

Винахід стосується такої технічної галузі, як засоби захисту рослин, зокрема, комбінацій: активна речовина - поверхнево-активна речовина - змочувальна речовина.

Для боротьби з небажаними бур'янистими рослинами в розпорядженні споживача мається безліч гербіцидів, що можуть використовуватися в залежності від біологічних властивостей гербіциду, виду бур'янистих рослин, що підлягають знищенню, та виду корисних рослин. При цьому активні речовини скомбіновані в складі так, що вони повинні бути використані, по можливості, оптимальним чином і мати високу активність. Для використання підходять при цьому різні допоміжні засоби складу, такі як змочувальні засоби, диспергувальні засоби, емульгатори, піногасники, розчинники або наповнювачі.

Надійність і рівень контролю бур'янистих рослин варіюється все-таки в залежності від навколишніх факторів, таких як температура, вологість повітря і фунти, світлове випромінювання, атмосферні опади і вид фунту, що при зниженні активності може призвести до додаткової обробки або до підвищеного зверху норми ушкодження корисних рослин.

Більш висока надійність дії є також вигідною з екологічної точки зору. Для того, щоб уникнути зниження ефективності, споживач часто підвищує кількість активної речовини, що підлягає внесенню. Такий спосіб дії має недолік, оскільки підвищення потенціалу активних речовин негативним чином впливає на фауну ґрунту - речовини вилугуюються в ґрунті або виносяться з поверхневими водами.

У [Adjuvants for Agrochemicals, CRC Press, Inc. (1992) S.261-271] описується вплив змочувальних речовин на різні пестициди. З міжнародної заявки WO 89/02570 відомо, що змочувальні речовини у поєднанні з певними силіконовими поверхнево-активними речовинами можуть підвищувати активність гербіцидів.

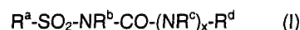
Задачею даного винаходу є створення гербіцидного засобу з підвищеним рівнем активності і підвищеною надійністю дії. Ця задача вирішується за допомогою спеціального гербіцидного засобу, що містить гербіцидні активні речовини в комбінації з певними поверхнево-активними і змочувальними речовинами.

Представлений винахід відноситься до гербіцидного засобу, що містить

- a) одну або декілька гербіцидних активних речовин,
- b) одну або декілька поверхнево-активних речовин, відмінних від силіконових поверхнево-активних речовин, і
- c) одну або декілька змочувальних речовин.

У випадку гербіцидних активних речовин а), які містяться в гербіцидних засобах, що заявляються, мова йде, наприклад, про АЛС-інгібітори (інгібітори ацетолат-синтети) або про гербіциди, відмінні від АЛС-інгібіторів, наприклад такі, як гербіциди з групи карбаматів, тіокарбаматів, галогенацетанилідів, похідних заміщених фенокси-, нафтокси- і феноксифеноксикарбонових кислот, а також похідних гетероарилфеноксикарбонових кислот, наприклад таких, як ефіри хінолілокси-, хіноксалилокси-, піридиллокси-, бензоксазолілокси- і бензтіазолілоксифеноксикарбонових кислот, сполуки із групи циклогександіону, імідазолінону, фосфорвмісні гербіциди, наприклад, типу глюфозината або типу гліфосату, похідні піримідинілоксипіридинкарбонових кислот, похідні піримідилоксибензойних кислот, похідні тіазолопіримідинсульфонамідів, а також ефіри S-(N-арил-N-алкілкарбамоїлметил)дитіофосфорної кислоти.

У випадку АЛС-інгібіторів мова йде, зокрема, про сульфонаміди, переважно з групи сульфонілсечовин, особливо переважно про сульфонілсечовини загальної формули (I) і/або їх солі,



де

R^a означає вуглеводневий залишок, переважно арильний залишок, наприклад такий, як феніл, що є незаміщеним або заміщеним, або гетероциклічний залишок, переважно гетероарильний залишок, наприклад такий, як піридил, що є незаміщеним або заміщеним, і при цьому залишки містять включені в них замісники з 1-30 атомами вуглецю, переважно з 1-20 атомами вуглецю, або R^a означає електроніоакцепторну групу, наприклад таку, як сульфонамідний залишок,

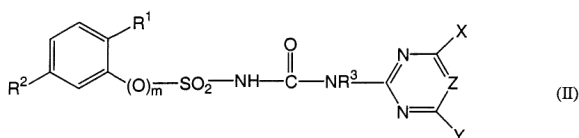
R^b означає атом водню або вуглеводневий залишок, що є незаміщеним або заміщеним і містить включені в нього замісники з 1-10 атомами вуглецю, наприклад, незаміщений або заміщений алкіл з 1-6 атомами вуглецю, переважно атом водню або метил,

R^c означає атом водню або вуглеводневий залишок, що є незаміщеним або заміщеним і містить включені в нього замісники з 1-10 атомами вуглецю, наприклад, незаміщений або заміщений алкіл з 1-6 атомами вуглецю, переважно атом водню або метил,

x дорівнює нулю або 1, і

R^d означає гетероциклічний залишок.

Особлива перевага серед АЛС-інгібіторів надається сульфонілсечовинам формули (II) і/або їх солям,



де

R^1 означає алкокси з 1-4 атомами вуглецю, переважно алкокси з 2-4 атомами вуглецю, або $\text{CO}-R^a$, де R^a означає OH , алкокси з 1-4 атомами вуглецю або NR^bR^c , де R^b і R^c , незалежно один від іншого, однакові або різні й означають водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю,

R^2 означає галоген або $(A)_n-\text{NR}^d\text{R}^e$, де n дорівнює нулю або 1, A означає групу CR^iR^j , де R^i і R^j , незалежно один від іншого, однакові або різні й означають водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю, R^d означає водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю, і R^e означає ацильний залишок, наприклад такий, як форміл або алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю, і R^2 для випадку, коли R^1 означає алкокси з 1-4 атомами вуглецю, переважно алкокси з 2-4 атомами вуглецю, може також означати водень (H),

R^3 означає водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю, m дорівнює нулю або 1, переважно нулю,

X і Y , незалежно один від іншого, однакові або різні й означають водень або алкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю або алкілтіо з 1-6 атомами вуглецю, при цьому кожний із трьох названих залишків є незаміщеним або заміщеним одним або декількома залишками з групи, що включає галоген, алкокси з 1-6 атомами вуглецю й алкілтіо з 1-6 атомами вуглецю, або циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю, алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, алкініл з 2-6 атомами вуглецю, алкенілокси з 3-6 атомами вуглецю або алкінілокси з 3-6 атомами вуглецю, переважно алкіл з 1-4 атомами вуглецю або алкокси з 1-4 атомами вуглецю, і

Z означає CH або N .

Кращими є такі сульфонілсечовини формули (II) і/або їх солі, де m дорівнює нулю, і

а) R^1 означає CO -(алкокси з 1-4 атомами вуглецю) і R^2 означає галоген, переважно йод, або R^2 означає CH_2-NHR^e , де R^e означає ацильний залишок, переважно алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю, або

б) R^1 означає $\text{CO}-\text{N}$ (алкіл з 1-4 атомами вуглецю) $_2$ і

R^2 означає NHR^e , де R^e означає ацильний залишок, переважно форміл.

Вуглеводневий залишок у контексті даного опису означає лінійний, розгалужений або циклічний, і насичений або ненасичений аліфатичний або ароматичний вуглеводневий залишок, наприклад, алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл або арил; при цьому арил означає моно-, бі- або поліциклічну ароматичну систему, наприклад, феніл, нафтил, тетрагідронафтил, інденіл, інданіл, пенталеніл, флуореніл і їм подібну, переважно феніл. Вуглеводневий залишок містить переважно від 1 до 40 атомів вуглецю, переважно від 1 до 30 атомів вуглецю; особливо переважно вуглеводневий залишок означає алкіл, алкеніл або алкініл, що містять до 12 атомів вуглецю, або циклоалкіл з 3, 4, 5, 6 або 7 кільцевими атомами, або феніл.

Гетероциклічний залишок або кільце (гетероцикліл) у рамках даного опису може бути насиченим, ненасиченим або гетероароматичним і незаміщеним або заміщеним; він містить переважно один або декілька гетероатомів у кільці, переважно з групи: азот, кисень і сірка; переважно він означає аліфатичний гетероциклічний залишок з 3-7 кільцевими атомами або гетероароматичний залишок з 5 або 6 кільцевими атомами і містить 1, 2 або 3 гетероатома. Гетероциклічний залишок може бути, наприклад, гетероароматичним залишком або кільцем (гетероарилом), таким як, наприклад, моно-, бі-або поліциклічна ароматична система, у якій, щонайменше, 1 кільце містить один або декілька гетероатомів, наприклад піридил, піримідиніл, піридазиніл, піразиніл, триазиніл, тієніл, тіазоліл, оксазоліл, фурил, піроліл, піразоліл і імідазоліл, або означає частково або повністю гідрований залишок, такий як оксираніл, оксетаніл, піролідил, піперидил, піперазиніл, діоксоланіл, морфолініл, тетрагідрофурил. Як замісники для заміщеного гетероциклічного залишку розглядаються наведені далі замісники, додатково також оксо. Оксогрупа може знаходитися також на гетерокільцевих атомах, що можуть існувати в різних ступенях окиснення, наприклад, на N і S .

Заміщені залишки в рамках даного опису, наприклад, такі як заміщені вуглеводневі залишки, наприклад, заміщений алкіл, алкеніл, алкініл або арил, наприклад, такий як феніл або бензил, або заміщений гетероцикліл, означають, наприклад, заміщений залишок, що походить від незаміщеної основної частини ланцюга, при цьому замісники означають, наприклад, один або декілька, переважно 1, 2 або 3, залишків із групи, що включає галоген (фтор, хлор, бром, йод), алкокси, галоалкокси, алкілтіо, гідрокси, аміно, нітро, карбокси, ціано, азидо, алкоксикарбоніл, алкілкарбоніл, форміл, карбамоїл, моно- і діалкіламінокарбоніл, заміщений аміно, наприклад, такий як ациламіно, моно- і діалкіламіно, і алкілсульфініл, галоалкілсульфініл, алкілсульфоніл, галоалкілсульфоніл, і, у випадку циклічних залишків, також алкіл і галоалкіл, а також ненасичені аліфатичні залишки, що відповідають названим насиченим вуглеводневим залишкам, наприклад,

такі як алкеніл, алкініл, алкенілокси, алкінілокси і т.п. У залишках з вуглецевими атомами переважними є залишки (замісники) з 1-4 атомами вуглецю, особливо переважно з 1 або 2 атомами вуглецю. Переважними є, як правило, замісники з групи, що включає галоген, наприклад фтор або хлор, алкіл з 1-4 атомами вуглецю, переважно метил або етил, галоалкіл з 1-4 атомами вуглецю, переважно трифторметил, алкокси з 1-4 атомами вуглецю, переважно метокси або етокси, галоалкокси з 1-4 атомами вуглецю, нітро і ціано.

Ацильний залишок у контексті даного опису означає залишок органічної кислоти, що формально виникає при відщепленні НО-групи від органічної кислоти, наприклад, залишок карбонової кислоти, або залишки кислот, похідних від них, наприклад, таких як тіокарбонова кислота, при необхідності, N-заміщені імінокарбонові кислоти, або залишки моноефірів вугільної кислоти, при необхідності, N-заміщених карбамінових кислот, сульфонових кислот, сульфінових кислот, фосфонових кислот, фосфінових кислот.

Ацильний залишок переважно означає форміл або ацил із групи CO-R^x , CS-R^x , CO-OR^x , CS-OR^x , CS-SR^x , SO-R^y або $\text{SO}_2\text{-R}^y$, при цьому R^x і R^y означають, відповідно, вуглеводневий залишок з 1-10 атомами вуглецю, наприклад, такий як алкіл з 1-10 атомами вуглецю або арил з 6-10 атомами вуглецю, що є незаміщеним або заміщеним, наприклад, одним або декількома замісниками з групи, що включає галоген, наприклад, такий як F, Cl, Br, I, алкокси, галоалкокси, гідрокси, аміно, нітро, ціано або алкілтіо, або R^x і R^y означають амінокарбоніл або аміносульфоніл, при цьому обидва названих останніми залишки є незаміщеними, N-монозаміщеними або N,N-дизаміщеними, наприклад, замісниками з групи алкілу або арилу. Ацил означає, наприклад, форміл, галогеналкілкарбоніл, алкілкарбоніл, наприклад, такий як, алкілкарбоніл, де алкіл є алкілом з 1-4 атомами вуглецю, фенілкарбоніл, при цьому фенільне кільце може бути заміщеним, або алкілоксикарбоніл, наприклад, такий як, алкілоксикарбоніл, де алкіл є алкілом з 1-4 атомами вуглецю, фенілоксикарбоніл, бензилоксикарбоніл, алкілсульфоніл, наприклад, такий як алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю, алкілсульфініл, наприклад, такий як алкілсульфініл з 1-4 атомами вуглецю, N-алкіл-1-іміноалкіл, наприклад, такий як N-алкіл-1-іміноалкіл, де обидва алкіли мають 1-4 атомами вуглецю, і інші залишки органічних кислот.

Під активними речовинами з групи АЛС-інгібіторів, що містяться в гербіцидних засобах, які заявляються, як компонент а), наприклад, такими як сульфонілсечовини, варто розуміти в рамках представленого винаходу, поряд з нейтральними сполуками, також їх солі з неорганічними і/або органічними протіонами.

Так, наприклад, сульфонілсечовини можуть утворювати солі, у яких водень $\text{-SO}_2\text{-NH-}$ групи заміщений на катіон, придатний для сільського господарства. Зазначені солі являють собою, наприклад, солі металів, зокрема солі лужних металів або солі лужноземельних металів, зокрема, натрієві або калієві солі, або також амонійні солі, або солі з органічними амінами. Утворення солі може відбуватися також за рахунок приєднання кислоти до основних груп, наприклад, таких як аміно й алкіламіно. Придатними для цього кислотами є сильні неорганічні й органічні кислоти, наприклад, соляна кислота, бромоводнева кислота, сірчана кислота або азотна кислота.

Переважні АЛС-інгібітори походять з ряду сульфонілсечовин, наприклад, піримідин- або триазиніламінокарбоніл-[бензол-, піридин-, піразол-, тіофен- і (алкілсульфоніл)алкіламіно]-сульфамідів. Як замісники у піримідиновому кільці або триазиновому кільці переважними є алкокси, алкіл, галоалкокси, галоалкіл, галоген або диметиламіно, при цьому всі замісники скомбіновані незалежно один від іншого. Переважними замісниками в бензольній, піридиновій, піразольній, тіофеновій або (алкілсульфоніл)алкіламіно- частині є алкіл, алкокси, галоген, наприклад F, Cl, Br або I, аміно, алкіламіно, діалкіламіно, ациламіно, наприклад, форміламіно, нітро, алкоксикарбоніл, амінокарбоніл, алкіламінокарбоніл, діалкіламінокарбоніл, алкоксиамінокарбоніл, галогеналкокси, галогеналкіл, алкілкарбоніл, алкоксиалкіл, алкілсульфоніламіноалкіл, (алкансульфоніл)алкіламіно. Такими придатними сульфонілсечовинами є, наприклад,

A1) Феніл- і бензилсульфонілсечовини і подібні сполуки, наприклад,

1-(2-Хлорфенілсульфоніл)-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)сечовина (Хлорсульфурон),

1-(2-Етоксикарбонілфенілсульфоніл)-3-(4-хлор-6-метоксипіримідин-2-іл)сечовина (Хлоримурон-етил),

1-(2-Метоксифенілсульфоніл)-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)сечовина (Метсульфурон-метил),

1-(2-Хлоретоксифенілсульфоніл)-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)сечовина (Триасульфурон),

1-(2-Метоксикарбонілфенілсульфоніл)-3-(4,6-диметилпіримідин-2-іл)сечовина (Сульфуметурон-метил),

1-(2-Метоксикарбонілфенілсульфоніл)-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-3-метилсечовина (Трибенурон-метил),

1-(2-Метоксикарбонілбензилсульфоніл)-3-(4,6-диметокси-піримідин-2-іл)сечовина (Бенсульфурон-метил),

1-(2-Метоксикарбонілфенілсульфоніл)-3-(4,6-біс(дифторметокси)піримідин-2-іл)-сечовина (Примісульфурон-метил),

3-(4-Етил-6-метокси-1,3,5-триазин-2-іл)-1-(2,3-дигідро-1,1-діоксо-2-метилбензо[*b*]тіофен-7-сульфоніл)сечовина (EP-A-079683),

3-(4-Етокси-6-етил-1,3,5-триазин-2-іл)-1-(2,3-дигідро-1,1-діоксо-2-метилбензо[*b*]тіофен-7-сульфоніл)сечовина (EP-A-0079683),

3-(4-Метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)-1-(2-метоксикарбоніл-5-йодфеніл-сульфоніл)сечовина (Йодосульфурон-метил і його натрієва сіль, WO 92/13845), DPX-66037, Трифлусульфурон-метил [див. Brighton Crop Prot. Conf. - Weeds - 1995, S.853],

CGA-277476, [див. Brighton Crop Prot. Conf. - Weeds - 1995, S.79],

Метил-2-[3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)уреїдосульфоніл]-4-метансульфонамідо-Метилбензоат (Мезосульфурон-метил і його натрієва сіль, WO 95/10507),

N,N-Диметил-2-[3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)уреїдосульфоніл]-4-форміламінобензамід (Форамсульфурон і його натрієва сіль, WO 95/01344);

A2) Тієнілсульфонілсечовини, наприклад,

1-(2-Метоксикарбонілтіофен-3-іл)-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-іл)сечовина (Тифенсульфурон-метил);

A3) Піразолілсульфонілсечовини, наприклад,

1-(4-Етоксикарбоніл-1-метилпіразол-5-ілсульфоніл)-3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)сечовина (Піразосульфурон-метил),

Метил-3-хлор-5-(4,6-диметоксипіримідин-2-ілкарбамоїлсульфамойл)-1-метилпіразол-4-карбоксилат (EP-A 0 282 613),

Метиловий ефір 5-(4,6-диметилпіримідин-2-ілкарбамоїлсульфамойл)-1-(2-піридил)піразол-4-карбонової кислоти [NC-330, див. Brighton Crop Prot. Conference 'Weeds' 1991, Vol.1, S.45 ff],

DPX-F8947, Азимсульфурон [див. Brighton Crop Prot. Conf. 'Weeds' 1995, S.65];

A4) Похідні сульфондіаміду, наприклад,

3-(4,6-Диметоксипіримідин-2-іл)-1-(N-метил-N-метилсульфоніламіносульфоніл)-сечовина (Амідосульфурон) і його структурні аналоги [EP-A0131258 і Z Pfl. Krankh. Pfl. Schutz, Sonderheft XII, 489-497(1990)];

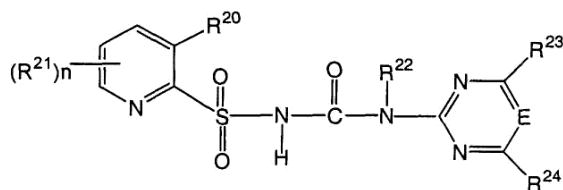
A5) Піридилсульфонілсечовини, наприклад,

1-(3-N,N-диметиламінокарбонілпіридин-2-ілсульфоніл)-3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)сечовина (Нікосульфурон);

1-(3-Етилсульфонілпіридин-2-ілсульфоніл)-3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)сечовина (Римсульфурон);

Метиловий ефір 2-[3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)уреїдосульфоніл]-6-трифторметил-3-піридинкарбонової кислоти, натрієва сіль [DPX-KE 459, Флупісульфурон, див. Brighton Crop Prot. Conf. 'Weeds' 1995, S.49];

Піридилсульфонілсечовини, такі, як описані, наприклад, у німецьких патентних заявках DE-A 4000503 і DE-A 4030577, переважно сполуки формули



де

Е означає СН або N, переважно СН,

R²⁰ означає йод або NR²⁵R²⁶,

R²¹ означає водень, галоген, ціано, алкіл з 1-3 атомами вуглецю, алкокси з 1-3 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-3 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-3 атомами вуглецю, алкілтіо з 1-3 атомами вуглецю, алкоксиалкіл, де обидва залишки мають 1-3 атомами вуглецю, алкоксикарбоніл, де алкоксизалишок має 1-3 атоми вуглецю, моно- або ді(алкіл з 1-3 атомами вуглецю)аміно, алкілсульфініл з 1-3 атомами вуглецю або алкілсульфоніл з 1-3 атомами вуглецю, SO₂-NR^xR^y або CO-NR^xR^y, зокрема, водень,

R^x, R^y, незалежно один від іншого, означають водень, алкіл з 1-3 атомами вуглецю, алкеніл з 1-3 атомами вуглецю, алкініл з 1-3 атомами вуглецю або разом утворюють -(CH₂)₄-, -(CH₂)₅- або -(CH₂)₂-O-(CH₂)₂-,

n означає 0, 1, 2 або 3, переважно 0 або 1,

R²² означає водень або метил,

R²³ означає галоген, алкіл з 1-2 атомами вуглецю, алкокси з 1-2 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-2 атомами вуглецю, зокрема, трифторметил, галогеналкокси з 1-2 атомами вуглецю, переважно, OCHF₂ або OCH₂CF₃,

R²⁴ означає алкіл з 1-2 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-2 атомами вуглецю, переважно,

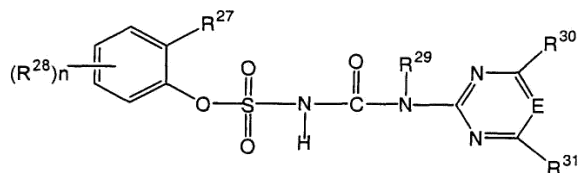
ОСНF₂ або алкокси з 1-2 атомами вуглецю,

R²⁵ означає алкіл з 1-4 атомами вуглецю,

R²⁶ означає алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю, або

R²⁵ і R²⁶ разом утворюють ланцюжок формули -(CH₂)₃SO₂- або -(CH₂)₄SO₂-, наприклад, 3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-1-(3-N-метилсульфоніл-N-метиламінопіридин-2-л)-сульфонілсечовина або її солі;

А6) Алкоксифеноксисульфонілсечовини, наприклад такі, як вони описані в європейській заявці на патент EP-A 0342569, переважно сполуки формули



де

E означає СН або N, переважно СН,

R²⁷ означає етокси, пропокси або ізопропокси,

R²⁸ означає галоген, нітро, трифторметил, ціано, алкіл з 1-4 атомами вуглецю, алкокси з 1-4 атомами вуглецю, алкілтіо з 1-4 атомами вуглецю або алкоксикарбоніл, де алкоксизалишок має 1-3 атоми вуглецю, переважно в 6^{ому} положенні фенільного кільця,

n означає 0, 1, 2 або 3, переважно 0 або 1,

R²⁹ означає водень, алкіл з 1-4 атомами вуглецю або алкеніл з 3-4 атомами вуглецю,

R³⁰, R³¹ незалежно один від іншого, означають галоген, алкіл з 1-2 атомами вуглецю, алкокси з 1-2 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-2 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-2 атомами вуглецю або алкоксиалкіл, де обидва залишки мають 1-2 атоми вуглецю, переважно метокси або метил, наприклад, 3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)-1-(2-етоксифеноксисульфонілсечовина або її солі;

А7) Імідазолісульфонілсечовини, наприклад,

MON 37500, Сульфосульфурон [див. Brighton Crop Prot. Conf. 'Weeds' 1995, S.57], і інші подібні похідні сульфонілсечовини і їх суміші.

Типовими представниками зазначених активних речовин є, серед іншого, наведені нижче сполуки: Амідосульфурон, Азимсульфурон, Бенсульфурон-метил, Хлоримурон-етил, Хлорсульфурон, Циносульфурон, Циклосульфамурон, Етаметсульфурон-метил, Етоксисульфурон, Флазасульфурон, Флупірсульфурон-метил-натрій, Галосульфурон-метил, Імазосульфурон, Метилсульфурон-метил, Нікосульфурон, Оксасульфурон, Примісульфурон-метил, Просульфурон, Піразосульфурон-етил, Римсульфурон, Сульфометурон-метил, Сульфосульфурон, Трифенсульфурон-метил, Триасульфурон, Трибенурон-метил, Трифлусульфурон-метил, Йодсульфурон-метил і його натрієва сіль (WO-92/13845), Мезосульфурон-метил і його натрієва сіль [Agrow Nr. 347, 3. Marz 2000, Seite 22 (PJB Publications Ltd. 2000)] і Форамсульфурон і його натрієва сіль [Agrow Nr. 338, 15. October 1999, Seite 26 (PJB Publications Ltd. 1999)].

Наведені вище активні речовини відомі, наприклад, з ["The Pesticide Manual", 12. Auflage (2000), The British Crop Protection Council] або з літературних джерел, наведених після окремих активних речовин.

У випадку гербіцидних активних речовин, відмінних від АЛС-інгібіторів, що містяться в гербіцидних засобах, які заявляються, мова йде, наприклад, про гербіциди з групи карбаматів, тіокарбаматів, галогенацетанлідів, похідних заміщених фенокси-, нафтокси- і феноксифеноксикарбонових кислот, а також про похідні гетероарилокси-феноксиалканкарбонових кислот, таких як ефіри хінолілокси-, хіноксалілокси-, піридилокси-, бензоксазолілокси- і бензтіазолілоксифеноксиалканкарбонових кислот, похідних циклогександіону, імідазолінонах, фосфорвмісних гербіцидах, наприклад, типу глюфозинату або типу гліфосату, похідних піримідинілоксипіридинкарбонових кислот, похідних піримідинілоксибензойних кислот, похідних тіазолопіримідинсульфонамідів, а також про ефіри S-(N-арил-N-алкілкарбамоїлметил)дитіофосфорної кислоти. При цьому кращими є ефіри і солі феноксифенокси- і гетероарилоксифеноксиалканкарбонових кислот, імідазолінони, а також такі гербіциди, як Бентазон, Ціаназин, Атразин, Дикамба або гідроксибензонітрили, такі як Бромоксиніл і Іоксиніл, і інші листові гербіциди.

Придатними гербіцидними активними речовинами а), відмінними від АЛС-інгібіторів, що можуть міститись в гербіцидних засобах, які заявляються, як компонент а), є, наприклад:

В) Гербіциди типу похідних феноксифенокси- і гетероарилоксифеноксикарбонових кислот, наприклад такі, як

В1) Похідні феноксифенокси- і бензилоксифеноксикарбонових кислот, наприклад, Метилловий ефір 2-(4-(2,4-дихлорфенокси)фенокси)пропіонової кислоти (Диклофоп-метил),

Метилловий ефір 2-(4-(4-бром-2-хлорфенокси)фенокси)пропіонової кислоти (DE-A 2601548),

Метилловий ефір 2-(4-(4-бром-2-фторфенокси)фенокси)пропіонової кислоти (US-A 4808750),
Метилловий ефір 2-(4-(2-хлор-4-трифторметилфенокси)фенокси)пропіонової кислоти (DE-A 2433067),
Метилловий ефір 2-(4-(2-фтор-4-трифторметилфенокси)фенокси)пропіонової кислоти (US-A 4808750),
Метилловий ефір 2-(4-(2,4-дихлорбензил)фенокси)пропіонової кислоти (DE-A 2417487),
Етиловий ефір 4-(4-(4-трифторметилфенокси)фенокси)пент-2-енової кислоти,
Метилловий ефір 2-(4-(4-трифторметилфенокси)фенокси)пропіонової кислоти (DE-A 2433067);
В2) Похідні одностадних гетероарилоксифеноксиалканкарбонових кислот, наприклад,
Етиловий ефір 2-(4-(3,5-дихлорпіридил-2-окси)фенокси)пропіонової кислоти (EP-A 0002925),
Пропаргіловий ефір 2-(4-(3,5-дихлорпіридил-2-окси)фенокси)пропіонової кислоти (EP-A 0003114),
Метилловий ефір 2-(4-(3-хлор-5-трифторметил-2-піридилокси)фенокси)пропіонової кислоти (EP-A 0003890),
Етиловий ефір 2-(4-(3-хлор-5-трифторметил-2-піридилокси)фенокси)пропіонової кислоти (EP-A 0003890),
Пропаргіловий ефір 2-(4-(5-хлор-3-фтор-2-піридилокси)фенокси)пропіонової кислоти (EP-A 0191736),
Бутиловий ефір 2-(4-(5-трифторметил-2-піридилокси)фенокси)пропіонової кислоти (Флуазифоп-бутил);
В3) Похідні двостадних гетероарилоксифеноксиалканкарбонових кислот, наприклад,
Метилловий і етиловий ефіри 2-(4-(6-хлор-2-хіноксалілокси)фенокси)пропіонової кислоти (Квізалофоп-метил і Квізалофоп-етил),
Метилловий ефір 2-(4-(6-фтор-2-хіноксалілокси)фенокси)пропіонової кислоти [див. J. Pest. Sci. Vol. 10, 61 (1985)],
2-ізопропіліденамінооксиетилловий ефір 2-(4-(6-хлор-2-хіноксалілокси)фенокси)-пропіонової кислоти (Пропаквізафоп),
Етиловий ефір 2-(4-(6-хлорбензоксазол-2-ілокси)фенокси)пропіонової кислоти (Феноксапроп-етил), його (D+) ізомер (Феноксапроп-Р-етил) і Етиловий ефір 2-(4-(6-хлорбензтіазол-2-ілокси)фенокси)пропіонової кислоти (DE-A 2640730),
2-тетрагідрофурилметилловий ефір 2-(4-(6-хлорхіноксалілокси)фенокси)-пропіонової кислоти (EP-A 0323727);
С) Хлорацетаніліди, наприклад,
N-метоксиметил-2,6-діетилхлорацетанілід (Алахлор),
N-(3-метоксипроп-2-іл)-2-метил-6-етилхлорацетанілід (Метолахлор),
N-(3-метил-1,2,4-оксадіазол-5-ілметил)-2,6-диметиланілід хлороцтової кислоти,
N-(2,6-диметилфеніл)-N-(1-піразолілметил)амід хлороцтової кислоти (Метазахлор);
D) Тіокарбамати, наприклад,
S-Етил-N,N-дипропілтіокарбамат (EP TC),
S-Етил-N,N-діізобутилтіокарбамат (Бутилат),
E) Циклогександіоксими, наприклад,
Метилловий ефір 3-(1-алілоксиімінобутил)-4-гідрокси-6,6-диметил-2-оксоциклогекс-3-енкарбонової кислоти (Аллоксидим),
2-(1-етоксиімінобутил)-5-(2-етилтіопропіл)-3-гідроксициклогекс-2-ен-1-он (Сетоксидим),
2-(1-етоксиімінобутил)-5-(2-фенілтіопропіл)-3-гідроксициклогекс-2-ен-1-он (Клопроксидим),
2-(1-(3-хлоралілокси)імінобутил)-5-(2-етилтіопропіл)-3-гідроксициклогекс-2-ен-1-он,
2-(1-(3-хлоралілокси)імінопропіл)-5-(2-етилтіопропіл)-3-гідроксициклогекс-2-ен-1-он (Клетодим),
2-(1-етоксиімінобутил)-3-гідрокси-5-(тіан-3-іл)-циклогекс-2-енон (Циклоксидим),
2-(1-етоксиімінопропіл)-5-(2,4,6-триметилфеніл)-3-гідроксициклогекс-2-ен-1-он (Тралкоксидим);
F) Імідазоліони, наприклад,
Метилловий ефір 2-(4-ізопропіл-4-метил-5-оксо-2-імідазолін-2-іл)-5-метилбензойної кислоти і 2-(4-ізопропіл-4-метил-5-оксо-2-імідазолін-2-іл)-5-метилбензойна кислота (Імазаметабенз),
5-етил-2-(4-ізопропіл-4-метил-5-оксо-2-імідазолін-2-іл)піридин-3-карбонова кислота (Імазетапур),
2-(4-ізопропіл-4-метил-5-оксо-2-імідазолін-2-іл)хінолін-3-карбонова кислота (Імазаквін),
2-(4-ізопропіл-4-метил-5-оксо-2-імідазолін-2-іл)піридин-3-карбонова кислота (Імазапир),
5-метил-2-(4-ізопропіл-4-метил-5-оксо-2-імідазолін-2-іл)піридин-3-карбонова кислота (Імазетаметапир);
G) Похідні триазолопіримідинсульфонамиду, наприклад,
N-(2,6-дифторфеніл)-7-метил-1,2,4-триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфонамід (Флуметсулам),
N-(2,6-дихлор-3-метилфеніл)-5,7-диметокси-1,2,4-триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфонамід,
N-(2,6-дифторфеніл)-7-фтор-5-метокси-1,2,4-триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфонамід,
N-(2,6-дихлор-3-метилфеніл)-7-хлор-5-метокси-1,2,4-триазоло[1,5-с]піримідин-2-

сульфонамід,

N-(2-хлор-6-метоксикарбоніл)-5,7-диметил-1,2,4-триазоло[1,5-с]піримідин-2-сульфонамід (EP-A 0343752, US-A 4988812);

Н) Бензоїлциклогександіони, наприклад,

2-(2-хлор-4-метилсульфонілбензоїл)циклогексан-1,3-діон (SC-0051, EP-A 0137963),

2-(2-нітробензоїл)-4,4-диметилциклогексан-1,3-діон (EP-A 0274634),

2-(2-нітро-3-метилсульфонілбензоїл)-4,4-диметилциклогексан-1,3-діон (WO 91/13548);

І) Похідні піримідинілоксипіридинкарбонових кислот або піримідинілоксибензойних кислот, наприклад,

Бензиловий ефір 3-(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)оксипіридин-2-карбонової кислоти (EP-A 0249707),

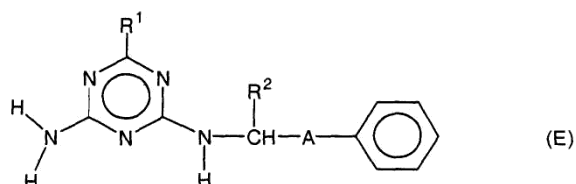
Метиловий ефір 3-(4,6-диметоксипіримідин-2-ілоксипіридин-2-карбонової кислоти (EP-A 0249707),

2,6-біс[(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)окси]бензойна кислота (EP-A 0321846),

1-(Етоксикарбонілоксиетил)овий ефір 2,6-біс[(4,6-диметоксипіримідин-2-іл)окси]-бензойної кислоти (EP-A 0472113);

Ј) Ефіри S-(N-арил-N-алкілкарбамоїлметил)дитіофосфонової кислоти, наприклад, такі як: S-[N-(4-хлорфеніл)-N-ізопропілкарбамоїлметил]-О,О-диметилдитіофосфат (Анілофос);

К) Алкілазини, наприклад, такі як, описані в міжнародних заявках WO-A-97/08156, WO-A-97/31904, DE-A-19826670, у міжнародних заявках WO-A-98/15536, WO-A-98/15537, WO-A-98/15538, WO-A-98/15539, а також у німецькій заявці на патент DE-A-19828519, у міжнародних заявках WO-A-98/34925, WO-A-98/42684, WO-A-99/18100, WO-A-99/19309, WO-A-99/37627 і WO-A-99/65882, переважно алкілазини формули (Е)

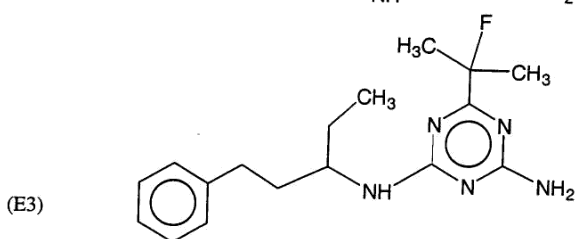
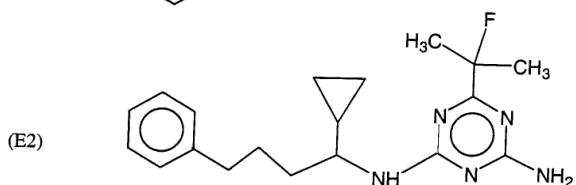
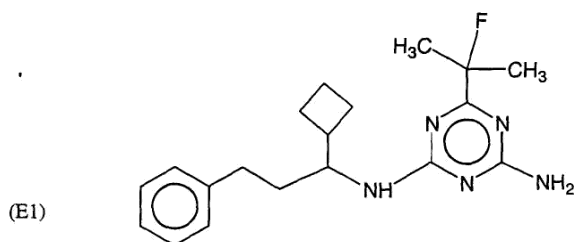


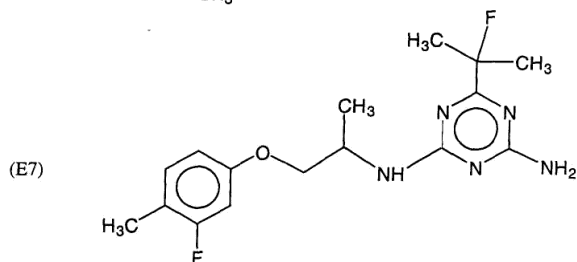
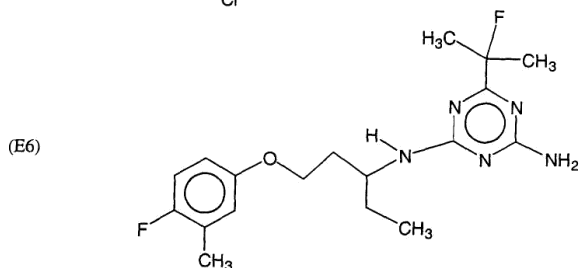
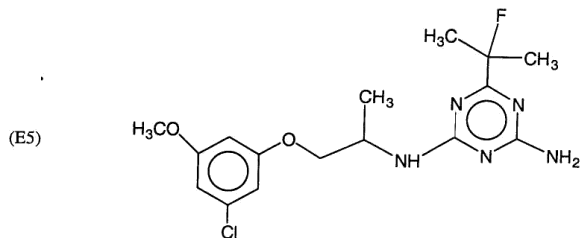
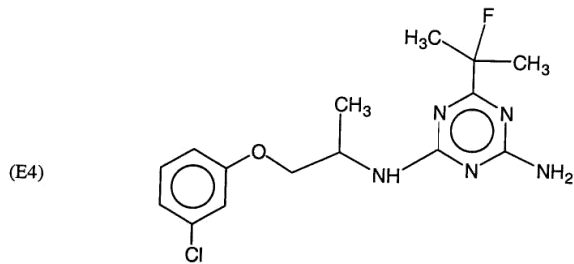
де

R¹ означає алкіл з 1-4 атомами вуглецю або галоалкіл з 1-4 атомами вуглецю;

R² означає алкіл з 1-4 атомами вуглецю, циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю або циклоалкілалкіл, де циклоалкіл має 3-6 атомів вуглецю й алкіл - 1-4 атомів вуглецю, і

А означає -CH₂-, -CH₂-CH₂-, -CH₂-CH₂-CH₂-, -O-, -CH₂-CH₂-O-, -CH₂-CH₂-CH₂-O-, особливо кращими є алкілазини формул E1-I7





L) Фосфорвмісні гербіциди, наприклад, типу Глюфозинату, такі як Глюфозинат у більш вузькому розумінні, тобто D,L-2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфініл]бутанова кислота, Глюфозинату моноамонієва сіль, L-Глюфозинат, L- або (2S)-2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфініл]бутанова кислота, L-Глюфозинату моноамонієва сіль, або Біалафос (або Біланос), тобто L-2-аміно-4-[гідрокси(метил)фосфініл]бутаноїл-L-аланіл-L-аланін, зокрема його натрієва сіль,

або типу Гліфосату, наприклад такі, як Гліфосат, тобто N-(фосфометил)гліцин, Гліфосату моноізопропіламонієва сіль, Гліфосату натрієва сіль, або Сульфосат, тобто N-(фосфометил)гліцину тримезинова сіль = N-(фосфометил)гліцину триметилсульфоксонієва сіль.

Гербіциди груп В-Л відомі, наприклад, з вищевказаних відповідних джерел і з ["The Pesticide Manual", 12. Auflage, 2000, The British Crop Protection Council, "Agricultural Chemicals Book II - Herbicides-", by W. T. Thompson, Thompson Publications, Fresno CA, USA 1990 і "Farm Chemicals Handbook 90", Meister Publishing Company, Willoughby OH, USA, 1990].

Поверхнево-активні речовини b), що містяться в гербіцидних засобах, що заявляються, відмінні від силіконових поверхнево-активних речовин. Силіконові поверхнево-активні речовини є поверхнево-активними речовинами, що містять, щонайменше, один атом кремнію й описані, наприклад, у міжнародній заявці WO 89/12394. Поверхнево-активні речовини b), що містяться в гербіцидних засобах, які заявляються, як поверхнево-активні речовини, можуть бути іонного і неіоногенного типу, наприклад, такі як, поверхнево-активні речовини на ароматичній основі, наприклад, наведені нижче поверхнево-активні похідні бензолу або фенолу, заміщені однією або декількома алкільними групами, або поверхнево-активні речовини на неароматичній основі, наприклад, на основі гетероциклів, олефінів, аліфатичних або циклоаліфатичних сполук, наприклад, наведені нижче поверхнево-активні похідні піридину, піримідину, триазину, піролу, піролідину, фурану, тіофену, бензоксазолу, бензтіазолу і триазолу, заміщені однією або декількома алкільними групами.

Прикладами ароматичних поверхнево-активних речовин є :

b1) Феноли, феніл-алкілові ефіри, у яких алкіл має 1-4 атомами вуглецю, або (полі)алкоксильовані феноли [=фенол(полі)алкіленгліколеві ефіри], наприклад, з 1-50 алкіленокси-одинацями в (полі)алкіленокси-частині, при цьому алкіленова частина переважно містить, відповідно, від 1 до 4 атомів вуглецю, переважно, фенол, що прореагував з 3-10 молями

алкіленоксиду,

b2) (Полі)алкілфеноли або (полі)алкілфенолалкоксилати [(полі)алкілфенол-(полі)алкіленгліколеві ефіри], наприклад, з 1-12 атомами вуглецю в алкільному залишку із 1-150 алкіленокси-одинацями в поліалкіленокси-частині, переважно три-н-бутилфенол або триізобутилфенол, що прореагував з 1-50 молями етиленоксиду,

b3) Поліарилфеноли або поліарилфенолалкоксилати [(полі)арилфенол-(полі)алкіленгліколеві ефіри], наприклад, тристирилфенол-поліалкіленгліколевий ефір з 1-150 алкіленокси-одинацями в поліалкіленокси-частині, переважно, тристирилфенол, що прореагував з 1-50 молями етиленоксиду,

b4) Сполуки, що формально являють собою продукти взаємодії молекул, описаних у b1)-b3), із сірчаною кислотою або фосфорною кислотою, і їх солі, нейтралізовані придатними основами, наприклад, кислий ефір фосфорної кислоти і тричі етоксильованого фенолу, кислий ефір фосфорної кислоти і нонілфенолу, що прореагував з 9 молями етиленоксиду, і нейтралізований триетаноламіном ефір фосфорної кислоти і продукту реакції 20 молей етиленоксиду і 1 молю тристирилфенолу, а також

b5) Кислі й нейтралізовані придатними основами (полі)алкіл- і (полі)арил-бензолсульфонати, наприклад, з 1-12 атомами вуглецю в алкільному залишку або які містять до 3 стирольних фрагментів у поліарильному залишку, переважно, (лінійна) додецилбензолсульфокислота і її маслорозчинні солі, наприклад, такі як, ізопропіламонієва сіль додецилбензолсульфокислоти.

У випадку алкіленокси-фрагментів переважними є етиленокси-, пропіленокси- і бутиленокси-фрагменти, особливо, етиленокси-фрагменти.

Переважними поверхнево-активними речовинами з групи поверхнево-активних речовин на ароматичній основі є, зокрема, наприклад, фенол, що прореагував з 4-10 молями етиленоксиду, який надходить у продаж, наприклад, під марками Agrisol® (Akcros); триізобутилфенол, що прореагував з 4-10 молями етиленоксиду, який надходить у продаж, наприклад, у формі марок Sapogenat® (Clariant); нонілфенол, що прореагував з 4-50 молями етиленоксиду, який надходить у продаж, наприклад, у формі марок Arkopal® (Clariant); тристирилфенол, що прореагував з 4-150 молями етиленоксиду, наприклад, Soprophor® CY/8 (Rhodia), і кислий (лінійний) додецилбензолсульфонат, що надходить у продаж, наприклад, у формі марок Marlon® (Hüls).

Приклади неароматичних поверхнево-активних речовин наведені нижче, у них використані позначення (ЕО = фрагменти етиленоксиду, ПО = фрагменти пропіленоксиду і БО = фрагменти бутиленоксиду):

b6) Жирні спирти з 10-24 атомами вуглецю, що містять 0-60 ЕО і/або 0-20 ПО, і/або 0-15 БО в будь-якій послідовності. Кінцеві гідроксигрупи зазначених сполук можуть бути захищені на кінцях акільним, циклоалкільним або ацильним залишком з 1-24 атомами вуглецю. Прикладами подібних сполук є:

Марки Genapol® С, L, О, Т, UD, UDD, Х фірми Clariant, марки Plurafac® і Lutensol® А, АТ, ON, TO фірми BASF, марки Marlipal® 24 і 013 фірми Condea, марки Dehypon® фірми Henkel, марки Ethylan® фірми Akzo-Nobel, такі як Ethylan CD 120, або марки Synperonic® фірми Unichem, наприклад Synperonic® А7.

b7) Аніонні похідні продуктів, описаних у b6), у формі ефірних карбоксилатів, сульфонатів, сульфатів і фосфатів і їх неорганічні солі (наприклад, лужних і лужноземельних металів) і органічні солі (наприклад, на основі амінів і алканоламінов), такі як, марки Genapol® LRO, Sandopan®, марки Hostaphat/Hordaphos® фірми Clariant.

Сополимери, що складаються з ЕО, ПО і/або БО фрагментів, наприклад блок-сополимери, такі як марки Pluronic® фірми BASF і марки Synperonic® фірми Uniquema, з молекулярною масою від 400 до 10⁸.

Адукти алкіленоксидів і спиртів з 1-9 атомами вуглецю, такі як Atlox® 5000 фірми Uniquema або Hoes® -S3510 фірми Clariant.

Аніонні похідні продуктів, описаних у b8) і b9), у формі ефірних карбоксилатів, сульфонатів, сульфатів і фосфатів і їхні неорганічні солі (наприклад, лужних і лужноземельних металів) і органічні солі (наприклад, на основі амінів і алканоламінів).

b8) Алкоксилати жирних кислот і тригліцеридалкоксилати, наприклад такі, як марки Serdax® NOG фірми Condea або марки Emulsogen® фірми Clariant, солі аліфатичних, циклоаліфатичних або олефінових карбонових кислот і полікарбонових кислот, а також ефіри альфа-сульфоалканкарбонових жирних кислот, наприклад, такі як вироблені фірмою Henkel.

b9) Алкоксилати амідів жирних кислот, такі як марки Comperlan® фірми Henkel або марки Amam® фірми Rhodia.

Адукти алкіленоксидів і алкіндіолів, наприклад, такі як, марки Surfinaol® фірми Air Products. Похідні цукрів, наприклад такі, як аміно- і амідоцукри фірми Clariant, глюкітоли фірми Clariant, алкілполіглікозиди у формі APG-марок фірми Henkel або такі, як ефіри сорбітану у формі марок Span® або Tween® фірми Uniquema, або складні або прості ефіри циклодекстрину фірми Wacker.

b10) Поверхнево-активні похідні целюлози й алгуну, пектину і гуару, наприклад, такі як, марки Tylose® фірми Clariant, марки Manutex® фірми Kelco і похідні гуару фірми Cesalpina.

Адукти алкіленоксидів на основі поліолів, наприклад, такі як, марки Polyglykol® фірми Clariant, поверхнево-активні полігліцериди і їх похідні фірми Clariant.

b11) Сульфосукцинати, алкансульфонати, парафін- і олефінсульфонати, наприклад, такі як, змочувальні речовини IS®, Hoe® S1728, Hostapur® OS, Hostapur® SAS фірми Clariant, Triton GR7ME і GR5 фірми Union Carbide, марки Empimin® фірми Albright und Wilson, Marlon®-PS65 фірми Condea.

b12) Сульфосукцинати, наприклад, такі як, марки Aerosol® фірми Cytec або марки Empimin® фірми Albright und Wilson.

b13) Адукти алкіленоксиду і жирних амінів, четвертинні амонієві сполуки з 8-22 атомами вуглецю, наприклад, такі як, марки Genamin® 3, L, O, T фірми Clariant.

b14) Поверхнево-активні, цвіттер-іонні сполуки, наприклад, такі як, тауриди, бетаїни і сульфобетаїни у формі марок Tegotin® фірми Goldschmidt, марок Hostapon® T і Arkopon® T фірми Clariant.

b15) Пер- або поліфторовані поверхнево-активні сполуки, наприклад, такі як, марки Fluowel® фірми Clariant, марки Bayowet® фірми Bayer, марки Zonil® фірми DuPont і продукти аналогічного типу фірм Daikin і Asahi Glass.

b16) Поверхнево-активні сульфонаміди, наприклад, фірми Bayer.

b17) Поверхнево-активні поліакрил- і -метакрил-похідні, наприклад, такі як, марки Sokalan® фірми BASF.

b18) Поверхнево-активні поліаміди, наприклад, такі, як модифіковані желатини або поліаспаргінові кислоти фірми Bayer і їх похідні.

b19) Поверхнево-активні полімери на основі малеїнового ангідриду і/або продуктів перетворення малеїнового ангідриду, а також сополімери, що містять малеїновий ангідрид і/або продукти перетворення малеїнового ангідриду, наприклад, такі як, марки Agrimer®-VEMA фірми ISP.

b20) Поверхнево-активні похідні гірського воску, поліетиленового і поліпропіленового восків, наприклад, такі, як воски Hoechst® або марки Licowet фірми Clariant.

b21) Поверхнево-активні фосфонати і фосфінати, наприклад, такі як, Fluowet®-PL фірми Clariant.

b22) Полі- або пергалогеновані поверхнево-активні речовини, наприклад, такі як, Emulsogen®-1557 фірми Clariant.

Поверхнево-активні речовини b), що містяться в гербіцидних засобах, які заявляються, є переважно поверхнево-активними речовинами типу сульфатів алкілполігліколевих ефірів, у яких алкіл має 8-20 атомів вуглецю, переважно сульфатів алкілполігліколевих ефірів, у яких алкіл має 10-18 атомів вуглецю, що використовуються переважно у формі своїх солей, наприклад, солей лужних металів, таких як натрієві або калієві солі, і/або амонійні солі, а також у вигляді солей лужноземельних металів, таких як магнієві солі, при цьому переважно в полігліколевій частині міститься від 2 до 5 етиленокси-фрагментів. Особливо переважною, наприклад, є натрієва сіль сульфату ефіру жирного спирту з 12-14 атомами вуглецю і дигліколю (торговельна марка Genapol® LRO фірми Clariant GmbH).

Під змочувальною речовиною у рамках представленого винаходу розуміється сполука, яка здатна фізично поглинати воду і/або акумулювати воду. Кращими змочувальними речовинами є, наприклад, гігроскопічні сполуки.

Як змочувальні речовини c) у гербіцидних засобах, що заявляються, містяться, наприклад, наступні речовини:

Сульфат магнію, багатоатомні спирти, такі як етиленгліколь, пропіленгліколь, бутандіол, гліцерин і пентаеритрит, а також їх прості і складні ефіри, наприклад етиленгліколевий ефір, пропіленгліколевий ефір або гліцериновий ефір; поліалкіленгліколі, такі як поліетиленгліколі (переважно з молекулярною масою 500-60000), поліпропіленгліколі (переважно з молекулярною масою 600-75000) і змішані полімери етиленоксид (ЕО)-пропіленоксид (ПО), наприклад з ЕО-РО-, ЕО-ПО-ЕО- або РО-ЕО-РО- фрагментами; цукри, такі як гексози, пентози, меласи, алкілполісахариди і ксантани, наприклад, марки Malitol® фірми Salim Oleo Chemicals, такі як Malitol® 75; желатини; похідні целюлози, наприклад, такі як водорозчинні лігнінсульфонати або гідроксицелюлози; лимонна кислота і похідні лимонної кислоти, такі як солі лимонної кислоти, наприклад солі лужних металів, солі лужноземельних металів або амонійні солі лимонної кислоти, такі як натрій-цитрат; молочна кислота і похідні молочної кислоти, такі як солі молочної кислоти, наприклад солі лужних металів, солі лужноземельних металів або амонійні солі молочної кислоти, такі як натрій-лактат, наприклад у формі їх рацематів (DL) або окремих оптичних ізомерів, наприклад, D-лактат натрію або L-лактат натрію; винна кислота і похідні винної кислоти, такі як солі винної кислоти, наприклад солі лужних металів, солі лужноземельних металів або амонійні солі винної кислоти, такі як тарtrat натрію, наприклад у формі їх рацематів (виноградна кислота) або окремих оптичних ізомерів, наприклад, (+)-тарtrat натрію і (-)-тарtrat натрію; аспарагінова кислота і похідні аспарагінової кислоти, такі як солі аспарагінової кислоти, наприклад солі лужних металів, солі лужноземельних металів або амонійні солі аспарагінової

кислоти, такі як аспарагінат натрію, наприклад, у формі їх рацематів (DL) або окремих оптичних ізомерів, наприклад D-аспарагінат натрію або L-аспарагінат натрію; сукцинати, наприклад, такі як, марки Triton[®] фірми Rohm und Haas; полівінільні сполуки, наприклад, такі як модифікований полівінілпіролідон, наприклад, марки Luviskol[®] фірми BASF і марки Agrimer[®] фірми ISP, або похідні полівінілацетату, такі як марки Mowilith[®] фірми Clariant, або полівінілбутирати, такі як марки Lutonal[®] фірми BASF, марки Vinnapas[®] і Pioloform[®] фірми Wacker, або модифіковані полівінілові спирти, такі як марки Mowiol[®] фірми Clariant Переважними змочувальними речовинами є багатоатомні спирти, такі як етиленгліколь або пропіленгліколь, а також молочна кислота і похідні молочної кислоти, такі як солі молочної кислоти, наприклад, солі лужних металів, солі лужноземельних металів або амонійні солі молочної кислоти, такі як лактат натрію, наприклад, у формі їх рацематів (DL) або окремих оптичних ізомерів, наприклад, D-лактат натрію або L-лактат натрію.

Зазвичай гербіцидні засоби, які заявляються, містять

а) від 0,0001 до 99%мас., переважно від 0,1 до 95%мас., однієї або декількох гербіцидних активних речовин,

б) від 0,1 до 97%мас. однієї або декількох поверхнево-активних речовин, відмінних від силіконових поверхнево-активних речовин, і

с) від 0,1 до 90%мас. однієї або декількох змочувальних речовин.

Гербіцидні засоби, що заявляються, виявляють чудову гербіцидну активність. На основі поліпшеного контролю бур'янистих рослин за рахунок гербіцидних засобів, які заявляються, можливо знизити норми витрати і підвищити надійність граничних значень. Обидва фактори є доцільними як з економічної, так і з екологічної точки зору.

У переважній формі здійснення гербіцидні засоби, що заявляються, відрізняються тим, що вони включають синергічно активний вміст комбінації гербіцидів а) з поверхнево-активними речовинами б) і змочувальними речовинами с). При цьому, насамперед, слід зазначити, що в самих комбінаціях з використовуваними, у конкретному випадку, кількостями або масовими співвідношеннями а):б), при яких синергізм просто не слід доводити в кожному випадку - іноді тому, що окремі сполуки зазвичай використовуються в комбінації в дуже різних внесених кількостях або також тому, що контроль бур'янистих рослин уже дуже надійний за рахунок окремих сполук - гербіцидним засобам винаходу, як правило, властивий синергічний ефект.

Одержання гербіцидних засобів, що заявляються, здійснюють звичайним способом, наприклад, розмелюванням, змішуванням, розчиненням або диспергуванням окремих компонентів.

Компоненти а), б) і с) гербіцидних засобів, що заявляються, можуть міститися разом у готовому складі, який потім може бути внесений звичайним образом, наприклад, у формі засобу для обприскування, або вони можуть міститися в окремих складах і вноситися, наприклад, методом змішування в резервуарі або один за іншим. Якщо компоненти містяться в окремих складах, то компоненти а), б) і с), наприклад, можуть міститися, відповідно, в окремих складах, або компоненти а) і б), а) і с) або б) і с) можуть міститися разом в одному складі, а відповідний третій компонент міститися в окремому складі.

Гербіцидні засоби, що заявляються, можуть бути введені в складі різного виду, в залежності від того, які біологічні і/або фізико-хімічні параметри передбачаються. Як можливі форми використання для складів розглядаються, наприклад, порошки для розпилення (WP), водорозчинні порошки (SP), водорозчинні концентрати, концентрати, здатні до емульгування (EC), емульсії (EW), наприклад, такі як емульсії типу "масло-в-воді" і "вода-в-маслі", розчини для обприскування, концентрати суспензій (SC), дисперсії на масляній і водній основі, розчини, що змішуються з маслом, капсульовані суспензії (SC), засоби у вигляді пилу (DP), засоби для протравлювання, грануляти для розсипання і внесення в ґрунт, грануляти (GR) у формі мікрогранул, гранул для розпилення, гранулятів, в яких активну речовину нанесено на носій, й адсорбційних гранулятов, грануляти, що диспергуються у воді (WG), водорозчинні грануляти (SG), ULV-склади (склади для ультрамалооб'ємної технології), мікрокапсули і воски. Зазначені окремі типи складів взагалі відомі й описані, наприклад, у: [Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie Band 7, C. Hauser Verlag Munchen, 4. Aufl. 1986 ; Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulation", Marcel Dekker, N.Y., 1973 ; K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd. London].

Необхідні допоміжні засоби складів, такі як інертні матеріали, поверхнево-активні речовини, розчинники й інші добавки, також відомі й описані, наприклад, у: [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, "Solvent 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; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", Band 7, C. Hauser Verlag München, 4. Aufl. 1986].

На основі зазначених складів можуть бути виготовлені також комбінації з іншими агрохімічними активними речовинами, такими як інсектициди, акарициди, гербіциди, фунгіциди,

антидоти (речовини, що послаблюють фітотоксичну дію гербіцидів на корисні рослини), добрива і/або регулятори росту, наприклад, у формі готового складу або у вигляді суміші в резервуарі.

Порошки для обприскування є препаратами, що рівномірно диспергуються у воді, які поряд з гербіцидом а) і/або поверхнево-активною речовиною б), і/або змочувальною речовиною с), містять ще розріджувачі або інертні речовини і, при необхідності, ще інші поверхнево-активні речовини іонного і/або неіонного типу (змочувальні речовини, диспергувальні засоби), наприклад поліоксиетильовані алкілфеноли, поліоксиетильовані жирні спирти, поліоксиетильовані жирні аміни, сульфати полігліколевих ефірів жирних спиртів, алкансульфонати, алкілбензолсульфонати, лігнінсульфонокислий натрій, 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфонокислий натрій, дибутилнафталінсульфонокислий натрій або також олеоїлметилтауриновокислий натрій. Для одержання порошоків для розпилення подрібнюють гербіциди а) і/або поверхнево-активні речовини б), і/або змочувальні речовини с), наприклад, у звичайних апаратах, таких як молоткові млини, повітродувні млини і струминні млини й одночасно або послідовно змішують з допоміжними засобами складу.

Здатні до емульгування концентрати одержують розчиненням гербіциду а) і/або поверхнево-активної речовини б), і/або змочувальної речовини с) в органічному розчиннику, наприклад бутанолі, циклогексаноні, диметилформаміді, ксилолі або також у висококиплячих ароматичних сполуках або вуглеводнях, або в сумішах органічних розчинників з додаванням однієї або декількох поверхнево-активних речовин іонного і/або неіонного типу (емульгаторів). Як емульгатори можуть бути використані, наприклад: кальцієві солі алкіларилсульфонокислот, такі як додецилбензолсульфонат кальцію, або неіоногенні емульгатори, такі як полігліколеві ефіри жирних кислот, алкіларилполігліколеві ефіри, полігліколеві ефіри жирних спиртів, продукти конденсації суміші пропиленоксид-етиленоксид, алкілові поліефіри, ефіри сорбітану, наприклад, такі як ефіри сорбітану і жирних кислот, або поліоксиетиленсорбітанові ефіри, наприклад, такі як ефіри поліоксиетиленсорбітану і жирних кислот.

Пилоподібні засоби одержують розмелюванням гербіциду а) і/або поверхнево-активної речовини б), і/або змочувальної речовини с) із тонко подрібненими твердими речовинами, наприклад, тальком, природними глинами, такими як каолін, бентоніт, пірофіліт або діатоміт.

Суспензійні концентрати можуть бути на водній або масляній основі. Вони можуть бути отримані, наприклад, методом вологого розмелювання за допомогою продажних млинів для тонкого помолу і, при необхідності, з додаванням інших поверхнево-активних речовин, наприклад, таких як вже наведені для інших типів складів.

Емульсії, наприклад, емульсії типу "масло-у-воді" (EW), можуть бути отримані, наприклад, за допомогою мішалок, колоїдних млинів і/або статичних змішувачів з використанням водних органічних розчинників і, при необхідності, інших поверхнево-активних речовин, наприклад, таких як вже наведені для інших типів складів.

Грануляти можуть бути отримані або розпиленням через сопло гербіциду а) і/або поверхнево-активної речовини б), і/або змочувальної речовини с) на здатний до адсорбції гранульований інертний матеріал або нанесенням концентратів активної речовини за допомогою клейових засобів, наприклад полівінілового спирту, натрієвої солі поліакрилової кислоти або також мінеральних олій, на поверхню носіїв, таких як пісок, каолініти, або на поверхню гранульованого інертного матеріалу. Придатні гербіциди а) і/або поверхнево-активні речовини б), і/або змочувальні речовини с) можуть бути гранульовані також способом, традиційним для одержання гранулят добрив, при бажанні в суміші з добривами. Здатні до диспергування у воді грануляти, як правило, одержують звичайними способами, наприклад розпилювальною сушкою, гранулюванням у киплячому шарі, тарілчастим гранулюванням, змішуванням з використанням високошвидкісних змішувачів і екструзією без твердого інертного матеріалу. Для одержання тарілчастих гранулятів, гранулятів, виготовлених гранулюванням у киплячому шарі, екструзією і розпиленням [див., наприклад, способи в "Spray-Drying Handbook" 3rd Ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J. E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147 ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S.8-57].

Для інших складових інгредієнтів складу засобів захисту рослин [див., наприклад, G.C.Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Seiten 81-96 і J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1968, Seiten 101-103].

Поряд з цим, названі складі активних речовин, при необхідності, містять, відповідно, звичайні добавки, такі як засоби для поліпшення адгезії, змочувальні речовини, диспергувальні засоби, емульгатори, пенетранти, консерванти, антифризи і розчинники, наповнювачі, носії і барвники, піногасники, речовини, що знижують летучість, і засоби, що впливають на значення рН і в'язкість.

Внесення гербіцидних засобів, що заявляються, може здійснюватися до сходів або по сходам культур, наприклад, шляхом обприскування. За рахунок використання гербіцидних засобів, що заявляються, можна істотно знизити витрату препаратів, необхідних для боротьби з бур'янами.

Використовувані відповідно до винаходу гербіциди а) вносяться, як правило, разом з поверхнево-активною речовиною або поверхнево-активними речовинами б) і змочувальними

речовинами с), переважно, у формі засобів для обприскування, що містять гербіциди а), поверхнево-активні речовини б) і змочувальні речовини с) в активно діючих кількостях і, при необхідності, інші звичайні допоміжні засоби. Засоби для обприскування отримують переважно на основі води або парафіну. При цьому гербіцидні засоби, що заявляються, можуть бути реалізовані як суміші в резервуарі або у формі готових до вживання складів.

У порошках для обприскування, наприклад, концентрація активної речовини складає приблизно від 10 до 90%мас., залишок до 100%мас. складається зі звичайних компонентів складу. У випадку здатних до емульгування концентратів концентрація активної речовини може складати приблизно від 1 до 90, переважно від 5 до 80%мас. Пилоподібні склади містять від 1 до 30%мас. активної речовини, переважно, щонайменше, від 5 до 20%мас. активної речовини, розчини для обприскування містять приблизно від 0,05 до 80, переважно від 2 до 50%мас. активної речовини. У випадку здатних до диспергування у воді гранулятів вміст активної речовини частково залежить від того, чи знаходиться активна речовина в рідкому або твердому виді і які використовуються допоміжні засоби для гранулювання, наповнювачі і т.д. У випадку гранулятів, що диспергуються у воді, вміст активної речовини складає, наприклад, між 1 і 95%мас., переважно між 10 і 80%мас.

Частка поверхнево-активної речовини б) у концентрованих складах не може, природно, підвищуватися безконтрольно, без того щоб негативним образом не впливати на стабільність складу. У концентрованих складах масове співвідношення гербіцид а):поверхнево-активна речовина б) складає в загальному випадку від 1000:1 до 1:10000, переважно від 200:1 до 1:200, масове співвідношення гербіцид а):змочувальна речовина с) складає в загальному випадку від 1000:1 до 1:10000, переважно від 200:1 до 1:200, і масове співвідношення поверхнево-активна речовина б):змочувальна речовина с) складає в загальному випадку від 1000:1 до 1:1000, переважно від 200:1 до 1:200.

При застосуванні масове співвідношення гербіцид а): поверхнево-активна речовина б) у загальному випадку лежить в області від 1000:1 до 1:100 000, зокрема від 200:1 до 1:1000, у залежності від активності використовуваного в конкретному випадку гербіциду. Масове співвідношення гербіцид а):змочувальна речовина с) при застосуванні в загальному випадку лежить в області від 1000:1 до 1:100000, зокрема від 200:1 до 1:200, у залежності від активності використовуваного в конкретному випадку гербіциду. Масове співвідношення поверхнево-активна речовина б):змочувальна речовина с) при застосуванні в загальному випадку лежить в області від 1000:1 до 1:1000, зокрема від 200:1 до 1:200.

При застосуванні концентрація гербіциду а) у загальному випадку складає від 0,0001 до 20%мас., переважно від 0,01 до 3%мас., у використовуваному засобі, наприклад, у засобі для обприскування, при нормі витрати від 5 до 4000л/га, переважно від 100 до 600л/га. Концентрація поверхнево-активної речовини б) у загальному випадку складає від 0,001 до 5%мас., переважно від 0,1 до 2,0%мас., особливо переважно від 0,1 до 0,5%мас., у використовуваному засобі, наприклад, у засобі для обприскування, при нормі витрати від 5 до 4000л/га, переважно від 100 до 600л/га. Концентрація змочувальної речовини с) у загальному випадку складає від 0,001 до 20%мас., переважно від 0,01 до 5%мас., у використовуваному засобі, наприклад у засобі для обприскування, при нормі витрати від 5 до 4000л/га, переважно від 100 до 600л/га.

Гербіцидні засоби, що заявляються, поряд з компонентами а), б) і с), містять ще воду і, при необхідності, органічні розчинники і готуються у формі водної концентрованої дисперсії або емульсії або у вигляді суміші в резервуарі у формі розведеної дисперсії, емульсії або розчину зі ступенем розведення аж до готового до уживання засобу для обприскування. Особливо переважним є гербіцидний засіб, виготовлений як суміш у резервуарі, яка при використанні містить переважні кількості гербіциду а), поверхнево-активної речовини б) і змочувальної речовини с).

При необхідності, можливі також суміші або змішані склади з іншими активними речовинами, наприклад такими, як інсектициди, акарициди, гербіциди, фунгіциди, антидоти, добрива і/або регулятори росту.

Для застосування концентровані склади, що знаходяться в звичайній продажній формі, при необхідності, розбавляють звичайним чином, наприклад, порошки для розпилення, концентрати, що емульгуються, дисперсії і грануляти, що диспергуються у воді, розводять водою. Пилоподібні склади, грануляти для розкидання й адсорбційні грануляти, розчини для обприскування, а також виготовлені у вигляді суміші в резервуарі засоби для обприскування перед уживанням розбавляють в незначній мірі іншими інертними речовинами. Однак може бути вигідним і необхідним до засобів для обприскування додавати додаткові кількості поверхнево-активних речовин б), змочувальних речовин с) і/або інших звичайних допоміжних засобів, зокрема, масел, що самоемульгуються, або парафінових масел.

Необхідні норми витрати гербіцидів а) варіюється в залежності від зовнішніх умов, таких як температура, вологість, вид використовуваного гербіциду. Вони можуть коливатися усередині широких границь, наприклад, між 0,001 і 10кг або більш активної речовини на гектар, переважно все ж таки між 0,005 і 5кг/га.

Гербіцидні засоби, що заявляються, виявляють чудову гербіцидну активність стосовно

широкого спектра важливих для сільського господарства моно- і двочасткових бур'янистих рослин. Важко викорінювані багаторічні бур'яни, що пускають пагони з кореневищ, відростків коренів або інших довгоживучих органів, також добре уражаються. При цьому байдуже, чи застосовуються речовини до посіву, до сходів або по сходам. Особливо як приклад слід назвати деякі представники моно- і двочасткових бур'янів, що можуть бути контрольовані за допомогою гербіцидних засобів, що заявляються, не накладаючи при цьому обмеження на певні види.

З боку однодольних бур'янів сильно уражаються, наприклад, *Avena*, *Lolium*, *Alopecurus*, *Phalaris*, *Echinochloa*, *Digitaria*, *Setaria*, а також види *Bromus*, наприклад такі, як *Bromus catharticus*, *Bromus secalinus*, *Bromus erectus*, *Bromus tectorum* і *Bromus japonicus*, і види *Cyperus* з однолітньої групи, а з боку багаторічних видів - *Agropyron*, *Cynodon*, *Imperata* і *Sorgium*, а також багаторічні види *Cyperus*.

Для двочасткових бур'янів спектр дії поширюється, наприклад, на такі види, як *Galium*, *Viola*, *Veronica*, *Lamium*, *Stellaria*, *Amaranthus*, *Sinapis*, *Ipomoea*, *Matricaria*, *Abutilon* і *Sida* з боку однолітніх бур'янів, а також на види *Convolvulus*, *Cirsium*, *Rumex* і *Artemisia* для багаторічних бур'янів.

При специфічних умовах культур у рисі зі шкідливими рослинами, що зустрічаються в них, наприклад, такими як *Echinochloa*, *Sagittaria*, *Alisma*, *Eleocharis*, *Scirpus* і *Cyperus*, також можна дуже успішно боротися за допомогою засобів, що заявляються.

Якщо гербіцидні засоби, що заявляються, наносяться на поверхню ґрунту перед проростанням, то або сходи паростків бур'янів повністю придушуються, або бур'яни ростуть до стадії проростання листа, але потім усе-таки їхній ріст зупиняється, і зрештою після закінчення 3-4 тижнів вони повністю відмирають.

При нанесенні гербіцидних засобів, що заявляються, на зелені частини рослин у післясходовому способі після обробки також швидко настає різка зупинка росту і бур'яни зупиняються на стадії росту, на якій вони знаходилися під час нанесення, або після певного часу повністю відмирають, так що в такий спосіб шкідлива конкуренція з боку бур'янів для культурних рослин усувається дуже рано і надовго.

Хоча гербіцидні засоби, що заявляються, виявляють чудову гербіцидну активність стосовно одно- і двочасткових бур'янів, культурні рослини сільськогосподарсько важливих культур, наприклад культур із двома сім'ядолями, таких як соя, бавовник, рапс, цукровий буряк, особливо, соя, або злакових культур, таких як пшениця, ячмінь, жито, рис або кукурудза, ушкоджуються лише несуттєво або зовсім не ушкоджуються. Представлені сполуки з зазначених міркувань дуже добре придатні для селективної боротьби з небажаним ростом рослин у сільськогосподарських корисних рослинах або декоративних рослинах.

Крім того, гербіцидні засоби, що заявляються, виявляють чудові властивості як регулятори росту в культурних рослинах. Вони регулюючим чином включаються у власний обмін речовин рослин і тим самим можуть бути використані для цілеспрямованого впливу на інгредієнти рослин і для прискорення дозрівання врожаю, наприклад, за рахунок викликання десикації (висихання) і зниження росту. Крім того, вони придатні також для загального керування і інгібування небажаного вегетативного росту, при цьому без відмирання рослин. Інгібування вегетативного росту відіграє велику роль у багатьох одно- і двочасткових культурах, тому що за рахунок цього може бути зменшене або цілком попереджене полягання.

На основі своїх гербіцидних властивостей і властивостей як регуляторів росту рослин гербіцидні засоби, що заявляються, можуть бути використані також для боротьби з бур'янистими рослинами в культурах відомих рослин або рослин, що ще підлягають виведенню зміненням генною інженерією. Трансгенні рослини, як правило, відрізняються особливо переважними властивостями, наприклад, резистентністю (стійкістю), по відношенню до певних пестицидів, насамперед до певних гербіцидів, резистентністю стосовно хвороб рослин або збудників хвороб рослин, наприклад таких, як певні комахи або мікроорганізми, такі як гриби, бактерії або віруси. Інші особливі властивості стосуються, наприклад, врожаю (плодів) - відносно кількості, якості, здатності до збереження, складу і спеціальних інгредієнтів. Так, відомі трансгенні рослини з підвищеним вмістом крохмалю або зміненою якістю крохмалю або рослини з іншим складом жирних кислот у плодах.

Кращим є використання засобів, що заявляються, у сільськогосподарсько важливих трансгенних культурах корисних і декоративних рослин, наприклад, злакових культурах, таких як пшениця, ячмінь, жито, овес, просо, рис або кукурудза, або також у культурах цукрового буряка, бавовника, сої, рапсу, картоплі, томатів, гороху й інших сортів овочів. Засоби, що заявляються, переважно можуть бути використані як гербіциди в культурах корисних рослин, що є резистентними стосовно фітотоксичної дії гербіцидів або створені резистентними за допомогою генної інженерії.

При використанні гербіцидних засобів, що заявляються, у трансгенних культурах, поряд із впливом на бур'янисті рослини, що спостерігається в інших культурах, часто мають місце ефекти, що специфічні для застосування у відповідних трансгенних культурах, наприклад, змінений або спеціально розширений спектр бур'янів, які можна знищувати, змінені норми витрати, що можуть бути використані для внесення, переважно гарна здатність до комбінування

з гербіцидами, по відношенню до яких трансгенна культура є резистентною, а також вплив на ріст і врожайність трансгенних культурних рослин.

Предметом винаходу тим самим є також застосування засобів, що заявляються, як гербіцидів для боротьби з бур'янистими рослинами, переважно в культурах рослин, при цьому культури рослин можуть бути також трансгенними культурами рослин.

Гербіцидні засоби, що заявляються, можуть бути використані також не селективно для боротьби з небажаним ростом рослин, наприклад, у культурах на плантаціях, на узбіччях доріг, площах, промислових скверах або в привокзальних скверах.

На основі відносно невеликих норм витрати гербіцидних засобів їх переносимість звичайно дуже гарна. Зокрема, за рахунок комбінацій, що заявляються, досягається зниження абсолютних норм витрати в порівнянні з використанням гербіцидної активної речовини окремо.

Тому об'єктом винаходу є також спосіб боротьби з бур'янистими рослинами, переважно селективної боротьби з бур'янистими рослинами, у культурах корисних рослин, що відрізняється тим, що кількість названих гербіцидів а), що має гербіцидну активність у комбінації, щонайменше, з однією поверхнево-активною речовиною б) і, щонайменше, однією змочувальною речовиною с) вносять, наприклад, до сходів, після сходів або до і після сходів, переважно до сходів, разом або одна з іншою, на рослини, частини рослин, насіння рослин або на поверхню, на якій ростуть рослини, наприклад, на поверхню обробки.

У кращому варіанті способу гербіциди а) вносять у кількостях від 0,1 до 2000г (активної речовини)/га, переважно від 0,5 до 1000г (активної речовини)/га. Крім того, особливо переважним є використання активних речовин у формі готового складу або у формі сумішей у резервуарі, при цьому окремі компоненти, наприклад у формі складів, змішуються разом у резервуарі з водою, і отриманий засіб для обприскування використовується.

Оскільки переносимість комбінацій, що заявляються, культурними рослинами при одночасному дуже високому контролі бур'янистих рослин є чітко вираженою, то вони (комбінації) можуть розглядатися як селективні. У переважному варіанті способу гербіцидні засоби з комбінаціями активних речовин, що заявляються, використовуються для селективної боротьби з небажаними рослинами.

Для того, щоб при бажанні можна було б ще більш підвищити переносимість і/або селективність гербіцидних засобів, що заявляються, може бути вигідним використовувати їх разом з антагоністами гербіцидів або антидотами: спільно в суміші або послідовно - окремо один за іншим.

Як антагоністи гербіцидів або антидот для гербіцидних засобів, що заявляються, розглядаються сполуки, відомі, наприклад, з європейських заявок на патент EP-A-333131 (ZA-89/1960), EP-A-269806 (US-A-4891057), EP-A-346620 (AU-A-89/34951) і з міжнародних заявок PCT/EP90/01966 (WO-91/108202) і PCT/EP90/102020 (WO-91/1078474) і з цитованої в них літератури, або вони можуть бути отримані згідно з описаними там способами. Про інші придатні антидоти можна одержати інформацію з Європейських патентів EP-A-94349 (US-A-4902304), EP-A-191736 (US-A-4881966) і EP-A-0492366 та з наведеної там літератури.

Тому у переважній формі виконання гербіцидні засоби представленого винаходу містять додатково одну або кілька сполук, що діють як антагоністи гербіцидів або антидоти.

Особливо переважними антидотами або антагоністами гербіцидів, або групами сполук, що придатні як антагоністи гербіцидів або антидоти для вище описаних гербіцидних засобів винаходу, серед іншого, є наступні:

а) Сполуки типу дихлорфенілпіразолін-3-карбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-етоксикарбоніл-5-метил-2-піразолін-3-карбонової кислоти (сполуки S1-1, Мефенпір-діетил) і подібні сполуки, наприклад, такі як вони описані в Міжнародній заявці WO 91/07874 (PCT/EP 90/102020);

б) Похідні дихлорфенілпіразолкарбонової кислоти, переважно такі сполуки, як етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-метилпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки S1-2), етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-ізопропілпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки S1-3), етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-(1,1-диметилетил)піразол-3-карбонової кислоти (сполуки S1-4), етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-фенілпіразол-3-карбонової кислоти (сполуки S1-5) і подібні сполуки, такі як описані в Європейських патентах EP-A-0333131 і EP-A-0269806;

с) Сполуки типу триазолкарбонових кислот, переважно такі сполуки, як етиловий ефір 1-(2,4-дихлорфеніл)-5-трихлорметил-(1H)-триазол-3-карбонової кислоти (сполуки S1-6, Фенхлоразол) і подібні сполуки (див. EP-A-0174562 і EP-A-0346620);

д) 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 ефір 5-(2,4-дихлорфеніл)-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (сполуки S1-7) або етиловий ефір 5-феніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (сполуки S1-8) і подібні сполуки, наприклад, такі як описані в Міжнародній заявці WO 91/08202 (PCT/EP 90/01966);

е) Сполуки типу 8-хіноліноксиоцтової кислоти, переважно такі сполуки, як (1-метилгекс-1-ил)овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-1; Клоквінтоцет-мексил), (1,3-диметилбут-1-ил)овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-2),

(4-алілоксибутил)овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-3),
(1-алілоксипроп-2-іл)овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-4),
етиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-5),
метиловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-6),
аліловий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-7),
(2-(пропіліденімінокси)-1-етил)овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-8),
(2-оксопроп-1-іл)овий ефір (5-хлор-8-хінолінокси)оцтової кислоти (S2-9)
і подібні сполуки, наприклад, такі як описані в європейських заявках на патент EP-A-0086750, EP-A-0094349 і EP-A-0191736 або EP-A-0492366;

f) Сполуки типу (5-хлор-8-хінолінокси)малонової кислоти, 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, і подібні сполуки, такі як описані і запропоновані в європейській заявці на патент EP-A-0582198;

g) Активні речовини типу похідних фенокси-оцтової або -пропіонової кислоти, або ароматичних карбонових кислот, наприклад таких, як 2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (ефір) [2,4-D], 4-хлор-2-метилфеноксипропіонова кислота (Мекопроп), МСРА або 3,6-дихлор-2-метоксибензойна кислота (ефір) [Дикамба],

h) Сполуки типу 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти, переважно етиловий ефір 5,5-дифеніл-2-ізоксазолін-3-карбонової кислоти (S3-1, Ізоксадифен-етил) ;

i) Сполуки, що відомі як антагоністи гербіцидів, наприклад, для рису, такі як Фенклорим (=4,6-дихлор-2-фенілпіримідин, Pesticide manual, 11. Auflage, 1997, S.511-512), Дименіперат [=S-(1-метил-1-фенілетил)овий ефір піперидин-1-тіокарбонової кислоти, Pesticide manual, 11. Auflage, 1997, S.404-405], Даймурон [=1-(1-метил-1-фенетил)-3-п-толїлсечовина, Pesticide manual, 11. Auflage, 1997, S.330], Кумілурон [=3-(2-хлорфенілметил)-1-(1-метил-1-фенілетил)сечовина, JP-A-60/087254], Метоксифенон [=3,3'-диметил-4-метоксифенофенон], CSB [=1-бром-4-хлорметилсульфонілбензол, CAS-Reg. №54091-06-4].

Вказані сполуки, крім того, щонайменше, частково описані в європейській заявці на патент EP-A-0640587, на яку в зв'язку з цим з метою розкриття дається посилання.

j) Інша важлива група сполук, придатних як антагоністи гербіцидів і антидоти, відома з міжнародної заявки WO 95/107897.

Антагоністи гербіцидів (антидоти), що наведені вище в групах а)-j), знижують або перешкоджають фітотоксичним ефектам, які можуть настати при використанні гербіцидних засобів відповідно до винаходу в культурах корисних рослин, не впливаючи негативним чином на активність гербіцидів стосовно бур'янистих рослин. За рахунок цього інтервал(область) використання гербіцидних засобів, що заявляються, може бути істотно розширена і, зокрема, за рахунок застосування антидотів можливо використовувати гербіцидні засоби, що дотепер могли бути використані лише обмежено або з недостатньо ефективним результатом, тобто комбінації, які без антидотів у низьких дозуваннях з невеликою широтою дії приводили до недостатнього контролю бур'янистих рослин.

Компоненти а), b) і c) гербіцидних засобів, що заявляються, і згаданих антидотів можуть бути внесені разом (наприклад, у вигляді готових складів або за методом змішування в резервуарі) або в будь-якій послідовності один за іншим. Масове співвідношення (антидот):гербіцид [сполука(и) формули (I) і/або її(їх) солі] може варіюватися в широких межах і лежить переважно в інтервалі від 1:100 до 100:1, особливо переважно в інтервалі від 1:100 до 50:1. Відповідні оптимальні кількості гербіциду(ів) і антидоту(ів) зазвичай залежать від типу гербіцидного засобу і/або від використовуваного антидоту, а також від стану рослин, що підлягають обробці.

Антидоти у залежності від їх властивостей можуть бути використані для попередньої обробки насіння культурних рослин (травлення насіння) або вноситися перед посівом у борозни для насіння, або використовуватися разом з гербіцидною сумішшю до або по сходою рослин. Досходова обробка включає як обробку поверхні оброблення перед посівом, так і обробку засадженої, але ще не пророслої поверхні оброблення. Кращим є спільне внесення з гербіцидами. Для цього можуть бути використані суміші в резервуарі або готові склади.

Необхідні кількості (норми витрати) антидотів можуть коливатися в залежності від показань і використовуваного гербіциду в широких межах і лежать, як правило, в інтервалі від 0,001 до 1кг, переважно від 0,005 до 0,2кг активної речовини на гектар.

Застосування гербіцидних засобів, що заявляються, може відбуватися звичайним чином, наприклад, з використанням води як носія, при цьому кількості засобу для обприскування складають приблизно від 5 до 4000л/га. Використання засобів у так званій низько-об'ємній або ультра-низько-об'ємній технології (ULV) також можливо, як і їх внесення у формі гранулятів або мікрогранулятів.

Переважно застосування стосується використання гербіцидних засобів, що мають вміст компонентів а), b) і c) у синергічно активній кількості. До винаходу відносяться також суміші з одного або декількох гербіцидів а) з одним або декількома поверхнево-активними речовинами b) і однією або декількома змочувальними речовинами c).

Поряд з цим, у гербіцидних засобах винаходу для надання цілісності у властивостях,

здебільшого в другорядних кількостях, додатково може міститися одна, дві або декілька агрохімічних активних речовин, відмінних від гербіциду а) (наприклад, гербіциди, інсектициди, фунгіциди, антидоти).

Таким чином відкриваються численні можливості скомбінувати декілька активних речовин одна з одною і використовувати їх разом для боротьби з бур'янистими рослинами в культурах рослин без розбіжності з винаходом.

Так, у переважній формі реалізації, наприклад, різні активні речовини формули (II) і/або їх солі можуть бути скомбіновані одна з одною, наприклад, у такий спосіб:

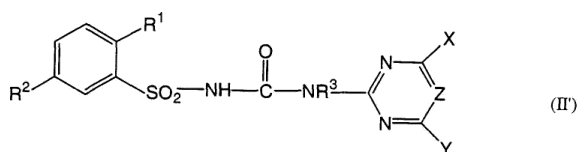
Мезосульфурон-метил + Йодосульфурон-метил,
Мезосульфурон-метил + Йодосульфурон-метил-натрій,
Мезосульфурон-метил + Форамсульфурон,
Мезосульфурон-метил + Форамсульфурон-натрій,
Мезосульфурон-метил-натрій + Йодосульфурон-метил,
Мезосульфурон-метил-натрій + Йодосульфурон-метил-натрій,
Мезосульфурон-метил-натрій + Форамсульфурон,
Мезосульфурон-метил-натрій + Форамсульфурон-натрій,
Форамсульфурон + Йодосульфурон-метил,
Форамсульфурон + Йодосульфурон-метил-натрій,
Форамсульфурон-натрій + Йодосульфурон-метил,
Форамсульфурон-натрій + Йодосульфурон-метил-натрій.

Гербіцидні активні речовини а) і їх суміші, наприклад, вищезгадані суміші активних речовин, що складаються з активних речовин формули (II) і/або їх солей, можуть бути скомбіновані переважно із сульфатом алкілполігліколевого ефіру з 8-20 атомами вуглецю в алкільній частині, наприклад, таким як натрієва сіль сульфату дигліколевого ефіру жирного спирту з 12-14 атомами вуглецю (торговельна марка, наприклад Genapol® LRO, фірми Clariant GmbH), як компонент б) і похідним молочної кислоти, таким як натрій-лактат, як компонент с). Крім того, переважно можуть міститися один або декілька антидотів, зокрема, антидоти - Мефенпір-діетил (S1-1), Клоквінтоцет-мексил (S2-1) і Ізоксадифен-етил (S3-1).

Як резюме можна відзначити, що гербіцидні засоби, які заявляються, виявляють чудову гербіцидну активність і в переважній формі виявляють зверх-ефекти (=синергічні ефекти). При цьому активність комбінацій вища, ніж активність використовуваних окремих компонентів при окремому застосуванні.

Зазначені ефекти дозволяють, серед іншого, знизити норми витрати, вести боротьбу із широким спектром бур'янистих рослин і бур'янистих трав, закрити пробіли в активності, досягти більш швидкої і більш надійної дії, досягти більш тривалої дії, здійснювати повний контроль бур'янистих рослин тільки при одному або при невеликій кількості внесень і розширити область застосування. Названі властивості потрібні в практичній боротьбі з бур'янами, для того щоб звільнити сільськогосподарські культури від небажаних конкурентних рослин і тим самим забезпечити якісно і кількісно врожай або підвищити його. Технічний стандарт стосовно описаних властивостей за рахунок комбінацій, що заявляються, явно перевершений. Так, має місце значна підвищена надійність ефекту при різних умовах навколишнього середовища.

В іншій кращій формі реалізації представленого винаходу гербіцидні засоби, що містять, щонайменше, одну сполуку формули (II') і/або її солі,



де R^1 означає CO-(алкокси з 1-4 атомами вуглецю), R^2 означає CH_2-NHR^e , де R^e означає ацильний залишок, переважно алкілсульфоніл з 1-4 атомами вуглецю, R^3 означає водень або алкіл з 1-4 атомами вуглецю, і X, Y і Z є такими, як вони визначені у формулі (II), наприклад, Мезосульфурон-метил і/або його солі, наприклад такі, як натрієва сіль, дуже добре придатні для контролю видів *Bromus*, таких як *Bromus catharticus*, *Bromus secalinus*, *Bromus erectus*, *Bromus tectorum* і *Bromus japonicus*.

Рослини виду *Bromus* при цьому особливо ефективно контролюються при нормальних умовах вологості і навіть при дуже сухих умовах контроль видів *Bromus* ще має місце. Під нормальними умовами вологості розуміються, зокрема, такі умови, при яких рослина виду *Bromus* починає вгнути не через недолік вологи. Це особливо виявляється тоді, коли рослина протягом перших 4 тижнів після внесення гербіцидного засобу достатньо забезпечується водою, так що вона може замінити воду з ґрунту, що іде через транспірацію, і зів'янення запобігається [див., наприклад, Scheffer / Schachtschnabel: Lehrbuch der Bodenkunde, Ferdinand Enke Verlag (Stuttgart), 11. Auflage (1982), S.171 ff]. Для контролю видів *Bromus*, особливо при дуже сухих умовах, переважно, коли гербіцидні засоби, поряд із сполуками формули (II') і/або їх солями,

містять додатково ще поверхнево-активну речовину b), відмінну від силіконових поверхнево-активних речовин, і/або змочувальну речовину с).

Крім того, гербіцидні засоби можуть містити також інші агрохімічні активні речовини (наприклад, гербіциди, інсектициди, фунгіциди, антидоти). Так, наприклад, у переважній формі реалізації активні речовини формули (II') і/або їх солі, можуть бути скомбіновані з відмінними від них речовинами формули (II) і/або їх солями, наприклад,

Мезосульфурон-метил + Йодосульфурон-метил,
Мезосульфурон-метил + Йодосульфурон-метил-натрій,
Мезосульфурон-метил + Форамсульфурон,
Мезосульфурон-метил + Форамсульфурон-натрій,
Мезосульфурон-метил-натрій + Йодосульфурон-метил,
Мезосульфурон-метил-натрій + Йодосульфурон-метил-натрій,
Мезосульфурон-метил-натрій + Форамсульфурон,
Мезосульфурон-метил-натрій + Форамсульфурон-натрій,
Форамсульфурон + Йодосульфурон-метил,
Форамсульфурон + Йодосульфурон-метил-натрій,
Форамсульфурон-натрій + Йодосульфурон-метил,
Форамсульфурон-натрій + Йодосульфурон-метил-натрій.

Гербіцидні активні речовини формули (II') і/або їх солі і їх суміші, наприклад, вищезгадані суміші з активних речовин формули (II') і/або їх солей та відмінних від них речовин формули (II) і/або їх солей, можуть бути скомбіновані переважно із сульфатом алкілполігліколевого ефіру з 8-20 атомами вуглецю в алкільній частини, наприклад, таким як натрієва сіль сульфату дигліколевого ефіру жирного спирту з 12-14 атомами вуглецю (торговельна марка, наприклад Genapol® LRO, фірми Clariant GmbH) як компонент b) і похідним молочної кислоти, таким як натрій-лактат, як компонент с). Крім того, переважно можуть міститися один або більше антидотів, зокрема, антидоти - Мефенпір-діетил (S1-1), Клоквінтоцет-мексил (S2-1) і Ізоксадифен-етил (S3-1).

Для гербіцидних засобів зазначеної, ще однієї форми реалізації представленого винаходу мають силу, відповідно, також моделі, складені вище для гербіцидних засобів згідно п.1.

Наступні приклади виконання лише розкривають винахід і ніяким чином його не обмежують.

А. Готування засобів для обприскування

Спочатку брали кількість води, що відповідає нормам витрати 300л/га. Потім додавали при перемішуванні окремий компонент - гербіцид, поверхнево-активну речовину і змочувальну речовину - відповідно до типу і норм витрати, наведеним у Таблицях 1-4, так, щоб утворювався гомогенний засіб для обприскування. При цьому використовували активні речовини - Римсульфурон і Нікосульфурон у продажних складах Cato® WG25 (Du Pont) і Motivel® (BASF). Йодосульфурон-метил і Мезосульфурон-метил використовували, відповідно, у вигляді 20-відсоткового порошку, що диспергується у воді. Форамсульфурон використовували у виді 50-відсоткового грануляту, що диспергується у воді.

Як поверхнево-активну речовину використовували Genapol® LRO у вигляді 70-відсоткової пасти (Clariant), а також Synperonic® A7 (Unichema).

Як змочувальну речовину використовували натрій-лактат у вигляді 50-відсоткового водного розчину (Merck KGa, Darmstadt) і пропіленгліколь (Clariant).

Обприскування проводили як описано в розділі Прикладів.

В. Біологічні приклади

Використовувані нижче скорочення означають:

г а.в./га грам (активної речовини)/гектар

AVEFA Avena fatua

ALOMY Alopecurus myosuroides

BROTE Bromus tectorum

DIGSA Digitaria adscendens

ECHCG Echinochloa crus-gali

LOLMU Lolium multiflorum

Оцінку робили візуально по відсотковій шкалі:

від 0 % = немає ушкодження до 100 % = усі рослини відмирають.

Приклад В.1

Насіння бур'янистих рослин AVEFA і LOLMU висаджували в кліматичній камері в піщаний суглинний ґрунт у 13 круглих горщиків і поливали. Під час усієї тривалості досліду субстрат зволожували лише мінімально. Денну температуру підтримували при 18°C і нічну - при 16°C, при цьому за рахунок додаткового опромінення лампою з парами натрію (приблизно 7000люкс) досягалася стандартна тривалість дня, рівна 16 годинам. Відносна вологість повітря складала 50%. Через чотири тижні після посадки рослини обробляли на лабораторній робочій поверхні для обприскування отриманими відповідно до приклада А засобами для обприскування, що містять компоненти - Мезосульфурон-метил (A1), натрій-лактат і Genapol® LRO. Витратна норма води для нанесення препаратів за допомогою обприскування складала 300л/га. Після обробки

рослини знову поміщали в кліматичну камеру. Візуальне спостереження через 14 днів після нанесення дало результати, наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1

Активність [%]
по відношенню до бур'янистих рослин

| Компоненти | г а.в./га | AVEFA | LOLMU |
|-------------------------------|------------------|-------|-------|
| A1 | 60 | 10 | 10 |
| A1 + Genapol® LRO | 60 324 | 20 | 50 |
| A1 + Genapol® LRO + Na-лактат | 60 324 150 | 70 | 60 |

Приклад В.2

Насіння бур'янистих рослин LOLMU, ALOMY, AVEFA, ECHCG і DIGSA висаджували в теплиці в піщаний суглинний ґрунт у 7 круглих горщиків і поливали. Денну температуру підтримували від 22°С до 24°С і нічну - від 16°С до 18°С, при цьому за рахунок додаткового опромінення лампою з парами натрію (приблизно 7000люкс) досягалася стандартна тривалість дня, рівна 16 годинам. Відносна вологість повітря складала від 60 до 80%. Через два тижні після посадки рослини обробляли на лабораторній робочій поверхні для обприскування отриманими відповідно до прикладу А засобами для обприскування, що містять Римсульфурон (А2), Нікосульфурон (А3), Йодсульфурон-метил-натрій (А4) і Форамсульфурон (А5), а також комбінації А2, А3, А4 і А5 з Genapol® LRO і натрій-лактатом. Витратна норма води для нанесення препаратів за допомогою обприскування складала 300л/га. Після обробки рослини знову поміщали в теплицю. Візуальне спостереження через 28 днів після внесення дало результати, наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Активність [%] по відношенню до шкідливих рослин

| Компоненти | г а.в./га | LOLMU | ALOMY | AVEFA | ECHCG | DIGSA |
|-------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A2 | 5 | 60 | 70 | 0 | 10 | 30 |
| A2 + Genapol® LRO + Na-лактат | 5 | 98 | 90 | 85 | 85 | 70 |
| A3 | 20 | - | 0 | 0 | 0 | - |
| A3 + Genapol® LRO + Na-лактат | 20 | - | 60 | 30 | 5 | - |
| A4 | 20 | 60 | 50 | 60 | 70 | 30 |
| A4 + Genapol® LRO + Na-лактат | 20 | 65 | 70 | 95 | 80 | 40 |
| A5 | 20 | 50 | 70 | 60 | 30 | 0 |
| A5 + Genapol® LRO + Na-лактат | 20 | 70 | 80 | 98 | 45 | 30 |

Приклад В.3

Насіння бур'янистих рослин BROTE висаджували у відкритий ґрунт у піщаний суглинний ґрунт у 13 круглих горщиків і поливали. Під час усієї тривалості дослідів субстрат зволожували лише мінімально. Через чотири тижні після посадки рослини обробляли на лабораторній робочій поверхні для обприскування отриманими відповідно до прикладу А засобами для обприскування, що містять компоненти - Мезосульфурон-метил (А1), Genapol® LRO і натрій-лактат, А1, Synperonic® А7 і натрій-лактат, а також А1, Genapol® LRO і пропіленгліколь. Витратна норма води для нанесення препаратів за допомогою обприскування складала 300л/га. Після обробки рослини знову поміщали у відкритий ґрунт. Візуальне спостереження через 28 днів після нанесення дало результати, наведені в Таблиці 3.

Таблиця 3

Активність [%]
по відношенню до бур'янистих рослин

| Компоненти | г а.в./га | BROTE |
|------------|-----------|-------|
|------------|-----------|-------|

| | | |
|--|------------------|------|
| A1 | 10 | 12,5 |
| A1 + Genapol® LRO | 10 300 | 12,5 |
| A1 + Genapol® LRO + Na-лактат | 10 300 300 | 42,5 |
| A1 + Synperonic® A7 | 10 300 | 10 |
| A1 + Synperonic® A7 + Na-лактат | 10 300 300 | 17,5 |
| A1 + Genapol® LRO + Пропиленгліколь | 10 300 300 | 27,5 |

Приклад В.4

Насіння бур'янистих рослин BROTE висаджували в теплиці в піщаний суглинний ґрунт у 7 круглих горщиків і поливали. Денну температуру підтримували від 22°C до 24°C і нічну - від 16°C до 18°C, при цьому за рахунок додаткового опромінення лампою з парами натрію (приблизно 7000люкс) досягалася стандартна тривалість дня, рівна 16 годинам. Відносна вологість повітря складала від 60 до 80%. Через два тижні після посадки рослини обробляли на лабораторній робочій поверхні для обприскування з використанням масляної дисперсії, що містить 1,5%мас. Мезосульфурон-метила (A1) і 4,5%мас. Мефенпір-діетила (S1-1), а також комбінацій масляної дисперсії, що містить 1,5%мас. Мезосульфурон-метила і 4,5%мас. Мефенпір-діетила, з Genapol® LRO (300м Genapol® LRO/га). Витратна норма води для нанесення препаратів за допомогою обприскування складала 300л/га. Після обробки рослини знову поміщали в теплицю. Візуальне спостереження через 28 днів після нанесення дало результати, наведені в Таблиці 4.

Таблиця 4

Активність [%]
по відношенню до шкідливих рослин

| Компоненти | г а.в./га | BROTE |
|--------------------|-----------|------------|
| A1* | 7,5 11 | 80 87,5 |
| A1* + Genapol® LRO | 7,5 11 | 85 90 |

A1*: Мезосульфурон-метил (A1) +
Мефенпір-діетил (S1-1)