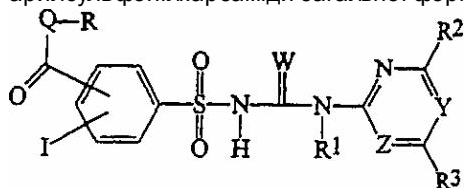


Винахід стосується технічної галузі засобів захисту рослин, зокрема гербіцидних засобів, що містять ефіри 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-уреїдосульфоніл]-бензойної кислоти та/або їх солі.

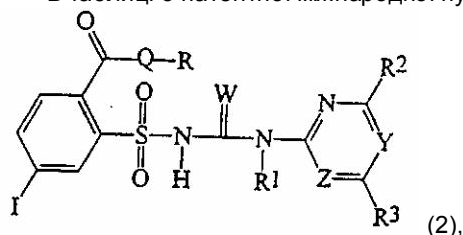
Із міжнародної патентної публікації WO 92/13845 (PCT/EP 92/00304) відомі йодовані арилсульфонілкарбаміди загальної формули 1 та їх солі:



причому загальною формулою 1 шляхом надання різноманітних значень радикалам Q, W, Y, Z, R, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> та R<sup>3</sup> охоплюється велика кількість можливих окремих сполук.

В хімічному прикладі 9 міжнародної патентної публікації WO 92/13845 синтезують метиловий ефір 2-[[[4-(6-диметокси-2-піримідиніл)-аміно]-карбоніл]-аміно]-сульфоніл]-4-йодобензойної кислоти, а в хімічному прикладі 10 одержання складовою. виступає етиловий ефір 2-йодо-3-[[[4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-аміно]-карбоніл]-аміно]-сульфоніл]-бензойної кислоти. Хімічний приклад одержання ефірів 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-уреїдосульфоніл]-бензойної кислоти не описано.

В таблиці 3 патентної міжнародної публікації WO 92/13845 перелічені сполуки формули 2:



причому, приклади з номерами 7, 44, 81, 118, 155, 192, 229, 237, 245, 253, 261, 269, 277, 298, 299 та 300 посилаються на сполуки формули 2, в яких радикали мають такі значення: Y та Z = азот, Q та W = кисень, R<sup>1</sup> = водень, R<sup>2</sup> = OCH<sub>3</sub>, а R<sup>3</sup> = CH<sub>3</sub>. Правда, лише для прикладів 7 (R = метил) та 44 (R = етил), а також 298-300 (солі натрію, літію, калію; R = метил) наведено температуру плавлення.

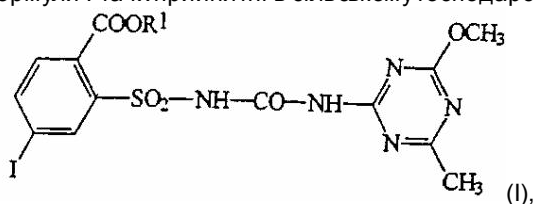
Біологічні приклади для перелічених вище сполук в міжнародній публікації WO 92/13845 не наведені. Більше того, дано загальне посилання на можливість використання сполук формули 1 з іншими гербіцидами. За цим посиланням іде перелік більш ніж 250 різних стандартних активних речовин, причому, серед інших буквально згадуються ацифторфен, алахлор, амідосульфурон, атразин, бентазон, біфенокс, бромоксініл, хлортолурун, хлорсульфурон, дикамба, диклофоп-етил, флампроп-метил, фтороглікофен-етил, флуороксипір, фомезафен, глюфосинат, гліфосат, імазаметабенз-метил, іоксініл, ізопротурон, лактофен, МСРА, мекопроп, метабензтіазурон, метолахлор, метрибузин, метсульфурон-метил, пендиметалін, примісульфурон-метил, тербутилазин, тіфенсульфурон-метил, тралкоксидим, триасульфурон та трибенурон-метил. У простому згадуванні речовин в міжнародній публікації WO 92/13845 міститься так само мало інформації стосовно суті і цілі спільного використання, як і в мотивації доцільного вибору та комбінації певних активних речовин.

Відомі із міжнародної публікації WO 92/13845 йодовані арилсульфонілкарбаміди хоча й мають більшою частиною від прийнятної до доброї ефективності проти широкого спектру господарськи важливих моно- та дводольних рослин-шкідників, а також за певних умов проти бур'янів, що зустрічаються в рисі, таких як, наприклад, sagittaria, alisma, eleocharis, scirpus, cyperus та ін., знищуються за допомогою активних речовин загальної формули 1, однак, часто однієї активної речовини недостатньо для боротьби із частими в сільськогосподарській практиці, передовсім у вирощуванні зернових культур та кукурудзи, а також і інших видів культур, моно- та дводольними бур'янами.

Зважаючи на вказане та дискусований рівень техніки, задачею винаходу було створення нових сумішей із гербіцидною ефективністю, щоб надати можливість практикам із застосуванням гербіцидів долати широкий спектр рослин-шкідників або окремі їх важко поборювані види в зернових, кукурудзі та інших видах культур. Крім того, суміші із в принципі відомих гербіцидних активних речовин повинні заповнити так звані «пробіли ефективності» і, бажано, сприяти одночасному зменшенню витратної кількості окремих активних речовин.

Ці та інші, не названі, задачі винаходу розв'язані за допомогою гербіцидних засобів з відрізняючими ознаками п.1 формули винаходу. Таким чином, предметом винаходу є гербіциди! засоби, що містять

А) щонайменше одну гербіцидно активну речовину із групи заміщених фенілсульфонілкарбамідів загальної формули I та їх прийнятні в сільському господарстві солі:



Де R<sup>1</sup> означає (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-алкенільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>)-алкінілну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу, що містить 1-4 замісники із угруповання: галоген та (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкоксигрупа та

В) щонайменше одну гербіцидно активну сполуку із групи сполук, що складається із

Va) гербіциди, що селективно діють проти трав в зернових культурах та/або кукурудзі,  
Vb) гербіциди, що селективно діють проти дводольних бур'янів у зернових культурах та/або кукурудзі,  
Vc) гербіциди, що селективно діють проти трав та дводольних бур'янів у зернових культурах та/або кукурудзі,  
Vd) гербіциди, що неселективно діють на некультурних землях та/або селективно в трансгенних культурах проти трав та бур'янів.

За допомогою винайдених комбінацій із гербіцидних активних речовин типів А та В практикам вдається досягти потрібного рівня контролю за спектром бур'янів, причому можуть бути охоплені також і окремі важко поборювані види. До того ж застосування винайдених комбінацій дозволяє зменшити кількість окремих використовуваних активних речовин, що значно здешевлює користувачеві приготування потрібних препаратів. Нарешті, несподівано може бути досягнуте підвищення ефективності, яка перевищує очікуваний рівень, чим гербіцидні засоби згідно з винаходом в широкому обсязі проявляють синергічну активність.

Фенілсульфонілкарбаміди загальної формули I, що містять положенні 4 фенільного кільця йодні замісники, хоча принципово й охоплені, наприклад, загальною формулою 1 із міжнародної публікації WO 92/13845, їх виражена придатність для створення разом з іншими гербіцидами синергічних сумішей із рівня техніки не випливає. Зокрема, у відомій літературі немає жодної відправної точки до того, що вузько обмежена і чітко окреслена група ефірів 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-уреїдосульфоніл]-бензойної кислоти та їх солей займає таке виключне положення.

Особливий інтерес для комбінацій згідно з винаходом як складова типу А становлять сполуки загальної формули I або їх солі, в яких R<sup>1</sup> означає метил, етил, n- або ізопропіл, n-, трет-, 2-бутил або ізобутил, n-пентил, ізопентил, n-гексил, ізогексил, 1,3-диметилбутил, n-гептил, 1-метилгексил або 1,4-диметилпентил.

В особливо переважній формі здійснення винайдени гербіцидні засоби містять сполуку типу А загальної формули I або її солі, в якій R<sup>1</sup> означає метил.

Сполуки типу А (загальна формула I) можуть утворювати солі, в яких водень групи -SO<sub>2</sub>-NH- заміщений прийнятним у сільському господарстві катіоном. Це можуть бути, наприклад солі металів, зокрема лужних (наприклад, натрію або калію) або лужноземельних металів, або також амонієві солі, або солі органічних амінів. Утворення солей може бути здійснене також шляхом приєднання сильних кислот до гетероциклічної частини сполук формули I. Для цього придатні, наприклад, HCl, HNO<sub>3</sub>, трихлороцтова кислота, оцтова або пальмітинова кислота.

Особливу перевагу мають такі сполуки типу А, в яких сіль гербіциду формули (I) утворена шляхом заміни водню групи -SO<sub>2</sub>-NH- катіоном із групи лужних металів, лужноземельних металів та амонію, переважно натрію.

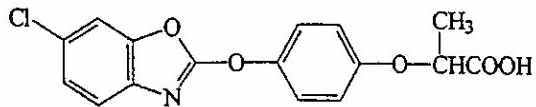
Оскільки сполуки формули I містять один або кілька несиметричних атомів вуглецю або також подвійні зв'язки, які в загальній формулі спеціально не наведені, ці сполуки також належать до типу А. Визначені їх специфічною просторовою формою можливі стереоізомери, - такі як енантіомери, діастереоізомери, Z- та E-ізомери - всі охоплені формулою I і можуть бути одержані із сумішей стереоізомерів відомими методами або також виготовлені за допомогою стереоселективних реакцій в комбінації із застосуванням стереохімічне чистих вихідних речовин. Таким чином, названі стереоізомери в чистій формі, а також їх суміші можуть бути використані згідно з винаходом.

Складовими типу В у комбінації згідно з винаходом є, як правило, стандартні гербіциди, вибрані, однак, за певними критеріями. Так, мова йде - за двома виключеннями (підгрупа Vd)) - про гербіциди, що селективно діють проти небажаних рослин в зернових та кукурудзі. При цьому до поборюваних шкідливих рослин належать передовсім трави та/або дводольні бур'яни. З точки зору ефективності стандартних гербіцидів типу можна здійснити класифікацію з урахуванням основного виду поборюваних рослин. Так, частина гербіцидів типу В майже виключно ефективна проти трав, інша частина - переважно проти дводольних, тоді як гербіциди типу В із підгрупи Vc) використовуються як проти трав, так і проти дводольних. Однак, в кожному випадку для комбінацій згідно з винаходом досягається оптимальний спектр дії шляхом додавання та інтенсифікування гербіцидних властивостей сполук типу А. Не в останню чергу це стосується також сполук типу В із групи Vd), яка охоплює неселективні на некультурних землях та/або селективні в трансгенних культурах гербіциди з ефективністю проти трав та бур'янів.

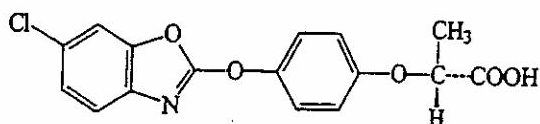
В переважному варіанті засіб згідно з винаходом відрізняється тим, що як гербіцид типу В він містить один або кілька селективно діючих проти трав у зернових та/або в кукурудзі гербіцидів із групи, що охоплює 2-(4-арилоксифенокси)пропіонові кислоти та їх складні ефіри, карбаміди, сульфонілкарбаміди, 2,6-динітроаніліни, імідазолінони та дифензокват. Поряд із згаданими окремими речовинами в названому класі хімічних речовин перебуває також ряд гербіцидів, придатних на роль партнерів для комбінування зі сполуками типу А.

Переважні засоби згідно з винаходом як гербіциди типу В містять один або кілька селективно діючих проти трав у зернових гербіцидів із групи, що складається із таких речовин:

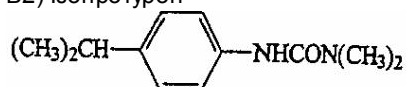
B1) феноксапроп, феноксапроп



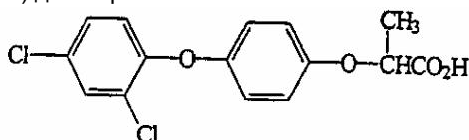
(±)-2-[4-(6-хлор-1,3-бензоксазол-2-ілокси)фенокси]пропіонова кислота, що охоплює серед інших готову до використання форму феноксапролетил,



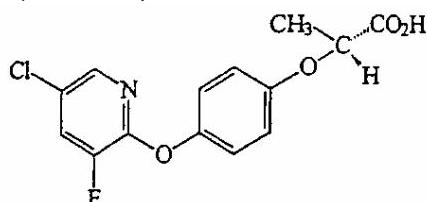
(R)-2-[4-(6-хлор-1,3-бензоксазол-2-ілокси)фенокси]пропіонова кислота, що охоплює серед інших найчастіше вживану готову до використання форму феноксапроп-Р-етил, причому, названі вище сполуки B1) відомі із публікації Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 439-441 та 441-442,  
B2) Ізопротурон



3-(4-ізопропілфеніл)-1,1 -диметилкарбамід Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 611-612,  
B3) диклофоп

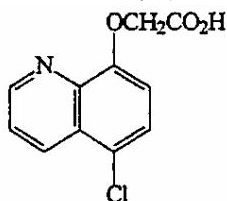


(RS)-2-[4-(2,4-дихлорфенокси)фенокси]пропіонова кислота охоплює серед інших як найважливішу форму застосування метиловий ефір, диклофоп-метил  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 315-317;  
B4) Клодинафоп,



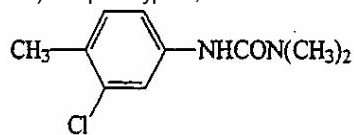
(R)-2-[4-(5-хлор-3-фтор-2-піридилокси)фенокси]пропіонова кислота охоплює зокрема також форму застосування, клодинафоп-пропаргіл  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 216-217;

B5) Суміші із B4) та ,  
кловінтоцет,



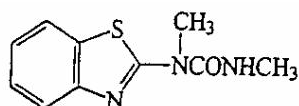
(5-хлорхінолін-8-ілокси)оцтова кислота, яка використовується також як кловінтоцет-мексил і представляє собою особливо переважний антидот для B4),  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 226-227;

B6) хлортолурун,



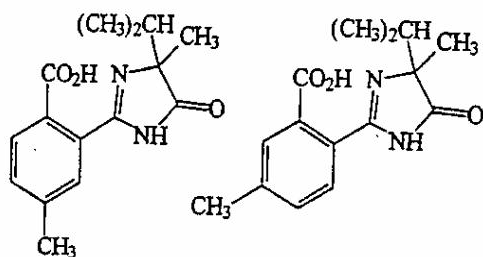
3-(3-хлор-р-толуол)-1,1-диметилкарбамід  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 195-196;

B7) метабензтіазурон,



1-(1,3-бензотіазол-2-іл)-1,3-диметилкарбамід  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 670-671;

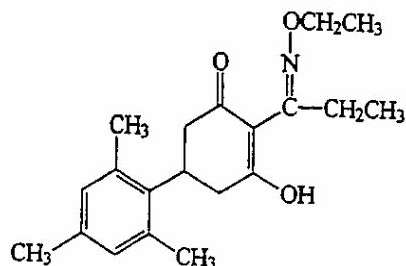
B8) імазаметабенз,



реакційний продукт, що містить (±)-(6-(4-ізопропіл-4-метил-4-оксо-2-імідазолін-2-іл))-т-толуолову кислоту та (±)-(6-(4-ізопропіл-4-метил-4-оксо-2-імідазолін-2-іл))-р-толуолову кислоту, причому, під назвою імазаметабенз-метил можуть бути використані відомі метилові ефіри

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 582-584;

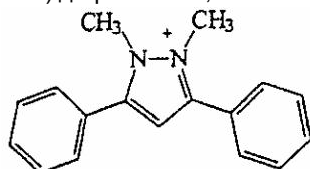
B9) тралкоксидим,



2-[1-(етокіміно)пропіл]-3-гідрокси-5-метилциклогекс-2-енон

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 995-996;

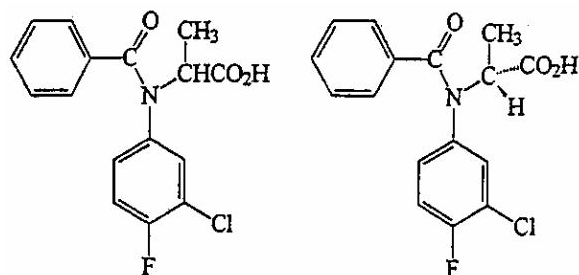
B10) дифензокват,



1,2-диметил-3,5-дифенілпіразол, наприклад, також як дифензокват-метилсульфат

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 330-331;

811) флампроп, флампроп-М,



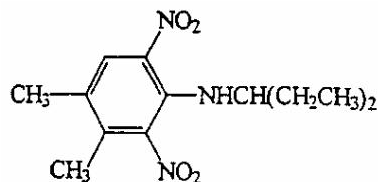
Н-бензоіл-Н-(3-хлор-4-фторфеніл)-01-аланін

Н-бензоіл-Н-(3-хлор-4-фторфеніл)-0-аланін

охоплює серед інших також флампроп-метил, флампроп-М-метил, флампроп-М-ізопропіл

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 464-465 та 466-468; та

812) пендиметалін,



Н-(1-етилпропіл)-2,6-динітро-3,4-ксилідин

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 779-780.

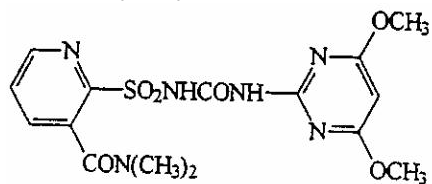
У випадку із сполуками В1)-В12) мова йде про відомі із наведеного при кожній сполуці друкованого джерела, селективно діючі проти трав у зернових гербіциди. Поряд із основною речовиною, формула якої зазвичай наводиться для пояснення, наводяться також дані про використовувані модифікації основної речовини. Так, наприклад, В4) (клодинафоп) звичайно використовується в формі пропаргілового складного ефіру, а диклофоп (В3)) - як метиловий ефір і т.д. Оскільки оптично активні форми звичайно мають тип В, беруться до уваги також і ці форми (наприклад, феноксапроп-етил та феноксапроп-р-етил і т.п.).

Сполуки В1), В3) та В4) належать до хімічного класу 2-(4-арилоксифенокси)-пропіонових кислот або до похідних складних ефірів. В2), В6) та В7) є карбамідами, тоді як в разі сполук В8) мова йде про

представника імідазонів, в разі В9) - про циклогександіоніксим, в разі В11) - про арилаланін, а в разі В12) - про 2,6-динітроанілін. Хоча представники цих груп мають порівняно різні хімічні структури, все ж на основі спектру їх дії, а також того факту, що вони є синергістами для сполук формули I, вони утворюють єдину підгрупу.

В наступній переважній формі здійснення винаходу гербіцидно активні комбінації в ролі гербіцидів типу В містять один або кілька селективно діючих проти трав у кукурудзі гербіцидів із групи, що складається із таких сполук:

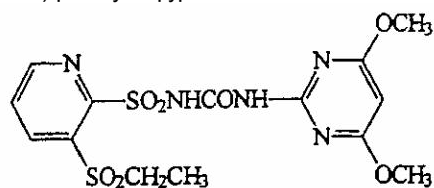
В13) нікосульфурон



1-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-3-(3-диметилкарбамоїл-2-піридилсульфоніл)карбамід

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 734-735,

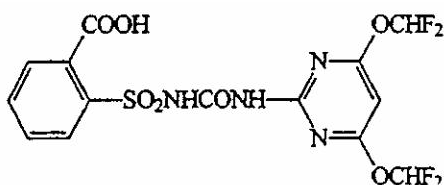
В14) римсульфурон



1-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-3-(3-етилсульфоніл-2-піридилсульфоніл)карбамід

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 904-905 та

В15) прімісульфурон



2-[4,6-біс(дифторометокси)піримідин-2-ілкарбамоїлсульфамоїл]бензойна кислота, що переважно використовується як прімісульфурон-метил,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 829-830.

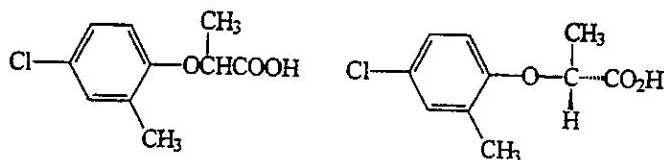
Названі сполуки В13) - В15) належать до хімічної групи сульфонілкарбамідів. Вони структурно відрізняються від сульфонілкарбамідів загальної формули I.

Особливу перевагу мають сполуки, одержані в рамках винаходу, якщо в ролі сполук типу В вони містять диклофоп-метил, феноксапоп-Р-етил, ізопротурон, суміші клодинафоп-пропаргілу з флоквінтоцет-мексилом (відомий під захищеною назвою Торік®), імазаметабенц-метил, нікосульфурон та/або римсульфурон в комбінації згідно з винаходом.

Іншими засобами, що належать до винаходу, є такі, що містять гербіциди типу В із підгрупи ВЬ). При цьому особливе застосування знаходять один або кілька діючих селективно проти дводольних в зернових та/або в кукурудзі гербіцидів із групи, що охоплює арилоксиалкілкарбонові кислоти, гідроксибензонітрили, дифенілефіри, азоли та піразоли, дифлуфенікан та бентазон.

Серед можливих арилоксиалкілкарбонових кислот перевагу мають гербіциди, вибрані із групи, що складається із таких сполук:

В16) мекопроп, мекопроп-Р

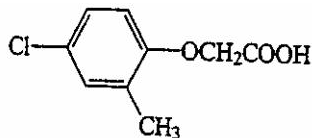


(RS)-2-(4-хлор-о-толуолокси)пропіонова кислота

(R)-2-(4-хлор-о-толуолокси)пропіонова кислота

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 646-647 та 647-648,

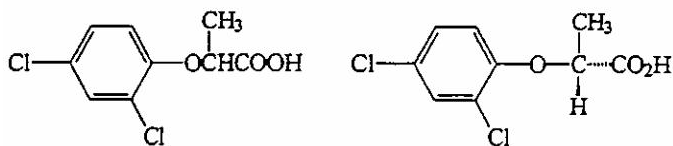
В17) MCPA



(4-хлор-2-метилфенокси)оцтова кислота, переважно використовуваними формами є серед інших MCPA-бутотил, MCPA-диметиламоній, MCPA-ізотил, MCPA-калій, MCPA-натрій.

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 638-640,

B18) дихлорпроп, дихлорпроп-Р



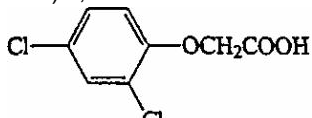
(RS)-2-(2,4-дихлорфенокси) пропіонова кислота

(R)-2-(2,4-дихлорфенокси) пропіонова кислота

використовуються серед інших також дихлорпроп-бутотил, дихлорпроп-етиламоній, дихлорпроп-ізо-октил, дихлорпроп-калій

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 309-311 та 311-312,

B19) 2,4-D

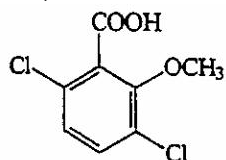


(2,4-дихлорфенокси) оцтова кислота

часто використовувані форми: 2,4-0-бутотил, 2,4-0-бутил, 2,4-0-диметиламоній, 2,4-D-діоламін, 2,4-0-ізо-октил, 2,4-0-ізопропіл, 2,4-0-троламін,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 271-273,

B20) дикамба

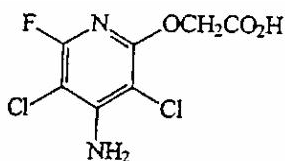


3,6-дихлор-о-анісова кислота

крім іншого, використовують як дикамба-диметиламоній, дикамба-калій, дикамба-натрій, дикамба-троламін,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 298-300 та

B21) флуроксипір



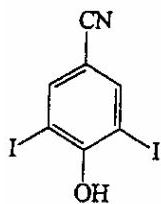
4-аміно-3,5-дихлор-6-фтор-2-піридилоксиоцтова кислота

інша форма використання: флуроксипір-метил,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 505-507.

Особливий інтерес представляють також гербіцидні засоби із діючими селективно проти дводольних у зернових та/або кукурудзі гідроксибензонітрилами. До них належать переважно

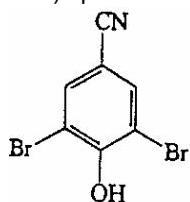
B22) іоксиніл



4-гідрокси-3,5-ди-йодобензонітрил,

часто вживані форми використання: іоксиніл-октаноат, іоксаніл-натрій, Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 598-600 та

B23) бромоксиніл



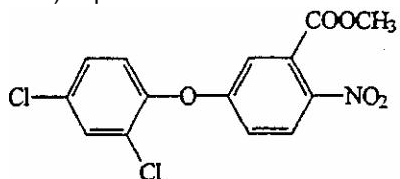
3,5-дибром-4-гідрокси-бензонітрил,

часто вживані форми використання: бромоксиніл-октаноат, бромоксиніл-калій, Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 121-123.

Інші переважні засоби згідно з винаходом відрізняються тим, що вони в ролі гербіцидів типу В) містять один або кілька діючих селективно проти дводольних у зернових та/або в кукурудзі дифенільних ефірів,

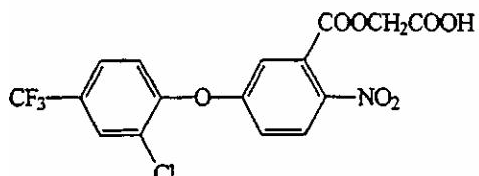
вибраних із таких гербіцидів:

B24) біфенокс



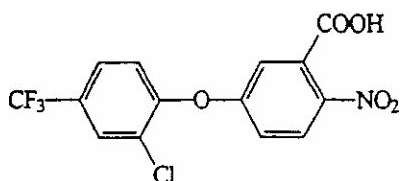
метил-5-(2,4-дихлорфіенокси)-2-нітробензоат,  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 94-96

B25) фтороглікофен



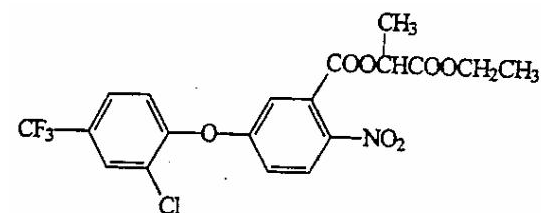
етил-о-[5-(2-хлор-а,а,а-трифтор-р-толілокси)-2-нітробензоїл]глікольна кислота,  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 492-496,

B26) ацифторфен



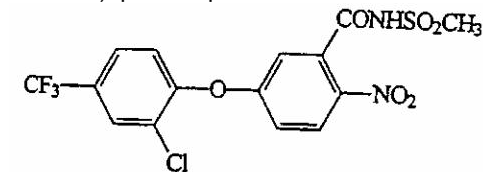
5-(2-хлор-а,а,а-трифтор-р-толілокси)-2-нітробензоліна кислота,  
використовується також як ацифторфен-натрій  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 12-13,

827) лактофен



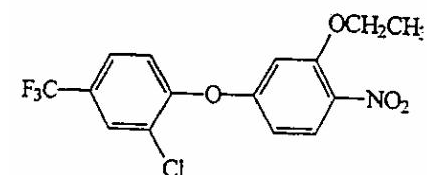
0-[5-(2-хлор-а,а,а-трифтор-р-толілокси)-2-нітробензоїл]ОІ\_лактат, Pesticide Manual, 10-е видання, 1994,  
стор. 623,

B28) фомезафен



5-(2-хлор-а,а,а-трифтор-р-толілокси)-Н-метилсульфоніл-2-нітробензамід,  
використовується також як фомезафен-натрій  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 520-521 та

B29) оксифторфен

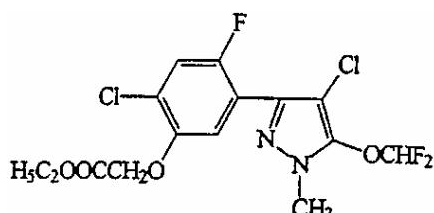


2-хлор-а,а,а-трифторо-р-толіл-3-етокси-4-нітрофеніловий ефір  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 764-765.

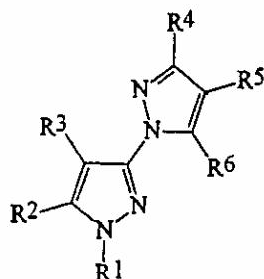
Також особливий інтерес становлять гербіцидні засоби, що як сполуку типу В містять один або кілька діючих селективно проти дводольних у зернових та/або у кукурудзі азолів та піразолів, вибраних із групи,

що складається із таких сполук:

B30) ET-751



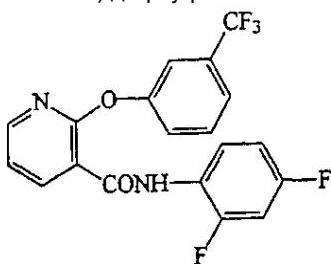
етил-2-хлор-5-(4-хлор-5-дифторометокси-1-метилпіразол-3-іл)-4-фторофеноксиацетат  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 400 та  
B31) азоли загальної формули II



(II),

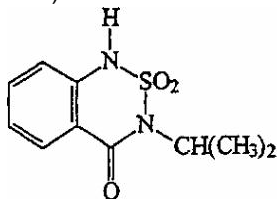
в якій  
R<sup>1</sup> означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,  
R<sup>2</sup> означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіо- або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксигрупу, в яких кожен радикал може бути заміщений одним або кількома атомами галогену, або  
R<sup>1</sup> та R<sup>2</sup> разом утворюють групу (CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>, де m = 3 або 4,  
R<sup>3</sup> означає водень або галоген,  
R<sup>4</sup> означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,  
R<sup>5</sup> означає водень, нітро-, ціаногрупу або одну із груп -COOR<sup>7</sup>, -C(=X)NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup> або -C(=X)R<sup>10</sup>,  
R<sup>6</sup> означає водень, галоген, ціаногрупу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіогрупу або -NR<sup>11</sup>R<sup>12</sup>,  
R<sup>7</sup> та R<sup>8</sup> однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, або  
R<sup>7</sup> та R<sup>8</sup> разом із азотом, до якого вони приєднані, утворюють насичене 5- або 6- членне карбоциклічне кільце,  
R<sup>10</sup> означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, причому остання при необхідності може бути заміщена одним або кількома атомами галогену,  
R<sup>11</sup> та R<sup>12</sup> однакові або різні і означають водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)- алкоксикарбонільну групу, причому,  
R<sup>11</sup> та R<sup>12</sup> разом із азотом, до якого вони приєднані, утворюють 3, 5- або 6-членне карбоциклічне або ароматичне кільце, в якому опційно атом вуглецю може бути заміщений атомом кисню;  
причому, азоли загальної формули II крім іншого відомі із міжнародної патентної публікації WO 94/0899.  
Переважають також сполуки типу В:

B32) дифлуфенікан



2',4'-дифтор-2-(а,а,а-трифторо-т-толілокси)нікотинанілід  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 335-336.

Інша вигідна форма втілення винаходу відрізняється тим, гербіцидний засіб містить гербіцид типу В  
B33) бентазон



3-ізопропіл-1Н-2,1,3-бензотіадіазин-4(3Н)-он-2,2-діоксид  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 90-91.

Із сполук типу В з селективністю у зернових та/або кукурудзі та ефективністю проти дводольних {підгрупа Bb} з гербіцидними речовинами B16)-B33), а також їх звичайні похідні} особливо придатні як складові гербіцидного засобу згідно з винаходом такі речовини: МСРА, мекопроп, дикамба, флуороксипір, дифлуфенікан, іоксиніл та/або фтороглікофен.

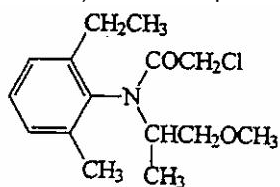
Третьою підгрупою сполук, додавання яких до сполук типу А дозволяє одержати гербіциди! засоби із



видатними властивостями, є підгрупа Вс) гербіцидів, діючих селективно проти трав та дводольних у зернових та/або у кукурудзі. Речовини типу В із цим профілем ефективності знаходяться переважно у хімічному класі похідних триазину, хлорацетанілідів та сульфонілкарбамідів, відмінних від сульфонілкарбамідів, наведених у формулі І.

Переважними представниками серед інших є такі, що головним чином селективно можуть бути використані у зернових та за певних умов у кукурудзі проти трав та дводольних. До них належать передовсім гербіцидно діючі похідні триазину та хлорацетаніліди, вибрані із групи, що містить такі активні речовини:

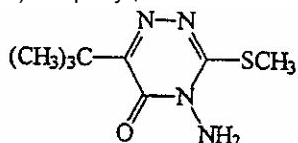
В34) метолахлор



2-хлор-6'-етил-Н-(2-метокси-1-метилетил)ацет-о-толуїд

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 693-694,

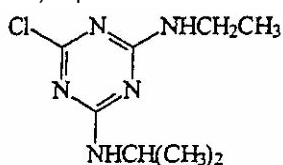
В35) метрибуцин



4-аміно-6-трет-бутил-4,5-дигідро-3-метилтіо-1,2,4-триазин-5-он

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 699-700,

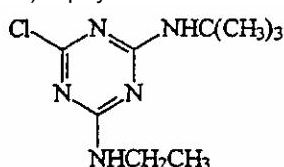
В36) атразин



6-хлор-N<sup>2</sup>-етил-N<sup>4</sup>-ізопропіл-1,3,5-триазин-2,4-діамін

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 51-52,

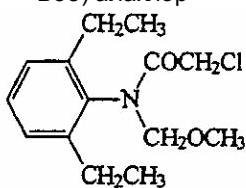
В37) тербутилазин



N<sup>2</sup>-трет-бутил-6-хлор-N<sup>4</sup>-етил-1,3,5-триазин-2,4-діамін

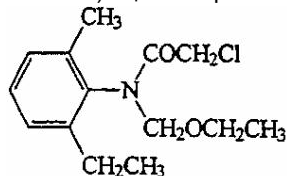
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 960-961,

В38) алахлор



2-хлор-2',6'-діетил-Н-метоксиметилацетанілід Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 21-22,

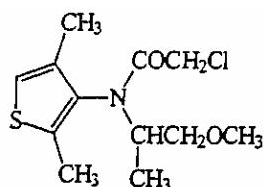
В39) ацетохлор



2-хлор-Н-етоксиметил-6'-етилацет-о-толуїд

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 10-11

В40) диметенамід

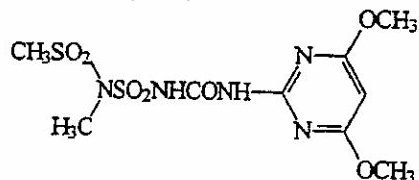


(RS)-2-хлор-N-(2,4-диметил-3-тієніл)-N-(2-метокси-1-метилетил)ацетамід

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 345-346.

Крім того, гербіцидні засоби згідно з винаходом в переважній формі здійснення як складову типу В містять один або кілька селективно діючих проти трав та дводольних у кукурудзі сульфонілкарбамідів, відмінних від сполук типу А. Особливо переважними сульфонілкарбаїдами цього виду є:

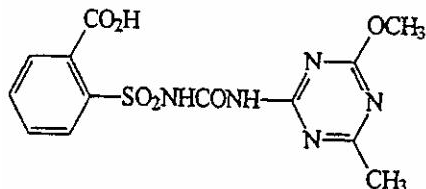
В41) амідосульфурон



1-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-3-метил(метил)сульфамоїлкарбамід

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 34-35,

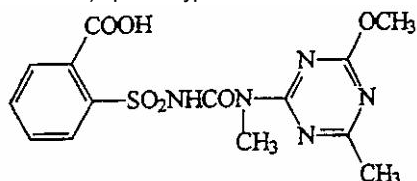
В42) метсульфурон



2-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)карбамоїлсульфамоїл)бензойна кислота, звичайно використовується як метсульфурон-метил,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 701-702,

В43) трибенурон

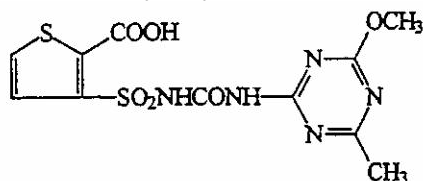


2-[4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл(метил)карбамоїлсульфамот)бензойна кислота,

звичайно використовується як трибенурон-метил,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 1010-1011,

В44) трифенсульфурон

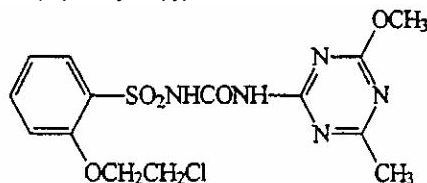


3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)карбамоїлсульфамоїл)тіофієн-2-карбонова кислота,

звичайно використовується як трифенсульфурон-метил,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 976-978,

В45) триасульфурон



1-[2-(2-хлоретокси)фенілсульфоніл]-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)карбамід

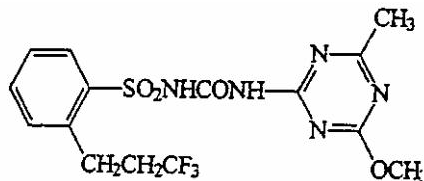
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 1005-1006,

В46) хлорсульфурон



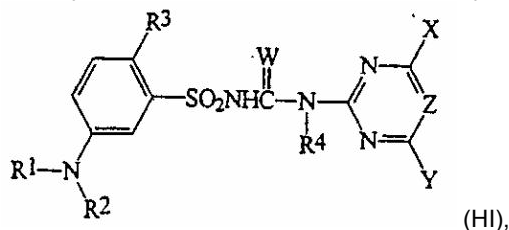
1-(2-хлорфенілсульфоніл)-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)карбамід  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 203-205,

B47) просульфурон або CGA-152005



1-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-3-[2-(3,3,3-трифторопропіл)феніл-сульфоніл]карбамід  
Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 865-866,

B48) сульфонілкарбаміди загальної формули III



в якій

$R^1$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкенільну або (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкенільну групу, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, алілну або пропаргільну групу,

$R^2$  означає CO- $R^5$ , COOR<sup>8</sup>, CO-NR<sup>9</sup>R<sup>10</sup>, CS-NR<sup>10</sup>R<sup>11</sup>, SO<sub>2</sub>R<sup>14</sup> або SO<sub>2</sub>NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>,

$R^3$  означає COR<sup>17</sup>, COOR<sup>18</sup>, CO-NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup> або CO-ON=CR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>, переважно COOR<sup>18</sup>,

$R^4$  означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу, переважно водень або метил,

$R^5$  означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу, незаміщену або заміщену одним або кількома радикалами із групи галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіогрупа або NR<sup>31</sup>R<sup>32</sup>, або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкілну групу, незаміщену або заміщену фенільну групу, незаміщену або заміщену бензильну групу або незаміщену або заміщену гетероарильну групу, переважно H, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну, циклопропілну, циклопентилну, циклогексильну, фенільну або гетероарильну групу, причому, два названі останніми радикали незаміщені або заміщені одним або кількома радикалами із групи (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна група та галоген,

$R^6$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілну, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкенільну, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галоалкілну або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкілну групу, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну, алілну, пропаргільну або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклопропілну групу,

$R^7$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу,

$R^8$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксигрупу або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-карбонільну групу,

$R^9$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілну групу, незаміщену або заміщену одним або кількома радикалами із групи галоген,  $R^8$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксигрупа та NR<sup>31</sup>R<sup>32</sup>, або CO-R<sup>33</sup>, CO-OR<sup>34</sup> або CO-NR<sup>35</sup>R<sup>36</sup> або

$R^8$  і  $R^9$  разом утворюють двовалентний радикал формул -(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>- або -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-O--CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-,

$R^{10}$  аналогічний  $R^8$ ,

$R^{11}$  аналогічний  $R^9$ ,

$R^{12}$  аналогічний  $R^6$ ,

$R^{13}$  аналогічний  $R^6$ ,

$R^{14}$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галоалкілну групу, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну групу,

$R^{15}$  і  $R^{16}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу,

$R^{17}$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну групу, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкілну, фенільну або гетероарильну групу, причому, два останні радикали незаміщені або заміщені,

$R^{18}$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкенільну або (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінілну групу, причому, останні три радикали незаміщені або заміщені одним або кількома радикалами із групи: галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксигрупа, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіогрупа та NR<sup>31</sup>R<sup>32</sup>, або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкілну групу або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкіл- (C<sub>3</sub>)-алкілну групу,

$R^{19}$  аналогічний  $R^8$ ,

$R^{20}$  аналогічний  $R^9$ ,

$R^{22}$  і  $R^{23}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкілну групу,

$R^{29}$  означає водень, гідроксильну групу, аміногрупу, NHCH<sub>3</sub>, N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну групу,

$R^{30}$  означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу,

$R^{31}$  і  $R^{32}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

$R^{33}$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну групу, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкільну або фенільну групу, незаміщену або заміщену одним або кількома радикалами із групи галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільна та (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна група,

$R^{34}$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, алільну, пропаргільну або циклоалкільну групу,

$R^{35}$  і  $R^{36}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкільну групу,

W означає кисень або сірку,

X означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіонільну групу, галоген або моно- чи ди-(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)-аміногрупу, переважно метильну, етильну, метоксильну, етоксильну, метилтіонільну, етилтіонільну групу, хлор, NHCH<sub>3</sub> або N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>,

Y означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіонільну групу, переважно метильну, етильну, метоксильну, етоксильну групу, а

Z означає СН або N,

причому, сульфонілкарбаміди загальної формули III відомі із міжнародної патентної публікації WO 94/10154,

причому, особливий інтерес як складові В) комбінації становлять сполуки загальної формули III, в якій

$R^1$  означає метильну, етильну, н-пропільну, і-пропільну або алільну групу,

$R^2$  означає CO- $R^5$ , COOR<sup>6</sup>, CO-NR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, CS-NR<sup>10</sup>R<sup>11</sup>, SO<sub>2</sub>R<sup>14</sup> або SO<sub>2</sub>NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>,

$R^3$  означає COR<sup>17</sup>, COOR<sup>18</sup>, CO-NR<sup>19</sup>R<sup>20</sup> або CO-ON=CR<sup>22</sup>R<sup>23</sup>,

$R^4$  означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

$R^5$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галоалкільну, циклопропільну, фенільну, бензильну або гетероарильну групу з кількістю кільцевих атомів 5 або 6, причому, три останні радикали незаміщені або заміщені одним або кількома атомами галогену,

$R^6$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, алільну, пропаргільну або циклопропільну групу,

$R^8$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси)-карбонільну групу,

$R^9$  -  $R^{11}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

$R^{14}$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

$R^{15}$  і  $R^{16}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

$R^{17}$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну групу, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкільну, фенільну або гетероарильну групу, причому, два останні радикали незаміщені або заміщені,

$R^{18}$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкенільну або (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінільну групу, причому, останні три радикали незаміщені або заміщені одним або кількома радикалами із групи: галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксигрупа, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіогрупа та NR<sup>31</sup>R<sup>32</sup>, або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкільну групу або (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-циклоалкіл-(C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)-алкільну групу,

$R^{19}$  аналогічний  $R^8$ ,

$R^{20}$  аналогічний  $R^9$ ,

$R^{22}$  і  $R^{23}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкільну групу,

$R^{31}$  і  $R^{32}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

W означає кисень або сірку,

X означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіонільну групу, галоген або моно- чи ди-(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>-алкіл)-аміногрупу,

Y означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіонільну групу, переважно метильну, етильну, метоксильну, етоксильну групу, а

Z означає СН або N,

причому, цілковитий інтерес як складові В) комбінацій становлять також сполуки загальної формули III, в якій

$R^1$  означає метильну, етильну, н-пропільну, і-пропільну або алільну групу,

$R^2$  означає CO- $R^5$ , COOR<sup>6</sup>, CO-NR<sup>8</sup>R<sup>9</sup>, CS-NR<sup>10</sup>R<sup>11</sup>, SO<sub>2</sub>R<sup>14</sup> або SO<sub>2</sub>NR<sup>15</sup>R<sup>16</sup>,

$R^5$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галоалкільну, циклопропільну, фенільну, бензильну або гетероарильну групу з кількістю кільцевих атомів 5 або 6, причому, три останні радикали незаміщені або заміщені одним або кількома атомами галогену,

$R^6$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алюльну, алільну, пропаргільну або циклопропільну групу,

$R^8$  означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-алкокси)-карбонільну групу,

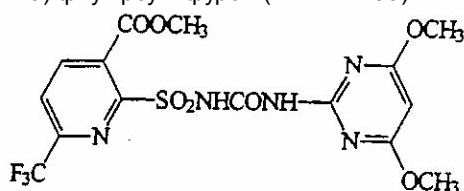
$R^9$  -  $R^{11}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

$R^{14}$  означає (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

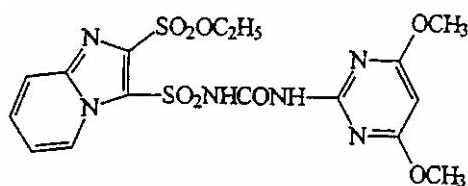
$R^{15}$  і  $R^{16}$  незалежно один від одного однакові або різні і означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, причому, надзвичайно доцільними складовими В) комбінації є сполуки загальної формули III, в якій

$R^5$  означає водень, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, н-або і-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>, н-, і-, т- або 2-бутил, н-пентил, CF<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>Cl, CCl<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>Br, CH<sub>2</sub>CCl<sub>3</sub>, циклопропільну, фенільну, тієнільну, фурильну або піридилну групу, причому, останні чотири радикали можуть бути заміщені 1-3 атомами галогену,

B49) флуорисульфурон (DPX-KE459)



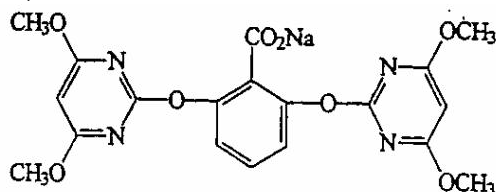
використовуваний переважно у вигляді натрієвої солі, представлений на Brighton Crop Protection Conference Weeds 1995, та/або B50) сульфосурфурон (MON37500)



представлений на Brighton Crop Protection Conference Weeds 1995.

Крім того, гербіцидні засоби згідно з винаходом в ще одній переважній формі втілення в ролі складової типу В містять:

B51) KIH-2023



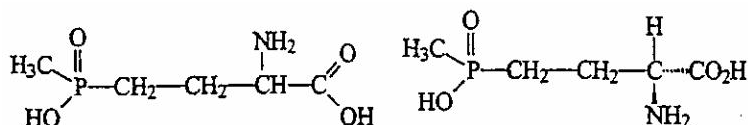
натрій 2,6-біс[(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)окси]бензоат

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 620.

Із сполук типу В з селективністю у зернових та/або кукурудзі та ефективністю проти трав та дводольних {підгрупа Вс} з гербіцидними речовинами B34)-B51), а також їх звичайні похідні} як складові гербіцидного засобу згідно з винаходом цілком особливо придатні такі речовини: атразин, метсульфурон-метил, трибенурон-метил та/або амідосурфурон.

Четвертою підгрупою сполук, додавання яких до сполук типу А дозволяє одержати гербіцидні засоби із понадсумарною ефективністю, є підгрупа Вd) гербіцидів, ефективно діючих проти трав та бур'янів: неселективні на некультурних землях та селективні в трансгенних культурах. До речовин типу В, що відповідають цьому опису, належать:

B52) глюфозинат, глюфозинат-Р



4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]-DL-гомоаланін,

4-[гідрокси(метил)фосфіноіл]-L-гомоаланін,

які використовуються переважно у вигляді глюфозинат-амонію або глюфозинат-Р-амонію,

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 54 і-542 та/або

B53) гліфозат



Н-(фосфометил)гліцин,

що використовується переважно у вигляді гліфозат-ізопропіламонію, гліфозат-сесквінатрію, гліфозат-тримезію

Pesticide Manual, 10-е видання, 1994, стор. 542-544.

Комбінації із активних речовин А + В проявляють ефективність, що перевищує просте додавання ефективностей, тобто порівняно з такими ж контрольними рослинами-шкідниками гербіцидні засоби згідно з винаходом дозволяють зменшити використовувану кількість активних речовин та/або підвищити рівень захисту культурних рослин, передовсім зернових та/або кукурудзи. Обидва аспекти доцільні як з економічної, так і з екологічної точок зору. Вибір витратних кількостей складових А + В, співвідношення між складовими А: В, послідовність одержання та вид вибраної препаративної форми залежать від цілого ряду факторів. У цьому зв'язку не останнє значення мають серед інших такі фактори, як вид складових суміші, стадії розвитку бур'янів чи трав, спектр поборюваних бур'янів, фактори довкілля, кліматичні умови, характеристики ґрунтів і т.п.

В цілком переважній формі втілення винаходу гербіцидні засоби згідно з винаходом відрізняються тим, що вони містять синергічно діючу комбінацію сполук формули I або їх солей (сполуки типу А) зі сполуками із групи В. При цьому варто передовсім підкреслити, що навіть у разі комбінацій із витратними кількостями або масовими співвідношеннями А:В, при яких синергізм не завжди однозначно можна встановити - чи тому, що окремі сполуки звичайно витрачаються в комбінації в дуже відмінних кількостях, чи тому, що досягається дуже добре подолання шкідливих рослин уже при використанні окремих сполук - гербіцидним засобом згідно з винаходом, як правило, притаманний синергічний ефект.

Як уже було згадано, масові співвідношення А:В комбінованих гербіцидів, а також використана їх кількість можуть змінюватись в широких межах. В рамках винаходу перевагу мають засоби, що містять сполуки формули I або їх солі (сполуки типу А) та сполуки із групи В у масовому співвідношенні від 1:2500 до 20:1.

Використовують переважно такі масові співвідношення:

| Сполуки типу В   | Співвідношення у суміші А : В |                   |
|--|-------------------------------|-------------------|
|  | стандартне                    | переважне         |
| Ba)<br>Протитравні гербіциди в зернових {наприклад, B1)-B12}}  | 1 : 500 – 1 : 1               | 1 : 200 – 1 : 2   |
| Ba)<br>Протитравні гербіциди в кукурудзі {наприклад, B13)-B15}}  | 1 : 30 – 8 : 1                | 1 : 10 – 1 : 1    |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B16) - B21}}                                 | 1 : 1500 – 1 : 1              | 1 : 500 – 1 : 10  |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B22) і B23}}                                 | 1 : 500 - 1 : 1               | 1 : 200 – 1 : 3   |
| Bd)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B24) - B29}}                                 | 1 : 500 – 8 : 1               | 1 : 300 – 2 : 1   |
| Bd)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B30) і B31}}                                 | 1 : 20 – 20 : 1               | 1 : 10 – 1 : 3    |
| Bd)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B32}}  | 1 : 250 – 1 : 1               | 1 : 100 – 1 : 3   |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B33}}  | 1 : 2500 – 1 : 5              | 1 : 2000 – 1 : 10 |
| Bc)<br>Протитравні та протидводольні гербіциди в зернових та/або в кукурудзі {наприклад, B34) - B40}}              | 1 : 2500 – 1 : 2              | 1 : 2000 – 1 : 4  |
| Bc)<br>Протитравні та протидводольні гербіциди в зернових та/або в кукурудзі {наприклад, B41) - B51}}              | 1 : 40 – 20 : 1               | 1 : 20 – 10 : 1   |
| Bd) Неселективні або селективні лише в трансгенних культурах гербіциди широкого діапазону {наприклад, B52) і B53}} | 1:1500:1:2                    | 1:1000-1:10       |

Витратні кількості гербіциду А у винайдених комбінаціях активних речовин становлять від 0,1 до 100г ас/га ( ас = активні складові, тобто витратна кількість відносно активної речовини), переважно від 2 до 40г ас/га.

Витратні кількості сполук типу В у сумішах згідно з винаходом, як правило, становлять:

| Сполуки типу В   | Витратні кількості, г ас/га |            |
|--|-----------------------------|------------|
|  | стандартна                  | переважна  |
| Ba)<br>Протитравні гербіциди в зернових {наприклад, B1)-B12}}                      | 10 - 4000                   | 50 - 1000  |
| Ba)<br>Протитравні гербіциди в кукурудзі {наприклад, B13) - B15}}                  | 5 - 60                      | 5 - 30     |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B16) - B21}} | 50 - 3000                   | 100 - 2000 |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B22) і B23}} | 50 - 1000                   | 100 - 500  |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B24) - B29}} | 5 - 1000                    | 10 - 500   |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B30) і B31}} | 3 - 25                      | 5 - 20     |
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B32}}        | 50 - 500                    | 100 - 250  |

|   |            |            |
|---|------------|------------|
| Bb)<br>Протидводольні гербіциди в зернових та в кукурудзі {наприклад, B33}}   | 500 - 2500 | 750 - 2000 |
| Bc)<br>Протитравні та протидводольні гербіциди в зернових та/або в кукурудзі {наприклад, B34) - B40}}                 | 100 - 5000 | 250 - 2500 |
| Bc)<br>Протитравні та протидводольні гербіциди в зернових та/або в кукурудзі {наприклад, B41) - B51}}                 | 2 - 80     | 5 - 50     |
| Bd)<br>Неселективні або селективні лише в трансгенних культурах гербіциди широкого діапазону {наприклад, B52) і B53}} | 100 - 3000 | 100 - 1000 |

Винайдені комбінації активних речовин можуть як перебувати у вигляді підготовлених сумішей обох складових, які потім звичайним чином розводять водою і використовують, так і бути виготовленими у вигляді так званих резервуарних сумішей шляхом спільного розведення окремо приготовлених складових водою.

Активні речовини типу А можуть бути приготовлені різним чином, в залежності від того, які біологічні та/або фізико-хімічні параметри задані. Можуть бути приготовлені такі препаративні форми:

порошки для розпилення, концентрати, що можуть бути емульговані, водорозчинні порошки, водорозчинні концентрати, концентровані емульсії, наприклад, «масло у воді» та «вода у маслі», розчини або емульсії для розбризкування, капсульовані суспензії, дисперсії на масляній або водній основі, суспензії, суспензійні концентрати, пілоподібні засоби, змішувані із маслом розчини, засоби для протравлювання, гранулат у формі мікрогранул, гранул для розпилення та адсорбційних гранул, гранули для внесення в ґрунт або розсипання, водорозчинні гранули, вододисперговані гранули, препаративні форми для оброблення в надмалих об'ємах, мікрокапсули та вакси.

Ці окремі препаративні форми в принципі відомі і описані, наприклад, в друкованих виданнях: Winacker-Küchler, «Chemische Technologie» Band 7, C.Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986; Wade van Valkenburg, «Pesticide Formulations», Marcel Dekker N.Y., 1973; K. Martens, «Spray Drying Handbook» 3<sup>rd</sup> Ed. 1979, G.Goodwin Ltd. London.

Необхідні в препаративних формах допоміжні засоби, наприклад, наповнювачі, поверхнево-активні речовини, розчинники та інші, також відомі і описані, наприклад в таких друкованих виданнях: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2nd Ed., Darland Books, Caldwell N. J.; H. v. Olphen "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J. Wiley & Sons, N. Y.; Marsden "Solvents Guide, 2nd Ed., interscience, N. Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N. J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N. Y. 1964; Schonfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976; Winnacker-Kuchler "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

На основі цих препаративних форм можуть бути одержані також комбінації з різними пестицидно активними речовинами, гербіцидами, інсектицидами, фунгіцидами, а також антидотами, добривами та/або регуляторами росту, наприклад, у вигляді готових до використання форм або у вигляді резервуарних сумішей.

Особливо переважне одержання гербіцидних комбінацій згідно з винаходом полягає в тому, що сполуки формули I або із солі (сполуки типу А) та одну або кілька сполук типу В переводять в форму, аналогічну звичайним препаративним формам для захисту рослин із групи, що містить водорозчинні порошки для розпилення, гранули, що можуть бути дисперговані у воді, гранули, що можуть бути емульговані у воді, суспензії та масляно-суспензійні концентрати.

Порошки для розпилення є рівномірно розподіленими у воді препаратами, які поряд із активними речовинами крім розріджувача або наповнювача містять ще поверхнево-активні речовини іонного та/або неіонного виду (змочувальна речовина, диспергатор), наприклад, поліоксиетильовані алкілфеноли, поліоксиетильовані жирні спирти та жирні аміни, сульфати полігліколевого ефіру жирних спиртів, алкалсульфонати або алкіларилсульфонати, лігнін-сульфокислий натрій, 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфокислий натрій, дибутілнафталінсульфонкислий натрій або також алеїлметилтауринокислий натрій.

Емульговані концентрати одержують шляхом розчинення активної речовини або активних речовин в органічних розчинниках, наприклад, в бутанолі, циклогексаноні, диметилформаміді, ксилолі або також висококиплячих ароматичних сполуках або вуглеводнях із додаванням одного або кількох поверхнево-активних засобів іонного або неіонного виду (емульгатора). Як емульгатори можуть бути використані, калцієві солі алкіларилсульфонової кислоти, наприклад калцієві солі алкіларилсульфонової кислоти, такі як калцієві додецилбензолсульфонат або неіонні емульгатори, наприклад, окладні полігліколеві ефіри жирних кислот, алкіларилполігліколеві ефіри, полігліколеві ефіри жирних спиртів, продукти конденсації пропіленоксид-етиленоксид (наприклад, блоковані співполімери), алкілпропілові ефіри, ефіри сорбітанжирних кислот, ефіри поліоксиетиленосорбітанжирних кислот або інші поліоксиетиленосорбітанові ефіри.

Пилоподібні засоби одержують шляхом перемелювання активної речовини або активних речовин із подрібненими матеріалами, такими як тальк, природні глини, наприклад, каолін, бентоніт та пірофіліт, або діатомова земля.

Гранулят може бути одержаний або шляхом розпилення активної речовини або активних речовин на адсорбційноздатний, гранульований інертний матеріал або шляхом нанесення концентратів активних речовин за допомогою клейких речовин, наприклад, полівінілового спирту, поліакрилкислого натрію або також мінеральних масел, на поверхню матеріалу носія, такого як пісок, каолініти або гранульований інертний матеріал.

Гранули, що можуть бути дисперговані у воді, як правило, одержують звичайними способами, наприклад, сушінням при розпиленні, гранулюванням у псевдозрідженому шарі та в тарілчастому грануляторі, перемішуванням у високошвидкісних мішалках та екструзією без твердого наповнювача. Активні матеріали можуть бути гранульовані також звичайним для одержання гранульованих добрив способом - при бажанні в суміші із добривами.

Агрохімічні препарати згідно з винаходом, як правило, містять від 0,1 до 99мас.%, зокрема від 2 до 95мас.% активних речовин А та В, поряд з іншими звичайними допоміжними засобами.

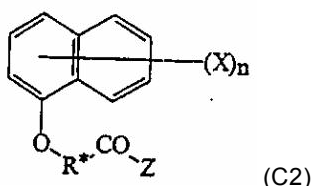
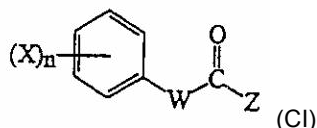
Концентрації активних речовин А + В в препаративних формах можуть бути різними. В порошках для розпилення концентрація активних речовин становить від 10 до 95мас.%; решту до 100мас.% доповнюють звичайні складові препаративних форм. В разі емульгованих концентратів концентрація активних речовин може становити від 1 до 85мас.%, переважно від 5 до 80мас.%. Пілоподібні препаративні форми містять від 1 до 25мас.%, найчастіше від 5 до 20мас.% активних речовин; розчини для розбризкування - від 0,2 до 25мас.%, переважно від 2 до 20мас.%. В разі диспергованих гранул вміст активних речовин частково залежить від того, в рідкому чи твердому стані перебуває активна речовина і які допоміжні засоби та наповнювачі використовуються для одержання препаративних форм. Як правило, для диспергованих у воді гранул вміст активних речовин становить від 10 до 90мас.%.

Поряд з цим вказані препаративні форми активних речовин при необхідності містять звичайні адгезивні, змочувальні, диспергуючі, емульгуючі, пенетруючі, консервуючі, антифризні засоби та розчинники, наповнювачі, фарбники та носії, засоби, що стримують утворення піни та летючість, а також засоби, що впливають на значення рН та в'язкість.

Завдяки порівняно невеликим витратним кількостям винайдених комбінацій А + В, вони, як правило, добре переносяться рослинами. Зокрема, завдяки застосуванню винайдених комбінацій, досягається зменшення абсолютних витратних кількостей порівняно із застосуванням окремих гербіцидних активних речовин. З метою подальшого покращення переносності та/або селективності винайдених гербіцидних комбінацій вигідним є застосування їх у суміші або рознесено у часі разом із антидотами. Сполуки, використовувані як антидоти для комбінацій згідно з винаходом, відомі, наприклад, із європейського патенту А-346 131 (патент ЗА-89/1960), європейського патенту А-269 806 (патент США А-4, 891,057), європейського патенту А-346 620 (патент Австрії А-89/34951) та міжнародних патентних заявок РСТ/ЕР 90/01966 (міжнародна публікація WO-91/08202) та РСТ/ЕР 90/02020 (міжнародна публікація WO-91/078474) та цитованої в них літератури або можуть бути одержані описаними в них способами. Інші придатні антидоти відомі із європейських патентів А-94 349 (патент US-A-4,902,304), А-191 736 (патент США А-4,881,966), А-0 492 366 та цитованої в них літератури.

В найкращому випадку гербіцидні суміші або готова до використання комбінація згідно з винаходом відрізняються тим, що води додатково містять

С) одну або кілька сполук формул С1 та С2



Де

X означає водень, галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксигрупу, нітрогрупу або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеналкільну групу,

Z означає OR<sup>1</sup>, SR<sup>1</sup>, NR<sup>1</sup>R, причому, R означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкільну групу, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну групу або при необхідності заміщену фенільну групу, або означає насичений чи ненасичений 3-7-членний гетероцикл зі щонайменше одним атомом азоту та 1-3 гетероатомами, який через атом азоту зв'язаний з карбонільною групою і не містить або містить замісників із угруповання (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна група або при необхідності заміщена фенільна група, переважно радикал формули OR<sup>1</sup>, NHR<sup>1</sup> або N(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, зокрема OR<sup>1</sup>,

R\* означає (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алюленовий ланцюг (= (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкандіільний ланцюг), який може бути заміщений одним або двома (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільними радикалами або [(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкокси]карбонільною групою, переважно -CH<sub>2</sub>-,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>)-алкільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)-циклоалкільну, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкенільну або (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкінільну групи, причому перелічені вуглецевмісні радикали не містять або містять один або кілька, переважно 1-3, однакових або різних замісників із угруповання, що містить: галоген, гідроксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілтіонільна, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкенілтіонільна, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкінілтіонільна, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкенілоксильна, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкінілоксильна, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкільна, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкоксильна, ціаногрупа, моно- та ди-(C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-алкіламіногрупа, карбоксильна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкоксикарбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкенілокси-карбонільна

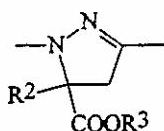


група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілтіо-карбонільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкінілокси-карбонільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкіл-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкеніл-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкініл-карбонільна група, 1-(гідроксиіміно)- (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкільна група, 1-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіліміно]-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільна група, 1-[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксиіміно]-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілкарбоніламіногрупа, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкеніл-карбоніламіногрупа, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкініл-карбоніламіногрупа, амінокарбонільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкіл-амінокарбонільна група, ди-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкіламінокарбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкеніл-амінокарбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкініл-амінокарбонільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкокси-карбоніламіногрупа, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкіл-аміно-карбоніламіногрупа, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкілкарбонілоксильна група, незаміщена або заміщена галогеном, NO<sub>2</sub>, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильною групою або при необхідності заміщеною фенільною групою, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкеніл-карбонілоксильна, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкініл-карбонілоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілсульфонільна, фенільна, феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксильна, феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкокси-карбонільна, феноксильна, фенокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксильна, фенокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкокси-карбонільна, фенілкарбонілоксильна група, фенілкарбоніламіногрупа, феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкіл-карбоніламіногрупа, причому, останні дев'ять радикалів у фенільному кільці можуть містити один або кілька, переважно до трьох, однакових або різних замісників із групи радикалів: атом галогену, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкільна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкоксильна та нітрильна групи, та радикали формул SiR'<sub>3</sub>-O-Si-R'<sub>3</sub>, R'<sub>3</sub>Si-(C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкокси, -CO-O-NR'<sub>2</sub>, -O-N=CR'<sub>2</sub>, -N=CR'<sub>2</sub>, -O-CR'<sub>2</sub>, CH(OR')<sub>2</sub> та -O-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-CH(OR')<sub>2</sub>, де R' в наведених формулах незалежно один від одного означають водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу, фенільну групу, що може містити один або кілька однакових або різних замісників із групи радикалів: галоген, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкільна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкоксильну та нітрильну групи, або попарно означають (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіленовий ланцюг, а m = 1-6, та радикал формули R''O-CHR'''(OR'')-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) алкокси, де радикали R'' незалежно один від іншого означають (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу або разом (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкіленовий радикал, а R''' означає водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

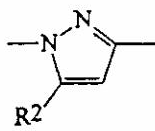
R означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-алкоксильну або при необхідності заміщену фенільну групу,

n означає ціле число від 1 до 5, переважно 1-3,

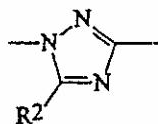
W означає двовалентний гетероциклічний радикал з п'ятьма кільцевими атомами формул W1 - W4,



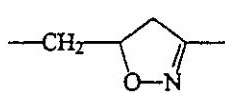
(W1)



(W2)



(W3)



(W4)

в яких

R<sup>2</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-галогеноалкільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)- циклоалкільну, або при необхідності заміщену фенільну групу, а

R<sup>2</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-галогеноалкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-гідроксиалкільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>)-циклоалкільну або три-((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл)-силільну групу, або солі названих сполук.

Якщо окремо не вказано інше, для радикалів у формулах дійсні такі визначення:

алкіл, алкеніл та алкініл лінійні або розгалужені і містять 1-8, переважно до 4 атомів вуглецю; те ж дійсне для аліфатичної частини заміщених алкільних, алкенільних та алкінільних або похідних від них радикалів, наприклад, галоалкіл (= галогеноалкіл), гідроксиалкіл, алкоксиалкіл, алкокси, алканол, галогеноалкокси і т.д.; алкіл означає, наприклад, метил, етил, н-пропіл, ізопропіл, н-бутил, і-бутил, т-бутил та 2-бутил, пентили, зокрема н-пентил та нео-пентил, гексили, такі як н-гексил та і-гексил та 1,3-диметилбутил, гептили, такі як н-гептил, 1-метилгексил та 1,4-диметилпентил; алкеніл означає, наприклад, серед інших аліл, 1-метилпроп-2-ен-1-іл, бут-2-ен-1-іл, бут-3-ен-1-іл, 1-метил-бут-3-ен та 1-метил-бут-2-ен; алкініл означає серед інших пропаргіл, бут-2-ін-2-іл, бут-3-ін-1-іл, 1-метил-бут-3-ін.

Циклоалкіл містить переважно 3-8 атомів вуглецю і означає, наприклад, циклобутил, циклопентил, циклогексил або циклогептил. Циклоалкіл при необхідності може нести до двох (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільних радикали в ролі замісників.

Галоген означає фтор, хлор, бром або йод, переважно фтор, хлор або бром, зокрема фтор або хлор;

галогеноалкіл (= галоалкіл), -алкеніл та -алкініл означають моно-, ди- або полізаміщений галогеном алкіл, алкеніл або алкініл, наприклад, CF<sub>3</sub>, CHF<sub>2</sub>, CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>FCHCl, CCl<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl;

галогеноалкокси (= галоалкокси) означає, наприклад, OCF<sub>3</sub>, OCHF<sub>2</sub>, OCH<sub>2</sub>F, CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>O;

арил містить переважно 6-12 атомів вуглецю і означає, наприклад, феніл, нафтил або біфеніл, переважно феніл.

казане дійсне для похідних від них радикалів, таких як арилокси, ароїл або ароїлалкіл;

при необхідності заміщений феніл означає, наприклад, феніл, що містить один або кілька, переважно один, два або три, однакових або різних замісників із групи радикалів: атом галогену, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-

алкокси, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкіл, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-аглогеноалкокси, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіо, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-алкоксикарбоніл, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-алкілкарбонілокси, карбонамід, (C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>)-алкілкарбоніламіно, ди[(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алк]амінокарбоніл та нітрогрупа, наприклад, о-, м- та п-толуол, диметилфенілі, 2-, 3- та 4-хлорфеніл, 2-, 3- та 4-трифтор- та трихлорфеніл, 2, 4-, 3,5-, 2,5- та 2,3-дихлорфеніл або о-, м- та п-метоксифеніл. Те ж дійсно для при необхідності заміщеного арилу.

Особливий інтерес становлять винайдені гербіцидні сполуки, причому в сполуках формул С1 та С2:

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну, (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкенільну або (C<sub>2</sub>-C<sub>8</sub>)-алкінілну групи,

причому перелічені вуглецевмісні радикали можуть бути заміщені одним або кількома атомами галогену або одним або кількома, переважно одним, замісниками із угруповання, що містить радикали: гідроксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілтіонільна, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкенілоксильна, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінілоксильна, моно- та ди-((C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкіл)-аміногрупа, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкенілокси-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкінілокси-карбонільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкіл-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкеніл-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-алкініл-карбонільна група, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілсульфонільна, фенільна, феніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси-карбонільна, феноксильна, фенокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна, фенокси-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси-карбонільна, причому, останні шість радикалів у фенільному кільці можуть містити один або кілька замісників із угруповання радикалів: атом галогену, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкоксильна та нітрильну групи, та радикали формул SiR'<sub>3</sub>, -O-N=CR'<sub>2</sub>, -N=CR'<sub>2</sub> -O-NR'<sub>2</sub>-CH(OR')<sub>2</sub>, де R' в наведених формулах незалежно один від одного означають водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкілну групу, фенільну групу, що може містити один або кілька замісників із угруповання радикалів: атом галогену, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкоксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкоксильна та нітрильну групи, або попарно означають (C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>)-алкандіільний ланцюг,

R<sup>2</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галогеноалкілну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-цикло-алкілну або фенільну групи,

R<sup>3</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-галогеноалкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-(C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-гідроксисилільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну або три ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)- алкіл)-силільну групу.

Особливий інтерес становлять гербіцидні засоби згідно з винаходом, причому, в сполуках формул С1 та С1:

X означає водень, галоген, метильну, етильну, метоксильну, етоксильну, (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкілну групу, переважно водень, галоген або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкілну групу.

Перевагу мають гербіцидні засоби згідно з винаходом, причому, в сполуках формули С1:

X означає водень, галоген, нітрильну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкілну групу,

Z означає радикал формули OR<sup>1</sup>,

n означає ціле число від 1 до 3,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну групи,

причому перелічені вуглецевмісні радикали можуть бути заміщені одним або кількома атомами галогену або одним або двома, переважно жодним або одним, замісниками із угруповання, що містить радикали: гідроксильна, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильна, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-карбонільна група, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкенілокси-карбонільна група, ((C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-алкінілокси)-карбонільна група та радикали формул SiR'<sub>3</sub>, -O-N=CR'<sub>2</sub>, -N=CR'<sub>2</sub> -O-NR'<sub>2</sub>,

де радикали R' в наведених формулах незалежно один від одного означають водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу або попарно означають (C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub>)-алкіленовий ланцюг,

R<sup>2</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галогеноалкілну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-цикло-алкілну або фенільну групи,

R<sup>3</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-галогеноалкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-гідроксисилільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну або три ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)- алкіл)-силільну групу.

Перевагу мають також гербіцидні засоби згідно з винаходом, причому в сполуках формули С2

X означає водень, галоген або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галогеноалкілну групу, n означає ціле число від 1 до 3, переважно (X)<sub>n</sub> = 5-Cl,

Z означає радикал формули OR<sup>1</sup>,

R\* означає CH<sub>2</sub>,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-галоалкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)- (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкенілокси)- (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, групу.

Особливу перевагу мають гербіцидні засоби, що містять сполуки формули С1, в якій W означає W1,

X означає водень, галоген або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкілну групу, n =1-3, зокрема (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>,

Z означає радикал формули OR<sup>1</sup>,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)- (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-гідроксисилільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну, три ((C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-алкіл)-силільну, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу,

R<sup>2</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-галоалкілну або (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-цикло-алкілну групу, переважно водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну групу,

R<sup>3</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-гідроксисилільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну або три ((C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)- алкіл)-силільну групу, переважно водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну групу.

Особливу перевагу мають також гербіцидні засоби, що містять сполуки формули С1, в якій

W означає W2,

X означає водень, галоген або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкілну групу, n =1-3, зокрема (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>,

Z означає радикал формули OR<sup>1</sup>,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкілну, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-гідроксисилільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкілну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)- (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну, три-((C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)- алкіл)-силільну групи, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкілну групу,

R<sup>2</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну або (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-Цикло-алкільну або фенільну групу, переважно водень або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу.

Особливу перевагу мають також гербіцидні засоби, що містять сполуки формули C1, в якій

W означає W3,

X означає водень, галоген або (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкільну групу, n = 1-3, зокрема (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>,

Z означає радикал формули OR<sup>1</sup>,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-гідроксиалкільну, (C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>)-циклоалкільну, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, три-((C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)- алкіл)-силільну групи, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну групу,

R<sup>2</sup> означає (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-алкільну або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну групу, переважно (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-галоалкільну групу.

Особливу перевагу мають також гербіцидні засоби, що містять сполуки формули C1, в якій

W означає W4,

X означає водень, галоген, нітрильну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)-галогеноалкільну групу, а n = 1-3, переважно CF<sub>3</sub> або (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкоксильну групу,

Z означає радикал формули OR<sup>1</sup>,

R<sup>1</sup> означає водень, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну або ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-карбоніл-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкільну, переважно групу ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-CO-CH<sub>2</sub>, ((C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-алкокси)-CO-C(CH<sub>3</sub>)H-, HO-CO-CH<sub>2</sub>- або HO-CO-C(CH<sub>3</sub>)H-.

Сполуки формул C1 відомі із європейських патентів A-0 333 131, A-0 269 806, A-0 346 620, міжнародних заявок РСТ/ЕР 90/01966, РСТ/ЕР 90/02020 та цитованої в них літератури або можуть бути одержані описаними в них способами. Сполуки формул C2 відомі із європейських патентів A-0 086 750, A-0 094 349, A-0 191 736, міжнародних заявок РСТ/ЕР 90/01966, РСТ/ЕР 90/02020 та цитованої в них літератури або можуть бути одержані описаними в них способами. Крім того, вони запропоновані в патенті ФРН A-40 41 121.4.

Особливо переважними антидотами або групами сполук, що можуть бути придатні як антидоти для описаних комбінацій згідно з винаходом, серед інших є:

а) Сполуки типу дихлорфенілпіразолін-3-карбонових кислот (тобто, формула C1, в якій W = W1 та (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>), переважно такі сполуки як етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(етоксикарбоніл)-5-метил-2-піразолін-3-карбонової кислоти (сполука C1-1) та похідні сполуки, наприклад, описані в міжнародній патентній публікації WO 91/07874 (РСТ/ЕР 90/02020);

б) похідні дихлорфенілпіразолкарбонової кислоти (тобто, сполуки формули C1, в якій W = W2 і (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>), переважно такі сполуки як етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метил-піразол-3-карбонової кислоти (сполука C1-2), етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-ізопропіл-піразол-3-карбонової кислоти (сполука C1-3), етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(1,1-диметил-етил)-піразол-3-карбонової кислоти (сполука C1-4), етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-феніл-піразол-3-карбонової кислоти (сполука C1-5) та похідні сполуки, описані, наприклад в європейських патентах A-00 333 131 та A-0 269 806;

с) сполуки типу триазолкарбонових кислот (тобто, сполуки формули C1, в якій W = W3 і (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>), переважно такі сполуки, як етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбонової кислоти (сполука C1-6, фенхлоразол) та похідні сполуки (див. Європейські патенти A-0 174 562 та A-0 346 620);

д) сполуки типу дихлорбензил-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (тобто, сполуки формули C1, в якій W = W4 і (X)<sub>n</sub> = 2,4-Cl<sub>2</sub>), сполуки типу 5-бензил- або 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти, переважно такі сполуки як етиловий ефір 5-(2,4-дихлорбензил)-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (сполука C1-8) та похідні сполуки, описані, наприклад в міжнародній патентній публікації WO91/08202 (РСТ/ЕР 90/01966);

е) сполуки типу 8-хіноліноксиоцтової кислоти (тобто, сполуки формули C2, в якій (X)<sub>n</sub> = 5-Cl, водень, Z = OR<sup>1</sup>, R\* = CH<sub>2</sub>, переважно такі сполуки, як

(1-метил-гекс-1-іл)-овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-1),

(1,3-диметил-буг-1-іл)-овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-2),

4-аліл-окси-бутиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-3),

4-аліл-окси-проп-2-іловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-4),

етиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-5),

метиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-6),

аліловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-7),

2-(2-пропіліден-імінокси)-1-етиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-8),

2-оксо-проп-1-іловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-оцтової кислоти (C2-9),

та похідні сполуки, описані в європейських патентах A-0 086 750, A-0 094 349 та A-0 191 736 або A-0 492 366;

ф) сполуки типу (5-хлор-8-хінолінокси)-малонової кислоти, тобто сполуки формули C2, в якій (X)<sub>n</sub> = 5-Cl, водень, Z = OR<sup>1</sup>, R\* = -CH(COO-алкіл)-, переважно такі сполуки, як діетиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-малонової кислоти, діаліловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-малонової кислоти, метилетиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)-малонової кислоти та похідні сполуки, наприклад, описані і запропоновані в патентній заявці ФРГ Р 40 41 121.4;

г) а також активні речовини типу похідних феноксиоцтової або пропіонової кислот або ароматичних карбонових кислот, такі, наприклад, як (ефір) 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-D), ефір 4-хлор-2-метил-фенокси-пропіонової кислоти (мекопроп), МСРА або (ефір) 3,6-дихлор-2-метокси бензойної кислоти (дикамба).

Крім того, названі сполуки принаймні частково описані в європейському патенті A-0 640 587, на який з метою публікації дається посилання.

Поряд з описаними антидотами для сполук формули I у згаданому викладеному описанні названі також суміші зі стандартними гербіцидами. Однак, в них, по-перше, недостатня необхідна індивідуалізація сполук формули I, оскільки вони охоплюються набагато ширшою загальною формулою I в європейському патенті

A-0 640 587, а по-друге в ньому немає жодних посилань на непередбачуване підвищення ефективності (понад сумарну) описаних там сполук.

Антидоти попередніх груп а)-g) (зокрема сполуки формул C1 та C2) зменшують або відвертають фітотоксичні ефекти, які можуть виникати в культурних рослинах при застосуванні комбінацій активних речовин згідно з винаходом, без зменшення ефективності гербіцидів проти шкідливих рослин. Завдяки цьому, область застосування винайдених сумішей гербіцидів може бути значно розширена, зокрема, завдяки застосуванню антидотів, стає можливим використання комбінацій, які дод використовувались лиш обмежено або без достатнього успіху, тобто комбінацій, які без антидотів при малих дозах не забезпечували достатнього подолання шкідливих рослин.

Гербіцидні суміші згідно з винаходом та згадані антидоти можуть застосовуватись разом (у вигляді готових препаративних форм або резервуарних сумішей) або у довільній послідовності один за іншим. Масове співвідношення антидот:гербіцид (група А, включно зі сполуками формули I) може вибиратися в широких межах і лежить, переважно, в діапазоні від 1 : 10 до 10 : 1, зокрема від 1 : 10 до 5 : 1. Оптимальні кількості гербіцидів (сполук типу А та типу В) та антидотів залежать від типу застосовуваної суміші та/або від використовуваного антидота, а також від виду оброблюваних комбінацій рослин і у кожному випадку можуть бути визначені шляхом попереднього досліджу.

Антидоти типу С) - в залежності від їх властивостей - можуть бути використані для попередньої обробки посівного матеріалу культурних рослин (протравлювання насіння) або перед висіванням вноситись у посівні борозни або застосовуватись разом із гербіцидною сумішшю до або після проростання рослин. Досходовий обробіток охоплює

як обробіток посівної площі перед висіванням, так і обробіток засіяного поля до проростання. Переважним є спільне застосування разом із гербіцидною сумішшю. Для цього можуть бути використані резервуарні суміші або готові препаративні форми.

Необхідні витратні кількості антидоту - в залежності від показань та використовуваних гербіцидів - можуть коливатись в широких межах і лежать, як правило, в діапазоні від 0,001 до 1кг, переважно від 0,05 до 0,2кг активної речовини на гектар.

Для застосування наявні в продажу препаративні форми при необхідності розводять звичайними розріджувачами, наприклад, в разі порошоків для розпилення, емульгованих концентратів, дисперсій та вододиспергованих гранул - водою. Пилоподібні препарати, гранули для внесення у ґрунт або для розсипання, а також розчини для обприскування перед використанням звичайно більше не розріджують інертними матеріалами.

Предметом винаходу є також спосіб подолання небажаних рослин, який відрізняється тим, що на них або на посівну площу діють гербіцидною активною кількістю винайденої комбінації активних речовин А + В. Активні речовини можуть наноситись на рослини, частини рослин, насіння рослин або на посівну площу. В переважному варіанті способу сполуки формули (I) або їх солі (сполуки типу А) вносяться у витратних кількостях від 0,1 до 100г активних складових на гектар (г ас/га), переважно від 2 до 40г ас/га, тоді як витратні кількості для сполук типу В становлять від 1 до 5000г ас/га. Переважним є внесення активних речовин типу А та В одночасно або рознесено в часі у масовому співвідношенні від 1 : 2500 до 20 : 1. Крім того, особливо переважним є спільне внесення активних речовин в формі резервуарних сумішей, причому оптимально приготовлені концентровані препаративні форми окремих активних речовин разом змішують у резервуарі з водою і вносять одержаний розчин для обприскування.

Оскільки переносність винайдених комбінацій культурними рослинами добра при одночасно дуже високому рівні подолання шкідливих рослин, вони можуть розглядатися як селективні. Тому в переважному варіанті способу гербіцидні засоби, що містять винайдені комбінації активних речовин, можуть бути застосовані для селективного подолання небажаних рослин.

Особливо придатен спосіб для подолання шкідливих рослин при використанні складових комбінацій типу В) із підгруп Ва) - Вс), якщо застосовувати гербіцидні засоби згідно з винаходом в середовищі корисних культурних рослин, таких як зернові, кукурудза, рис, цукрова тростина, на плантаціях, на луках та пасовищах.

Складові типу А суміші згідно з винаходом, застосовані за досходовою або післясходовою технологією для захисту зернових та кукурудзи, самі долають широкий спектр однорічних та багаторічних трав та бур'янів.

Спектр дії сполук типу А ще більше покращується завдяки комбінації з названими у винаході партнерами типу В.

Так, сполуки В1)-В12) доповнюють і підвищують ефективність у подоланні трав у зернових культурах і частково також ефективність проти бур'янів у зернових культурах як при досходовому, так і при післясходовому обробітку.

Сульфонілкарбаміди із підгрупи Ва) (сполуки В13)-В15)) служать передовсім для ефективного подолання трав та бур'янів у кукурудзі способом післясходового обробітку.

Складові В16)-В21) із підгрупи Вb) належать більшою частиною до регуляторів росту, які покращують ефективність сполук типу А у багатьох видах корисних культур (переважно в зернових та кукурудзі), передовсім при подоланні бур'янів та трав. Застосовують їх переважно способом післясходового обробітку.

Сполуки В22) та В23) є гербіцидними активними речовинами, які покращують ефективність подолання бур'янів у кукурудзі та зернових культурах. Застосовують їх головним чином способом післясходового обробітку. Нітродифенілові ефіри В24) - В29) застосовують як при досходовому, так і при післясходовому обробітку. Вони служать для підвищення ефективності в зернових культурах, кукурудзі, а також у рисі чи сої.

Азоли та піразоли із підгрупи Вb) (наприклад, В30) та В31)) особливо вигідно можуть бути застосовані у порівняно низьких витратних кількостях способом післясходового обробітку для подолання дводольних бур'янів у зернових культурах. В33) покращує спектр ефективності винайдених комбінацій проти бур'янів у

зернових та інших культурах при досходовому, так і при післясходовому обробітку, а В33) є гербіцидною активною речовиною, яка використовується для захисту багатьох культурних сільськогосподарських рослин від бур'янів.

Триазини та хлорацетаніліди із підгрупи Вс) (наприклад, В34-В40)) є широко розповсюдженими активними речовинами, що як при досходовому, так і при післясходовому обробітку можуть бути використані для підвищення ефективності сполук типу А в подоланні трав та бур'янів передовсім у кукурудзі, але частково також і в зернових культурах, некультурних землях або плантаційних культурах.

Нарешті, сполуки В41)-В51) (підгрупа Вс)) служать у винаході переважно для подолання бур'янів - частково також трав - у зернових культурах та частково у кукурудзі, а також у картоплі, на луках або на некультурних землях способом після- але частково також і досходового обробітку.

В залежності від природи складової В, винайдені гербіцидні комбінації можуть бути вигідно використані для подолання небажаних рослин також на некультурних землях та/або у трансгенних культурах, таких як кукурудза, рис, соя, зернові та ін. Для цього особливо придатні складові із групи Вd) (сполуки В52) та В53)).

При цьому поняття некультурні землі охоплює не лише дороги, площі, промислові та рейкові споруди, що постійно необхідно звільняти від бур'янів; в рамках винаходу під цей термін значною мірою підпадають також плантаційні культури. Відповідно до цього, винайдені комбінації (передовсім ті, що містять складові із підгрупи Вd)) охоплюють широкий спектр бур'янів, що простягається від однорічних та багаторічних бур'янів, таких, наприклад, як агрурон, *rasmalum*, *synodon*, *imperata*, *через pennisetum*, *convulvulus* та *cirsium* до шкідливих рослин у плантаційних культурах, таких як масляні пальми, кокосові пальми, каучукові дерева (*hevea brasiliensis*), цитрусові, ананасові, бавовняні, кавові, какаові та інші плантації, а також фруктові сади та виноградники. Комбінації згідно з винаходом можуть бути застосовані також у землеробстві так званим способом "no till" або "zero till". Однак, як уже згадувалось, вони можуть бути застосовані також на власне некультурних землях, тобто неселективно на дорогах, площах і т.п. Для звільнення цих місць від небажаних заростей. Неселективні самі по собі складові комбінації із групи Вd) є селективними гербіцидами не лише при відповідній стійкості культурних рослин; комбінації згідно з винаходом стають селективними також і при їх використанні у так званих трансгенних культурах. Трансгенними є культури, в яких рослини - завдяки генетичним перетворенням - стають стійкими проти неселективних гербіцидів. Змінені таким чином культурні рослини, такі як кукурудза, зернові або соя, допускають селективне застосування комбінацій, що містять В52) та/або В53)).

Підводячи підсумок, можна сказати, що сумісне застосування ефіру в 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-уреїдосульфоніл]-бензойної кислоти та/або їх солей з однією або кількома активними речовинами із групи В, опційно і особливо переважно додатково з одним або кількома антидотами із групи С, досягається ефективність, що перевищує сумарну ефективність окремих складових (синергічний ефект). Цей ефект робить можливим

- ◆ зменшення витратних кількостей активних речовин,
- ◆ подолання більш широкого спектру трав та бур'янів,
- ◆ більш швидку та надійну дію,
- ◆ більш тривалий час дії,
- ◆ повне подолання шкідливих рослин за допомогою лише одного або невеликої кількості операцій внесення,
- ◆ збільшення тривалості дії активних речовин у комбінації.

Названі властивості необхідні у практичній боротьбі зі шкідливими рослинами для звільнення сільськогосподарських культур від небажаних рослин-конкурентів і, таким чином, кількісного і якісного збереження та/або підвищення врожаю. Технічний стандарт в частині описаних властивостей комбінаціями згідно з винаходом явно перевершений.

Цілям пояснення винаходу служать такі приклади:

1) Приклади препаративних форм

а) Пилоподібні засоби одержують шляхом змішування 10 масових часток комбінації активних речовин згідно з винаходом та 90 масових часток як наповнювача і подрібнення у молотковому млині.

б) Порошок, що змочується і легко диспергується у воді, одержують шляхом змішування 25 масових часток активних речовин А + В, 64 масових часток каоліновмісного кварцу як наповнювача, 10 масових часток лігнінсульфонкислого калію та 1 масової частки олеїлметилтауринкислого натрію як диспергуючого та змочувального засобу і перемелювання у штифтовому млині.

с) Концентрат, що легко диспергується у воді, одержують шляхом змішування 20 масових часток активних речовин А + В з 6 масовими частками алкілфенолполігліколевого ефіру (<sup>®</sup> Triton X 207), 3 масовими частками ізотридеканолаполігліколевого ефіру (8 EO) та 71 масовими частками парафінного мінерального масла (діапазон температури кипіння 255 - 277°C) і в кульовому млині перемелюють до розміру часток менше 5мкм.

д) Концентрат, що може бути емульгованим, одержують із 15 масових часток циклогексанону як розчинника та 10 масових часток оксетильованого нонілфенолу як емульгатора.

е) Гранулят, що легко диспергується у воді, одержують шляхом змішування:

75 масових часток активних речовин А + В, 10 масових часток лігнінсульфонкислого кальцію,

5 масових часток натріюлаурилсульфату,

3 масових часток полівінілового спирту та

7 масових часток каоліну

перемелювання у штифтовому млині та гранулювання порошку у псевдозрізженому шарі із вприскуванням води як гранулюючої рідини.

ф) Гранулят, що легко диспергується у воді, одержують також шляхом подрібнення та гомогенізації у колоїдному млині:

25 масових часток активних речовин А + В,  
5 масових часток натрієвої солі 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфонової кислоти  
2 масових часток олеоїлметилтауринкислого натрію,  
1 масової частки полівінілового спирту  
17 масових часток карбонату кальцію та  
50 масових часток води

перемелення у кульовому млині та розпилення і сушіння одержаної таким чином суспензії у розпилювальній башті за допомогою однокомпонентного сопла.

г) Екструдований гранулят одержують шляхом змішування:

20 масових часток активних речовин А + В, 3 масових часток лігнінсульфонкислого натрію,

1 масової частки карбоксиметилцелюлози та

76 масових часток каоліну, перемелювання і змочування водою.

Цю суміш екструдують і потім сушать у потоці повітря.

## 2. Біологічні приклади

Наведені нижче приклади виконувались у теплиці і частково у польових умовах.

Польові досліді

Комбінації або гербіциди вносились за допомогою обприскувачів для дослідних ділянок після природного проростання бур'янів. Після застосування препаратів шляхом візуального підрахунку оцінювали ефекти: ступінь ушкодження культурних рослин та ефективність проти бур'янів/трав. Гербіцидна дія оцінювалась якісно і кількісно (0 - 100 %) шляхом порівняння необроблених та оброблених дослідних ділянок або впливу на ріст рослин та хлоротичного та некротичного ефекту аж до повного знищення бур'янів. Внесення здійснювати у 2 - 4-листоковій стадії розвитку культурних рослин та бур'янів. Оцінку здійснювали приблизно через 4 тижні після оброблення.

Тепличні досліді

В тепличних дослідіх культурні рослини та бур'яни/трави вирощувались у 13 горщиках і оброблялись у 2 - 4-листоковій стадії. Потім горщики виставлялись у теплицю при добрих умовах для росту (температура, вологість повітря, водопостачання).

Оцінку здійснювали аналогічно польовим дослідіам, тобто шляхом візуального підрахунку оброблених рослин у порівнянні із необробленими контрольними варіантами.

Оцінку здійснювали через 3 тижні після застосування тестованих препаратів та їх комбінацій. Досліді проводились із дворазовим повторенням.

Оцінка ефективності комбінацій

При оцінці ефективності комбінацій додавали ефективність окремих складових і порівнювали із ефективністю сумішей, рівноцінних за дозуванням активних речовин. Часто виявлялось, що комбінації мають вищу ефективність, ніж сума ефективностей окремих складових.

В разі менш явного ефекту за формулою Колбі (Colbi) вираховували очікуване значення і порівнювали із емпірично одержаним результатом. Розраховану, теоретично очікувану ефективність комбінації визначали за формулою С.Р. Колбі: «Розрахунок синергічної та антагоністичної ефективності гербіцидних комбінацій» (Calculation of synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations, Weeds 15 (1967), сторінки 20-22.

Для двокомпонентної комбінації формула має вигляд:

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

а для комбінації трьох гербіцидних активних речовин такий вигляд:

$$E = X + Y + Z + \frac{X \cdot Y \cdot Z}{10000} - \frac{XY + XZ + YZ}{100},$$

причому,

X = % ураження гербіцидом А при витратній кількості x кг активної складової (ас) на гектар;

Y = % ураження гербіцидом В при витратній кількості y кг ас/га;

Z = % ураження гербіцидом С при витратній кількості z кг ас/га;

E = очікуване значення, тобто очікуване ураження гербіцидами А + В (або А+В+С) при витратних кількостях x + y (або x + y + z) кг ас/га.

При цьому можна говорити про синергічний ефект, якщо емпіричне значення більше від очікуваного. В разі комбінацій з рівноактивними окремими складовими порівняння можна здійснювати через формулу суми.

Однак, у великій кількості випадків синергічне підвищення ефективності було таким значним, що можна зневажити критерієм Колбі; ефективність комбінацій значно перевищує формальну суму ефективностей окремих активних складових.

Особливо слід вказати на те, що при оцінці синергізму використовуваних активних речовин згідно з винаходом слід враховувати дуже різні витратні кількості окремих активних речовин. Недоцільно порівнювати ефективність комбінацій активних речовин та окремих складових при однакових витратних кількостях. Кількості активних речовин, що економляться згідно з винаходом, можуть проявитися лише у понадсумарному підвищенні ефективності при застосуванні комбінованих витратних кількостей або у зменшенні витратних кількостей обох окремих активних речовин у комбінації порівняно з окремими активними речовинами при такій же ефективності.

Таблиця 1

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | PHACA       | APESV     | TRZAW      |
|------------------------|---------|-------------|-----------|------------|
|                        |         | % подолання |           | % ураження |
| А)                     | 3       | 0           | 85        | 0          |
|                        | 5       | 15          | 93        | 0          |
|                        | 10      | 35          | 97        | 0          |
|                        | 20      | 53          | 98        | 0          |
| В3)                    | 225     | 0           | 0         | 0          |
|                        | 450     | 0           | 0         | 0          |
|                        | 900     | 0           | 8         | 0          |
| А) + В3)               | 3 +450  | 90 ( 0+0)   | 97 (85+0) | 0          |
|                        | 5 +450  | 90 (15+0)   | 97 (93+0) | 0          |

PHACA = *Phalaris canariensis*

APESV = *Apera spica venti*

TRZAW = *Triticum aestivum*

А) = Натрієва сіль 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл]-бензойної кислоти метилового ефіру

В3) = диклофоп-метил

( ) = % ефективності окремих активних речовин

Таблиця 2

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | LOLMU<br>% подолання | PHACA<br>% подолання | TRZAW<br>% ураження |
|------------------------|---------|----------------------|----------------------|---------------------|
| A)                     | 3       | 0                    | 0                    | 0                   |
|                        | 5       | 5                    | 15                   | 0                   |
|                        | 10      | 10                   | 35                   | 0                   |
|                        | 20      | 48                   | 53                   | 0                   |
| B1)                    | 18      | 0                    | 0                    | 0                   |
|                        | 37      | 0                    | 0                    | 0                   |
|                        | 75      | 8                    | 60                   | 0                   |
| A) + B1)               | 3 + 37  | 58 ( 0+0)            | 88 ( 0+0)            | 0                   |
|                        | 5 + 37  | 83 ( 5+0)            | 97<br>(15+0)         | 0                   |
|                        | 10 + 37 | 85<br>(10+0)         | 99<br>(35+0)         | 0                   |
|                        |         |                      |                      |                     |
| B5)                    | 10      | 0                    | 0                    | 0                   |
|                        | 20      | 0                    | 0                    | 0                   |
|                        | 40      | 5                    | 5                    | 0                   |
| A) + B5)               | 3 + 20  | 75 ( 0+0)            | 70 ( 0+0)            | 0                   |
|                        | 5 + 20  | 85 ( 5+0)            | 80<br>(15+0)         | 0                   |
|                        | 10 + 10 | 81<br>(10+0)         | 78<br>(35+0)         | 0                   |
|                        |         |                      |                      |                     |

LOLMU = *Lolium multiflorum*PHACA = *Phalaris canariensis*TRZAW = *Triticum aestivum*

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B1) = Рима S® = суміш із феноксапроп-Р-етилу та антидот фенхлоразол-етил = 1-(2,4-дихлорфеніл)-5- (трихлорометил) -1Н-1,2,4-триазол-3-карбоксиметилового ефіру у співвідношенні 2:1

B5) = Торік® = суміш із клодинафоп-пропаргілу та антидот клоквінтоцет-метил у співвідношенні 4:1

( ) = % ефективності окремих активних речовин



Таблиця 3

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | LOLMU PHACA  |               | TRZAW      |
|------------------------|---------|--------------|---------------|------------|
|                        |         | % подолання  |               | % ураження |
| A)                     | 3       | 0            | 0             | 0          |
|                        | 5       | 5            | 15            | 0          |
|                        | 10      | 10           | 35            | 0          |
|                        | 20      | 48           | 53            | 0          |
| B2)                    | 375     | 0            | 0             | 0          |
|                        | 750     | 0            | 0             | 0          |
|                        | 1500    | 0            | 50            | 0          |
| A) + B2)               | 3 +1500 | 20 ( 0+0)    | 80( 0+50)     | 0          |
|                        | 5 +1500 | 43 ( 5+0)    | 85<br>(15+50) | 0          |
|                        | 10      | 55           | 83            | 0          |
|                        | +1500   | (10+0)       | (35+50)       |            |
| B8)                    | 375     | 0            | 0             | 0          |
|                        | 750     | 0            | 0             | 0          |
|                        | 1500    | 20           | 13            | 5          |
| A) + B8)               | 3 +750  | 93 ( 0+0)    | 99 ( 0+0)     | 5          |
|                        | 10 +375 | 93<br>(10+0) | 99 (35+0)     | 5          |

LOLMU = Lolium multiflorum

PHACA = Phalaris canariensis

TRZAW = Triticum aestivum

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B2) = ізопротурон (Arelon<sup>®</sup>)B8) = імазаметабенз-метил (Assert<sup>®</sup>)

( ) = % ефективності окремих активних речовин

Таблиця 4

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | ECHCR<br>% подолання | ZEAMA<br>% ураження |
|------------------------|---------|----------------------|---------------------|
| A)                     | 10      | 65                   | 0                   |
|                        | 20      | 75                   | 0                   |
|                        | 40      | 80                   | 0                   |
|                        | 80      | 88                   | 0                   |
| B13)                   | 15      | 0                    | 0                   |
|                        | 30      | 73                   | 0                   |
|                        | 60      | 75                   | 2                   |
| A) + B13)              | 10 + 15 | 97 (65+0)            | 3                   |
| B14)                   | 5       | 15                   | 0                   |
|                        | 10      | 60                   | 2                   |
|                        | 20      | 85                   | 3                   |
| A) + B14)              | 10 + 5  | 80 (65+15)           | 0                   |
|                        | 10 + 10 | {70}                 | 0                   |
|                        |         | 92 (65+60)           |                     |
|                        |         | {86}                 |                     |

ECHCR = Echinochloa crus galli

ZEAMA = Zea Mays

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] - бензойної кислоти

B13) = нікосульфурон

B14) = римсульфурон

( ) = % ефективності окремих активних речовин

{ } = очікуване значення за Колбі

Таблиця 5

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га  | LOLMU FALCO<br>% подолання |                    | TRZAW<br>%<br>ураження |
|------------------------|----------|----------------------------|--------------------|------------------------|
| A)                     | 2,5      | 68                         | 73                 | 0                      |
|                        | 5        | 75                         | 85                 | 0                      |
|                        | 10       | 83                         | 88                 | 0                      |
|                        | 20       |                            | 97                 | 10                     |
|                        | 40       |                            | 98                 | 15                     |
|                        | 80       |                            | 99                 | 18                     |
|                        | 160      |                            | 99                 | 28                     |
| B17)                   | 150      |                            | 0                  | 0                      |
|                        | 500      |                            | 68                 | 3                      |
|                        | 1000     |                            | 75                 | 0                      |
| A) + B17)              | 10 +250  |                            | 94(88+ 0)          | 0                      |
|                        | 5 +500   |                            | 98 (85+68)<br>{95} | 0                      |
| B16)                   | 125      |                            | 0                  | 0                      |
|                        | 250      |                            | 15                 | 0                      |
|                        | 500      |                            | 55                 | 0                      |
|                        | 1000     |                            | 68                 | 0                      |
| A) + B16)              | 10 +125  |                            | 91(88+ 0)          | 0                      |
| B20)                   | 50       | 5                          |                    | 0                      |
|                        | 100      | 10                         |                    | 0                      |
|                        | 200      | 18                         |                    | 0                      |
|                        | 400      | 40                         |                    | 10                     |
| A) + B20)              | 5 + 50   | 78 (75+ 5)                 |                    | 0                      |
|                        | 10 + 100 | {76}<br>94 (93+10)<br>{86} |                    | 0                      |
| B21)                   | 50       |                            | 73                 | 0                      |
|                        | 100      |                            | 80                 | 0                      |
|                        | 200      |                            | 95                 | 0                      |
| A) + B21)              | 5 + 100  |                            | 99 {97}            | 0                      |
|                        | 10 + 50  |                            | 98 {97}            | 0                      |
|                        | 10 + 100 |                            | 100 {98}           | 0                      |

LOLMU = Lolium multiflorum

FALCO = Fallopia convolvulus

TRZAW = Triticum aestivum

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)]уреїдосульфоніл] - бензойної кислоти

B17) = МСРА-Натрієва сіль

B16) = мекопроп-Р

B20) = дикамба

B21) = флуроксипір (Starane<sup>®</sup>)

() = % ефективності окремих активних речовин

{ } = очікуване значення за Колбі

Таблиця 6

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | CENCY<br>% подолання | SECCW<br>% ураження |
|------------------------|---------|----------------------|---------------------|
| A)                     | 5       | 0                    | 0                   |
|                        | 10      | 30                   | 0                   |
|                        | 15      | 60                   | 5                   |
| B16)                   | 600     | 30                   | 0                   |
|                        | 2500    | 70                   | 0                   |
| A) + B16)              | 10 +600 | 100 (30+30)          | 0                   |

CENCY = Centaurea cyanus

SECCW = Secale cereale

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)]уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B16) = мекопроп-Р

() = % ефективності окремих активних речовин

Таблиця 7

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га  | GALAP<br>% подолання | VIOAR              | TRZAW<br>% ураження |
|------------------------|----------|----------------------|--------------------|---------------------|
| A)                     | 2,5      | 35                   | 58                 | 0                   |
|                        | 5        | 58                   | 75                 | 0                   |
|                        | 10       | 60                   | 95                 | 2                   |
|                        | 20       | 99                   | 98                 | 10                  |
| B22)                   | 62,5     | 0                    |                    | 0                   |
|                        | 125      | 3                    |                    | 0                   |
|                        | 250      | 10                   |                    | 0                   |
|                        | 500      | 18                   |                    | 0                   |
| A) + B22)              | 10 + 125 | 68 (60+ 3)           |                    | 0                   |
|                        | 10 + 250 | 85 (60+10)           |                    | 0                   |
| B25)                   | 4        |                      | 3                  | 0                   |
|                        | 8        |                      | 18                 | 0                   |
|                        | 15       |                      | 38                 | 0                   |
|                        | 30       |                      | 62                 | 0                   |
| A) + B25)              | 5 + 15   |                      | 93 (75+38)<br>{85} | 0                   |
| B32)                   | 13       | 0                    |                    | 0                   |
|                        | 25       | 0                    |                    | 0                   |
|                        | 50       | 5                    |                    | 0                   |
|                        | 100      | 5                    |                    | 0                   |
| A) + B32)              | 10 +13   | 98 (60+ 0)           |                    | 0                   |

LOLMU = *Lolium multiflorum*VIOAR = *Viola arvensis*TRZAW = *Triticum aestivum*

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B22) = іюксиніл

B25) = фтороглікофен-етил (Compete<sup>®</sup>)

B32) = дифлуфенікан

( ) = % ефективності окремих активних речовин

{ } = очікуване значення за Колбі

Таблиця 8

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га  | ECHCR<br>% подолання | ZEAMA<br>% ураження |
|------------------------|----------|----------------------|---------------------|
| A)                     | 10       | 65                   | 0                   |
|                        | 20       | 73                   | 0                   |
|                        | 40       | 80                   | 0                   |
|                        | 80       | 88                   | 0                   |
| B36)                   | 375      | 0                    | 0                   |
|                        | 750      | 0                    | 0                   |
|                        | 1500     | 3                    | 0                   |
|                        | 3000     | 3                    | 0                   |
| A) + B36)              | 10 + 375 | 88 (65+0)            | 0                   |
|                        | 10 + 750 | 93 (65+0)            | 0                   |

ECHCR = Echinochloa crus galli

ZEAMA = Zea Mays

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил  
1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B36) = атразин

() = % ефективності окремих активних речовин

Таблиця 9

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | FALCO              | CENCY     | TRZAW      |
|------------------------|---------|--------------------|-----------|------------|
|                        |         | % подолання        |           | % ураження |
| А)                     | 2,5     | 73                 | 30        | 0          |
|                        | 5       | 85                 | 43        | 0          |
|                        | 10      | 88                 | 58        | 2          |
|                        | 20      | 97                 | 78        | 10         |
|                        | 40      | 98                 |           | 15         |
| В42)                   | 1       |                    | 0         | 0          |
|                        | 3       |                    | 0         | 0          |
|                        | 5       |                    | 0         | 0          |
|                        | 10      |                    | 0         | 0          |
| А) + В42)              | 2,5+3   |                    | 50(30+ 0) | 0          |
|                        | 5 + 3   |                    | 75(43+ 0) | 0          |
|                        | 10 + 3  |                    | 78(58+ 0) | 0          |
| В43)                   | 5       | 88                 |           | 0          |
|                        | 10      | 93                 |           | 0          |
|                        | 20      | 95                 |           | 0          |
|                        | 40      | 97                 |           | 0          |
| А) + В43)              | 5 + 5   | 100(85+88)<br>{98} |           | 0          |

CENCY = Centaurea cyanus

FALCO = Fallopia convolvulus

TRZAW = Triticum aestivum

А) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил  
1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

В42) = метсульфурон-метил (Groppe<sup>®</sup>)В43) = трибенурон-метил (Pointer<sup>®</sup>)

( ) = % ефективності окремих активних речовин

{ } = очікуване значення за Колбі

Таблиця 10

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | CENCY<br>% подолання | SECCW<br>% ураження |
|------------------------|---------|----------------------|---------------------|
| A)                     | 5       | 0                    | 0                   |
|                        | 10      | 30                   | 0                   |
|                        | 15      | 60                   | 5                   |
| B41)                   | 20      | 25                   | 0                   |
| A) + B41)              | 10 + 20 | 95 (30+25)           | 0                   |

CENCY = *Centaurea cyanus*SECCW = *Secale cereale*

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B41) = амідосульфурон

( ) = % ефективності окремих активних речовин

Таблиця 11

| Активна(і) речовина(и) | г ас/га | GALAP              | AVEFA              | MERAN              |
|------------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                        |         | % подолання        |                    |                    |
| A)                     | 5       | 75                 | 60                 | 70                 |
|                        | 10      | 98                 | 80                 | 94                 |
| B52)                   | 150     | 55                 | 60                 | 65                 |
|                        | 300     | 73                 | 70                 | 78                 |
|                        | 450     | 85                 | 80                 | 90                 |
| A) + B52)              | 5 + 150 | 99 (75+55)<br>{89} | 90 (60+60)<br>{84} | 98 (70+65)<br>{98} |

GALAP = *Gallium aparine*AVEFA = *Avena fatua*MERAN = *Mercurialis annua*

A) = Натрієва сіль метилового ефіру 4-йодо-2-[3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)уреїдосульфоніл] -бензойної кислоти

B52) = глюфозинат-амонію

( ) = % ефективності окремих активних речовин

{ } = очікуване значення за Колбі

Приклади показують, що за допомогою окремих активних речовин окремі бур'яни можуть бути подолані лише при дуже великих дозах. Складові сумішей, застосовані у малих дозах, як правило, мають дуже низьку, недостатню для практики ефективність. Лиш при сумісному використанні активних речовин може бути досягнута добра ефективність проти всіх тестованих видів бур'янів. При цьому сумарна ефективність окремих складових явно перевищується, тобто потрібний рівень подолання досягається при набагато менших витратних кількостях. Завдяки цьому ефекту, спектр дії стає значно ширшим.

Переносність культурними рослинами, оцінена у вигляді ураження, не погіршується, тобто комбінації можуть бути оцінені як повністю селективні.

Інші переваги форм втілення винаходу витікають із формули винаходу.