

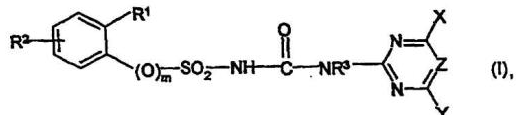
Винахід стосується засобів захисту рослин, особливо винахід стосується гербіцидних засобів, що містять визначені сульфонілсечовини і/або їх солі і особливі поверхнево-активні речовини, що придатні для боротьби з бур'янами в рослинних культурах.

Застосування сульфонілсечовин як активних компонентів засобів захисту рослин відомо (наприклад, [заявки на Європейські патенти 007687, 030138]). Також відоме комбінування сульфонілсечовин, таких як нікосульфурон (Accent®), з поверхнево-активними речовинами (наприклад, [Weed Technology, 13.737-740 (1999)]).

Задача даного винаходу полягає в одержанні гербіцидних засобів, що мають особливо високу гербіцидну дію.

В даний час несподівано знайдено, що рішення цієї задачі задовольняють гербіцидні засоби, що містять визначені сульфонілсечовини в комбінації з певними поверхнево-активними речовинами.

Таким чином, даний винахід відноситься до гербіцидних засобів, що містять (А) одну або декілька сульфонілсечовин загальної формули (I) і/або їх солей:



де  $\text{R}^1$  означає алкоксил з 2-4 атомами вуглецю або  $\text{CO}-\text{R}^a$ , де  $\text{R}^a$  означає гідроксил, алкоксил з 1-6 атомами вуглецю або  $\text{NR}^b\text{R}^c$ , причому  $\text{R}^b$  і  $\text{R}^c$ , незалежно один від одного, однакові або різні, означають атом водню або алкіл з 1-6 атомами вуглецю;

$\text{R}^2$  означає галоген або  $(\text{A})_n-\text{NR}^d\text{R}^e$ , де  $n$  дорівнює нулю або 1,  $\text{A}$  означає групу  $\text{CR}^f\text{R}^g$ , де  $\text{R}^f$  і  $\text{R}^g$ , незалежно один від одного, однакові або різні, означають атом водню або алкіл з 1-6 атомами вуглецю,  $\text{R}^d$  означає атом водню або алкіл з 1-6 атомами вуглецю і  $\text{R}^e$  означає атом водню, алкіл з 1-6 атомами вуглецю або ацил, причому  $\text{R}^d$  і  $\text{R}^e$  також можуть утворювати гетероцикл, і у випадку, коли  $\text{R}^1$  означає алкоксил з 2-4 атомами вуглецю,  $\text{R}^2$  також може означати атом водню;

$\text{R}^3$  означає атом водню або алкіл з 1-6 атомами вуглецю;

$m$  означає нуль або 1;

$\text{X}$  і  $\text{Y}$ , незалежно один від одного, однакові або різні, означають алкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкоксил з 1-6 атомами вуглецю або алкілтіогрупу з 1-6 атомами вуглецю, причому кожний із трьох зазначених залишків незаміщений або заміщений одним або декількома залишками, вибраними з групи, що містить галоген, алкоксил з 1-4 атомами вуглецю і алкілтіогрупу з 1-4 атомами вуглецю, або циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю, алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, алкініл з 2-6 атомами вуглецю, алкенілоксигрупу з 3-6 атомами вуглецю або алкінілоксигрупу з 3-6 атомами вуглецю, переважно алкіл з 1-4 атомами вуглецю або алкоксил з 1-4 атомами вуглецю;

$\text{Z}$  означає метинову групу або атом азоту;

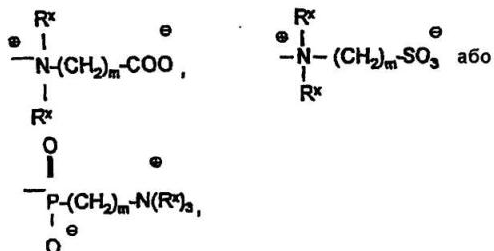
і

(Б) одну або декілька поверхнево-активних речовин, що містять як структурний елемент, щонайменше, 10, переважно 10-200, алкіленоксидних структурних одиниць.

Поверхнево-активна речовина (Б) переважно містить 10-150 алкіленоксидних структурних одиниць, один або декілька вуглецевмісних залишків з 1-40 атомами вуглецю і, у разі потреби, одну або кілька полярних функціональних груп.

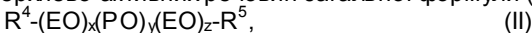
Під виразом "алкіленоксидні структурні одиниці" переважно розуміють структурні одиниці, що відповідають алкіленоксидам з 2-10 атомами вуглецю, такі як етиленоксид, пропіленоксид, бутиленоксид або гексиленоксид, причому структурні одиниці в поверхнево-активній речовині можуть бути однаковими або можуть відрізнятися одна від одної.

В якості полярних функціональних груп використовують, наприклад, аніонні групи, такі як карбоксилатні, карбонатні, сульфатні, сульфонатні, фосфатні або фосфонатні групи; катіонні групи, такі як групи з позитивно зарядженим атомом азоту, наприклад, піридинієва група або  $-\text{NR}^+$ -група, де  $\text{R}^+$ , однакові або різні, означають атом водню або незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-10 атомами вуглецю, такий як алкіл з 1-10 атомами вуглецю; електронейтральні полярні групи, такі як карбоніл, іміногрупа, ціаногрупа або сульфоніл; або бетаїнові групи, такі як



де  $m$  означає 1, 2, 3, 4 або 5 і  $\text{R}^x$ , однакові або різні, означають незаміщені або заміщені вуглеводневі залишки з 1-10 атомами вуглецю, такі як алкіл з 1-10 атомами вуглецю.

Запропонований згідно з винаходом засіб як компонент (Б) переважно містить одну або декілька поверхнево-активних речовин загальної формули (II):



де

EO означає етиленоксидну структурну одиницю;

PO означає пропіленоксидну структурну одиницю;

x означає ціле число від 1 до 50;

y означає ціле число від 0 до 50;

z означає ціле число від 0 до 50;

причому сума (x+y+z) більше або дорівнює 10 і менше або дорівнює 150;

$R^4$  означає гідроксил, незаміщений або заміщений оксигуглеводневий залишок з 1-40 атомами вуглецю, O-ацил, такий як  $O-COR^I$ ,  $O-CO-OR^I$ ,  $O-CO-NR^I R^{II}$ ,  $O-P(O)(R^I)[(EO)_u(OR^I)]$  або  $O-P(O)[(EO)_u(OR^I)][(EO)_v(OR^I)]$  або  $NR^I R^{II}$  або  $[NR^I R^{II} R^{III}]^+ X^-$ ,

де

$R^I$ ,  $R^{II}$  і  $R^{III}$  однакові або різні, означають атом водню або незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, що необов'язково може бути зв'язаний через групу  $(EO)_w$ , де w означає ціле число від 1 до 50;

X означає аніон (наприклад, аніон органічної кислоти, як аніон карбонової кислоти, наприклад, ацетат- або лактат-аніон, або аніон неорганічної кислоти, такий як гідросульфат-аніон,  $[O-SO_3-CH_3]^-$ , сульфонат-аніон, дигідрофосфат-аніон, фосфонат-аніон або галогенід-аніон, такий як хлор-аніон або бром-аніон);

u, v, незалежно один від одного, означають ціле число від 0 до 50;

$R^5$  означає атом водню, незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-40 атомами вуглецю, ацил, такий як  $COR^I$ ,  $CO-OR^I$ ,  $CO-NR^I R^{II}$ ,  $O-P(O)(R^I)[(EO)_u(OR^I)]$  або  $O-P(O)[(EO)_u(OR^I)][(EO)_v(OR^I)]$  або  $NR^I R^{II}$  або  $[NR^I R^{II} R^{III}]^+ X^-$ ,

де

$R^I$ ,  $R^{II}$  і  $R^{III}$ , однакові або різні, означають атом водню або незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, що необов'язково може бути зв'язаний через групу  $(EO)_w$ , де w означає ціле число від 1 до 50;

X означає аніон (наприклад, аніон органічної кислоти, як аніон карбонової кислоти, наприклад, ацетат- або лактат-аніон, або аніон неорганічної кислоти, такий як гідросульфат-аніон,  $[O-SO_3-CH_3]^-$ , сульфонат-аніон, дигідрофосфат-аніон, фосфонат-аніон або галогенід-аніон, такий як хлор-аніон або бром-аніон);

u, v, незалежно один від одного, означають ціле число від 0 до 50.

Скорочення EO у формулі (II), також як і використовуване у визначенні  $R^4$  і  $R^5$ , означає етиленоксидну структурну одиницю.

Переважаючими поверхнево-активними речовинами формули (II) є такі сполуки, де

сума (x+y+z) більше або дорівнює 10 і менше або дорівнює 150, переважно становить 11-100, особливо переважно становить 12-80;

$R^4$  означає гідроксил, незаміщений або заміщений оксигуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, переважно з 4-20 атомами вуглецю, такий як алкокси-, алкенілокси- або алкінілоксигрупа з 8, 10, 12, 13 (наприклад, ізотридецил), 14, 16, 18, 20 атомами вуглецю, або незаміщений або заміщений, наприклад, однократно або багаторазово заміщений алкілом з 1-20 атомами вуглецю, арилоксигрупа з 6-14 атомами вуглецю, така як п-октилфенокси-, п-нонілфенокси-, 2,4-дибутилфенокси-, 2,4,6-триізобутилфенокси-, 2,4,6-три-н-бутилфенокси- або 2,4,6-три-втор-бутилфеноксигрупа, або  $R^4$  означає  $O-CO-R^I$ ,  $O-COOR^I$ ,  $NR^I R^{II}$  або  $[NR^I R^{II} R^{III}]^+ X^-$ ,

Де

$R^I$ ,  $R^{II}$  і  $R^{III}$ , однакові або різні, означають атом водню, незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, переважно з 4-20 атомами вуглецю, такий як алкіл, алкеніл або алкініл з 8, 10, 12, 13 (наприклад, ізотридецил), 14, 16, 18, 20 атомами вуглецю, або незаміщений або заміщений, наприклад, однократно або багаторазово заміщений алкілом з 1-20 атомами вуглецю, арил з 6-14 атомами вуглецю, такий як п-октилфеніл, п-нонілфеніл, 2,4-дибутилфеніл, 2,4,6-триізобутилфеніл, 2,4,6-три-н-бутилфеніл або 2,4,6-три-втор-бутилфеніл, або

$R^I$ ,  $R^{II}$  і  $R^{III}$ , однакові або різні, означають  $(EO)_w R^{IV}$ , де  $R^{IV}$  означає атом водню або незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-20 атомами вуглецю, такий як алкіл, алкеніл або алкініл з 8, 10, 12, 13 (наприклад, ізотридецил), 14, 16, 18, 20 атомами вуглецю, або незаміщений або заміщений, наприклад, однократно або багаторазово заміщений алкілом з 1-20 атомами вуглецю, арил з 6-14 атомами вуглецю, такий як п-октилфеніл, п-нонілфеніл, 2,4-дибутилфеніл, 2,4,6-триізобутилфеніл, 2,4,6-три-н-бутилфеніл або 2,4,6-три-втор-бутилфеніл, і w означає ціле число від 1 до 50; і

X означає аніон;

$R^5$  означає атом водню, незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, переважно з 1-20 атомами вуглецю, такий як алкіл, алкеніл або алкініл з 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13 (наприклад, ізотридецил), 14, 16, 18, 20 атомами вуглецю, або незаміщений або заміщений, наприклад, однократно або багаторазово заміщений алкілом з 1-20 атомами вуглецю, арил з 6-14 атомами вуглецю, такий як п-октилфеніл, п-нонілфеніл, 2,4-дибутилфеніл, 2,4,6-триізобутилфеніл, 2,4,6-три-н-бутилфеніл або 2,4,6-три-втор-бутилфеніл, або  $R^5$  означає  $CO-R^I$ ,  $COOR^I$ ,  $NR^I R^{II}$  або  $[NR^I R^{II} R^{III}]^+ X^-$ ,

де

$R^I$ ,  $R^{II}$  і  $R^{III}$ , однакові або різні, означають атом водню, незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, переважно з 1-20 атомами вуглецю, такий як алкіл, алкеніл або алкініл з 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13 (наприклад, ізотридецил), 14, 16, 18, 20 атомами вуглецю, або незаміщений або заміщений, наприклад, однократно або багаторазово заміщений алкілом з 1-20 атомами вуглецю, арил з 6-14 атомами вуглецю, такий як п-октилфеніл, п-нонілфеніл, 2,4-дибутилфеніл, 2,4,6-триізобутилфеніл, 2,4,6-три-н-бутилфеніл або 2,4,6-три-втор-бутилфеніл, або  $R^I$ ,  $R^{II}$  і  $R^{III}$ , однакові або різні, означають  $(EO)_w R^{IV}$ , де  $R^{IV}$  означає атом водню або незаміщений або заміщений вуглеводневий залишок з 1-30 атомами вуглецю, переважно з 1-20 атомами вуглецю, такий як алкіл, алкеніл або алкініл з 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13 (наприклад, ізотридецил), 14, 16, 18, 20 атомами вуглецю, або незаміщений або заміщений, наприклад, однократно або багаторазово заміщений алкілом з 1-20 атомами вуглецю, арил з 6-14 атомами вуглецю, такий як п-октилфеніл, п-нонілфеніл, 2,4-дибутилфеніл, 2,4,6-триізобутилфеніл, 2,4,6-три-н-бутилфеніл або 2,4,6-

три-втор-бутилфеніл, і w означає ціле число від 1 до 50; і

X означає аніон.

Особливо переважні поверхнево-активні речовини формули (II), де сума (x+y+z) становить 11-80, переважно 12-50; і

R<sup>4</sup> означає алкоксил з 8-18 атомами вуглецю, алкенілоксигрупу з 8-18 атомами вуглецю або алкінілоксигрупу з 8-18 атомами вуглецю, алкілкарбонілокси-групу з 7-17 атомами вуглецю в алкільній частині, алкенілкарбонілоксигрупу з 7-17 атомами вуглецю в алкенільній частині, алкінілкарбонілоксигрупу з 7-17 атомами вуглецю в алкінільній частині або алкілфеноксигрупу з 1-10 атомами вуглецю в алкільній частині, таку як октилфенокси-, п-нонілфенокси-, 2,4,6-три-н-бутилфенокси-, 2,4,6-триізобутилфенокси- або 2,4,6-три-втор-бутилфеноксигрупа;

R<sup>5</sup> означає атом водню; алкіл з 1-18 атомами вуглецю, переважно з 1-6 атомами вуглецю; алкеніл з 2-18 атомами вуглецю, переважно з 2-6 атомами вуглецю; або алкініл з 2-18 атомами вуглецю, переважно з 2-6 атомами вуглецю; CO-H; алкілкарбоніл з 1-17 атомами вуглецю в алкільній частині; алкенілкарбоніл з 2-17 атомами вуглецю в алкенільній частині або алкінілкарбоніл з 2-17 атомами вуглецю в алкінільній частині.

Поверхнево-активні речовини (Б), наприклад, формули (II), відомі з літератури, наприклад, з [книги McCutcheon "Емульгатори і детергенти", 1994 р., том 1: Північно-Американське видання, і том 2: Міжнародне видання; розділ: McCutcheon; Глен-Рок, Нью-Джерсі, США; а також із книги J.Falbe "Поверхнево-активні речовини в продуктах харчування", вид. Springer, Берлін, 1987 р.]. Зазначені в цих роботах поверхнево-активні речовини (Б) у виді посилання є складовою частиною даного опису. Крім того, поверхнево-активні речовини (Б), наприклад, формули (II), також випускаються в продаж, наприклад, під назвами Genapol® X- або O- або T-ряд, Saprogenat® T-ряд, Arkopal® N-ряд, Afilan® PTU, Hordaphos®- і Emulsogen®-ряда фірмою Кларіант АГ; типів Agrilan® фірмою Акрос Органікс; типів Alkamul® і Antaroх® фірмою Родиа; типів Emulan® (NP, OC, OG, OK) фірмою БАСФ АГ; типів Dehydrol® фірмою Хенкель; типів Agent W® фірмою Штепан Компани; типів Crodamel® фірмою Крода ГмбХ. Зазначені у відповідних брошурах поверхнево-активні речовини (Б) у виді посилання є складовою частиною даного опису.

Приклади поверхнево-активних речовин (Б), наприклад, формули (II), приведені в нижченаведеній Таблиці 1.

Таблиця 1

Приклад, №	R <sup>4</sup>	x	y	z	R <sup>5</sup>
1	октил-О-	10	-	-	H
2	"	12	-	-	H
3	"I	15	-	-	H
4	децил-О-	10	-	-	H
5	"	15	-	-	H
6	"	20	-	-	H
7	тридецил-О-	10	-	-	H
8	"	11	-	-	H
9	"	12	-	-	H
10	"	13	-	-	H
11	"	14	-	-	H
12	"	15	-	-	H
13	"	16	-	-	H
14	"	17	-	-	H
15	"	18	-	-	H
16	"	19	-	-	H
17	"	20	-	-	H
18	"	25	-	-	H
19	"	30	-	-	H
20	"	15	-	-	CH <sub>3</sub>
21	"	17	-	-	CH <sub>3</sub>
22	"	15	-	-	COCH <sub>3</sub>
23	"	17	-	-	COCH <sub>3</sub>
24	(C <sub>12</sub> -алкіл)-О-	10	-	-	H
25	"	11	-	-	H
26	"	12	-	-	H
27	"	13	-	-	H
28	"	14	-	-	H
29	"	15	-	-	H
30	"	16	-	-	H
31	(C <sub>12</sub> -алкіл)-О-	17	-	-	H
32	"	20	-	-	H
33	"	15	-	-	CH <sub>3</sub>
34	"	15	-	-	COCH <sub>3</sub>
35	(C <sub>14</sub> -алкіл)-О-	10	-	-	H
36	"	11	-	-	H

37	"	12	-	-	H
38	"	13	-	-	H
39	"	14	-	-	H
40	"	15	-	-	H
41	"	16	-	-	H
42	"	17	-	-	H
43	"	18	-	-	H
44	"	19	-	-	H
45	"	20	-	-	H
46	"	25	-	-	H
47	"	30	-	-	H
48	"	40	-	-	H
49	(C <sub>16</sub> -алкіл)-O-	10	-	-	H
50	"	15	-	-	H
51	"	20	-	-	H
52	"	40	-	-	H
53	(C <sub>18</sub> -алкіл)-O-	15	-	-	H
54	"	20	-	-	H
55	(C <sub>9</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	CH <sub>3</sub>
56	"	11	-	-	CH <sub>3</sub>
57	"	12	-	-	CH <sub>3</sub>
58	"	13	-	-	CH <sub>3</sub>
59	"	14	-	-	CH <sub>3</sub>
60	"	15	-	-	CH <sub>3</sub>
61	"	16	-	-	CH <sub>3</sub>
62	"	20	-	-	CH <sub>3</sub>
63	(C <sub>10</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	CH <sub>3</sub>
64	(C <sub>10</sub> -алкіл)-CO-O-	15	-	-	CH <sub>3</sub>
65	"	20	-	-	CH <sub>3</sub>
66	(C <sub>10</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	CH <sub>3</sub>
67	"	11	-	-	CH <sub>3</sub>
68	"	12	-	-	CH <sub>3</sub>
69	"	13	-	-	CH <sub>3</sub>
70	"	14	-	-	CH <sub>3</sub>
71	"	15	-	-	CH <sub>3</sub>
72	"	16	-	-	CH <sub>3</sub>
73	"	17	-	-	CH <sub>3</sub>
74	"	20	-	-	CH <sub>3</sub>
75	"	25	-	-	CH <sub>3</sub>
76	(C <sub>12</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	CH <sub>3</sub>
77	"	15	-	-	CH <sub>3</sub>
78	"	20	-	-	CH <sub>3</sub>
79	"	25	-	-	CH <sub>3</sub>
80	(C <sub>13</sub> -алкіл)-CO-O-	15	-	-	CH <sub>3</sub>
81	"	10	-	-	CH <sub>3</sub>
82	"	20	-	-	CH <sub>3</sub>
83	(C <sub>15</sub> -алкіл)-CO-O-	15	-	-	CH <sub>3</sub>
84	"	20	-	-	CH <sub>3</sub>
85	(C <sub>9</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	(C <sub>9</sub> -алкіл)-CO
86	"	15	-	-	"
87	"	20	-	-	"
88	(C <sub>11</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	(C <sub>11</sub> -алкіл)-CO
89	"	15	-	-	"
90	"	20	-	-	"
91	"	30	-	-	"
92	(C <sub>12</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	(C <sub>12</sub> -алкіл)-CO
93	"	15	-	-	"
94	"	20	-	-	"
95	(C <sub>15</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	(C <sub>13</sub> -алкіл)-CO
96	"	20	-	-	H
97	(C <sub>15</sub> -алкіл)-CO-O-	10	-	-	(C <sub>15</sub> -алкіл)-CO
98	"	15	-	-	"
99	ізотридецил-O-	-	5	10	H
100	"	-	2	10	H
101	"	10	2	-	H

102	"	10	5	10	H
103 (Genamin ® 0200, Кларіант)	$C_{18}H_{38}/C_{16}H_{31}-N-$ I $(EO)_{10}H$	10	-	-	H
104 (Afilan ® PTU, Кларіант)	$C_{15}H_{29}/C_{17}H_{33}-CO-O-$	9	2	-	CH <sub>3</sub>
105 (Genapol ® 3938, Кларіант)	$C_{12}H_{25}/C_{14}H_{29}-O-$	6	4	-	H

Сульфонілсечовини формули (I) можуть утворювати солі, у яких атом водню -SO<sub>2</sub>-NH-групи замінений придатним у сільському господарстві катіоном. Цими солями є, наприклад, солі металів, особливо солі лужних металів (наприклад, солі натрію або калію) або солі лужноземельних металів, або також амонієві солі або солі з органічними амінами. Солеутворення також може відбуватися шляхом приєднання сильної кислоти до гетероциклічної частини сполук формули (I). Для цього придатні, наприклад, соляна кислота, азотна кислота, трихлороцтова кислота, оцтова кислота або пальмітинова кислота. Особливо переважними сполуками є такі, у випадку яких сіль гербіциду формули (I) утвориться шляхом заміни атома водню в -SO<sub>2</sub>-NH-групі на катіон, наприклад, що вибирають з групи, що містить лужні метали, лужноземельні метали і іони амонію, переважно натрію або тетрабутиламонію.

Якщо сульфонілсечовини формули (I) і/або їх солі містять один або декілька асиметричних атомів вуглецю або також подвійні зв'язки, що у загальній формулі окремо не зазначені, то вони також підпадають під формулу (I). Обумовлені своєю специфічною просторовою формою можливі стереоізомери, такі як енантіомери, діастереоізомери, Z- і E-ізомери, і усі підпадають під формулу (I) і можуть бути виділені звичайними методами із сумішей стереоізомерів або також можуть бути отримані шляхом стереоселективних реакцій у сполученні з використанням стереохімічних чистих вихідних речовин. Таким чином, згідно з винаходом можна використовувати зазначені стереоізомери в чистій формі, а також у виді їх сумішей.

Сульфонілсечовини формули (I) і їх солі, щоправда, у принципі відомі (див., наприклад, [заявки на Європейські патенти 342569, 574418, 723534 і 757679], на які даним згадування конкретно посилаються в описі), однак, з рівня техніки не можна зробити висновок про їх значну придатність як компонента комбінацій у сумішах з поверхнево-активними речовинами (Б).

Переважні сульфонілсечовини загальної формули (I) і/або їх солі, де

а) R<sup>1</sup> означає алкоксикарбоніл з 1-4 атомами вуглецю в алкоксильній частині і R<sup>2</sup> означає галоген, переважно йод, або R<sup>2</sup> означає CH<sub>2</sub>-NHR<sup>e</sup>, де R<sup>e</sup> означає ацил, переважно алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю; або

б) R<sup>1</sup> означає диалкіламінокарбоніл з 1-4 атомами вуглецю в кожній алкілній частині і R<sup>2</sup> означає NHR<sup>e</sup>, де R<sup>e</sup> означає ацил, переважно форміл; або

в) R<sup>1</sup> означає алкоксил з 2-4 атомами вуглецю і R<sup>2</sup> означає атом водню.

Далі, переважні сульфонілсечовини загальної формули (I) і/або їх солі, де залишок R<sup>2</sup> знаходиться в положенні до залишку R<sup>1</sup>.

Як приклади сполук формули (I) і/або їх солей можна назвати наступні сполуки:

A1 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-ацетил-амінобензолсульфонамід;

A2 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-форміл-N-метиламінометил) бензолсульфонамід натрію;

A3 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-ацетил-амінобензолсульфонамід натрію;

A4 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-метил-N-пропіоніламіно) бензолсульфонамід натрію;

A5 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-ізопропіонілметиламіно) бензолсульфонамід натрію;

A6 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-метоксикарбоніламінометил) бензолсульфонамід натрію;

A7 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-(N,N-диметиламінокарбоніл)-5-(N-метоксикарбоніламіно)бензолсульфонамід натрію;

A8 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-(N,N-диметиламінокарбоніл)-5-(N-форміламіно)бензолсульфонамід (форамсульфурон);

A9 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-(N,N-диметиламінокарбоніл)-5-(N-пропіоніламіно)бензолсульфонамід натрію;

A10 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-метилсульфоніламінометил)бензолсульфонамід натрію (мезосульфурон-метилнатрій);

A11 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-метилсульфоніламінометил)бензолсульфонамід (мезосульфурон-метил);

A12 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-метоксикарбоніламінометил)бензолсульфонамід натрію;

A13 N-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-йодбензолсульфонамід (йодсульфурон-метил);

A14 N-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-йодбензолсульфонамід натрію (йодсульфуронметил-натрій);

A15 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-метоксикарбоніл-5-(N-метилсульфоніл-N-метиламінометил)бензолсульфонамід;

A16 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-етоксибензолсульфонамід(етоксисульфурон);

A17 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-етоксibenзолсульфонамід натрію (етоксисульфурон-натрій);

A18 N-(4,6-диметоксипіримідин-2-іламінокарбоніл)-2-(N,N-диметиламінокарбоніл)-5-(N-форміламіно)бензолсульфонамід натрію (форамсульфурон-натрій).

Як компонент (A) можна також використовувати суміші двох або декількох сульфонілсечовин формули (I) і/або їх солей. Прикладами таких сумішей є суміші двох або декількох з вищевказаних сполук A1-A15, такі як A8+A13; A8+A14; A10+A13; A10+A14; A11+A13; або A11+A14.

Використовуване в дійсному описі поняття "ацил" означає залишок органічної кислоти, що звичайно утворюється за рахунок відщиплення гідроксильної групи від органічної кислоти, наприклад, залишок карбонової кислоти і залишки її похідних, такі як залишки тіокарбонової кислоти, N-незаміщених або N-заміщених імінокарбонових кислот, або залишки моноестерів вугільної кислоти, N-незаміщених або N-заміщених карбамінових кислот, сульфокислот, сульфінових кислот, фосфонових кислот, фосфінових кислот.

Ацил переважно означає форміл або ацил, вибраний із групи, що містить  $\text{CO-R}^Z$ ,  $\text{CS-R}^Z$ ,  $\text{CO-OR}^Z$ ,  $\text{CS-OR}^Z$ ,  $\text{CS-SR}^Z$ ,  $\text{SOR}^Z$  або  $\text{SO}_2\text{R}^Z$ , причому  $\text{R}^Z$ , залежно від обставин, означає вуглеводневий залишок з 1-10 атомами вуглецю, такий як алкіл з 1-10 атомами вуглецю або арил з 6-10 атомами вуглецю, що незаміщений або заміщений, наприклад, одним або декількома замісниками, вибраними з групи, що містить галоген, такий як фтор, хлор, бром, йод, алкоксил, галогеналкоксил, гідроксил, аміногрупу, нітрогрупу, ціаногрупу або алкілтіогрупу, або  $\text{R}^Z$  означає амінокарбоніл або аміносальфоніл, причому обидва останніх згаданих залишки незаміщені, N-монозаміщені або N,N-дизаміщені, наприклад, замісниками, вибраними з групи, що містить алкіл або арил.

Ацил означає, наприклад, форміл, галогеналкілкарбоніл, алкілкарбоніл, такий як алкілкарбоніл з 1-4 атомами вуглецю в алкільній частині, фенілкарбоніл, причому фенільне кільце може бути заміщено, або алкілоксикарбоніл, такий як алкілоксикарбоніл з 1-4 атомами вуглецю в алкільній частині, фенілоксикарбоніл, бензілоксикарбоніл, алкілсульфоніл, такий як алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю, алкілсульфініл, як алкілсульфініл з 1-4 атомами вуглецю, N-алкіл-1-іміноалкіл, такий як N-алкіл-1-іміноалкіл з 1-4 атомами вуглецю в кожній алкільній частині, і інші залишки органічних кислот.

Вуглецьвмісними залишками є органічні залишки, що містять щонайменше один атом вуглецю, переважно 1-40 атомів вуглецю, особливо переважно 1-30 атомів вуглецю, найвищою мірою переважно 1-20 атомів вуглецю, і, крім того, щонайменше один атом одного або декількох інших елементів Періодичної системи елементів, таких як водень, кремній, азот, фосфор, кисень, сірка, фтор, хлор, бром або йод. Прикладами вуглецьвмісних залишків є незаміщені або заміщені вуглеводневі залишки, що безпосередньо або через гетероатом, такий як кремній, азот, сірка, фосфор або кисень, можуть бути зв'язані з основною частиною, незаміщені або заміщені гетероциклічні залишки, що безпосередньо або через гетероатом, такий як кремній, азот, сірка, фосфор або кисень, можуть бути зв'язані з основною частиною, вуглецьвмісні ацильні залишки або ціаногрупа.

Під терміном "гетероатом" розуміють елементи, що відрізняються від атома вуглецю і водню Періодичної системи елементів, як, наприклад, кремній, азот, сірка, фосфор, кисень, фтор, хлор, бром або йод.

(Окси)вуглеводневі залишки являють собою лінійні, розгалужені або циклічні і насичені або ненасичені аліфатичні або ароматичні (окси)вуглеводневі залишки, такі як, наприклад, алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл або арил, і оксивуглеводневі залишки, що відповідають цим вуглеводневим залишкам, такі як алкоксил, алкенілоксигрупа, алкінілоксигрупа, циклоалкоксил, циклоалкенілоксигрупа або арилоксигрупа; при цьому арил означає моно-, бі- або поліциклічну ароматичну систему, таку як, наприклад, феніл, нафтил, тетрагідронафтил, інданіл, інданіл, пенталеніл, флуореніл і подібні, переважно феніл; вуглеводневий залишок переважно означає алкіл, алкеніл або алкініл з 1-30 атомами вуглецю або 3-, 4-, 5-, 6- або 7-членний циклоалкіл або феніл.

Заміщені залишки, як заміщені (окси)вуглеводневі залишки, наприклад, заміщений алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл або арил, і (окси)вуглеводневі залишки, що відповідають цим вуглеводневим залишкам, такі як алкоксил, алкенілоксигрупа, алкінілоксигрупа, циклоалкоксил, циклоалкенілоксигрупа або арилоксигрупа, або заміщені гетероциклічні залишки, наприклад, означають одержаний з незаміщеної основної частини заміщений залишок, причому замісники означають, наприклад, один або декілька, переважно 1, 2 або 3, залишків, що вибирають із групи, що містить галоген, алкоксил, галогеналкоксил, алкілтіогрупу, гідроксил, аміногрупу, нітрогрупу, карбоксил, ціаногрупу, азидогрупу, алкоксикарбоніл, алкілкарбоніл, форміл, карбамоіл, моно- або діалкіламінокарбоніл, заміщена аміногрупа, така як ациламіногрупа, моно- або діалкіламіногрупа, і алкілсульфініл, галогеналкілсульфініл, алкілсульфоніл, галогеналкілсульфоніл і, у випадку циклічних залишків, також алкіл і галогеналкіл, а також залишки, що відповідають зазначеним насиченим вуглецьвмісним залишкам ненасичених аліфатичних залишків, такі як алкеніл, алкініл, алкенілоксигрупа, алкінілоксигрупа, і т.д. У випадку вуглецьвмісних залишків переважними є залишки з 1-4 атомами вуглецю, особливо з 1 або 2 атомами вуглецю. Як правило, переважні замісники, вибирають з групи, що містить галоген, такий як, наприклад, фтор і хлор, алкіл з 1-4 атомами вуглецю, переважно метил або етил, галогеналкіл з 1-4 атомами вуглецю, переважно трифторметил, алкоксил з 1-4 атомами вуглецю, переважно метокси- або етоксигрупа, галогеналкоксил з 1-4 атомами вуглецю, нітрогрупа і ціаногрупа. При цьому особливо переважними як замісники є метил, метоксигрупа і хлор. Циклоалкіл означає карбоциклічну насичену систему переважно з 3-6 атомами вуглецю, таку як, наприклад, циклопропіл, циклобутил, циклопентил або циклогексил.

Вуглецьвмісні залишки, такі як алкіл, алкоксил, галогеналкіл, галогеналкоксил, алкіламіногрупа і алкілтіогрупа, а також відповідні ненасичені і/або заміщені залишки у вуглецевому кістяку є, відповідно, лінійними або розгалуженими. Якщо спеціально не зазначено, у випадку цих залишків переважними є нижчі вуглецьвмісні залишки, наприклад, з 1-6 атомами вуглецю, відповідно, у випадку ненасичених груп з 2-6 атомами вуглецю.

Алкільні залишки, також у випадку складних значень, таких як алкоксил, галоген алкіл і т.д., означають,

наприклад, метил, етил, н- або ізопропіл, н-, ізо-, трет- або 2-бутил, пентил, гексил, як н-гексил, ізогексил і 1,3-диметилбутил, гептил, як н-гептил, 1-метилгексил і 1,4-диметилпентил; алкенільні і алкінільні залишки означають відповідні алкільні залишки можливо ненасичені залишки; алкеніл означає, наприклад, аліл, 1-метилпроп-2-ен-1-іл, 2-метилпроп-2-ен-1-іл, бут-2-ен-1-іл, бут-3-ен-1-іл, 1-метилбут-3-ен-1-іл і 1-метилбут-2-ен-1-іл; алкініл означає, наприклад, пропаргіл, бут-2-ин-1-іл, бут-3-ин-1-іл, 1-метилбут-3-ин-1-іл.

Гетероциклічний залишок або гетероцикліал може бути насиченим, ненасиченим або гетероароматичним і може бути незаміщеним або заміщеним; переважно він містить один або декілька гетероатомів у циклі, що переважно вибирають із групи, що містить азот, кисень і сірку; переважно він являє собою алифатичний 3-7-членний гетероцикліал або 5- або 6-членний гетероароматичний залишок і містить 1, 2 або 3 гетероатоми. Гетероциклічний залишок може бути, наприклад, гетероароматичний залишок або цикл (гетероарил), такий як, наприклад, моно-, бі- або поліциклічна ароматична система, в якій щонайменше один цикл містить один або декілька гетероатомів, як, наприклад, піридил, піримідиніл, піридазиніл, піразиніл, триазиніл, тієніл, тіазоліл, оксазоліл, фурил, піроліл, піразоліл і імідазоліл, або частково або цілком гідрований залишок, такий як оксираніл, оксетаніл; піролідил, піперидил, піперазиніл, діоксоланіл, морфолініл, тетрагідрофурил. Як замісники заміщеного гетероциклічного залишку використовують вищевказані замісники, додатково також оксогрупу. Оксогрупа також може знаходитися біля атомів гетероциклу, що можуть існувати в різних ступенях окиснення, наприклад, у випадку атомів азоту і сірки.

Галоген означає, наприклад, фтор, хлор, бром або йод. Галогеналкіл, галогеналкеніл і галогеналкініл означають частково або цілком заміщений галогеном, переважно фтором, хлором і/або бромом, особливо фтором або хлором, алкіл, алкеніл, відповідно, алкініл, такий як, наприклад,  $\text{CF}_3$ ,  $\text{CHF}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{F}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{FCHCl}$ ,  $\text{CCl}_3$ ,  $\text{CHCl}_2$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ; галогеналкоксил являє собою, наприклад,  $\text{OCF}_3$ ,  $\text{OCHF}_2$ ,  $\text{OCH}_2\text{F}$ ,  $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{O}$ ,  $\text{OCH}_2\text{CF}_3$  і  $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ ; відповідне відноситься до галогеналкенілу і інших галоген заміщених залишків.

Пропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби, що містять сполуки формули (I) і/або їх солі і поверхнево-активні речовини (Б), мають чудову гербіцидну дію і, відповідно до переважного варіанта здійснення, нададливий ефект. На основі поліпшеного контролю бур'янів за рахунок пропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів можна знижувати норму витрати і/або підвищувати межу безпеки. Обидва параметри раціональні як економічно, так і екологічно. Вибір кількостей використовуваних компонентів (А)+(Б) і співвідношення компонентів (А):(Б) при цьому залежать від цілого ряду факторів.

Відповідно до переважного варіанта здійснення, пропоновані у винаході гербіцидні засоби відрізняються тим, що вони містять синергічно ефективну кількість комбінації сполук формули (I) і/або їх солей з поверхнево-активними речовинами (Б). При цьому насамперед потрібно підкреслити, що навіть у комбінації при нормах витрати або масових співвідношень (А):(Б), при яких не в будь-якому випадку можна знайти відразу синергізм (наприклад, тому що в комбінації окремі сполуки звичайно використовують у дуже різних нормах витрати або також унаслідок того, що контроль бур'янів є вже дуже гарним за рахунок окремих сполук), гербіцидним засобам згідно з винаходом, як правило, властива синергічна дія.

Компоненти (А) і (Б) запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів можна роздільно переводити в препаративну форму і наносити за способом використання резервуарної суміші, або вони можуть утримуватися разом у готовій препаративній формі, що потім можна наносити звичайним чином, наприклад, у виді робочого розчину.

Запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби можуть знаходитися у виді препаративних форм різного роду, у залежності від того, які задані біологічні і/або фізико-хімічні параметри. Як варіанти препаративних форм, наприклад, беруть до уваги: порошки, що змочуються, водорозчинні порошки, водорозчинні концентрати, концентрати, що емульгуються, емульсії, такі як емульсії олія-у-воді або вода-в-олії, розчини для обприскування, суспензійні концентрати, дисперсії на масляній або водній основі, розчини, що змішуються з олією, капсульні суспензії, пілоподібні препарати, грануляти для внесення в ґрунт або нанесення розкиданням, грануляти у формі мікрогранулятів, а також одержуваних за рахунок нанесення активних речовин шляхом обприскування, покриття і адсорбції на гранульований інертний матеріал гранулятів, грануляти, що диспергуються у воді, водорозчинні грануляти, ультрамалооб'ємні препаративні форми, мікрокапсули і воски.

Ці окремі типи препаративних форм, у принципі, відомі і описуються, наприклад, у наступних [роботах: Winnaker-Kuchler "Хімічна технологія", том 7, вид. С.Hauser, Мюнхен, четверте видання, 1986; Wade van Valkenburg "Пестицидні препарати", Marcel Dekker, Нью-Йорк, 1973; K.Martens "Посібник з сушіння розпиленням", третє видання, 1979, G.Goodwin Ltd., Лондон].

Необхідні допоміжні речовини для одержання препаративних форм засобу, такі як інертні матеріали, поверхнево-активні речовини, розчинники і інші добавки, також відомі і описуються, наприклад, у наступних [роботах: Watkins "Довідник з розріджувачів і носіїв інсектицидних дуетів", друге видання, Darland Books, Caldwell, Нью-Джерсі; H.V. Olphen "Введення в колоїдну хімію глини", друге видання, J.Wiley and Sons, Нью-Йорк.; C.Marsden "Довідник розчинників", друге видання, Interscience, Нью-Йорк, 1963; McCutcheon "Щорічник по детергентам і емульгаторам", MC Publ. Corp., Ridgewood, Нью-Джерсі; Sisley and Wood "Енциклопедія поверхнево-активних речовин", Chem. Publ. Co. Inc., Нью-Йорк, 1964; Schonfeldt "Поверхнево-активні етиленоксидні адукти", Wiss. Verlagsgesellschaft, Штутгарт, 1976; Winnaker-Kuchler "Хімічна технологія", том 7, вид. С.Hauser, Мюнхен, четверте видання, 1986].

На основі цих препаративних форм можна також одержати комбінації з іншими, що відрізняються від компонента (А), агрохімічними біологічно активними речовинами, такими як інсектициди, акарициди, гербіциди, фунгіциди, антидоти, добрива, такі як сульфат амонію, гідросульфат амонію, сечовина або їх суміші, і/або регулятори росту, наприклад, у виді готової препаративної форми або у виді резервуарної суміші.

Порошки, що змочуються, являють собою препарати, що рівномірно диспергуються у воді, що, поряд з біологічно активною речовиною (А) і/або поверхнево-активною речовиною (Б), крім розріджувача або інертної речовини містять ще поверхнево-активні речовини іонного і/або неіонного типу (змочувальні, диспергатори), що відрізняються від поверхнево-активної речовини (Б), такі як, наприклад, поліоксиетильовані алкілфеноли,

поліоксидетильовані жирні спирти, поліоксидетильовані жирні аміни, поліглікольоксисульфати жирних спиртів, алкансульфонати, алкілбензолсульфонати, лігнінсульфонат натрію, 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфат натрію, дибутилнафталінсульфонат натрію або також олеоїлметилтаурат натрію. Для одержання порошоків, що змочуються, гербіцидні біологічно активні речовини (А) і/або поверхнево-активні речовини (Б) тонко подрібнюють, наприклад, у звичайних апаратах, таких як молоткові млини, пневматичні млини і повітроструменні млини, і одночасно або після цього змішують з допоміжними речовинами для одержання препаративних форм гербіцидних засобів.

Концентрати, що емульгуються, одержують шляхом розчинення біологічно активної речовини (А) і/або поверхнево-активної речовини (Б) в органічному розчиннику, такому як, наприклад, 3-метоксипропанол, моно-, ди- або олігоестери, такі як диметилловий естер маленової кислоти, диметилловий естер бурштинової кислоти, диметилловий естер глутарової кислоти або диметилловий естер адипінової кислоти, бутанол, циклогексанон, диметилформамід, ксилол або також більш висококиплячі ароматичні сполуки, олії (такі як метилові естери кислот соєвої олії або метилові естери кислот рапсової олії) або вуглеводні або суміші органічних розчинників, при додавці одного або декількох поверхнево-активних речовин іонного і/або неіонного типу (емульгатори), що відрізняються від поверхнево-активної речовини (Б). В якості емульгаторів можна, наприклад, використовувати: алкіларил-сульфонати кальцію, такі як додецилбензолсульфонат кальцію, або неіонні емульгатори, такі як полігліколеві естери жирних кислот, алкіларил-полігліколеві етери, полігліколеві етери жирних спиртів, продукти конденсації пропіленоксиду і етиленоксиду, алкілполіетери, естери сорбіту, такі як, наприклад, сорбінові естери жирних кислот, або поліоксидетиленсорбінові естери, такі як, наприклад, поліоксидетилен-сорбінові естери жирних кислот (наприклад, Atplus® 309F фірми Уніквема), або також блокспівполімери, наприклад, на основі етиленоксиду і пропіленоксиду.

Водорозчинні концентрати одержують, наприклад, наступним чином: біологічно активну речовину (А) і/або поверхнево-активну речовину (Б) розчиняють у воді або в розчиннику, що змішується з водою, і, у разі потреби, змішують з іншими допоміжними речовинами, як водорозчинні поверхнево-активні речовини.

Пилоподібні препарати одержують шляхом розмелювання біологічно активної речовини (А) і/або поверхнево-активної речовини (Б) з тонко здрібненими твердими речовинами, як, наприклад, тальк, природні глини, як каолін, бентоніт і пірофіліт, або діатомові землі.

Концентрати, що суспендуються, можуть бути на водній або масляній основі. Їх можна одержувати, наприклад, шляхом мокрого розмелювання за допомогою стандартних бісерних млинів і, у разі потреби, при додавці інших поверхнево-активних речовин, що відрізняються від поверхнево-активної речовини (Б), що вже зазначені вище у випадку інших типів препаративних форм.

Емульсії, наприклад, емульсії олія-у-воді, можна одержати, наприклад, за допомогою мішалок, колоїдних млинів і/або статичних змішувачів при використанні водних органічних розчинників і, у разі потреби, поверхнево-активних речовин, що відрізняються від поверхнево-активної речовини (Б), що вже зазначені вище у випадку інших типів препаративних форм.

Грануляти можна одержувати або за рахунок нанесення шляхом розбризкування через сопло біологічно активної речовини (А) і/або поверхнево-активної речовини (Б) на здатний адсорбувати гранульований інертний матеріал, або шляхом нанесення концентратів біологічно активних речовин за допомогою речовин, що клеять, як, наприклад, полівініловий спирт, поліакрилат натрію або також мінеральні олії, на поверхню носіїв, таких як пісок, каолініти або на поверхню гранульованого інертного матеріалу. Також придатні біологічно активні речовини (А) і/або поверхнево-активні речовини (Б) можна гранулювати звичайним для одержання гранулятів добрив способом, у бажаному випадку, у суміші з добривами.

Грануляти, що диспергуються у воді, одержують, як правило, звичайними способами, як сушіння розпиленням, гранулювання в псевдозрідженому шарі, гранулювання в тарілчастому грануляторі, змішування за допомогою високошвидкісних змішувачів і екструзія без твердого інертного матеріалу.

У відношенні одержання гранулятів у тарілчастому грануляторі, псевдо зрідженому шарі, екструдері і шляхом обприскування див., наприклад, способи, описані в книгах: "Посібник з сушіння розпиленням", третє видання, 1979, G.Goodwin Ltd., Лондон; J.E.Browning "Агломерація", Chemical and Engineering, 1967, с.147 і наступні; Perry "Керівництво для інженера-хіміка", п'яте видання, McGraw-Hill, Нью-Йорк, 1973, с.8-57].

У відношенні подальших подробиць одержання препаративних форм засобів захисту рослин див., наприклад, [G.C.Klingman "Контролювання бур'янів як наука", John Wiley and Sons, Inc., Нью-Йорк, 1961, с.81-96; і J.D.Freyer, S.A.Evans "Посібник з контролювання бур'янів", п'яте видання, Blackwell Scientific Publications, Оксфорд, 1968, с.101-103].

Запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби містять, як правило, 0,01-99мас.%, особливо 0,1-95мас.%, однієї або декількох сульфонілсечовин формули (I) і/або їх солей.

У порошоків, що змочуються, концентрація біологічно активної речовини становить, наприклад, приблизно 10-90мас.%, залишок до 100мас.% складається зі звичайних компонентів препаративної форми і, у разі потреби, поверхнево-активних речовин (Б). У концентратах, що емульгуються, концентрація біологічно активної речовини може становити приблизно 1-90мас.%, переважно 5-80мас.%. Пилоподібні препаративні форми містять 1-30мас.% біологічно активної речовини, переважно найчастіше 5-20мас.% біологічно активної речовини, розчини для обприскування містять приблизно 0,05-80мас.%, переважно 2-50мас.%, біологічно активної речовини. У випадку гранулятів, що диспергуються у воді, вміст біологічно активної речовини залежить від того, чи є активна сполука рідкою або твердою і які використовують допоміжні для гранулювання засоби, наповнювачі і т.д.. У випадку гранулятів, що диспергуються у воді, вміст біологічно активної речовини становить, наприклад, 1-95мас.%, переважно 10-80мас.%.

Поряд з цим, зазначені препаративні форми біологічно активних речовин, у разі потреби, містять, відповідно, звичайні допоміжні речовини, що поліпшують адгезію засобу, смочувальні агенти, диспергатори, емульгатори, що сприяють пенетрації засобу, консерванти, холодозахисні засоби і розчинники, наповнювачі, носії і барвники, антиспінуючі агенти, добавки, такі як мінеральні або рослинні олії і їх похідні, сповільнювачі випару і засоби, що впливають на значення рН і в'язкість.



Запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби можна одержувати звичайними способами, наприклад, шляхом змішання компонентів за допомогою мішалок, збовтувачів або (статичних) змішувачів.

Переважаючий варіант здійснення даного винаходу полягає в тому, що препаративні форми, що містять сульфонілсечовини формули (I) і/або їх солі, в резервуарі обприскувача змішують з поверхнево-активними речовинами (Б) і/або їх препаративними формами. Сульфонілсечовини формули (I) і/або їх солі для цього, наприклад, можна переводити в препаративну форму у виді грану літів, що диспергуються у воді, на основі каоліну, причому вміст сульфонілсечовин формули (I) і/або їх солей може коливатися в широких межах від 0,01мас.% до 99мас.%, переважно від 0,5мас.% до 80мас.%. Ці препаративні форми поряд із сульфонілсечовинами формули (I) і/або їх солями, можуть містити інші агрохімічні біологічно активні речовини, такі як антидоти, наприклад, у кількості 0,1-50мас.%, переважно 0,5-40мас.%. Поверхнево-активні речовини (Б) можна додавати у виді чистих речовин або в препаративній формі, переважно у виді рідкого продукту, такий як водорозчинні концентрати або концентрати, що емульгуються.

Готові препаративні форми можна одержати наступним чином, наприклад, із сульфосечовин формули (I) і/або їх солей, поверхнево-активних речовин (Б) і інших допоміжних речовин готують концентрати, що емульгуються, або масляні дисперсії. У готових препаративних формах вміст сульфонілсечовин формули (I) і/або їх солей може коливатися в широких межах і становить, загалом, 0,01-99мас.%, переважно 0,1-60мас.%. Вміст поверхнево-активних речовин (Б) також може коливатися в широких межах і становить, загалом, 1-80мас.%, як правило, 5-50мас.%. Нарешті, готові препаративні форми також можуть містити інші агрохімічні біологічно активні речовини, як антидоти, наприклад, у кількості 0,01-60мас.%, переважно 0,1-40мас.%.

Препаративні форми, у разі потреби, можуть містити допоміжні речовини, такі як розчинники, наприклад, ароматичні розчинники, такі як ксилоли, або суміші ароматичних сполук з Solvesso®-ряду, такі як Solvesso®100, Solvesso®150 або Solvesso®200, фірми Exxon; аліфатичні або ізопарафінові розчинники, такі як продукти з Exxol®-D-ряду, відповідно, з Isopar®-ряду фірми Exxon; олії рослинного або тваринного походження, а також їх похідні, такі як рапсова олія або метилові естери кислот рапсової олії; естери, такі як бутилацетат; етери, такі як діетиловий етер, тетрагідрофуран або діоксан. Вміст розчинника становить переважно 1-95мас.%, особливо переважно 5-80мас.%. Іншими придатними допоміжними речовинами є, наприклад, емульгатори (переважний вміст: 0,1-10мас.%), диспергатори (переважний вміст: 0,1-10мас.%) і загусники (переважний вміст: 0,1-5мас.%), а також, у разі потреби, стабілізатори, такі як антиспінюючі агенти, акцептори води, акцептори кислоти і інгібітори кристалізації.

Пропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби можна застосовувати для досходової або післясходової обробки, наприклад, шляхом обприскування. За рахунок використання сумішей можна значно знизити необхідність для боротьби з бур'янами витрати препарату.

Використовувані згідно з винаходом поверхнево-активні речовини (Б), як правило, наносять разом із сульфонілсечовиною (А), відповідно, сульфонілсечовинами (А) або безпосередньо послідовно, переважно у виді робочого розчину, що містить поверхнево-активні речовини (Б) і сульфонілсечовини (А) в ефективних кількостях і, у разі потреби, інші звичайні допоміжні засоби. Робочі розчини готують переважно на основі води і/або олії, наприклад, у висококиплячому вуглеводні, такому як гас або парафін. При цьому запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби одержують у виді резервуарної суміші або у виді "готової препаративної форми".

Масове співвідношення сульфонілсечовини (А) до поверхнево-активної речовини (Б) може змінюватися в широких межах і залежить, наприклад, від ефективності сульфонілсечовини. Як правило, воно знаходиться в межах від 10:1 до 1:5000, переважно від 4:1 до 1:2000.

Норми витрати сполуки (сполук) формули (I) і/або їх солей становлять, загалом, 0,1-200г активної речовини/га (тобто, норма витрати в розрахунку на біологічно активну речовину), переважно 0,5-100г активної речовини/га. Норми витрати поверхнево-активних речовин (Б) становлять, загалом, 1-5000г поверхнево-активної речовини/га, переважно 10-2000г поверхнево-активної речовини/га.

Концентрація використовуваних згідно з винаходом поверхнево-активних речовин (Б) у робочому розчині становить, як правило, 0,05-4мас.%, переважно 0,1-1мас.%, особливо 0,1-0,3мас.% , поверхнево-активної речовини.

Пропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби мають чудову гербіцидну активність проти широкого спектра економічно важливих однодольних і дводольних бур'янів. Добре охоплюються рослини, що проростають з ризом, кореневищ або інших органів багаторічних бур'янів, що довго зберігаються, з якими важко боротися. При цьому байдуже, чи наносяться речовини в передпосівний період, при досходовій або післясходовій обробці. Зокрема, слід, наприклад, назвати деякі представники однодольних і дводольних бур'янів, які можна контролювати за допомогою пропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів, причому це перерахування не повинне бути обмеженим визначеними видами.

З боку однодольних видів бур'янів добре охоплюються, наприклад, Avena, Lolium, Alopecurus, Phalaris, Echinochloa, Digitaria, Setaria, а також види циперусу з групи однолітніх бур'янів, і з боку багаторічних видів пирій, бермудська трава, Imperata, а також сорго і також багаторічні види циперусу.

У випадку дводольних видів бур'янів спектр дії поширюється на такі види, як, наприклад, з боку однолітніх бур'янів, Galium, Viola, Veronica, Lamium, Stellaria, Amaranthus, Sinapis, Ipomoea, Matricaria, Abutilon і Sida, а також, у випадку багаторічних бур'янів, в'юнок, цирцея, щавель і полинь.

За допомогою пропонованих згідно з винаходом засобів також добре боротися з наявними в рисі при специфічних умовах культивування бур'янами, як, наприклад, Echinochloa, Sagittaria, Alisma, Eleocharis, Scirpus і Cyperus.

Якщо запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби наносять на поверхню ґрунту до проростання насіння, то або цілком перешкоджають появі сходів бур'янів, або бур'яни підрастають аж до стадії зародкового листка, однак, потім їхній ріст припиняється і, нарешті, після закінчення від трьох до чотирьох тижнів вони цілком засихають.

При нанесенні пропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів на зелені частини рослин при

післясходовій обробці також дуже швидко після обробки відбувається різке припинення росту і бур'яни залишаються в наявній до моменту нанесення стадії росту або через відомий проміжок час повністю засихають, так що в такий спосіб дуже рано і на тривалий час усувається шкідлива для культурних рослин конкуренція бур'янів.

Хоча пропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби мають чудову гербіцидну активність проти однодольних і дводольних бур'янів, культурні рослини економічно важливих культур, наприклад, дводольних культур, таких як соя, бавовна, рапс, цукровий буряк, особливо соя, або злакові культури, такі як пшениця, ячмінь, жито, рис або кукурудза, ушкоджуються тільки незначно або зовсім не ушкоджуються. Пропоновані сполуки з цих причин дуже добре придатні для селективної боротьби з небажаним ростом рослин у сільськогосподарських насадженнях корисних рослин або в насадженнях декоративних рослин.

Крім того, запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби мають чудові рострегулюючі властивості у випадку культурних рослин. Вони втручаються у властивий рослинам обмін речовин і, таким чином, їх можна використовувати для цілеспрямованого впливу на інгредієнти рослин і для полегшення збору врожаю, як, наприклад, за рахунок викликання десикації і зупинки росту. Далі, вони придатні також для загальної регуляції і гальмування небажаного вегетативного росту, не приводячи при цьому до відмирання рослин. Гальмування вегетативного росту відіграє велику роль у випадку багатьох однодольних і дводольних культур, тому що в такий спосіб можна зменшити або цілком запобігти поляганню.

На підставі своїх гербіцидних і регулюючий ріст рослин властивостей запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби також можна використовувати для боротьби з бур'янами в культурах відомих або ще в одержуваних шляхом генної інженерії змінених рослин. Трансгенні рослини відрізняються, як правило, особливо вигідними властивостями, наприклад, стійкістю до певних пестицидів, насамперед певних гербіцидів, стійкістю проти хвороб рослин або збудників захворювань рослин, таких як певні комахи або мікроорганізми, такі як гриби, бактерії або віруси.

Інші особливі властивості стосуються, наприклад, зібраного врожаю у відношенні кількості, якості, придатності для збереження, складу і спеціальних інгредієнтів. Так, відомі трансгенні рослини з підвищеним вмістом крохмалю або зміненою якістю крохмалю або трансгенні рослини з іншим складом жирних кислот у зібраному врожаї.

Переважає застосування пропонованих згідно з винаходом засобів в економічно важливих трансгенних культурах корисних і декоративних рослин, наприклад, зернових культурах, таких як пшениця, ячмінь, жито, овес, просо, рис, маніок і кукурудза, або також культурах цукрового буряку, бавовни, сої, рапсу, картоплі, томатів, гороху і інших овочевих видів. Запропоновані згідно з винаходом засоби переважно можна використовувати як гербіциди в культурах корисних рослин, що стійкі стосовно фітотоксичних дій гербіцидів, відповідно, стали стійкими за допомогою генної інженерії.

При застосуванні пропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів у трансгенних культурах, поряд з дією проти бур'янів, що спостерігається, у випадку інших культур, часто виникають дії, що специфічні у відношенні застосування у відповідній трансгенній культурі, наприклад, змінений або спеціально розширений спектр бур'янів, з якими можна боротись, змінені норми витрати, які можна використовувати для нанесення, переважно гарна комбінуємість з гербіцидами, проти яких трансгенна культура стійка, а також вплив на ріст і врожайність трансгенних культурних рослин.

Таким чином, об'єктом винаходу є також застосування пропонованих згідно з винаходом засобів як гербіцидів для боротьби з бур'янами, переважно в рослинних культурах, причому рослинні культури також можуть бути трансгенними рослинними культурами.

Пропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби можна також використовувати неселективно для боротьби з небажаним ростом рослин, наприклад, на узбіччях доріг, площах, промислових спорудженнях або залізничних рейках.

На підставі незначної норми витрати пропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів їх сумісність звичайно вже дуже гарна. При використанні пропонованих згідно з винаходом комбінацій, особливо досягають зниження абсолютної норми витрати в порівнянні з індивідуальним використанням гербіцидно біологічно активної речовини.

У бажаному випадку, для підвищення сумісності і/або селективності запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів може виявитися вигідним застосування їх спільно в суміші або роздільно один за одним разом з антидотами.

Використовувати як антидоти для пропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів сполуки відомі, наприклад, із [заявки на Європейський патент 333131 (заявка на патент Південно-африканської Республіки 89/1960), заявки на Європейський патент 269806 (заявка на патент США 4891057), заявки на Європейський патент 346620 (заявка на патент Австралії 89/34951) і Міжнародних заявок РСТ/ЕР90/1966 (WO-91108202) і РСТ/ЕР 90102020 (WO-911078474)] і цитованої там літератури, або їх можна одержати описаними там способами. Інші придатні антидоти відомі з [заявки на Європейський патент 94349 (заявка на патент США 4902304), заявки на Європейський патент 191736 (заявка на патент США 4881966) і заявки на Європейський патент 0492366] і цитованої там літератури.

Відповідно до переважного варіанта здійснення, запропоновані в представленому винаході гербіцидні засоби містять додаткові кількості одного або декількох, що діють як антидоти, сполук як компонент (B).

Переважними антидотами або групами сполук, що придатні як антидоти в запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобах, зокрема, є

а) сполуки типу дихлорфенілпіразолін-3-карбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(етоксикарбоніл)-5-метил-2-піразолін-3-карбонової кислоти (мефенпир-діетил; сполуки В1-1) і родинні сполуки, які описані в [Міжнародній заявці WO-91/07874 (РСТ/ЕР 90102020)];

б) похідні дихлорфенілпіразолкарбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метилпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки В1-2), етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-ізопропілпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки В1-3), етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(1,1-

диметилетилпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки В1-4), етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-фенілпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки В1-5) і родинні сполуки, які описані в [заявці на Європейський патент 0333131 і заявці на Європейський патент 0269806];

в) сполуки типу триазолкарбонових кислот, переважно такі сполуки, як етиловий естер 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбонової кислоти (сполуки В1-6; фенхлоразол-етил) і родинні сполуки (див. [заявку на Європейський патент 0174562 і заявку на Європейський патент 0346620]);

г) сполуки типу дихлорбензил-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти, сполуки типу 5-бензил- або 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етиловий естер 5-(2,4-дихлорбензил)-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (сполуки В1-7) або етиловий естер 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (сполуки В1-8) і родинні сполуки, які описані в [Міжнародній заявці WO-91/08202 (РСТ/ЕР 90/01966)];

ґ) сполуки типу 8-хіноліноксиоцтової кислоти, переважно такі сполуки, як 1-метилгекс-1-иловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (клоквінтоцет-мексил, В2-1), 1,3-диметилбут-1-иловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-2), 4-алілоксибутиловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-3), 1-алілоксипроп-2-иловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-4), етиловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-5), метиловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-6), аліловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-7), 2-(2-пропіліденімінокси)-1-етиловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-8), 2-оксопроп-1-иловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (В2-9) і родинні сполуки, які описані в [заявках на Європейські патенти 086750, 0094349 і 0191736 або 0492366];

д) сполуки типу (5-хлор-8-хінолінокси)малонової кислоти, переважно такі сполуки, як діетиловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)малонової кислоти, діаліловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)малонової кислоти, метилетиловий естер (5-хлор-8-хінолінокси)малонової кислоти і родинні сполуки, які описані і запропоновані в [заявці ФРН на Європейський патент 0582198];

е) біологічно активні речовини типу похідних феноксиоцтової кислоти, відповідно, феноксіпропіонової кислоти, відповідно, ароматичних карбонових кислот, такі як, наприклад, 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (естери) (2,4-D), естери 4-хлор-2-метилфеноксіпропіонової кислоти (мекопроп), МСРА або 3,6-дихлор-2-метоксибензойної кислоти (естери) (дикамба);

є) сполуки типу 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти, переважно етиловий естер 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (ізоксадифен-етил; В3-1);

ж) сполуки, що відомі як антидоти, наприклад, у випадку рису, такі як фенклорим (4,6-дихлор-2-фенілпіримідин; ["Посібник з пестицидів", 11-е видання, 1997, с.511-512]); димепиперат (S-1-метил-1-фенілетиловий естер піперидин-1-тіокарбонової кислоти; ["Посібник з пестицидів", 11-е видання, 1997, с.404-405]; даімулон (1-(1-метил-1-фенілетил)-3-п-толільсечовина; ["Посібник з пестицидів", 11-е видання, 1997, с.330]; кумілулон (3-(2-хлорфенілметил)-1-(1-метил-1-фенілетил)сечовина; [заявка на патент Японії 60/087254]); метоксифенон (3,3'-диметил-4-метоксифенофенон; CSB (1-бром-4-(хлорметилсульфоніл)бензол; реєстраційний номер по каталогу 54091-06-4).

Зазначені сполуки, крім того, щонайменше частково описані в заявці на Європейський патент 0640587, на яку дійсним згадуванням посилаються з метою розкриття;

з) інша важлива група придатних як антидоти сполук відома з Міжнародної заявки WO-95107897.

Антидоти вищевказаних груп а) - з) зменшують або придушують фітотоксичні дії, що можуть виникати при використанні гербіцидних засобів згідно з винаходом в культурах корисних рослин, не погіршуючи ефективності гербіцидів проти бур'янів. Таким чином, можна в значній мірі розширювати область використання запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів і особливо за рахунок застосування антидотів можливе використання комбінацій, що дотепер можна було використовувати тільки обмежено або з недостатнім успіхом, тобто, комбінацій, що без антидотів у низьких дозуваннях з незначним діапазоном дії приводять до недостатнього контролю бур'янів.

Гербіцидні засоби згідно з винаходом і зазначені антидоти можна наносити разом (у виді готової препаративної форми або з використанням резервуарної суміші) або друг за другом у будь-якій послідовності. Масове співвідношення антидот : гербіцид (сполука (сполуки) формули (I) і/або її (їх) солі) може змінюватися в широких межах і становить переважно від 1:100 до 100:1, особливо від 1:10 до 10:1. Оптимальні в кожному випадку кількості гербіциду (гербіцидів) і антидота (антидотів) звичайно залежать від типу гербіцидного засобу і/або від використовуваного антидота, а також від роду оброблюваного рослинного покриття.

Антидоти типу (В), у залежності від їх властивостей, можна застосовувати для попередньої обробки насінного матеріалу культурних рослин (протравлення насіння) або до посіву вносити в посівні борозни або використовувати разом з гербіцидною сумішшю до або після появи сходів рослин.

Досходова обробка включає як обробку посівної площі до посіву, так і також обробку засіяних, але ще не зарослих посівних площ. Переважним є спільне застосування з гербіцидною сумішшю. Для цієї мети можна використовувати резервуарні суміші або готові препаративні форми.

Необхідні норми витрати антидотів у залежності від індикації і використовуваного гербіциду можуть коливатися в широких межах і становлять, як правило, 0,001-1кг, переважно 0,005-0,2кг, біологічно активні речовини на гектар.

Об'єктом даного винаходу є також спосіб боротьби з небажаними рослинами, переважно в культурних рослинах, що відрізняється тим, що гербіцидно ефективну кількість запропонованого згідно з винаходом гербіцидного засобу наносять на рослини, частини рослин, насіння рослин або посівну площу.

Переважним варіантом способу є нанесення запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів у формі резервуарних сумішей, причому окремі компоненти, наприклад, у виді препаративних форм, спільно в резервуарі змішують з водою або олією і наносять отриманий робочий розчин. Тому що сумісність з культурними рослинами запропонованих згідно з винаходом комбінацій при одночасно дуже високому контролі у відношенні бур'янів добре виражена, їх можна розглядати як селективні. Відповідно до переважного варіанта здійснення способу, гербіцидні засоби тому використовують для селективної боротьби з небажаними рослинами.

Нанесення запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів можна здійснювати звичайним образом, наприклад, разом з водою і/або олією як носія в кількостях робочого розчину від приблизно 0,5 до 4000, переважно від 100 до 1000, літрів на гектар. Також можливе застосування засобів за так званим малооб'ємним і ультрамалооб'ємним способом, як і їхнє застосування у формі гранулятів і мікрогранулятів.

Переважно застосовують гербіцидні засоби із вмістом компонентів (А) і (Б) у синергічно ефективній кількості.

До винаходу також відносяться гербіцидні засоби, що містять суміші одного або декількох компонентів комбінації (А), переважно А8, А10, А11, А13, А14, А16, А17 і/або А18, і одного або декількох компонентів комбінації (Б), у разі потреби, у комбінації з одним або декількома антидотами (В).

Як переважні приклади запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів можна назвати наступні комбінації А8, А 10, А11, А13, А 14, А16, А17 і/або А18 з поверхнево-активними речовинами (Б), без обмеження обсягу охорони винаходу конкретно зазначеними комбінаціями:

А8 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б 105 (див. Таблицю 1);  
А10 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А11 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А13 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А14 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А16 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б 105 (див. Таблицю 1);  
А17 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А18 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А8+А13 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б 105 (див. Таблицю 1);  
А8+А14 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б 105 (див. Таблицю 1);  
А11+А13 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1);  
А11+А14 у комбінації з одним з поверхнево-активних речовин із групи Б1-Б105 (див. Таблицю 1).

У зазначених комбінаціях може виявитися вигідним використання антидота, тому що в такий спосіб можна зменшити можливі uszkodження культурних рослин, що можуть виникати за рахунок похідних сульфонілсечовин або інших гербіциднонеактивних біологічноактивних речовин.

Поряд з цим, в гербіцидних засобах згідно із даним винаходом, для досягнення повноти властивостей, загалом, у другорядних кількостях додатково можуть бути присутнім одна, дві або більша кількість агрохімічно біологічноактивних речовин (як, наприклад, гербіциди, інсектициди або фунгіциди), що відрізняються від компонента (А).

Таким чином, з'являються численні можливості комбінування декількох біологічно активних речовин один з одним і спільним використанням для боротьби з бур'янами, переважно в культурних рослинних, не виходячи за рамки винаходу.

Узагальнюючи можна сказати, що при спільному застосуванні сульфонілсечовин формули (I) і/або їх солей з одним або декількома поверхнево-активними речовинами (Б) досягають чудової гербіцидної дії. При цьому дія запропонованих згідно з винаходом гербіцидних засобів у переважному варіанті здійснення сильніша, ніж дія використовуваних окремих компонентів при індивідуальному застосуванні.

Ці ефекти дозволяють, зокрема, знижувати норму витрати, боротися з широким спектром бур'янів і некорисних злаків, досягати вибіркової селективної дії, також у відношенні стійких видів, більш швидкої і більш надійної дії, більш тривалого безперервного впливу, повного контролю у відношенні бур'янів при однократній обробці або після декількох обробок і збільшення періоду часу застосування. Крім того, запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби мають підвищену селективність в культурних рослинах.

Зазначені властивості необхідні при практичній боротьбі з бур'янами з метою звільнення сільськогосподарських культур від небажаних конкурентних рослин і тим самим забезпечення і/або підвищення в кількісному і якісному відношенні врожайності. Завдяки запропонованим згідно з винаходом комбінаціям чітко перевищують технічний стандарт у відношенні описаних властивостей. Крім того, запропоновані згідно з винаходом комбінації дозволяють, утім, продуктивно боротися зі стійкими бур'янами.

#### Приклади

Семена, відповідно, шматки кореневищ однодольних і дводольних бур'янів вносять у пластикові горщики в суцільний фунт, покривають землею і вирощують у теплиці в гарних умовах росту. Через три тижні після посіву використовувані в досліді рослини на стадії трьох листочків піддають обробці. Гербіцидні засоби, приготвлені у виді порошоків, що змочуються, відповідно, у виді емульсійних концентратів, як препаративна форма, при нормі витрати води в розрахунок 600-800л/га наносять шляхом обприскування на зелені частини рослин. Через приблизно 3-4 тижні витримки використовуваних у досліді рослин у теплиці в оптимальних умовах росту візуально здійснюють оцінку дії препаратів у порівнянні з необробленими контрольними рослинами. Результати представлені в нижченаведеній Таблиці 1. Запропоновані згідно з винаходом гербіцидні засоби виявляють чудову гербіцидну дію проти економічно важливих бур'янів.

Таблиця 1

Біологічно акт. речов./ПАР	г акт. речов./га	г ПАР/га	Ушкодження в % ECHCG
A8/Genapol®X150	2,5	2000	94
A8/Genapol® X060	2,5	2000	0

де: вираз „акт. речов.” означає активна речовина; „ПАР” означає поверхнево-активна речовина; ECHCG означає *Echinochloa crus galli*; А8 означає форамсульфурон; Genapol® X150 означає поверхнево-активну речовину з 15 етиленоксидними структурними одиницями; Genapol® X060 означає поверхнево-активну речовину з 6 етиленоксидними структурними одиницями.