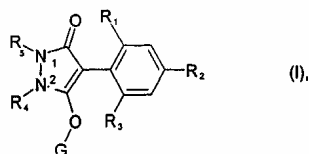


Даний винахід стосується нових гербіцидно-активних похідних 3-гідрокси-4-арил-5-оксопіразоліну, способів їх одержання, композицій, які включають ці сполуки, і можуть додатково включати засоби збільшення стійкості до дії гербіциду, та використання цих сполук як гербіцидів для боротьби з бур'янами та травами, зокрема, для зернових та культур корисних рослин.

Похідні 3-гідрокси-4-арил-5-оксопіразоліну, що виявляють гербіцидну активність, описані, наприклад, у EP-A-0508126, WO 96/25395 та WO 96/21652. Ми знайшли нові похідні 3-гідрокси-4-арил-5-оксопіразоліну, які мають гербіцидні властивості.

Таким чином, даний винахід описує сполуки формули I



в якій

R₁, R₂ та R₃ незалежно один від одного позначають галоген, нітрогрупу, ціаногрупу, C₁-C₄-алкіл, C₂-C₄-алкеніл, C₂-C₄-алкініл, C₁-C₄-галоїдалкіл, C₂-C₆-галоїдалкеніл, C₃-C₆-циклоалкіл, галогензаміщений C₃-C₆-циклоалкіл, C₁-C₆-алкоксиалкіл, C₁-C₆-алкілтіоалкіл, гідроксил, меркаптогрупу, C₁-C₆-алкоксигрупу, C₃-C₆-алкенілоксигрупу, C₃-C₆-алкінілоксигрупу, C₁-C₄-алкілкарбоніл, C₁-C₄-алкоксикарбоніл, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, аміногрупу, C₁-C₄-алкіламіногрупу або ді(C₁-C₄-алкіл)аміногрупу,

R₄ та R₅ разом утворюють групу

-C-R₆(R₇)-O-C-R₈(R₉)-C-R₁₀(R₁₁)-C-

R₁₂(R₁₃)- (Z₁),

-C-R₁₄(R₁₅)-C-R₁₆(R₁₇)-O-C-R₁₈(R₁₉)-C-

R₂₀(R₂₁)- або

-C-R₂₂(R₂₃)-C-R₂₄(R₂₅)-C-R₂₆(R₂₇)-O-C-

R₂₈(R₂₉)- (Z₃),

в якій R₆, R₇, R₈, R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈, R₁₉, R₂₀, R₂₁, R₂₂, R₂₃, R₂₄, R₂₅, R₂₆, R₂₇, R₂₈ та R₂₉ незалежно один від одного позначають гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл чи C₁-C₄-галоїдалкіл, причому алкіленове кільце, яке разом з атомами карбону груп Z₁, Z₂ чи Z₃ містить від 2 до 6 атомів карбону і може мати кисень в основному ланцюгу, може бути сконденсоване чи з'єднане через спірановий атом з атомами карбону груп Z₁, Z₂ чи Z₃, або це алкіленове кільце утворює місток з принаймні одним кільцевим атомом груп Z₁, Z₂ чи Z₃,

G позначає гідроген, -C(X₁)-R₃₀, -C(X₂)-X₃-R₃₁, -C(X₄)-N(R₃₂)-R₃₃, -SO₂-R₃₄- катіон лужного металу, лужноземельного металу, сульфонію чи амонію, або -P(X₅)(R₃₅)-R₃₆

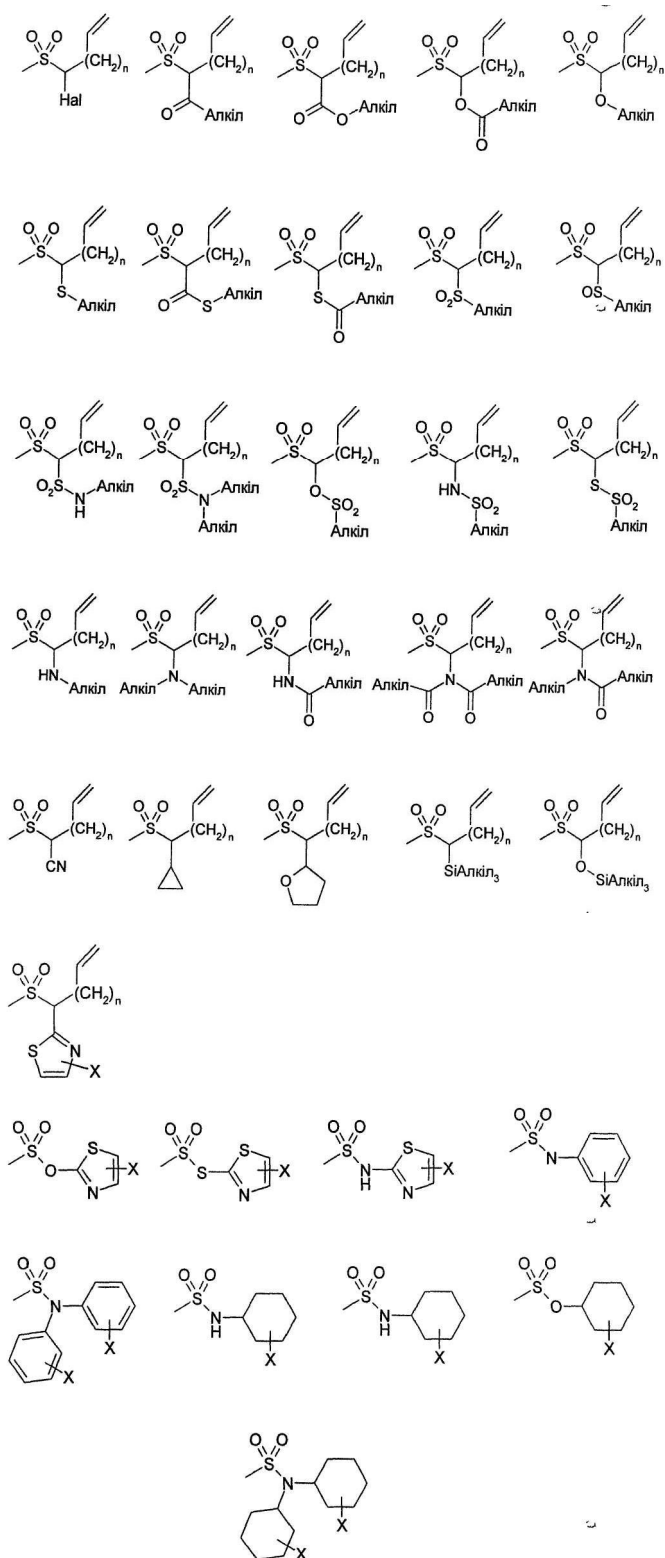
X₁, X₂, X₃, X₄ та X₅ незалежно один від одного позначають кисень чи сульфур, а R₃₀, R₃₁, R₃₂, R₃₃, R₃₄, R₃₅ та R₃₆ незалежно один від одного позначають гідроген, C₁-C₅-алкіл, C₁-C₅-галоїдалкіл, C₂-C₅-алкеніл, C₁-C₅-алкоксиалкіл, C₃-C₆-циклоалкіл чи феніл, і

R₃₄ додатково позначає C₂-C₂₀-алкеніл, C₂-C₂₀-алкеніл, заміщений галогеном, алкілкарбонілом, алкоксикарбонілом, алкілкарбонілоксигрупою, алкоксигрупою, тіоалкілом, алкілтіокарбонілом, алкілкарбонілтїогрупою, алкілсульфонілом, алкілсульфоксидом, алкіламіносульфонілом, діалкіламіносульфонілом, алкілсульфонілоксигрупою, алкілсульфоніламіногрупою, алкіламіногрупою, діалкіламіногрупою, алкілкарбоніламіногрупою, діалкілкарбоніламіногрупою, алкіл-алкілкарбоніламіногрупою, ціаногрупою, (C₃-C₇)-циклоалкілом, (C₃-C₇)-гетероциклічною групою, триалкілсилілом, триалкілсилілоксигрупою, фенілом, заміщеним фенілом, гетероариллом чи заміщеним гетероариллом, C₂-C₂₀-алкініл, C₂-C₂₀-алкініл, заміщений галогеном, алкілкарбонілом, алкоксикарбонілом, алкілкарбонілоксигрупою, алкоксигрупою, тіоалкілом, алкілтіокарбонілом, алкілкарбонілтїогрупою, алкілсульфонілом, алкілсульфоксидом, алкіламіносульфонілом, діалкіламіносульфонілом, алкілсульфонілоксигрупою, алкілсульфоніламіногрупою, алкіламіногрупою, діалкіламіногрупою, алкілкарбоніламіногрупою, діалкілкарбоніламіногрупою, алкіл-алкілкарбоніламіногрупою, ціаногрупою, (C₃-C₇)-циклоалкілом, (C₃-C₇)-гетероциклічною групою, триалкілсилілом, триалкілсилілоксигрупою, фенілом, заміщеним фенілом, гетероариллом чи заміщеним гетероариллом, (C₁-C₇)-циклоалкіл, (C₁-C₇)-циклоалкіл, заміщений галогеном, галоїдалкілом, (C₁-C₆)-алкілом, алкоксигрупою, алкілкарбонілоксигрупою, тіоалкілом, алкілкарбонілтїогрупою, алкіламіногрупою, алкілкарбоніламіногрупою, триалкілсилілом чи триалкілсилілоксигрупою, гетероарил, гетероарил, заміщений галогеном, галоїдалкілом, нітрогрупою, ціаногрупою, (C₁-C₆)-алкілом, алкоксигрупою, алкілкарбонілоксигрупою, тіоалкілом, алкілкарбонілтїогрупою, алкіламіногрупою, алкілкарбоніламіногрупою, триалкілсилілом чи триалкілсилілоксигрупою, гетероариллоксигрупу, заміщену гетероариллоксигрупою, гетероарилтїогрупу, заміщену гетероарилтїогрупою, гетероарилламіногрупу, заміщену гетероарилламіногрупою, дигетероарилламіногрупу, заміщену дигетероарилламіногрупою, феніламіногрупу, заміщену феніламіногрупою, дифеніламіногрупу, заміщену дифеніламіногрупою, циклоалкіламіногрупу, заміщену циклоалкіламіногрупою, дициклоалкіламіногрупу, заміщену дициклоалкіламіногрупою, циклоалкоксигрупу чи заміщену циклоалкоксигрупу, і солі та діастереомери сполук формули I.

У наведених вище визначеннях галоген слід розуміти як такий, що позначає флуор, хлор, бром та йод,

краще флуор, хлор та бром. Алкільні групи у визначеннях замісників є, наприклад, метилом, етилом, н-пропілом, ізопропілом, н-бутилом, втор-бутилом, ізобутилом чи трет-бутилом, та ізомерними пентилами і гексилами. Придатні циклоалкільні замісники містять від 3 до 6 атомів карбону і є, наприклад, циклопропілом, циклобутилом, циклопентилом чи циклогексилом. Вони можуть бути моно- чи полізаміщені галогеном, краще, флуором, хлором чи бромом. Алкеніл слід розуміти як такий, що позначає, наприклад, вініл, аліл, металіл, 1-метилвініл чи бут-2-ен-1-іл. Алкініл є, наприклад, етинілом, пропаргілом, бут-2-ін-1-ілом, 2-метилбутін-2-ілом чи бут-3-ін-2-ілом. Галоїдалкільні групи краще мають довжину ланцюга від 1 до 4 атомів карбону. Галоїдалкіл є, наприклад, фторметилом, дифторметилом, трифторметилом, хлорметилом, дихлорметилом, трихлорметилом, 2,2,2-трифторетилом, 2-фторетилом, 2-хлоретилом, пентафторетилом, 1,1-дифтор-2,2,2-трихлоретилом, 2,2,3,3-тетрафторетилом та 2,2,2-трихлоретилом, краще трихлорметилом, дифторхлорметилом, дифторметилом, трифторметилом та дихлорфторметилом. Придатні галоїдалкенілі є алкенільними групами, які є моно- чи полізаміщені галогеном, де галоген є флуором, хлором, бромом та йодом, зокрема, флуором та хлором, наприклад, 2,2-дифтор-1-метилвінілом, 3-фторпропенілом, 3-хлорпропенілом, 3-бромпропенілом, 2,3,3-трифторпропенілом, 2,3,3-трихлорпропенілом та 4,4,4-трифторбут-2-ен-1-ілом. Поміж C_2 - C_6 -алкенільних груп, які є моно- ди- чи тризаміщеними галогеном, перевага надається тим, що мають довжину ланцюга від 3 до 5 атомів карбону. Алкоксигрупи краще мають довжину ланцюга від 1 до 6 атомів карбону. Алкоксигрупами є, наприклад, метоксильний, етоксильний, пропоксильний, ізопропоксильний, н-бутоксильний, ізобутоксильний, втор-бутоксильний та трет-бутоксильний, і ізомерні пентилоксильні та гексилоксильні радикали, краще метоксигрупа та етоксигрупа. Алкілкарбоніл є краще ацетилом чи пропіонілом. Алкоксикарбоніл є, наприклад, метоксикарбонілом, етоксикарбонілом, пропоксикарбонілом, ізопропоксикарбонілом, н-бутоксикарбонілом, ізобутоксикарбонілом, втор-бутоксикарбонілом чи трет-бутоксикарбонілом, краще метоксикарбонілом чи етоксикарбонілом. Алкілтіогрупи краще мають довжину ланцюга від 1 до 4 атомів карбону. Алкілтіогрупа є, наприклад, метилтіогрупою, етилтіогрупою, пропілтіогрупою, ізопропілтіофупою, н-бутилтіогрупою, ізобутилтіогрупою, втор-бутилтіогрупою чи трет-бутилтіогрупою, краще метилтіогрупою та етилтіогрупою. Алкілсульфініл є, наприклад, метилсульфінілом, етилсульфінілом, пропілсульфінілом, ізопропілсульфінілом, н-бутилсульфінілом, ізобутилсульфінілом, втор-бутилсульфінілом, трет-бутилсульфінілом, краще метилсульфінілом та етилсульфінілом. Алкілсульфоніл є, наприклад, метилсульфонілом, етилсульфонілом, пропілсульфонілом, ізопропілсульфонілом, н-бутилсульфонілом, ізобутилсульфонілом, втор-бутилсульфонілом, трет-бутилсульфонілом, краще метилсульфонілом та етилсульфонілом. Алкіламіногрупа є, наприклад, метиламіногрупою, етиламіногрупою, н-пропіламіногрупою, ізопропіламіногрупою чи ізомерними бутиламінами. Діалкіламіногрупа є, наприклад, диметиламіногрупою, метилетиламіногрупою, діетиламіногрупою, н-пропілметиламіногрупою, дибутиламіногрупою та діізопропіламіногрупою. Алкоксиалкільні групи краще мають від 1 до 6 атомів карбону. Алкоксиалкіл є, наприклад, метоксиметилом, метоксиетилом, етоксиметилом, етоксиетилом, н-пропоксиметилом, н-пропоксиетилом, ізопропоксиметилом чи ізопропоксиетилом. Алкілтіоалкіл є, наприклад, метилтіометилом, метилтіоетилом, етилтіометилом, етилтіоетилом, н-пропілтіометилом, н-пропілтіоетилом, ізопропілтіометилом, ізопропілтіоетилом, бутилтіометилом, бутилтіоетилом чи бутилтіобутилом. Феніл може бути заміщеним. У цьому випадку, замісники можуть знаходитися в орто-, мета- та/або пара-положенні. Замісники краще знаходяться в орто- та пара-положеннях до точки приєднання кільця.

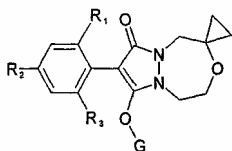
Галоген, алкільний, циклоалкільний, алкоксильний, алкілтіо, алкілкарбонільний, алкілсульфонільний та (ді)алкіламінові радикали, які можуть бути присутніми у радикалах R_{34} , зокрема, $-SO_2R_{34}(G)$, обирають із згаданих вище відповідних радикалів. Кращими гетероциклічними радикалами є такі, що містять 1 чи 2 гетероатоми, наприклад, N, S чи O. Вони є звичайно насиченими. Гетероарильні радикали є звичайно ароматичними гетероциклами, які краще містять від 1 до 3 гетероатомів, таких як N, S чи O. Прикладами придатних гетероциклів та гетероароматичних фрагментів є: піролідін, піперидин, піран, діоксан, азетидин, оксетан, піридин, піримідин, триазин, тіазол, тіадіазол, імідазол, оксазол, ізоксазол та піразин, фуран, морфолін, піперазин, піразол, бензоксазол, бензотіазол, хіноксалін та хінолін. Ці гетероцикли та гетероароматичні фрагменти можуть також бути заміщеними, наприклад, галогеном, алкілом, алкоксигрупою, галоїдалкілом, галоїдалкоксигрупою, нітрогрупою, ціаногрупою, тіоалкілом, алкіламіногрупою чи фенілом. C_2 - C_{20} -алкенільні та алкінільні групи R_{34} можуть бути моно- чи поліненасиченими. Вони краще містять від 2 до 12, зокрема, від 2 до 6 атомів карбону. Для ілюстрації, придатні групи $-SO_2R_{34}$ вказані у наведеному нижче прикладі:



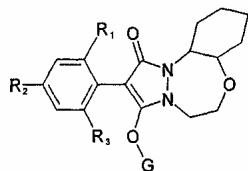
Катіони лужних металів, катіони лужноземельних металів чи амонієві катіони в заміснику G є, наприклад, катіонами натрію, калію, магнію, кальцію та амонію. Кращими сульфонієвими катіонами є, зокрема, катіони триалкілсульфонію, де кожен з алкільних радикалів краще містить від 1 до 4 атомів карбону.

Вільна валентність з лівого боку груп Z₁, Z₂ чи Z₃ приєднана до 1-положення, а вільна валентність з правого боку - до 2-положення піразолінового кільця.

Сполуки формули I, в яких алкіленове кільце, що разом з атомами карбону груп Z₁, Z₂ чи Z₃ містить від 2 до 6 атомів карбону, може бути сконденсоване чи з'єднане через спірановий атом карбону з групами Z₁, Z₂ чи Z₃, мають, наприклад, таку структуру:

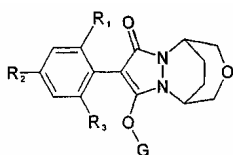


(із з'єднанням через спірановий атом) чи



(конденсована)

Сполуки формули I, в яких в групах Z_1 , Z_2 чи Z_3 алкіленове кільце утворює містки з принаймні одним атомом кільця груп Z_1 , Z_2 чи Z_3 , має, наприклад, таку структуру:



(з утворенням містка)

R_4 та R_5 разом утворюють, зокрема, групу

$-C(R_6)(R_7)-O-C(R_8)(R_9)-C(R_{10})(R_{11})-C-$
 $R_{12}(R_{13})-$ (Z₁),

$-C(R_{14})(R_{15})-C(R_{16})(R_{17})-O-C(R_{18})(R_{19})-C-$
 $R_{20}(R_{21})-$ (Z₂),
або

$-C(R_{22})(R_{23})-C(R_{24})(R_{25})-C(R_{26})(R_{27})-O-C-$
 $R_{28}(R_{29})-$ (Z₃),

в якій R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{10} , R_{11} , R_{12} , R_{13} , R_{14} , R_{15} , R_{16} , R_{17} , R_{18} , R_{19} , R_{20} , R_{21} , R_{22} , R_{23} , R_{24} , R_{25} , R_{26} , R_{27} , R_{28} та R_{29} незалежно один від одного позначають гідроген, галоген, C_1 - C_4 -алкіл чи C_1 - C_4 -галоїдалкіл, причому алкіленове кільце, яке разом з атомами карбону груп Z_1 , Z_2 та Z_3 містить від 3 до 6 атомів карбону, може бути сконденсоване чи з'єднане через спірановий атом карбону з групами Z_1 , Z_2 та Z_3 .

Поміж сполук формули I перевага надається тим, в яких G позначає гідроген. В особливо кращій групі сполук формули I R_4 та R_5 разом утворюють групу Z_2 . Особливий інтерес становлять також сполуки формули I, в яких R_1 , R_2 та R_3 незалежно один від одного позначають галоген, C_1 - C_4 -алкіл, C_2 - C_4 -алкеніл, C_2 - C_4 -алкініл чи C_1 - C_6 -алкоксигрупу. Особлива перевага надається сполукам формули I, в яких R_2 позначає галоген, метил, етил чи етиніл, та сполукам формули I, в яких R_1 та R_3 незалежно один від одного позначають метил, етил, ізопропіл, вініл, аліл, етиніл, метоксигрупу, етоксигрупу, бром чи хлор. Дуже особлива перевага надається сполукам формули I, в яких G позначає групу $-C(X_1)-R_{30}$ чи $C(X_2)-(X_3)-R_{31}$, в яких X_1 , X_2 та X_3 позначають, зокрема, кисень, а R_{30} та R_{31} незалежно один від одного позначають краще C_1 - C_5 -алкіл. Ще більша перевага надається сполукам формули I, в яких R_{30} , R_{31} , R_{32} , R_{33} , R_{34} , R_{35} та R_{36} незалежно один від одного позначають гідроген, C_1 - C_5 -алкіл чи C_1 - C_5 -галоїдалкіл.

Іншою кращою групою сполук формули I є така, в якій принаймні один атом кільця груп Z_1 , Z_2 чи Z_3 утворює містковий зв'язок за допомогою алкіленового кільця, яке, разом з атомами карбону груп Z_1 , Z_2 чи Z_3 , містить від 2 до 6 атомів карбону і може мати в ланцюгу атом кисню.

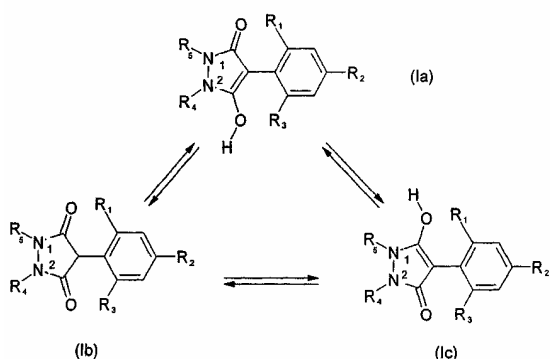
Винахід також включає солі, які сполуки формули I можуть утворювати з кислотами. Придатними кислотами для утворення кислотно-адитивних солей є як органічні, так і неорганічні кислоти. Прикладами таких кислот є хлористоводнева кислота, бромистоводнева кислота, азотна кислота, фосфорні кислоти, сірчана кислота, оцтова кислота, пропіонова кислота, масляна кислота, валеріанова кислота, щавлева кислота, малінова кислота, фумарова кислота, органічні сульфонові кислоти, молочна кислота, винна кислота, лимонна кислота та саліцилова кислота. Солі сполук формули I, які мають кислотний гідроген, включають також солі лужних металів, наприклад, солі натрію та солі калію, солі лужноземельних металів, наприклад, солі кальцію та солі магнію, амонієві солі, тобто солі незаміщеного амонію та моно- чи полізаміщені амонієві солі, і солі з іншими нітрогенвмісними органічними основами. Згідно з цим, придатними сполуками для утворення солей є гідроксиди лужних металів та лужноземельних металів, зокрема, гідроксиди літію, натрію, калію, магнію чи кальцію, причому особливо важливими є гідроксиди натрію чи калію.

Прикладами амінів, придатних для утворення амонієвих солей, є амоній і первинні, вторинні та третинні C_1 - C_{18} -алкіламіни, C_1 - C_4 -гідроксикаліламіни та C_2 - C_4 -алкоксикаліламіни, наприклад, метиламін,

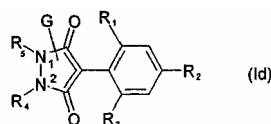
етиламін, н-пропіламін, ізопропіламін, чотири ізомерні бутиламіни, н-аміламін, ізоаміламін, гексиламін, гептиламін, октиламін, ноніламін, дециламін, пентадециламін, гексадециламін, гептадециламін, октадециламін, метилетиламін, метилізопропіламін, метилгексиламін, метилноніламін, метилпентадециламін, метилоктадециламін, етилбутиламін, етилгептиламін, етилоктиламін, гексилгептиламін, гексилоктиламін, диметиламін, діетиламін, ди-н-пропіламін, діізопропіламін, ди-н-бутиламін, ди-н-аміламін, діізоаміламін, дигексиламін, дигептиламін, діоктиламін, етаноламін, н-пропаноламін, ізопропаноламін, N,N-діетаноламін, N-етилпропаноламін, N-бутилетаноламін, аліламін, н-бутеніл-2-амін, н-пентеніл-2-амін, 2,3-диметилбутеніл-2-амін, дибутеніл-2-амін, н-гексеніл-2-амін, пропілендіамін, триметиламін, триетиламін, три-н-пропіламін, триізопропіламін, три-н-бутиламін, триізобутиламін, три-втор-бутиламін, три-н-аміламін, метоксиетиламін та етоксиетиламін, гетероциклічні аміни, наприклад, піридин, хінолін, ізохінолін, морфолін, N-метилморфолін, тіоморфолін, піперидин, піролідін, індолін, хінуклідін та азепін, первинні ариламіни, наприклад, аніліни, метоксианіліни, етоксіаніліни, о-, м-, п-толуїдини, фенілендіаміни, бензидини, нафтиламіни та о-, м-, п-хлораніліни, але, зокрема, триетиламін, ізопропіламін та діізопропіламін.

В описаних в цій заявці способах, якщо не використовуються хіральні вихідні матеріали, асиметрично заміщені сполуки формули I звичайно одержують у вигляді рацематів. Потім стереоізомери можуть бути розділені відомими способами, такими як фракціонування кристалізація після утворення солей з оптично чистими основами, кислотами чи комплексами металів, або за допомогою хроматографічних методів, таких як рідинна хроматографія високого тиску (HPLC) на ацетилцелюлозі, завдяки їх фізико-хімічним властивостям. У даному винаході активні сполуки формули I слід розуміти як такі, що включають як збагачені, так і оптично чисті форми згаданих стереоізомерів, а також рацемати та діастереомери. Якщо не зроблено конкретного посилання на окремі оптичні ізомери, то вказану формулу слід вважати такою, що охоплює ці рацемічні суміші, які утворюються у згаданому способі одержання. Якщо присутній подвійний зв'язок C=C, то додатково може існувати і геометрична ізомерія.

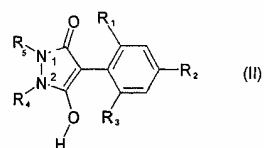
Також, в залежності від типу замісників, сполуки формули I можуть існувати у вигляді геометричних та/або оптичних ізомерів і сумішей ізомерів, а також у вигляді таутомерів та сумішей таутомерів. Ці сполуки формули I також входять до обсягу даного винаходу. Сполуки формули I, в яких група G є гідроеном, можуть, наприклад, існувати в таких таутомерних рівновагах:



Якщо G відрізняється від гідрогену, а Z позначає групу Z₁ чи Z₃ або якщо G відрізняється від гідрогену, а Z₂ є асиметрично заміщеним, конденсованим чи з'єднаним через спірановий атом карбону, то сполука формули I може існувати у вигляді ізомера формули Id

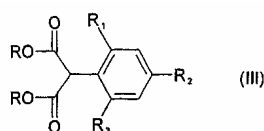


Способи одержання сполук, які, з урахуванням значень замісників R₄ та R₅, відрізняються від сполук формули I за даним винаходом, описані, наприклад, у WO 96/21652. Сполуки формули I за даним винаходом можуть бути одержані способами, аналогічними до способів, описаних у WO 96/21652. Сполуки формули II

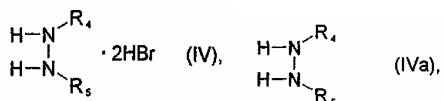


в якій R₁, R₂, R₃, R₄ та R₅ мають значення, вказані для формули I, і які використовуються як вихідні матеріали для таких способів, можуть бути одержані, наприклад, шляхом проведення реакції сполуки

формули III.

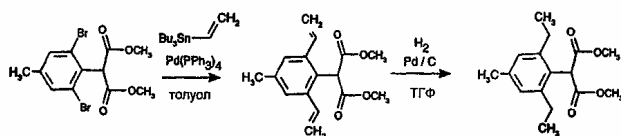


в якій R позначає C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галоїдалкіл, краще метил, етил чи трихлоретил, а R₁, R₂ та R₃ мають значення, вказані для формули I, в інертному органічному розчиннику, якщо треба, в присутності основи, зі сполукою формули IV чи IVa

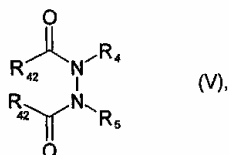


в якій R₄ та R₅ мають значення, вказані для формули I. Інші способи одержання сполук формули II описані, наприклад, у WO 92/16510.

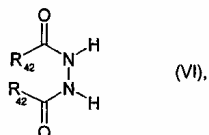
Сполуки формули III є або відомими, або вони можуть бути одержані аналогічно відомим способом. Способи одержання сполук формули III та їх реакція з гідразинами описані, наприклад, у WO 97/02243. Сполуки формули III, в яких R позначає C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галоїдалкіл, краще метил, етил чи трифторетил, а R₁, R₂ та R₃ мають значення, вказані для формули I, можуть бути одержані способами, відомими фахівцю. Наприклад, сполуки формули III, в яких R позначає C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галоїдалкіл, краще метил, етил чи трихлоретил, а R₁, R₂ та R₃ незалежно один від одного позначають C₁-C₄-алкіл, C₂-C₄-галкеніл, C₂-C₄-алкініл, можуть бути одержані способом перехресного сполучення згідно зі Stille [J. K. Stille, Angew. Chem., 1986, 98, 504 – 519], Sonogashira [K. Sonogashira et al., Tetrahedron Lett., 1975. 4467 - 4470, Suzuki [N. Miyaura, A. Suzuki, Chem. Rev., 1995. 95, 2457 – 2483] або Heck [R. F. Heck, Org. React., 1982. 27, 345 – 390], з подальшим гідруванням чи без нього. Ця процедура ілюструється такою схемою реакції:



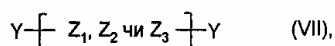
Сполуки формул IV та IVa є або відомими, або можуть бути одержані відомими способами. Способи одержання сполук формули IV описані, наприклад, у WO 95/00521. Ці сполуки можуть бути одержані, наприклад, шляхом нагрівання сполуки формули V



в якій R₄₂ позначає гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₆-алкоксигрупу, C₁-C₆-галоїдалкоксигрупу, бензилоксигрупу, краще гідроген, метил, метоксигрупу, етоксигрупу, трихлоретоксигрупу, трет-бутоксигрупу чи бензилоксигрупу, а R₄ та R₅ мають значення, вказані для формули I, в присутності основи чи кислоти у інертному розчиннику. Сполуки формули V, в якій R₄₂ позначає гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₆-алкоксигрупу, C₁-C₆-галоїдалкоксигрупу, бензилоксигрупу, краще гідроген, метил, метоксигрупу, етоксигрупу, трихлоретоксигрупу, трет-бутоксигрупу чи бензилоксигрупу, а R₄ та R₅ мають значення, вказані для формули I, можуть бути одержані, наприклад, шляхом проведення реакції сполуки формули VI

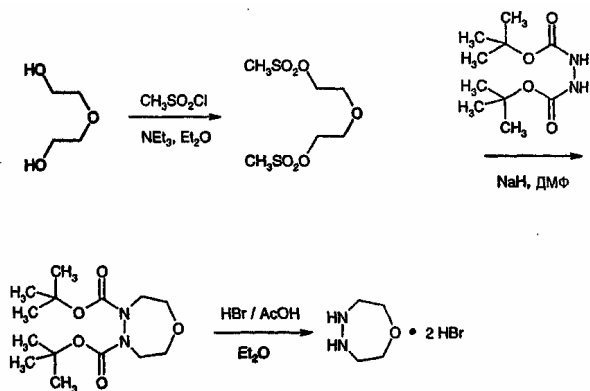


в якій R₄₂ позначає гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₆-алкоксигрупу, C₁-C₆-галоїдалкоксигрупу, бензилоксигрупу, краще гідроген, метил, метоксигрупу, етоксигрупу, трихлоретоксигрупу, трет-бутоксигрупу чи бензилоксигрупу, в присутності основи та інертного розчинника, зі сполукою формули VII

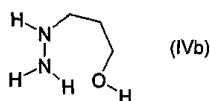


в якій Y позначає галоген, алкіл/арил-сульфонати $-\text{OSO}_2\text{R}_{43}$, краще бром, хлор, йод, мезилат ($\text{R}_{43} = \text{CH}_3$), трифлат ($\text{R}_{43} = \text{CF}_3$) чи тозилат ($\text{R}_{43} = p\text{-толіл}$), а Z_1, Z_2 та Z_3 мають значення, вказані для формули I. У формулі VII вільні валентності груп Z_1, Z_2 та Z_3 у кожному випадку приєднані до групи Y. Сполуки формул VI та VII є відомими або вони можуть бути одержані способами, відомими фахівцю в цій галузі.

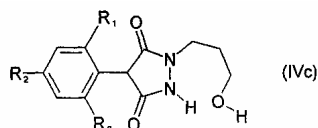
Сполуки формули IV, в якій R_4 та R_5 разом утворюють групу Z_2 $-\text{C}-\text{R}_{14}(\text{R}_{15})-\text{C}-\text{R}_{16}(\text{R}_{17})-\text{O}-\text{C}-\text{R}_{18}(\text{R}_{19})-\text{C}-\text{R}_{20}(\text{R}_{21})-$ (Z_2), в якій $\text{R}_{14}, \text{R}_{15}, \text{R}_{16}, \text{R}_{17}, \text{R}_{18}, \text{R}_{19}, \text{R}_{20}$, та R_{21} позначають гідроген, можуть бути одержані, наприклад, згідно з такою схемою реакції:



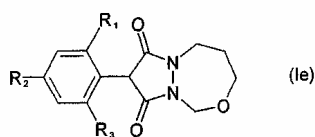
Сполуки формули I, в якій R_4 та R_5 позначають групу Z_1 чи Z_3 , можуть бути одержані з використанням способів за вищевказаними прикладами синтезу. Так, сполуки формули III можуть, наприклад, бути введені до реакції з гідразиналканолом формули IV(b)



(в цьому випадку $\text{R}_6\text{-R}_{13}$ та $\text{R}_{22}\text{-R}_{29}$ є гідрогенами) з одержанням сполук формули Ivc



з подальшою циклізацією, наприклад, за допомогою формальдегіду, з одержанням кінцевих продуктів формули Ie



Сполука формули Ie, в якій R_1 та R_3 позначають етил, а R_2 позначає метил, має точку плавлення $186 - 191^\circ\text{C}$ (розкл.). Аналогічно, можна також одержати сполуки формули I, в яких замісники $\text{R}_6\text{-R}_{13}$ та $\text{R}_{22}\text{-R}_{29}$ відрізняються від гідрогену і, незалежно один від одного, мають одне з вказаних для них вище значень.

Кінцеві продукти формули I можуть бути виділені у звичайний спосіб шляхом концентрування та/або упарювання розчинника, і очищені шляхом перекристалізації чи тритування твердого залишку у розчинниках, в яких вони погано розчиняються, таких як прості ефіри, алкани, ароматичні вуглеводні чи хлоровані вуглеводні, або хроматографією. Солі сполук формули I можуть бути одержані у звичайний спосіб. Такі способи одержання описані, наприклад, у WO 96/21652.

Сполуки формули I чи композиції, що їх включають, можуть бути використані, згідно з даним винаходом, з використанням усіх способів внесення, що звичайно використовуються у сільському господарстві, наприклад, досходового застосування, післясходового застосування та протрусіння насіння, та різних способів та методик, наприклад, контрольованого вивільнення активних сполук. З цією метою, активну сполуку адсорбують з розчину на мінеральний гранульований носій чи полімеризовані

гранули(сечовина/формальдегід) та висушують. Якщо треба, додатково може бути нанесене покриття, яке дозволяє дозувати вивільнення активної сполуки протягом певного періоду часу(гранули з покриттям).

Сполуки формули I можуть бути використані як гербіциди у незмінній формі, тобто такими, як їх одержують при синтезі, але їх краще переробляють у звичайний спосіб із допоміжними речовинами, які звичайно використовуються у складанні композицій, наприклад, для одержання емульгованих концентратів, розчинів, призначених безпосередньо для розбризкування чи для розведення, розведених емульсій, змочуваних порошків, дуетів, гранул чи мікрокасул. Такі композиції описані, наприклад, у WO 97/34485, на сторінках з 9 по 13. Способи нанесення, такі як розбризкування, дрібнокрапельне розбризкування, розпилювання, змочування, розкидання чи полив, так само як і природу композицій, обирають у відповідності до потрібних цілей та існуючих обставин.

Композиції, тобто композиції, суміші чи препарати, які включають активну сполуку формули I або принаймні одну активну сполуку формули I та, як правило, одну чи кілька твердих чи рідких допоміжних речовин для утворення композиції, готують у відомий спосіб, наприклад, шляхом ретельного змішування та/або помелу активних сполук з допоміжними речовинами для утворення композиції, наприклад, розчинниками чи твердими носіями. Крім того, під час виготовлення композицій додатково можуть бути використані поверхнево-активні речовини(ПАР). Приклади розчинників та твердих носіїв наведені, наприклад, у WO 97/34485 на сторінці 6. В залежності від природи активної сполуки формули I, яка має бути введена до композиції, придатними поверхнево-активними речовинами є неіонні, катіонні та/або аніонні поверхнево-активні речовини та суміші поверхнево-активних речовин, які мають добрі емульгувальні, диспергувальні та змочувальні властивості.

Приклади придатних аніонних, неіонних та катіонних поверхнево-активних речовин наведені, наприклад, у WO 97/34485 на сторінках 7 та 8.

Поверхнево-активні речовини, які звичайно використовуються у складанні композицій і які можуть бути також використані для виготовлення гербіцидних композицій за даним винаходом, описані, поміж іншим, у книгах [«McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual», MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981, Stache, H., «Tensid-Taschenbuch» (Surfactant Handbook), Carl Hanser Verlag, Munich/Vienna, 1981 та M. and J. Ash, «Encyclopedia of Surfactants», Vol.I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81].

Ефективність гербіцидних композицій та композицій, які пригнічують ріст рослин, за даним винаходом, що містять гербіцидно ефективну кількість сполуки формули I, може бути збільшена шляхом додавання ад'ювантів для нанесення розбризкувачем.

Ці ад'юванти можуть бути, наприклад, неіонними поверхнево-активними речовинами, сумішами неіонних поверхнево-активних речовин, сумішами аніонних поверхнево-активних речовин з неіонними поверхнево-активними речовинами, катіонними поверхнево-активними речовинами, силіцеорганічними поверхнево-активними речовинами, похідними мінерального масла з поверхнево-активними речовинами чи без них, похідними рослинної олії з доданням поверхнево-активних речовин чи без них, алкілованими похідними масел рослинного чи мінерального походження з поверхнево-активними речовинами чи без них, риб'ячими жирами та іншими маслами тваринного походження та їх алкіловані похідні з поверхнево-активними речовинами чи без них, природними вищими жирними кислотами, які краще мають від 8 до 28 атомів карбону, та їх складноєфірні похідні з алкільними радикалами, органічні кислоти, які містять систему ароматичного кільця та одну чи кілька складноєфірних груп карбонових кислот, та їх алкіловані похідні, а також суспензії полімерів вінілацетату чи співполімерів вінілацетату/акрилових складних ефірів. Суміші окремих ад'ювантів один з іншим та у поєднанні з органічними розчинниками можуть додатково посилити ефект.

Придатними неіонними поверхнево-активними речовинами є, наприклад, похідні полігліколевих простих ефірів і аліфатичних чи поліаліфатичних спиртів, насичених чи ненасичених жирних кислот та алкілфенолів, краще такі, що можуть містити від 3 до 30 гліколевих ефірних груп та від 8 до 20 атомів карбону в(аліфатичному) вуглеводневому радикалі і від 6 до 18 атомів карбону в алкільному радикалі алкілфенолів.

Іншими придатними неіонними поверхнево-активними речовинами є водорозчинні продукти приєднання поліетиленоксиду до поліпропіленгліколю, етилендіамінополіпропіленгліколю та алкілполіпропіленгліколю, що краще мають від 1 до 10 атомів карбону в алкільному ланцюзі, які краще містять від 20 до 250 ефірних етиленгліколевих груп та від 10 до 100 ефірних пропіленгліколевих груп. Вищезгадані сполуки звичайно містять від 1 до 5 етиленгліколевих ланок на одну пропіленгліколевую ланку.

Іншими прикладами неіонних поверхнево-активних речовин, які можуть бути згадані тут, є нонілфенолполіетоксиетаноли, полігліколеві ефіри рицинової олії, аддукти поліпропілен/поліетиленоксиду, трибутилфеноксиполіетокси-етанол, поліетиленгліколь та октилфеноксиполіетоксиетанол.

Придатні також складні ефіри жирних кислот та поліоксиетиленсорбітану, наприклад, поліоксиетиленсорбітантриолеат.

Кращими аніонними поверхнево-активними речовинами є, зокрема, алкілсульфати, алкілсульфонати, алкіларилсульфонати, алкіловані фосфорні кислоти та їх етоксировані похідні. Алкільні радикали звичайно містять від 8 до 24 атомів карбону.

Кращі неіонні поверхнево-активні речовини є відомими під такими торговими назвами:

поліоксиетиленкооалкіламін(наприклад, AMIET® 105(Kao Co.)),

поліоксиетиленолеїламін(наприклад, AMIET® 415(Kao Co.)),

нонілфенолполіетоксиетаноли, поліоксиетиленстеариламін(наприклад, AMIET® 320(Kao Co.)),

N-поліетоксиетиламіни(наприклад, GENAMIN® (Hoechst AG)),

N,N,N,N-тетра(поліетоксиполіпропоксиетил)етилендіаміни(наприклад, TERRONIL® та TETRONIC®

(BASF Wyandotte Corp.)),

BRIJ® (Atlas Chemicals), ETHYLAN® CD та ETHYLAN® D(Diamond Shamrock), GENAPOL® C, GENAPOL® O, GENAPOL® S та GENAPOL® X080 (Hoechst AG), EMULGEN® 104P, EMULGEN® 109P та EMULGEN® 408(Kao Co.), DISTY® 125(Geronazzo), SOPROPHOR® CY 18(Rhone Poulenc S.A.), NONISOL®(Ciba-Geigy), MRIJ® (ICI), TWEEN® (ICI), EMULSOGEN® (Hoechst AG), AMIDOX® (Stephan Chemical Co.), ETHOMID® (Armak Co.), PLURONIC® (BASF Wyandotte Corp.), SOPROPHOR® 461P (Rhone Poulenc S.A.), SOPROPHOR® 496/P (Rhone Poulenc S.A.), ANTAROX FM-63 (Rhone Poulenc S.A.), SLYGARD 309 (Dow Corning), SILWET 408, SILWET L-7607N (Osi-Specialities).

Катіонні поверхнево-активні речовини є переважно четвертинними амонієвими солями, що містять, як замісники на атомі N, принаймні один алкільний радикал, який має від 8 до 22 атомів карбону, та, як додаткові замісники, нижчі негалогеновані чи галогеновані алкільні, бензильні чи нижчі гідроксиалкільні радикали. Солі, переважно, мають форму галогенідів, метилсульфатів чи етилсульфатів, наприклад, хлорид стеарилтриметиламонію чи бромід бензилди(2-хлоретил)етиламонію.

Масла, що використовуються, мають мінеральне чи природне походження. Природні масла можуть додатково мати тваринне чи рослинне походження. У випадку тваринних масел перевага надається, зокрема, похідним яловичого жиру, але можуть бути також використані риб'ячі жири(наприклад, жир сардини) та їх похідні. Рослинні олії є переважно оліями з насіння різного походження. Прикладами особливо кращих рослинних олій, які можуть бути згадані тут, є кокосова, рицинова чи соняшникова олії та їх похідні.

Поверхнево-активні речовини, масла, зокрема, рослинні олії, їх похідні, такі як алкіловані жирні кислоти та їх суміші, наприклад, краще з аніонними поверхнево-активними речовинами, такими як алкіловані фосфорні кислоти, алкілсульфати та алкарилсульфонати і вищі жирні кислоти, які звичайно використовуються у практиці виготовлення композицій та при введенні ад'ювантів, і які можуть бути також використані в композиціях за даним винаходом та їх бакових розчинах для розбризкування, описані, поміж іншим, у [«McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual», MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1998, Stache, H., «Tensid-Taschenbuch» (Surfactant Handbook), Carl Hanser Verlag, Munich/Vienna, 1990, M. and J. Ash, «Encyclopedia of Surfactants», Vol.I-IV, Chemical Publishing Co., New York, 1981-89, G.Kapusta, «A Compendium of Herbicide Adjuvants», Southern Illinois Univ., 1998, L.Thomson Harvey, «A Guide to Agricultural Spray Adjuvants Used in the United States», Thomson Pubns., 1992.]

Гербицидні композиції, як правило, включають від 0,1 до 99мас.%, зокрема від 0,1 до 95мас.%, гербициду, від 1 до 99,9мас.%, зокрема, від 5 до 99,8мас.%, твердої чи рідкої допоміжної речовини для створення композиції, і від 0 до 25мас.%, зокрема, від 0,1 до 25мас.%, поверхнево-активної речовини. Хоча кращими промисловими товарами є, звичайно, концентровані композиції, кінцевий користувач, як правило, використовує розведені композиції. Композиції можуть також включати додаткові домішки, такі як стабілізатори, наприклад, епоксидовані чи неепоксидовані рослинні олії(епоксидована кокосова олія, рицинова олія чи соєва олія), піногасники, наприклад, силіконове масло, консерванти, регулятори в'язкості, зв'язуючі, речовини для підвищення липкості та добрива або інші активні речовини.

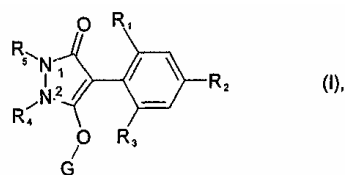
Гербицидно активні сполуки формули I, як правило, наносяться на рослини чи ділянку їх зростання при нормі внесення від 0,001 до 4кг/га, зокрема, від 0,005 до 2кг/га. Доза, потрібна для забезпечення бажаного ефекту, може бути визначена випробуваннями. Вона залежить від виду ефекту, стадії розвитку культурної рослини і бур'яну та від умов застосування(місце, час, спосіб), і може, в залежності від цих параметрів, змінюватися в широких межах.

Сполуки формули I мають гербицидні властивості та здатність пригнічувати ріст рослин, завдяки чому вони можуть бути використані в посівах корисних рослин, зокрема, зернових, бавовни, сої, цукрової тростини, гребневих культур, ріпаку, кукурудзи та рису, найкраще кукурудзи та зернових, та для неселективної боротьби з бур'янами. Культурні рослини включають такі, що були зроблені толерантними до гербицидів чи класів гербицидів за допомогою звичайних методів селекції чи методів генетичної інженерії. Бур'янами, з якими ведеться боротьба, можуть бути як однодольні, так і дводольні бур'яни, наприклад, Steilaria, Agrostis, Digitaria, Avena, Brachiaria, Phalaris, Setaria, Sinapis, Lolium, Solanum, Echinochloa, Scirpus, Monochoria, Sagittaria, Panicum, Bromus, Alopecurus, Sorghum halepense, Sorghum bicolor, Rottboellia, Cyperys, Abutilon, Sida, Xanthium, Amaranthus, Chenopodium, Ipomoea, Chrysanthemum, Galium, Viola, Matricharia, Papaver та Veronica. Гербицидна композиція за винаходом є особливо придатною для боротьби з Alopecurus, Avena, Agrostis, Setaria, Phalaris, Lolium, Panicum, Echinochloa, Brachiaria та Digitaria.

Несподівано було виявлено, що специфічні засоби збільшення стійкості до дії гербициду, відомі з [US-A-5041157, US-A-5541148, US-A-5006656, EP-A-0094349, EP-A-0551650, EP-A-0268554, EP-A-0375061, EP-A-0174562, EP-A-492366, WO 91/7874, WO 94/987, DE-A-19612943, WO 96/29870, WO 98/13361, WO 98/39297, WO 98/27049, EP 716073, EP 613618, US-A-5597776 та EP-A-430004], є придатними для змішування з гербицидними композиціями за даним винаходом. Таким чином, даний винахід також стосується селективної гербицидної композиції для боротьби з травами та бур'янами в посівах корисних рослин, зокрема, в посівах кукурудзи та зернових, причому вказана композиція включає гербицид формули I та засіб збільшення стійкості до дії гербициду(антидот), який захищає корисні рослини, але не бур'яни, від фітотоксичної дії гербициду, і використання цієї композиції для боротьби з бур'янами в посівах корисних рослин.

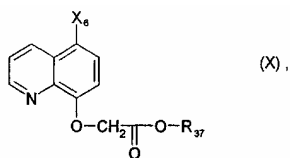
Згідно з винаходом, пропонується селективно-гербицидна композиція, яка, на додаток до звичайних інертних допоміжних речовин для утворення композиції, таких як носії, розчинники та змочувальні агенти, включає, як активну сполуку, суміш

а) гербіцидно ефективної кількості сполуки формули I

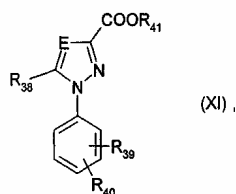


в якій R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ та G мають вказані вище значення, і

б) гербіцид-антагоністично ефективну кількість сполуки формули X



в якій R₃₇ позначає гідроген, C₁-C₈-алкіл або C₁-C₆-алкокси чи C₃-C₆-алкенілоксизаміщений C₁-C₈-алкіл, і X₆ позначає гідроген чи хлор, або сполуки формули XI



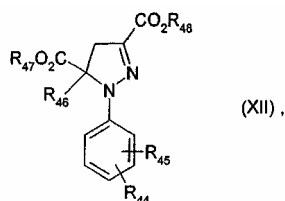
в якій

E позначає нітроген чи метин,

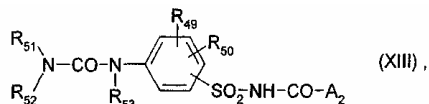
R₃₈ позначає -CCl₃, феніл чи галогензаміщений феніл,

R₃₉ та R₄₀ незалежно один від одного позначають гідроген чи галоген, і

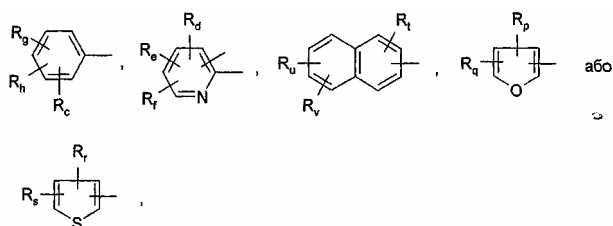
R₄₁ позначає C₁-C₄-алкіл, або сполуки формули XII



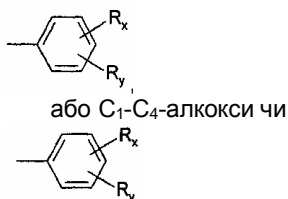
в якій R₄₄ та R₄₅ незалежно один від одного позначають гідроген чи галоген, а R₄₆, R₄₇ та R₄₈ незалежно один від одного позначають C₁-C₄-алкіл, або сполуки формули XIII



в якій A₂ позначає групу



R₅₁ та R₅₂ незалежно один від одного позначають гідроген, C₁-C₈-алкіл, C₃-C₈-циклоалкіл, C₃-C₆-алкеніл, C₁-C₆-алкініл,



заміщений C₁-C₄-алкіл, або R₅₁ та R₅₂ разом утворюють C₄-C₆-алкіленовий місток, який може містити в ланцюгу оксиген, сульфур, SO, SO₂, NH чи -N(C₁-C₄-алкіл), R₅₃ позначає гідроген чи C₁-C₄-алкіл,

R₄₉ позначає гідроген, галоген, ціаногрупу, трифторметил, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, -COOR_j, -CONR_kR_m, -COR_n, -SO₂NR_kR_m, чи -OSO₂-C₁-C₄-алкіл,

R₉ позначає гідроген, галоген, ціаногрупу, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галоїдалкіл, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, -COOR_j, -CONR_kR_m, -COR_n, -SO₂NR_kR_m, -OSO₂-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₆-алкоксигрупу або C₁-C₆-алкоксигрупу, яка заміщена C₁-C₄-алкоксигрупою чи галогеном, C₃-C₆-алкенілоксигрупу або C₃-C₆-алкенілоксигрупу, яка заміщена галогеном, або C₃-C₆-алкінілоксигрупу,

або R₄₉ та R₅₀ разом утворюють C₃-C₄-алкіленовий місток, який може бути заміщений галогеном чи C₁-C₄-алкілом, або вони утворюють C₃-C₄-алкеніленовий місток, який може бути заміщений галогеном чи C₁-C₄-алкілом, або вони утворюють C₄-алкадієніленовий місток, який може бути заміщений галогеном чи C₁-C₄-алкілом,

R₅₀ та R_n незалежно один від одного позначають гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл, трифторметил, C₁-C₆-алкоксигрупу, C₁-C₆-алкілтіогрупу чи -COOR_j,

R_c позначає гідроген, галоген, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл чи метоксигрупу,

R_d позначає гідроген, галоген, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, -COOR_j чи -CONR_kR_m,

R_e позначає гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл, -COOR_j, трифторметил чи метоксигрупу, або R_d та R_e разом утворюють C₃-C₄-алкіленовий місток,

R_p позначає гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл, -COOR_j, трифторметил чи метоксигрупу, R_q позначає гідроген, галоген, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, -COOR_j чи -CONR_kR_m, або R_p та R_q разом утворюють C₃-C₄-алкіленовий місток

R_r позначає гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл, -COOR_j, трифторметил чи метоксигрупу,

R_s позначає гідроген, галоген, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, -COOR_j чи -CONR_kR_m, або R_r та R_s разом утворюють C₃-C₄-алкіленовий місток,

R_t позначає гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл, -COOR_j, трифторметил чи метоксигрупу, R_u позначає гідроген, галоген, нітрогрупу, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл, -COOR_j чи -CONR_kR_m, або R_v та R_u разом утворюють C₃-C₄-алкіленовий місток

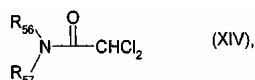
R_t та R_v позначає гідроген, галоген чи C₁-C₄-алкіл,

R_x та R_y незалежно один від одного позначають гідроген, галоген, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, -COOR₅₄, трифторметил, нітрогрупу чи ціаногрупу,

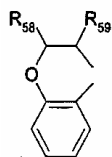
R_j R_k та R_m незалежно один від одного позначають гідроген чи C₁-C₄-алкіл, або R_k та R_m разом утворюють C₄-C₆-алкіленовий місток, який може містити в основному ланцюгу оксиген, NH чи -N(C₁-C₄-алкіл)-,

R_n позначає C₁-C₄-алкіл, феніл, або галоген-, C₁-C₄-алкіл-, метокси-, нітро- чи трифторметилзаміщений феніл,

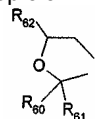
R₅₄ позначає гідроген, C₁-C₁₀-алкіл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілтіо-C₁-C₄-алкіл, ді-C₁-C₄-алкіламіно-C₁-C₄-алкіл, галоїд-C₁-C₈-алкіл, C₂-C₈-алкеніл, галоїд-C₂-C₈-алкеніл, C₃-C₈-алкініл, C₃-C₇-циклоалкіл, галоїд-C₃-C₇-циклоалкіл, C₁-C₈-алкілкарбоніл, алілкарбоніл, C₃-C₇-циклоалкілкарбоніл, бензоїл, який є незаміщеним чи заміщеним до трьох разів на фенільному кільці однаковими чи різними замісниками, обраними з групи, що складається з галогену, C₁-C₄-алкілу, галоїд-C₁-C₄-алкілу, галоїд-C₁-C₄-алкоксигрупи чи C₁-C₄-алкоксигрупи, або фууроїл, тієніл, або C₁-C₄-алкіл, заміщений фенілом, галоїдфенілом, C₁-C₄-алкілфенілом, C₁-C₄-алкоксифенілом, галоїд-C₁-C₄-алкілфенілом, галоїд-C₁-C₄-алкоксифенілом, C₁-C₆-алкоксикарбонілом, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₈-алкоксикарбонілом, C₃-C₈-алкенілоксикарбонілом, C₃-C₈-алкінілоксикарбонілом, C₁-C₈-алкілтіокарбонілом, C₃-C₈-алкенілтіокарбонілом, C₃-C₈-алкінілтіокарбонілом, карбамоїлом, моно-C₁-C₄-алкіламінокарбонілом, ді-C₁-C₄-алкіламінокарбонілом, або феніламінокарбоніл, який є незаміщеним чи заміщеним до трьох разів на фенілі однаковими чи різними замісниками, обраними з групи, що складається з галогену, C₁-C₄-алкілу, галоїд-C₁-C₄-алкілу, галоїд-C₁-C₄-алкоксигрупи та C₁-C₄-алкоксигрупи, або є монозаміщеним ціаногрупою чи нітрогрупою, або діоксолан-2-іл, який є незаміщеним чи заміщеним одним чи двома C₁-C₄-алкільними радикалами, або діоксан-2-іл, який є незаміщеним чи заміщеним одним чи двома C₁-C₄-алкільними радикалами, або C₁-C₄-алкілом, який є заміщеним ціаногрупою, нітрогрупою, карбоксиллом чи C₁-C₈-алкілтіо-C₁-C₈-алкоксикарбонілом, або сполуки формули XIV



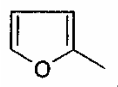
в якій R_{56} та R_{57} незалежно один від одного позначають C_1 - C_6 -алкіл чи C_2 - C_6 -алкеніл, або R_{56} та R_{57} разом утворюють



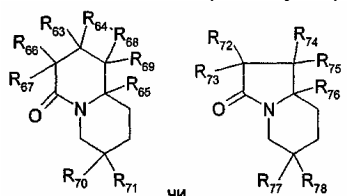
R_{58} та R_{59} незалежно один від одного позначають гідроген чи C_1 - C_6 -алкіл, або R_{56} та R_{57} разом утворюють



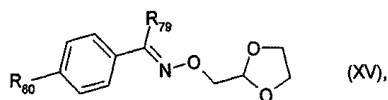
R_{60} та R_{61} незалежно один від одного позначають C_1 - C_4 -алкіл, або R_{60} та R_{61} разом утворюють $-(CH_2)_5$, R_{62} позначає гідроген, C_1 - C_4 -алкіл або



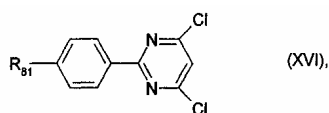
або R_{56} та R_{57} разом утворюють



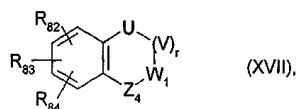
R_{63} , R_{64} , R_{65} , R_{66} , R_{67} , R_{68} , R_{69} , R_{70} , R_{71} , R_{72} , R_{73} , R_{74} , R_{75} , R_{76} , R_{77} та R_{78} незалежно один від одного позначають гідроген чи C_1 - C_4 -алкіл, або сполуки формули XV



в якій R_{80} позначає гідроген чи хлор, а R_{79} позначає ціаногрупу чи трифторметил, або сполуки формули XVI



в якій R_{81} позначає гідроген чи метил, або сполуки формули XVII

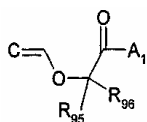


в якій

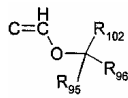
R_{82} позначає гідроген, C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -алкіл, який є заміщеним групою C_1 - C_4 -алкіл- X_2 - чи C_1 - C_4 -галоїдалкіл- X_2 -, C_1 - C_4 -галоїдалкіл, нітрогрупу, ціаногрупу, $-COOR_{85}$ $-NR_{86}R_{87}$, $-SO_2NR_{88}R_{89}$ чи $-CONR_{90}R_{91}$, R_{83} позначає гідроген, галоген, C_1 - C_4 -алкіл, трифторметил, C_1 - C_4 -алкоксигрупу чи C_1 - C_4 -галоїдалкоксигрупу,

R_{84} позначає гідроген, галоген чи C_1 - C_4 -алкіл,

U , V , W_1 та Z_4 незалежно один від одного позначають оксиген, сульфур, $C(R_{92})R_{93}$, карбоніл, NR_{94} , групу

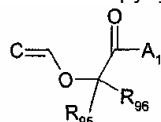


чи

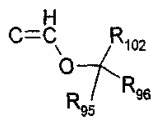


в якій R_{102} позначає C_2 - C_4 -алкеніл чи C_2 - C_4 -алкініл, за умови, що

а) принаймні один з членів кільця U, V, W_1 чи Z_4 є карбонілом, а сусідний з ним чи з ними член кільця позначає групу



або



причому присутня лише одна така група, і

б) два сусідніх члени кільця U та V, V та W_1 і W_1 та Z_4 не можуть одночасно бути оксигеном,

R_{95} та R_{96} незалежно один від одного позначають гідроген чи C_1 - C_8 -алкіл, або

R_{95} та R_{96} разом утворюють C_2 - C_6 -алкіленову групу,

A_1 позначає R_{99} - Y_1 чи $-NR_{97}R_{98}$,

X_2 позначає оксиген чи $-S(O)_S$,

Y_1 позначає оксиген чи сульфур,

R_{99} позначає гідроген, C_1 - C_8 -алкіл, C_1 - C_8 -галоїдалкіл, C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_8 -алкіл, C_3 - C_6 -алкенілокси- C_1 - C_8 -алкіл чи феніл- C_1 - C_8 -алкіл, де фенільне кільце може бути заміщене галогеном, C_1 - C_4 -алкілом, трифторметилом, метоксигрупою чи метил- $S(O)_5$, C_3 - C_6 -алкеніл, C_3 - C_6 -галоїдалкеніл, феніл- C_3 - C_6 -алкеніл, C_3 - C_6 -алкініл, феніл- C_3 - C_6 -алкініл, оксетаніл, фурил чи тетрагідрофурил,

R_{85} позначає гідроген чи C_1 - C_4 -алкіл,

R_{86} позначає гідроген, C_1 - C_4 -алкіл чи C_1 - C_4 -алкілкарбоніл,

R_{87} позначає гідроген чи C_1 - C_4 -алкіл, або

R_{86} та R_{87} разом утворюють C_4 - чи C_5 -алкіленову групу,

R_{88} , R_{89} , R_{90} та R_{91} незалежно один від одного позначають гідроген чи C_1 - C_4 -алкіл, або R_{88} разом з R_{89} чи R_{90} разом з R_{91} незалежно один від одного позначають C_4 - чи C_5 -алкілен, де атом карбону може бути заміщений на оксиген чи сульфур, або один чи два атоми карбону можуть бути заміщені на $-NR_{100}$,

R_{92} , R_{100} та R_{93} незалежно один від одного позначають гідроген чи C_1 - C_8 -алкіл,

або

R_{92} та R_{93} разом утворюють C_2 - C_6 -алкілен,

R_{94} позначає гідроген чи C_1 - C_8 -алкіл,

R_{97} позначає гідроген, C_1 - C_8 -алкіл, феніл, феніл- C_1 - C_8 -алкіл, де фенільні кільця можуть бути заміщеними флуором, хлором, бромом, нітрогрупою, ціаногрупою, $-OCH_3$, C_1 - C_4 -алкілом чи CH_3SO_2 , C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_8 -алкілом, C_3 - C_6 -алкенілом чи C_3 - C_6 -алкінілом,

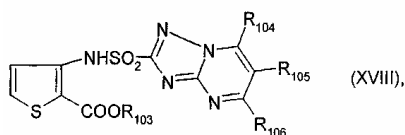
R_{98} позначає гідроген, C_1 - C_8 -алкіл, C_3 - C_6 -алкеніл чи C_3 - C_6 -алкініл, або

R_{97} та R_{98} разом позначають C_4 - чи C_5 -алкілен, де атом карбону може бути заміщений на оксиген чи сульфур, або один чи два атоми карбону можуть бути заміщені на $-NR_{101}$,

R_{101} позначає гідроген чи C_1 - C_4 -алкіл,

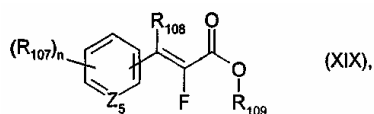
r дорівнює 0 чи 1, і

s дорівнює 0, 1 чи 2, або сполуки формули XVIII

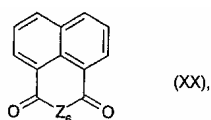


в якій R_{103} позначає гідроген, C_1 - C_6 -алкіл, C_3 - C_6 -циклоалкіл, C_3 - C_6 -алкеніл чи C_3 - C_6 -алкініл, а R_{104} , R_{105} та R_{106} незалежно один від одного позначають гідроген, C_1 - C_6 -алкіл, C_3 - C_6 -циклоалкіл чи C_1 - C_6 -

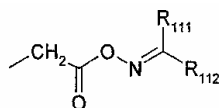
алкоксигрупу, за умови, що один із замісників R₁₀₄, R₁₀₅ та R₁₀₆ відрізняється від гідрогену, сполуки формули XIX



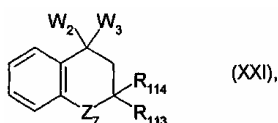
в якій Z₅ позначає N чи CH, n, у випадку, коли Z₅ позначає N, дорівнює 0, 1, 2 чи 3, а у випадку, коли Z₅ позначає CH, дорівнює 0, 1, 2, 3 чи 4, R₁₀₇ позначає галоген, C₁-C₄-галкіл, C₁-C₄-галоїдалкіл, C₁-C₄-алкоксигрупу, C₁-C₄-галоїдалкоксигрупу, нітрогрупу, C₁-C₄-алкілтіогрупу, C₁-C₄-алкілсульфоніл, C₁-C₄-алкоксикарбоніл або незаміщений чи заміщений феніл чи феноксигрупу, R₁₀₈ позначає гідроген чи C₁-C₄-алкіл, R₁₀₉ позначає гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₂-C₆-алкеніл, C₂-C₆-алкініл, C₁-C₄-галоїдалкіл, C₂-C₆-галоїдалкеніл, C₂-C₆-галоїдалкініл, C₁-C₄-алкілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкенілокси-C₁-C₄-алкіл чи C₁-C₄-алкінілокси-C₁-C₄-алкіл, сполуки формули XX



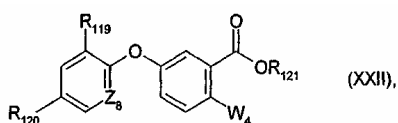
в якій Z₆ позначає O чи N-R₁₁₀, і R₁₁₀ позначає групу формули



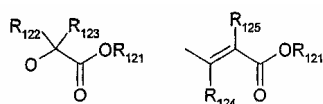
в якій R₁₁₁ та R₁₁₂ незалежно один від одного позначають ціаногрупу, гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₂-C₆-алкеніл, незаміщений чи заміщений феніл або гетероарил, сполуки формули XXI



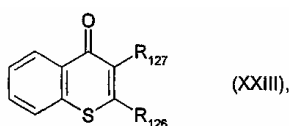
в якій Z₇ позначає O, S, S=O, SO₂ чи CH₂, R₁₁₃ та R₁₁₄ незалежно один від одного позначають гідроген, галоген чи C₁-C₄-алкіл, W₂ та W₃ незалежно один від одного позначають CH₂COOR₁₁₅, COOR₁₁₅ або разом утворюють групу формули -(CH₂)C(O)-O-C(O)-(CH₂)-, і R₁₁₅ позначає гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₂-C₄-алкеніл, C₂-C₆-алкініл, C₃-C₆-циклоалкіл, C₁-C₄-галоїдалкіл, катіон металу чи катіон амонію, сполуки формули XXII



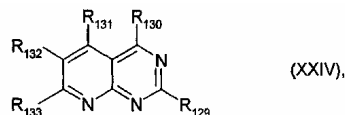
в якій R₁₁₉ та R₁₂₀ незалежно один від одного позначають гідроген, галоген чи C₁-C₄-галоїдалкіл, R₁₂₁ позначає гідроген, C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкеніл, C₃-C₄-алкініл, C₁-C₄-галоїдалкіл, C₃-C₆-циклоалкіл, катіон металу чи катіон амонію, Z₈ позначає N, CH, C-F чи C-Cl, і W₄ позначає групу формули



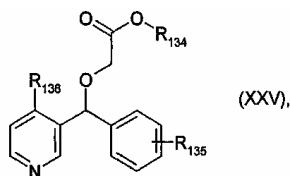
в якій R₁₂₂ та R₁₂₃ незалежно один від одного позначають гідроген чи C₁-C₄-алкіл, і R₁₂₄ та R₁₂₅ незалежно один від одного позначають гідроген чи C₁-C₄-алкіл, сполуки формули XXIII



в якій R_{126} позначає гідроген, ціаногрупу, галоген, C_1 - C_4 -алкіл, C_3 - C_6 -циклоалкіл, C_1 - C_4 -алкоксигрупу, C_1 - C_4 -алкоксикарбоніл, C_1 - C_4 -алкілтіокарбоніл, $-NH-R_{128}$, $-C(O)NH-R_{128}$, незаміщений чи заміщений арил чи гетероарил, R_{127} позначає гідроген, ціаногрупу, нітрогрупу, галоген, C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл, C_1 - C_4 -алкоксигрупу, C_1 - C_4 -тіоалкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл, $-NH-R_{128}$, $-C(O)NH-R_{128}$, незаміщений чи заміщений арил, гетероарил, а R_{128} позначає C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл, C_3 - C_4 -алкеніл, C_3 - C_4 -циклоалкіл, незаміщений чи заміщений арил чи гетероарил, форміл, C_1 - C_4 -алкілкарбоніл, C_1 - C_4 -алкілсульфоніл, сполуки формули XXIV

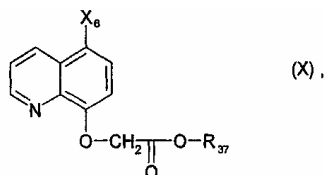


в якій R_{129} та R_{130} незалежно один від одного позначають гідроген, C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл, C_1 - C_4 -алкоксигрупу, моно- C_1 - C_8 - чи ді- C_1 - C_8 -алкіламіногрупу, C_3 - C_6 -циклоалкіл, C_1 - C_4 -тіоалкіл, феніл чи гетероарил, R_{131} має значення, вказані для R_{129} , і додатково позначає OH , NH_2 , галоген, ді- C_1 - C_4 -аміноалкіл, C_1 - C_4 -алкілтіогрупу, C_1 - C_4 -алкілсульфоніл чи C_1 - C_4 -алкоксикарбоніл, R_{132} має значення, вказані для R_{129} і додатково позначає ціаногрупу, нітрогрупу, карбоксил, C_1 - C_4 -алкоксикарбоніл, ді- C_1 - C_4 -аміноалкіл, C_1 - C_4 -алкілтіогрупу, C_1 - C_4 -алкілсульфоніл, SO_2-OH , ізо- C_1 - C_4 -аміноалкілсульфоніл чи C_1 - C_4 -алкоксисульфеніл, R_{133} має значення, вказані для R_{129} , і додатково позначає OH , NH_2 , галоген, ді- C_1 - C_4 -аміноалкіл, піперидин-1-іл, піперидин-1-іл, морфолін-1-іл, C_1 - C_4 -алкілтіогрупу, C_1 - C_4 -алкілсульфоніл, C_1 - C_4 -алкоксикарбоніл, феноксигрупу, нафтоксигрупу, феніламіногрупу, бензоїлоксигрупу чи фенілсульфонілоксигрупу, або сполуки формули XXV

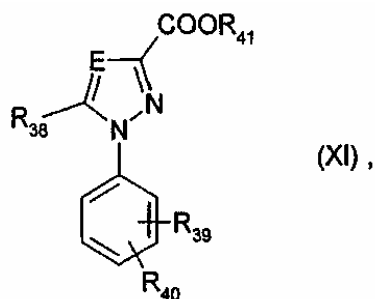


в якій R_{134} позначає гідроген, C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл, C_2 - C_4 -алкеніл, C_2 - C_4 -алкініл чи C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_4 -алкіл, R_{135} позначає гідроген, галоген, C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл чи C_1 - C_4 -алкоксигрупу, і R_{136} позначає гідроген, галоген, C_1 - C_4 -алкіл, C_1 - C_4 -галоїдалкіл чи C_1 - C_4 -алкоксигрупу, за умови, що R_{135} та R_{136} не є одночасно гідрогеном.

Селективно-гербіцидна композиція за винаходом краще включає, як гербіцид-антагоністичний компонент, ефективну кількість сполуки формули X



в якій R_{37} позначає гідроген, C_1 - C_8 -алкіл або C_1 - C_6 -алкокси чи C_3 - C_6 -алкенілокси-заміщений C_1 - C_8 -алкіл, а X_6 позначає гідроген чи хлор, або сполуки формули XI

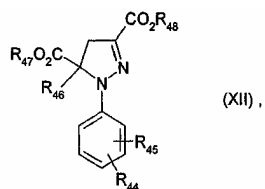


в якій

E позначає нітроген чи метин, R_{38} позначає $-CCl_3$, феніл чи галогензаміщений феніл,

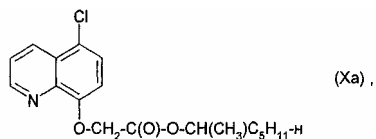
R_{39} та R_{40} незалежно один від одного позначають гідроген чи галоген, і

R_{41} позначає C_1 - C_4 -алкіл, або сполуки формули XII

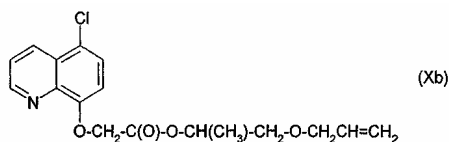


в якій R_{44} та R_{45} незалежно один від одного позначають гідроген чи галоген, а R_{46} , R_{47} та R_{48} незалежно один від одного позначають C_1 - C_4 -алкіл.

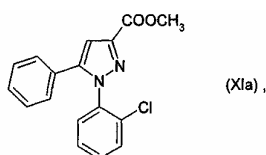
Вищезгадані пріоритети для сполук формули I стосуються також сумішей сполук формули I із засобами підвищення стійкості до дії гербіциду формул з X по XVIII. Кращі композиції за винаходом включають засіб підвищення стійкості, обраний з групи, що складається з формули Ха



формули Хb

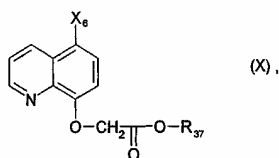


та формули Хіа



Інші кращі сполуки формул X, XI та XII наведені також в Таблицях 9,10 та 11

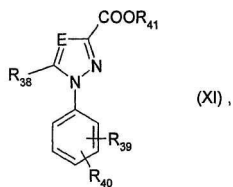
Таблиця 9: Сполуки формули X:



Сполука №	X_6	R_{37}
9.01	Cl	$-CH(CH_3)-C_5H_{11}-H$
9.02	Cl	$-CH(CH_3)-CH_2OCH_2CH=CH_2$
9.03	Cl	H
9.04	Cl	C_4H_9-H

Кращі сполуки формули XI наведені в Таблиці 10 нижче.

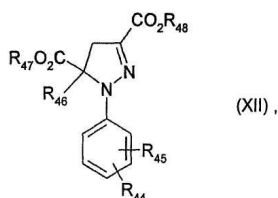
Таблиця 10: Сполуки формули XI:



Сполука №	R ₄₁	R ₃₈	R ₃₉	R ₄₀	E
10.01	CH ₃	феніл	2-Cl	H	CH
10.02	CH ₃	феніл	2-Cl	4-Cl	CH
10.03	CH ₃	феніл	2-F	H	CH
10.04	CH ₃	2-хлорфеніл	2-F	H	CH
10.05	C ₂ H ₅	CCl ₃	2-Cl	4-Cl	N
10.06	CH ₃	феніл	2-Cl	4-CF ₃	N
10.07	CH ₃	феніл	2-Cl	4-CF ₃	N

Кращі сполуки формули XII наведені в Таблиці 11 нижче.

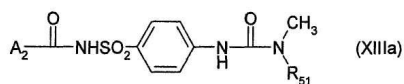
Таблиця 11: Сполуки формули XII:



Сполука №	R ₄₆	R ₄₇	R ₄₈	R ₄₄	R ₄₅
10.01	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-Cl	4-Cl
10.02	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	2-Cl	4-Cl
10.03	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2-Cl	4-Cl

Кращі сполуки формули XIII наведені в Таблиці 12 нижче як сполуки формули XIIIa:

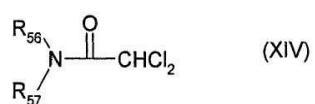
Таблиця 12: Сполуки формули XIIIa:

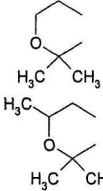
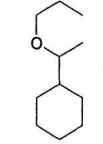
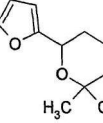
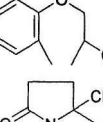
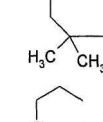
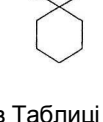


Сполука №	A ₂	R ₅₁
12.001		H
12.002		H
12.003		CH ₃
12.004		CH ₃

Кращі сполуки формули XIV наведені в Таблиці 13 нижче:

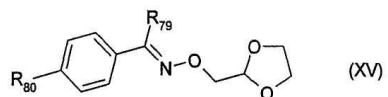
Таблиця 13: Сполуки формули XIV:



Сполука №	R ₅₆	R ₅₇	R ₅₆ +R ₅₇
13.001	CH ₂ =CHCH ₂	CH ₂ =CHCH ₂	-
13.002	-	-	-
13.003	-	-	
13.004	-	-	
13.005	-	-	
13.006	-	-	
13.007	-	-	
13.008	-	-	

Кращі сполуки формули XV наведені в Таблиці 14 нижче:

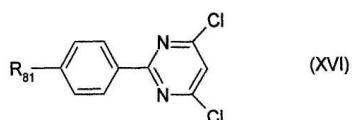
Таблиця 14: Сполуки формули XV:



Сполука №	R ₈₀	R ₈₁
14.01	H	CN
14.02	Cl	CF ₃

Кращі сполуки формули XVI наведені в Таблиці 15 нижче:

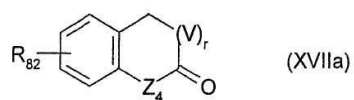
Таблиця 15: Сполуки формули XVI:

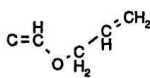
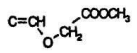
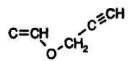
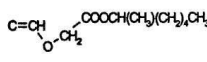
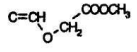
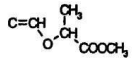
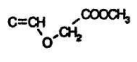
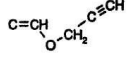
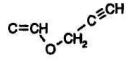
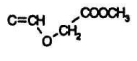
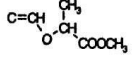
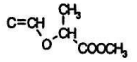
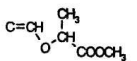


Сполука №	R ₈₁
15,01	H
15,02	CH ₃

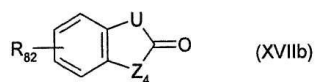
Кращі сполуки формули XVII наведені в Таблиці 16 нижче як сполуки формули XVIIa:

Таблиця 16: Сполуки формули XVIIa:



Сполука №	R ₈₂	Z ₄	V	r
16.001	H		O	1
16.002	H		O	1
16.003	H		O	1
16.004	H		O	1
16.005	H		CH ₂	1
16.006	H		CH ₂	1
16.007	H		S	1
16.008	H		S	1
16.009	H		NCH ₃	1
16.010	H		NCH ₃	1
16.011	H		NCH ₃	1
16.012	H		O	1
16.013	H		S	1

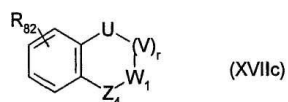
Кращі сполуки формули XVII наведені в Таблиці 17 нижче як сполуки формули XVIIb:
Таблиця 17: Сполуки формули XVIIb:



Сполука №	U	R ₈₂	Z ₄
17.001	O	H	
17.002	O	H	
17.003	O	5-Cl	
17.004	CH ₂	H	
17.005	CH ₂	H	
17.006	CH ₂	H	
17.007	NH	5-Cl	
17.008	NH	5-Cl	
17.009	NH	H	
17.010	NH	H	
17.011	NCH ₃	H	
17.012	NCH ₃	H	

Кращі сполуки формули XVII наведені в Таблиці 18 нижче як сполуки формули XVIIc:

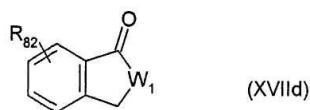
Таблиця 18: Сполуки формули XVIIc:



Сполука №	U	V	r	W ₁	Z ₄	R ₈₂
18.001	O	C=O	1		CH ₂	H
18.002	O	C=O	1		CH ₂	H
18.003	CH ₂	C=O	1		CH ₂	H
18.004	CH ₂	C=O	1		CH ₂	H
18.005	CH ₂	CH ₂	1		C=O	H
18.006	CH ₂	CH ₂	1		C=O	H
18.007	NCH ₃	C=O	1		CH ₂	H

Кращі сполуки формули XVII наведені в Таблиці 19 нижче як сполуки формули XVIIId:

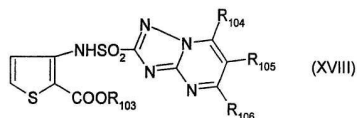
Таблиця 19: Сполуки формули XVIIId:



Сполука №	R ₈₂	W ₁
19.001	6-Cl	
19.002	6-Cl	
19.003	H	
19.004	H	
19.005	H	

Кращі сполуки формули XVIII наведені в Таблиці 20 нижче:

Таблиця 20: Сполуки формули XVIII:



Сполука №	R ₁₀₃	R ₁₀₄	R ₁₀₅	R ₁₀₆
20.01	CH ₃	H	циклопропіл	H
20.02	CH ₃	C ₂ H ₅	циклопропіл	H
20.03	CH ₃	циклопропіл	C ₂ H ₅	H
20.04	CH ₃	CH ₃	H	H
20.05	CH ₃	CH ₃	циклопропіл	H
20.06	CH ₃	OCH ₃	OCH ₃	H
20.07	CH ₃	CH ₃	OCH ₃	H
20.08	CH ₃	OCH ₃	CH ₃	H
20.09	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H
20.10	C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃	H
20.11	C ₂ H ₅	OCH ₃	OCH ₃	H
20.12	H	OCH ₃	OCH ₃	H
20.13	H	CH ₃	CH ₃	H
20.14	C ₂ H ₅	H	H	CH ₃
20.15	H	H	H	CH ₃
20.16	CH ₃	H	H	CH ₃
20.17	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃

Винахід також стосується способу селективної боротьби з бур'янами у врожах культурних рослин, який включає обробку корисних рослин, їх насіння чи саджанців, або ділянки, на якій вони культивуються, разом чи окремо, гербіцидно ефективною кількістю гербіциду формули I та гербіцид-антагоністично ефективною кількістю засобу збільшення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII.

Культурними рослинами, які можуть бути захищені проти шкідливої дії вищезгаданих гербіцидів засобами збільшення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII є, зокрема, зернові, бавовна, соя, цукровий буряк, цукрова тростина, гребневі культури, насіння ріпаку, кукурудза та рис, найкраще кукурудза та зернові. Культури слід розуміти як такі, що включають ті, що були зроблені стійкими до гербіцидів чи класів гербіцидів звичайними методами селекції чи методами генетичної інженерії.

Бур'яни, з якими має вестись боротьба, можуть бути як однодольні, так і дводольні бур'яни, наприклад, однодольні бур'яни *Avena*, *Agrostis*, *Phalaris*, *Lolium*, *Bromus*, *Alopecurus*, *Setaria*, *Digitaria*, *Brachiaria*, *Echinochloa*, *Panicum*, *Sorghum* *hal./bic*, *Rottboellia*, *Cyperus*, *Brachiaria*, *Scirpus*, *Monochoria*, *Sagittaria* та *Stellaria*, і дводольні бур'яни *Sinapis*, *Chenopodium*, *Galium*, *Viola*, *Veronica*, *Matricaria*, *Papaver*, *Solanum*, *Abutilon*, *Sida*, *Xanthium*, *Amaranthus*, *Ipomoea* та *Chrysanthemum*.

Посівними площами є площі, на яких вже ростуть сільськогосподарські культури, або на яких було висіяно насіння цих сільськогосподарських культур, а також ґрунти, призначені для засіву цими сільськогосподарськими культурами.

В залежності від передбачуваного використання, засіб збільшення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII може бути використаний для попередньої обробки насіння сільськогосподарської культури (протруєння насіння чи розсади), або він може бути внесений до ґрунту до чи після висівання. Однак, він може бути нанесений сам по собі або разом з гербіцидом після проростання рослин. Отже, обробка рослин чи насіння засобом для збільшення стійкості може, в принципі, бути проведена незалежно від того, коли був нанесений гербіцид. Однак, рослина може бути також оброблена шляхом нанесення одночасно гербіциду та засобу збільшення стійкості (наприклад, у вигляді суміші в резервуарі). Співвідношення при застосуванні засобу збільшення стійкості до гербіциду, який має бути внесений, суттєво залежить від типу внесення. При обробці в полі, яка здійснюється з використанням виготовленої в резервуарі суміші засобу підвищення стійкості та гербіциду або роздільним нанесенням засобу підвищення стійкості та гербіциду, співвідношення гербіциду до засобу підвищення стійкості становить, як правило, від 100:1 до 1:10, краще від 20:1 до 1:1. Як правило, при обробці в полі вноситься від 0,001 до 1,0 кг засобу підвищення стійкості/га, краще від 0,001 до 0,25 кг засобу підвищення стійкості/га.

Норми внесення гербіциду становлять, як правило, від 0,001 до 2 кг/га, але краще від 0,005 до 0,5 кг/га.

Композиції згідно з винаходом є придатними для всіх способів внесення, що є звичайними в сільському господарстві, наприклад, досходове внесення, післясходова обробка та протруєння насіння.

Для протруєння насіння звичайно використовується від 0,001 до 10 г засобу підвищення стійкості/кг насіння, краще від 0,05 до 2 г засобу підвищення стійкості/кг насіння. Якщо засіб підвищення стійкості наноситься в рідкій формі під час бубнявння насіння перед висіванням, то доцільно використовувати розчини засобу підвищення стійкості, які містять активну сполуку в концентрації від 1 до 10000, краще від 100 до 1000 мл⁻¹.

Для застосування засоби підвищення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII або їх комбінації з гербіцидами формули I доцільно переробляти разом з додатковими речовинами, які звичайно використовують в практиці виготовлення композицій, наприклад, для одержання концентратів емульсій, паст для нанесення, розчинів для негайного застосування чи для розведення, розведених емульсій, змочуваних порошків, розчинних порошків, дуетів, гранул чи мікрокапсул.

Такі композиції описані, наприклад, у WO 97/34485 на сторінках з 9 по 13. Композиції готують у відомий спосіб, наприклад, шляхом ретельного змішування та/або помелу активних сполук з рідкими чи твердими допоміжними речовинами для готування композицій, наприклад, розчинниками чи твердими носіями. Крім того, під час виготовлення композицій можуть бути додатково використані поверхнево-активні речовини (ПАР). Розчинники та тверді носії, які є придатними для цієї мети, описані, наприклад, у WO 97/34485 на сторінці 5.

Придатними поверхнево-активними речовинами є, в залежності від природи активної сполуки формули I, композиції якої має бути виготовлена, неіонні, катіонні та/або аніонні поверхнево-активні речовини та суміші поверхнево-активних речовин, які мають добрі емульгуювальні, диспергувальні чи змочувальні властивості. Приклади придатних аніонних, неіонних та катіонних поверхнево-активних речовин наведені, наприклад, у WO 97/34485 на сторінках 7 та 8. Поверхнево-активні речовини, які звичайно використовуються у практиці виготовлення композицій, і які можуть бути також використані при виготовленні гербіцидних композицій за винаходом, описані, поміж іншого, у [«McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual», MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1981, Stache, H., «Tensid-Taschenbuch» (Surfactant Handbook), Carl Hanser Verlag, Munich/Vienna, 1981 та M. and J. Ash, «Encyclopedia of Surfactants», Vol. Nil, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81].

Гербіцидні композиції, як правило, включають від 0,1 до 99 мас.%, зокрема, від 0,1 до 95 мас.%, суміші активних сполук, яка складається зі сполуки формули I та сполук формул X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII, від 1 до 99,9 мас.% твердої чи рідкої допоміжної речовини для виготовлення композиції, та від 0 до 25 мас.%, зокрема, від 0,1 до 25 мас.%, поверхнево-активної речовини. Хоч кращими товарними продуктами є звичайно концентровані композиції, кінцевий користувач, як правило, використовує розведені композиції.

Композиції можуть також включати додаткові домішки, такі як стабілізатори, наприклад, епоксидовані чи неепоксидовані рослинні олії (епоксидована кокосова олія, рицинова олія чи соєва олія), піногасники, наприклад, силіконове масло, консерванти, регулятори в'язкості, зв'язуючі, речовини для підвищення липкості та добрива, або інші активні речовини. Є різні придатні способи та методики для використання засобів підвищення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII, або композицій, які їх включають, для захисту сільськогосподарських культур проти шкідливої дії гербіцидів формули I, наприклад, такі:

i) Протруювання насіння

а) Протруювання насіння активною сполукою формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII, виготовленою у формі композиції змочуваного порошку, шляхом струшування у посудині до досягнення рівномірного розподілу по поверхні насінин(сухе протруювання). При цьому використовують приблизно від 1 до 500г активної сполуки формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII(від 4г до 2кг змочуваного порошку) на 100кг насіння.

б) Протруювання насіння з використанням концентрату емульсії активної сполуки формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII згідно з методикою а) (мокре протруювання).

в) Протруювання шляхом занурення насіння на період часу від 1 до 72 годин до розчину, який містить $1 - 1000 \text{млн}^{-1}$ активної сполуки формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII, з наступним висушуванням насіння чи без нього(протруювання зануренням).

Протруювання насіння чи обробка пророслої розсади є природно кращими способами внесення, оскільки обробка активною сполукою повністю спрямована на цільову культуру. Як правило, на 100кг насіння використовується від 1 до 1000г антидота, краще від 5 до 250г антидота, але, в залежності від способу, який також дозволяє додання інших активних сполук чи живильних мікроелементів, можливі відхилення вище чи нижче вказаних граничних концентрацій(повторне протруювання).

ii) Внесення у вигляді бакової суміші

Використовують рідку композицію суміші антидота та гербіциду(співвідношення від 10:1 до 1:100) при нормі застосування гербіциду від 0,005 до 5,0кг на гектар. Такі бакові суміші застосовуються перед чи після висівання.

iii) Внесення до борозни для насіння

Активна сполука формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII вноситься до відкритої борозни для насіння у вигляді концентрату емульсії, змочуваного порошку або гранул. Після засипання борозни з насінням застосовують гербіцид за допомогою звичайного способу досходового внесення.

iv) Контрольоване вивільнення активної сполуки

Активна сполука формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII адсорбується у розчині на гранули мінерального носія чи полімеризовані гранули(сечовина/формальдегід) і висушується. В разі потреби може бути нанесене покриття, яке забезпечує дозоване вивільнення активної сполуки протягом певного періоду часу(гранули з покриттям).

Ефективність гербіцидних композицій та композицій для інгібування росту рослин за винаходом, які включають гербіцидно ефективну кількість сполуки формули I та гербіцид-антагоністично ефективну кількість сполуки формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII, може бути підвищена шляхом додання ад'ювантів для бакових сумішей.

Цими ад'ювантами можуть бути, наприклад, неіонні поверхнево-активні речовини, суміші неіонних поверхнево-активних речовин, суміші аніонних та неіонних поверхнево-активних речовин, катіонні поверхнево-активні речовини, силіцієорганічні поверхнево-активні речовини, похідні мінеральних масел з поверхнево-активними речовинами чи без них, похідні рослинної олії з доданням поверхнево-активних речовин чи без них, алкіловані похідні масел рослинного чи мінерального походження з поверхнево-активними речовинами чи без них, рибні жири та інші масла тваринного походження та їх алкіловані похідні з поверхнево-активними речовинами чи без них, природні вищі жирні кислоти, краще такі, що мають від 8 до 28 атомів карбону, та їх алкільні складноєфірні похідні, органічні кислоти, які містять систему ароматичного кільця та одну чи кілька складноєфірних груп карбонових кислот, та їх алкіловані похідні, а також суспензії полімерів вінілацетату або співполімерів вінілацетату/акрилових складних ефірів. Суміші окремих ад'ювантів один з одним та у поєднанні з органічними розчинниками можуть ще більше посилити ефект.

Придатними неіонними поверхнево-активними речовинами є, наприклад, похідні полігліколевого ефіру аліфатичних чи циклоаліфатичних спиртів, насичених чи ненасичених жирних кислот та алкілфенолів, краще тих, що можуть містити від 3 до 30 гліколевих ефірних груп та від 8 до 20 атомів карбону в(аліфатичному) вуглеводневому радикалі і від 6 до 18 атомів карбону в алкільному радикалі алкілфенолів.

Іншими придатними неіонними поверхнево-активними речовинами є водорозчинні продукти приєднання поліетиленоксиду до поліпропіленгліколю, етилендіамінополіпропіленгліколю та алкілполіпропіленгліколю, що краще мають від 1 до 10 атомів карбону в алкільному ланцюзі, які краще містять від 20 до 250 ефірних етиленгліколевих груп та від 10 до 100 ефірних пропіленгліколевих груп. Вищезгадані сполуки звичайно містять від 1 до 5 етиленгліколевих ланок на одну пропіленгліколову ланку.

Іншими прикладами неіонних поверхнево-активних речовин, які можуть бути згадані тут, є нонілфенолполіетоксietаноли, полігліколеві ефіри рицинової олії, аддукти поліпропілен/поліетиленоксиду, трибутилфеноксиполіетоксietанол, поліетиленгліколь та октилфеноксиполіетоксietанол.

Придатні також складні ефіри жирних кислот та поліоксietиленсорбітану, наприклад, поліоксietиленсорбітантриолеат.

Кращими аніонними поверхнево-активними речовинами є, зокрема, алкілсульфати, алкілсульфонати, алкіларилсульфонати, алкіловані фосфорні кислоти та їх етоксировані похідні. Алкільні радикали звичайно містять від 8 до 24 атомів карбону.

Кращі неіонні поверхнево-активні речовини є відомими під такими торговими назвами: поліоксietиленкооалкіламін(наприклад, AMIET® 105(Као Со.)), поліоксietиленолеїламін(наприклад, AMIET® 415(Као Со.)), нонілфенолполіетоксietаноли, поліоксietиленстеариламін(наприклад, AMIET® 320(Као Со.)), N-поліетоксietиламіни(наприклад, GENAMIN® (Hoechst AG)), N,N,N',N'-

тетра(поліетоксиполіпропоксиетил)етилендіаміни (наприклад, TERRONIL® та TETRONIC® (BASF Wyandotte Corp.)), BRIJ® (Atlas Chemicals), ETHYLAN® CD та ETHYLAN® D(Diamond Shamrock), GENAPOL® C, GENAPOL® O, GENAPOL® S та GENAPOL® X080(Hoechst AG), EMULGEN® 104P, EMULGEN® 109P та EMULGEN® 408(Kao Co.), DISTY® 125(Geronazzo), SOPROPHOR® CY 18(Rhone Poulenc SA), NONISOL® (Ciba-Geigy), MRIJ® (ICI), TWEEN® (ICI), EMULSOGEN® (Hoechst AG), AMIDOX® (Stephan Chemical Co.), ETHOMID® (ArmaK Co.), PLURONIC® (BASF Wyandotte Corp.), SOPROPHOR® 461P (Rhone Poulenc S.A.), SOPROPHOR® 496/P(Rhone Poulenc SA), ANTAROX FM-63(Rhone Poulenc SA), SLYGARD 309(Dow Corning), SILWET 408, SILWET L-7607N(Osi-Specialities).

Катіонні поверхнево-активні речовини є переважно четвертинними амонієвими солями, що містять, як замісники на атомі N, принаймні один алкільний радикал, який має від 8 до 22 атомів карбону, та, як додаткові замісники, нижчі галогеновані чи галогеновані алкільні, бензильні чи нижчі гідроксильні радикали. Солі переважно мають форму галогенідів, метилсульфатів чи етилсульфатів, наприклад, хлорид стеарилтриметиламонію чи бромід бензилди(2-хлоретил)етиламонію.

Масла, що використовуються, мають мінеральне чи природне походження. Природні масла можуть додатково мати тваринне чи рослинне походження. У випадку тваринних масел перевага надається, зокрема, похідним яловичого жиру, але використовують також риб'ячі жири(наприклад, жир сардини) та їх похідні. Рослинні олії є переважно оліями з насіння різного походження. Прикладами особливо кращих рослинних олій, які можуть бути згадані тут, є кокосова, рицинова чи соняшникова олії та їх похідні.

Поверхнево-активні речовини, масла, зокрема, рослинні олії, їх похідні, такі як алкільовані жирні кислоти та їх суміші, наприклад, краще з аніонними поверхнево-активними речовинами, такими як алкільовані фосфорні кислоти, алкілсульфати та алкарілсульфонати і вищі жирні кислоти, які звичайно використовуються у практиці виготовлення композицій та при введенні ад'ювантів, і які можуть бути також використані в композиціях за даним винаходом та їх бакових розчинах для розбризкування, описані, поміж іншим, у [«McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual», MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey, 1998, Stache, H., «Tensid-Taschenbuch» (Surfactant Handbook), Carl Hanser Verlag, Munich/Vienna, 1990, M. and J. Ash, «Encyclopedia of Surfactants», Vol.I-IV, Chemical Publishing Co., New York, 1981-89, G.Kapusta, «A Compendium of Herbicide Adjuvants», Southern Illinois Univ., 1998, L.Thomson Harvey, «A Guide to Agricultural Spray Adjuvants Used in the United States», Thomson Pubns., 1992].

Зокрема, кращі композиції мають такий склад: (% = відсотки масові)

Концентрати емульсій:	
суміш активних сполук:	від 1 до 90%, краще 5 - 20%
поверхнево-активна речовина:	від 1 до 30%, краще 10 - 20%
рідкий носій:	від 5 до 94%, краще 70 - 85%
Дусти:	
суміш активних сполук:	від 0,1 до 10%, краще 0,1 - 5%
твердий носій:	від 99,9 до 90%, краще 99,9 - 99% °
Концентрати суспензій:	
суміш активних сполук:	від 5 до 75%, краще 10 - 50%
вода:	від 94 до 24%, краще 88 - 30%
поверхнево-активна речовина:	від 1 до 40%, краще 2 - 30%
Змочувані порошки:	
суміш активних сполук:	від 0,5 до 90%, краще 1 - 80%
поверхнево-активна речовина:	від 0,5 до 20%, краще 1 - 15%
матеріал твердого носія:	від 5 до 95%, краще 15 - 90%
Гранули:	
суміш активних сполук:	від 0,1 до 30%, краще 0,1 - 15%
твердий носій:	від 99,5 до 70%, краще 97 - 85%

Наведені нижче приклади більш детально ілюструють винахід, не обмежуючи його.

Приклади композицій для сумішей гербіцидів формули I та засобів підвищення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII(% = відсотки масові)

F1. Концентрати емульсій	а)	б)	в)	г)
Суміш активних сполук	5%	10%	25%	50%
Додецилбензолсульфонат Са	6%	8%	6%	8%
Полігліколевий ефір рицинової олії(36моль ЕО)	4%		4%	4%
Полігліколевий ефір октилфенолу(7-8 моль ЕО)	-	4%	-	4%
Циклогексанон	-	-	10%	20%
Суміш аром, вуглеводнів C ₉ -C ₁₂	85%	78%	55%	16%

Емульсії будь-якої бажаної концентрації можуть бути одержані з таких концентратів шляхом розведення водою.

F2. Розчини	а)	б)	в)	г)
Суміш активних сполук	5%	10%	50%	90%
1-Метокси-3-(3-метоксипропокси)-пропан		20%	20%	
Поліетиленгліколь MB 400	20%	10%	-	-
N-метил-2-піролідон	-	-	30%	10%
Суміш аром, вуглеводнів C ₉ -C ₁₂	75%	60%		

Розчини є придатними для використання у формі дрібних крапель.

F3. Змочувані порошки	а)	б)	в)	г)
-----------------------	----	----	----	----

Суміш активних сполук	5%	25%	50%	80%
Лігносульфонат натрію	4%	-	3%	-
Лаурилсульфат натрію	2%	3%	-	4%
Діізобутилнафталінсульфонатнатрію	-	6%	5%	6%
Полігліколевий ефір октилфенолу(7-8 моль EO)	-	1%	2%	
Тонкоподрібнений оксид кремнію	1%	3%	5%	10%
Каолін	88%	62%	35%	

Активну сполуку ретельно змішують з домішками і добре розмелюють у придатному млині. При цьому одержують розпилювані порошки, які можуть бути розведені водою для одержання суспензій будь-якої бажаної концентрації.

F4. Гранули з покриттям	a)	б)	в)
Суміш активних сполук	0,1%	5%	15%
Тонкоподрібнений оксид кремнію	0,9%	2%	2%
Неорг. матеріал носія(Æ 0,1-1мм), наприклад, CaCO ₃ чи SiO ₂	99,0%	93%	83%

Активну сполуку розчиняють в метиленхлориді, розчин розбризкують на носій і розчинник згодом випарюють при зниженому тиску.

F5. Гранули з покриттям	a)	б)	в)
Суміш активних сполук	0,1%	5%	15%
Поліетиленгліколь, MB 200	1,0%	2%	3%
Тонкоподрібнений оксид кремнію	0,9%	1%	2%
Неорг. матеріал носія(Æ 0,1-1мм), наприклад, CaCO ₃ чи SiO ₂	98,0%	92%	80%

У змішувачі тонкозмелену активну сполуку рівномірно наносять на матеріал носія, зволожений поліетиленгліколем. В такий спосіб одержують непилучі гранули з покриттям.

F6. Екструдовані гранули	a)	б)	в)	г)
Суміш активних сполук	0,1%	3%	5%	15%
Лігносульфонат натрію	1,5%	2%	3%	4%
Карбоксиметилцелюлоза	1,4%	2%	2%	2%
Каолін	97,0%	93%	90%	79%

Активну сполуку змішують з домішками, розмелюють та зволожують водою. Цю суміш екструдують і згодом сушать у тоці повітря

F7. Дуси	a)	б)	в)
Суміш активних сполук	0,1%	1%	5%
Суміш тальку	39,9%	49%	35%
Каолін	60,0%	50%	60%

Готові до застосування дуси одержують шляхом змішування активної сполуки з носіями та помелу суміші у придатному млині.

F8. Концентрати суспензій	a)	б)	в)	г)
Суміш активних сполук	3%	10%	25%	50%
Етиленгліколь	5%	5%	5%	5%
Полігліколевий ефір онілфенолу(15моль EO)	-	1%	2%	-
Лігносульфонат натрію	3%	3%	4%	5%
Карбоксиметилцелюлоза	1%	1%	1%	1%
37%-вий водний розчин формальдегіду	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Емульсія силіконового масла	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Вода	87%	79%	62%	38%

Тонкозмелену активну сполуку ретельно змішують з домішками. В результаті одержують концентрат суспензії, з якого можуть бути виготовлені суспензії будь-якої бажаної концентрації шляхом розведення водою.

Часто більш корисним буде виготовлення окремих композицій активної сполуки формули I та змішаного з нею компонента формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII, а потім змішування їх незадовго перед застосуванням з бажаним співвідношенням у воді у вигляді «бакової суміші».

Здатність засобів підвищення стійкості формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII захищати культурні рослини проти фітотоксичної дії гербіцидів формули I ілюструється прикладами нижче.

Біологічний приклад 1: Вплив на підвищення стійкості до гербіциду

Дослідні рослини за умов теплиці вирощували у пластикових горщиках до стадії 4 листків. На цій стадії на дослідні рослини наносили як гербіцид сам по собі, так і суміші гербіциду з тестовими сполуками, які мали бути досліджені на застосування як засоби підвищення стійкості.

Внесення здійснюють у вигляді водної суспензії тестових сполук, виготовленої з 25% змочуваного порошку(Приклад F3, б)) з використанням 500л води/га. Через 3 тижні після внесення фітотоксичну дію гербіциду на сільськогосподарські культури, наприклад, кукурудзу та зернові, оцінювали за відсотковою шкалою. 100% відповідає загибелі дослідної рослини, 0% позначає відсутність фітотоксичного ефекту.

Результати, одержані в цьому досліді, показують, що пошкодження сільськогосподарських рослин, спричинене гербіцидом формули I, може бути значно зменшене шляхом використання сполук формули X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII чи XVIII.

Такі саме результати одержують при виготовленні композицій сумішей згідно з Прикладами F1, F2 та F4 - F8.

Біологічний приклад 2: Ефект підвищення стійкості сполуки №1.032.

За умов теплиці, дослідні рослини вирощували у пластикових горщиках до досягнення ними стадії 4 листків. На цій стадії на дослідні рослини наносили як гербіцид сам по собі, так і суміші гербіциду з тестовими сполуками, які мали бути досліджені на застосування як засоби підвищення стійкості. Внесення здійснюють з використанням водної суспензії тестових сполук, виготовленої з концентрату емульсії(ЕС 100, Приклад F1) гербіцидів та концентрату емульсії(ЕС 100, Приклад F1) засобів підвищення стійкості(виняток: засоби підвищення стійкості №10.05 та 20.17, які використовують у вигляді 25% змочуваного порошку(Приклад F3, б)). Через 9 днів після внесення фітотоксичну дію гербіциду на ярову пшеницю та тверду пшеницю оцінювали за відсотковою шкалою(100%: дослідна рослина загинула, 0%: відсутність фітотоксичного ефекту).

Таблиця S2

Ефект підвищення стійкості сполуки №1.032

Гербіцид № + засіб підвищення стійкості №	1.032			1.032 + 10.01			1.032 + 9.01			1.032 + 10.05		
Норма внесення(г/га)	250	125	60	250	125	60	250	125	60	250	125	60
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0	0	0	60	30	15	60	30	15	60	30	15
Ярова пшениця	30	20	10	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Тверда пшениця	20	5	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
Гербіцид № + засіб підвищення стійкості №	1.032			1.032 + 20.17			1.032 + 9.02			1.032 + 11.03		
Норма внесення(г/га)	250	125	60	250	125	60	250	125	60	250	125	60
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0	0	0	60	30	15	60	30	15	60	30	15
Ярова пшениця	30	20	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0
Тверда пшениця	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Біологічний приклад 3: Ефект підвищення стійкості сполуки № 1.025

За умов теплиці, дослідні рослини вирощували у пластикових горщиках до досягнення ними стадії 4-го листа. На цій стадії на дослідні рослини наносили як гербіцид сам по собі, так і суміші гербіциду з тестовими сполуками, які мали бути досліджені на застосування як засоби підвищення стійкості. Внесення здійснюють з використанням водної суспензії тестових сполук, виготовленої з концентрату емульсії(ЕС 100, Приклад F1) гербіцидів та концентрату емульсії(ЕС 100, Приклад F1) засобів підвищення стійкості(виняток: засоби підвищення стійкості №10.05 та 20.17, які використовують у вигляді 25% змочуваного порошку(Приклад F3, б)). Через 11 днів після внесення фітотоксичну дію гербіциду на ярову пшеницю та тверду пшеницю оцінювали за відсотковою шкалою(100%: дослідна рослина загинула, 0%: відсутність фітотоксичного ефекту).

Таблиця S3

Ефект підвищення стійкості сполуки №1.025

Гербіцид № + засіб підвищення стійкості №	1.025			1.025 + 10.01			1.025 + 9.01			1.025 + 10.05		
Норма внесення(г/га)	500	250	125	500	250	125	500	250	125	500	250	125
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0	0	0	125	60	30	125	60	30	125	60	30
Ярова пшениця	55	40	10	10	0	0	0	0	0	5	0	0
Тверда пшениця	40	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Гербіцид № + засіб підвищення стійкості №	1.025			1.025 + 20.17			1.025 + 9.02			1.025 + 11.03		
Норма внесення(г/га)	500	250	125	500	250	125	500	250	125	500	250	125
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0	0	0	125	60	30	125	60	30	125	60	30
Ярова пшениця	55	40	10	10	5	5	20	5	0	10	5	0
Тверда пшениця	40	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0

Біологічний приклад 4: Ефект підвищення стійкості сполуки №1.007 За умов теплиці, дослідні рослини вирощували у пластикових горщиках до досягнення ними стадії 4-го листа. На цій стадії на дослідні рослини наносили як гербіцид сам по собі, так і суміші гербіциду з тестовими сполуками, які мали бути досліджені на застосування як засоби підвищення стійкості. Внесення здійснюють з використанням водної суспензії тестових сполук, виготовленої з концентрату емульсії(ЕС 100, Приклад F1) гербіцидів та концентрату емульсії(ЕС 100, Приклад F1) засобів підвищення стійкості(виняток: засоби підвищення

стійкості №10.05 та 20.17, які використовують у вигляді 25% змочуваного порошку (Приклад F3, б)). Через 9 днів після внесення фітотоксичну дію гербіциду на ярову пшеницю та тверду пшеницю оцінювали за відсотковою шкалою(100%: дослідна рослина загинула, 0%: відсутність фітотоксичного ефекту).

Таблиця S4

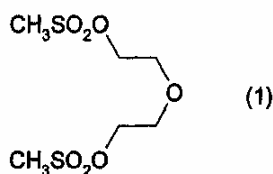
Ефект підвищення стійкості сполуки №1.007

Гербіцид № + засіб підвищення стійкості №	1.007			1.007 + 10.01			1.007+ 9.01			1.007 10.05		
Норма внесення(г/га)	250	125	60	250	125	60	250	125	60	250	125	60
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0	0	0	60	30	15	60	30	15	60	30	15
Ярова пшениця	60	60	60	30	20	10	20	10	5	30	20	10
Тверда пшениця	60	60	55	20	10	5	10	5	0	20	10	5
Гербіцид № +засіб підвищення стійкості №	1.007			1.007 + 20.17			1.007 + 9.02			1.007 + 11.03		
Норма внесення(г/га)	250	125	60	250	125	60	250	125	60	250	125	60
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0	0	0	60	30	15	60	30	15	60	30	15
Ярова пшениця	60	60	60	60	60	40	20	10	10	20	10	10
Тверда пшениця	60	60	55	60	50	40	10	5	5	10	5	5

Наведені далі приклади ілюструють винахід більш детально, не обмежуючи його.

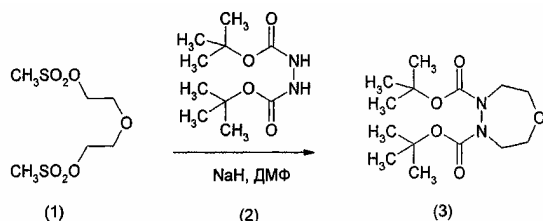
Приклади одержання

Приклад Н1: Одержання:



Протягом однієї години розчин 177,6г метансульфонілхлориду та 400мл діетилового ефіру додавали по краплях до розчину 80,6г(0,76моль) діетиленгліколю та 159,9г(1,58моль) триетиламіну в 1500мл діетилового ефіру, охолодженого до -10°C, і протягом додавання температуру підтримували нижче 5°C. Суміш перемішували при температурі 0°C протягом 30 хвилин, а потім охолодження припиняли. Через 2 години при температурі 20°C додавали 12мл триетиламіну та 12мл метансульфонілхлориду і перемішування продовжували протягом ще 4 годин. Одержану білу суспензію згодом переносили на вакуум-фільтр і залишок промивали двічі 300мл діетилового ефіру. Залишок на фільтрі розводили у 2000мл етилацетату, суспензію перемішували при кімнатній температурі протягом 30 хвилин і потім знов фільтрували. Одержаний фільтрат концентрували і залишок використовували у наступній реакції без додаткового очищення. 216,5г бажаного сирого продукту(1) одержували у формі білих кристалів.

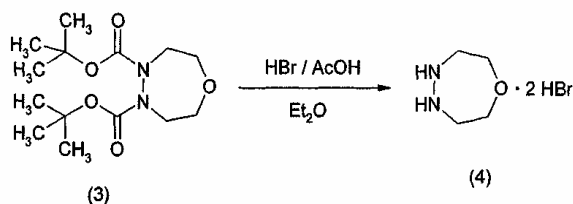
Приклад Н2:



Розчин 68,78г(0,30моль) сполуки(2) в 140мл диметилформаміду додавали по краплях протягом 30 хвилин до суспензії 23,9г(0,60моль) 60% гідриду натрію в 500мл диметилформаміду, охолодженого до 5°C. Охолодження припиняли і реакційну суміш перемішували до досягнення нею температури 20°C. Суміш згодом ненадовго нагрівали до температури від 30 до 40°C для завершення виділення водню. Після охолодження до температури від 0 до 5°C додавали по краплях протягом 30 хвилин розчин 80г(0,305моль) (1) у 160мл диметилформаміду, підтримуючи в цей час температуру від 0 до 5°C. Охолодження припиняли і реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 3 годин та 45 хвилин при приблизно 40°C, а потім додавали до суміші насиченого розчину хлориду амонію, льоду та трет-бутилметилового ефіру. Фази розділяли і органічну фазу згодом промивали водолю(2х). Органічну фазу висушували сульфатом натрію і випарювали, а залишок висушували далі при температурі 40°C та при зниженому

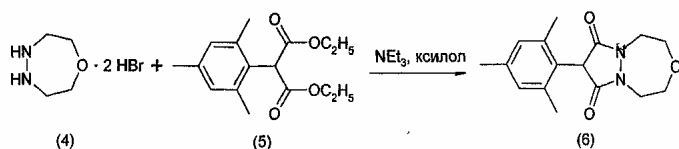
тиску, одержуючи 92,2г сполуки(3) у формі ледь жовтої маслянистої рідини. Сирий продукт використовували для наступної реакції без додаткової очистки.

Приклад Н3:



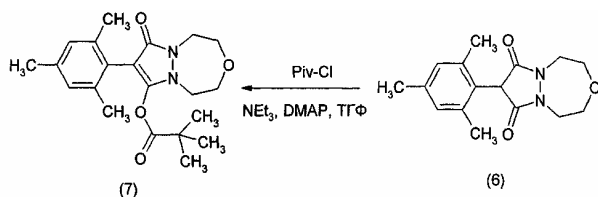
160,5мл 33%-вого розчину бромистого водню в льодяній оцтовій кислоті додавали по краплях протягом періоду в 30 хвилин до розчину 92,2г(0,305моль) сполуки(3) в 1200мл діетилового ефіру, який був охолоджений до 0°C. Охолодження припиняли і суміш згодом перемішували при 20°C протягом 22 годин, а потім при кип'ятінні зі зворотним холодильником протягом 27 годин, одержану білу суспензію переносили на вакуум-фільтр і промивали діетиловим ефіром, і залишок на фільтрі згодом висушували над P₂O₅ при зниженому тиску при температурі від 50 до 60°C. Продукт(4) одержали при виході 52,9г у формі білої твердої речовини.

Приклад Н4:



71,8г(0,71моль) триетиламіну додавали до суспензії 40г(0,15моль) сполуки(4) у 1000мл ксилолу, і суміш дегазували(4хвакуум/аргон). Жовту суспензію згодом нагрівали до температури 60°C і перемішували протягом 3 годин. Потім додавали 42,5г(0,15моль) сполуки(5) і суміш нагрівали у бані до температури 150°C для відгонки надлишку триетиламіну та етанолу, що утворився. Через 3 години реакційну суміш охолоджували до температури 40°C і додавали 500мл суміші лід/вода. Реакційну суміш підлугували за допомогою 100мл водного 1Н розчину гідроксиду натрію і водну фазу(яка містила продукт) промивали двічі етилацетатом. Органічну фазу двічі реекстрагували, використовуючи водний 1Н розчин гідроксиду натрію, водні фази об'єднували, залишок ксилолу відганяли і об'єднані водні фази доводили до рН 2 - 3 за допомогою 4Н НСl при охолодженні. Продукт, який випадав до осаду, переносили на вакуум-фільтр, залишок на фільтрі промивали водою і недовго гексаном, а потім висушували при зниженому тиску при температурі 60°C над P₂O₅. Це дало 34,6г сполуки(6) у вигляді твердої речовини ледь бежевого кольору з точкою плавлення 242 - 244°C(розкл.).

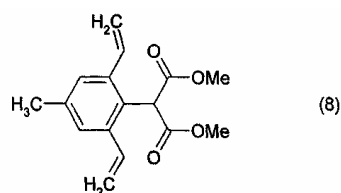
Приклад Н5:



Каталітичну кількість 4-диметиламінопіридину додавали до розчину 3г(10,4ммоль) сполуки(6) та 1,6г(15,8ммоль) триетиламіну в 100мл тетрагідрофурану, який був охолоджений до температури 0°C. Потім додавали по краплях 1,57г(13,0ммоль) півалоїлхлориду. Суміш перемішували при температурі 0°C протягом 30 хвилин, охолодження припиняли і суміш перемішували протягом ще 60 хвилин. Потім реакційну суміш виливали до насиченого водного розчину хлориду натрію і органічну фазу відокремлювали.

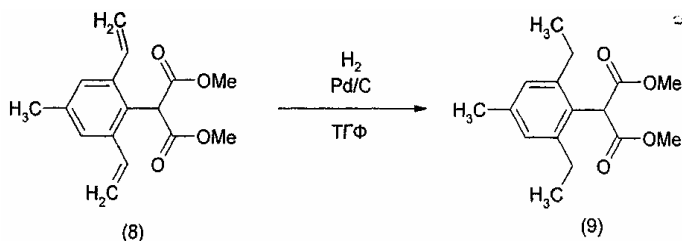
Органічну фазу висушували над сульфатом магнію, фільтрували і концентрували. Хроматографічна очистка та перекристалізація з діетилового ефіру дали 2,94г сполуки(7) з точкою плавлення 135 - 136°C.

Приклад Н6: Одержання сполуки



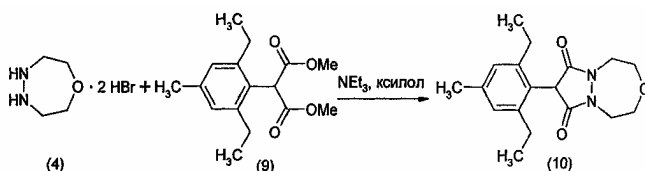
Спочатку 36,7г(0,116моль) трибутилвінілстанату, а потім 2г тетракис(трифенілфосфін)паладію додавали до розчину 20г диметил-2-(2,6-дибром-4-метилфеніл)малонату (52,6ммоль) у 400мл толуолу(3х дегазований, вакуум/аргон). Реакційну суміш потім перемішували при температурі від 90 до 95°С протягом 9 годин. Фільтрація крізь Нuflо та концентрування на роторному випарнику після хроматографічної очистки дала 15,3г сполуки(8) у формі жовтої маслянистої рідини, яку використовували у наступній реакції без будь-якої додаткової очистки.

Приклад Н7:



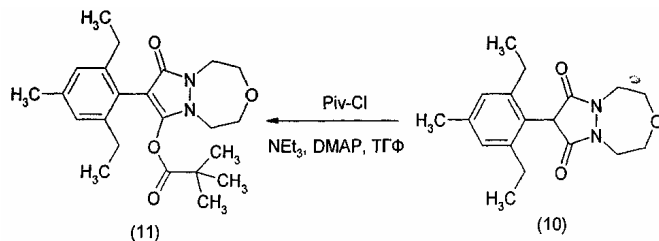
При температурі від 20 до 25°С 15,2г сполуки(8), одержаної згідно з Прикладом Н6, гідрували воднем на паладієвому каталізаторі(з використанням вуглецю як носія, 7г 5%Pd/C) в 160мл тетрагідрофурану. Після закінчення гідрування продукт фільтрували крізь Нuflо і одержаний фільтрат концентрували на роторному випарнику. Це дало 13,7г сполуки(9) у формі жовтих кристалів з точкою плавлення 47 - 49°С.

Приклад Н8:



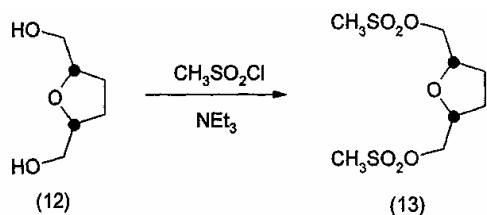
За методом Прикладу одержання Н4, але починаючи з 4,8г(17,2ммоль) малонату(9), одержують 4,56г сполуки(10) у вигляді твердої речовини з точкою плавлення 188 - 190°С.

Приклад Н9:



Каталітичну кількість 4-диметиламінопіридину додавали до розчину 1г(3,2ммоль) (10) та 0,65г(6,4ммоль) триетиламіну в 30мл тетрагідрофурану, який був охолоджений до температури 0°С. Після цього по краплях додавши 0,49г(4,1ммоль) півалоїлхлориду. Суміш перемішували при температурі 0°С протягом 10 хвилин, охолодження припиняли і перемішування продовжували протягом 90 хвилин. Реакційну суміш виливали до насиченого водного розчину хлориду натрію та розводили трет-бутилметиловим ефіром, і органічну фазу відокремлювали. Органічну фазу висушували над сульфатом магнію, фільтрували та концентрували. Хроматографічна очистка дала 1,07г сполуки(11) у формі білої твердої речовини з точкою плавлення 122 - 123°С.

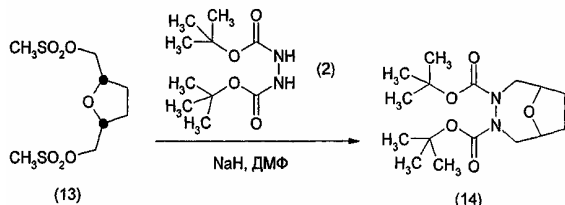
Приклад Н10:



67,8г(0,59моль) метансульфонілхлориду додавали по краплях до розчину 37,1г(0,28моль) цис-2,5-біс(гідроксиметил)тетрагідрофурану (12) та 65,3г(0,65моль) триетиламіну в 400мл метиленхлориду, який був охолоджений до 0 - 3°С, підтримуючи температуру протягом цього часу нижче 7°С. Потім суміш

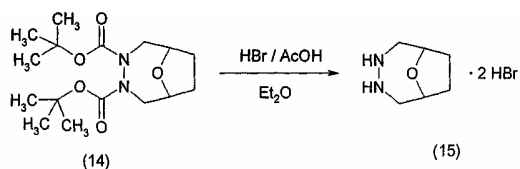
перемішували при температурі 20°C протягом ночі. Одержану білу суспензію переносили на вакуум-фільтр, залишок промивали метиленхлоридом і фільтрат концентрували. Залишок розводили в етилацетаті, промивали водою(2х), та насиченим водним розчином хлориду натрію(1х), висушували(Na_2SO_4) та концентрували. Це дало 72,7г димезилованої сполуки(13) у вигляді сирого масла, яке використовували для наступної реакції без додаткової очистки.

Вихідний матеріал(12) є відомим з літератури [див., наприклад, K. Naemura et al., *Tetrahedron Asymmetry* 1993, 4, 911 – 918].



Приклад Н11:

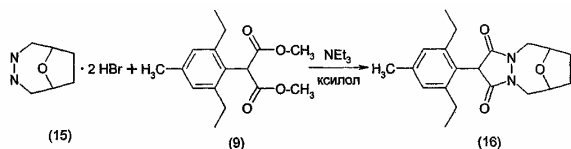
За методом Прикладу одержання Н2, але починаючи з 21,0г(0,53моль) 60% NaNH , 58,4г(0,25моль) сполуки(2) та 72,5г(0,25моль) димезилату(13) загалом у 840мл диметилформаміду, одержували сполуку(14) у вигляді сирого коричневого масла. Хроматографічна очистка дала 53,7г чистої сполуки(14) у вигляді твердої білої речовини з точкою плавлення 81 - 83°C.



Приклад Н12:

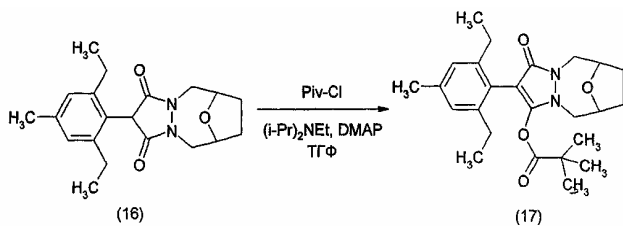
За методом Прикладу одержання Н3, але починаючи з 53,5г(0,16моль) сполуки(14) у 800мл діетилового ефіру та 90мл 33%-вого розчину бромистого водню в конц. оцтовій кислоті, одержують 36,5г біциклічного гідрозину(15) у вигляді твердої речовини з точкою плавлення 262 - 264°C.

Приклад Н13:



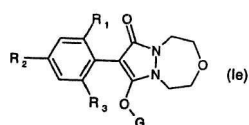
За методом Прикладу одержання Н4, але починаючи з 0,105моль малонату(9) та 30,4г(0,105моль) гідрозину(15), одержують 29,7г сполуки(16) у вигляді твердої речовини з точкою плавлення 287°C.

Приклад Н14:






За методом Прикладу одержання Н9, але починаючи з 1,1г(3,2ммоль) сполуки(16), одержували 0,83г складного ефіру півалоїлу(17) у вигляді твердої речовини з точкою плавлення 141 - 143°C.

Таблиця 1: Сполуки формули Іє:



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	Фіз.дані
1.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 245°C
1.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 135-136°C
1.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 182-185°C
1.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 110-113°C
1.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 189-191°C
1.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 122-124°C
1.007	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 114-116°C
1.008	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 165-170°C
1.009	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 111-113°C
1.010	CH=CH ₂	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 189-193°C
1.011	CH=CH ₂	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 300°C
1.012	CH=CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 183-185°C
1.013	CH=CH ₂	CH ₃	CH=CH ₂	H	т.пл. 179-181°C
1.014	CH=CH ₂	CH ₃	CH=CH ₂	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 128-129°C
1.015	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 136-138°C
1.016	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 65-67°C
1.017	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 136-138°C
1.018	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 128-129°C
1.019	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 136-138°C
1.020	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 128-129°C
1.021	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	т.пл. 136-138°C
1.022	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 128-129°C
1.023	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 136-138°C
1.024	C≡CH	CH ₃	CH=CH ₂	H	т.пл. 128-129°C
1.025	C≡CCH ₃	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 136-138°C
1.026	C≡CCH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 128-129°C
1.027	C≡CCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 136-138°C
1.028	C≡CCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 128-129°C
1.029	C≡CCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 136-138°C
1.030	C≡CCH ₃	CH ₃	C≡CCH ₃	H	т.пл. 128-129°C
1.031	C≡CCH ₃	CH ₃	C≡CCH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 136-138°C
1.032	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 128-129°C
1.033	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 136-138°C
1.034	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 128-129°C
1.035	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 136-138°C
1.036	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 128-129°C
1.037	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 136-138°C
1.038	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 128-129°C

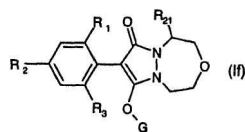
Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	Фіз.дані
1.039	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	C≡CH	H	
1.040	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₃	H	т.пл. 214-216°C
1.041	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 148-151°C
1.042	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	
1.043	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	C≡CH	H	
1.044		CH ₃	CH ₃	H	
1.045		CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	
1.046		CH ₃	C≡CH	H	
1.047	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃	CH ₃	H	
1.048	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	
1.049	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃	C≡CH	H	
1.050	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1.051	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	
1.052	N(CH ₂ CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₃	H	
1.053	N(CH ₂ CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	
1.054	CH ₂ OH	CH ₃	CH ₃	H	
1.055	CH ₂ OCH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1.056	CH ₂ OC(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1.057	CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	
1.058	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₃	H	
1.059	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 185-187°C
1.060	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 126-128°C
1.061	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	т.пл. 105-107°C
1.062	CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃	CH=CH ₂	H	
1.063	C≡CH	CH ₂ CH ₃	C≡CH	H	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	Фіз.дані
1.064	CH ₃	CH=CH ₂	CH ₃	H	
1.065	CH ₂ CH ₃	CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃	H	
1.066	CH ₂ CH ₃	CH=CH ₂	CH ₃	H	
1.067	CH ₂ CH ₃	CH=CH ₂	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 108-110°C
1.068	C≡CH	CH=CH ₂	C≡CH	H	
1.069	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	
1.070	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	т.пл. 240-243°C
1.071	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 138-140°C
1.072	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	
1.073	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₂ CH ₃	H	
1.074	CH ₂ CH ₃	C≡CH	C≡CH	H	
1.075	C≡CH	C≡CH	C≡CH	H	
1.076	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₃	H	
1.077	CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂	CH ₂ CH ₃	H	
1.078	CH ₃	CH ₃	Br	H	т.пл. 234-237°C
1.079	CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 76-78°C
1.080	CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	
1.081	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H	
1.082	C≡CH	CH ₃	Br	H	
1.083	CH ₃	Br	CH ₃	H	т.пл. 298-299°C
1.084	CH ₂ CH ₃	Br	CH ₃	H	т.пл. 261-263°C
1.085	CH ₂ CH ₃	Br	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 127-130°C
1.086	CH ₂ CH ₃	Br	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	
1.087	CH ₂ CH ₃	Br	CH ₂ CH ₃	H	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	Фіз.дані
1.088	Br	CH ₃	Br	H	т.пл. 238-241°C тверда речовина
1.089	Br	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	
1.090	Br	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	
1.091	CH ₃	Br	Br	H	
1.092	CH ₂ CH ₃	Br	Br	H	
1.093	CH ₃	CH ₃	Cl	H	
1.094	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Cl	H	
1.095	CH ₃	Cl	CH ₃	H	
1.096	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	H	
1.097	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₂ CH ₃	H	
1.098	CH ₂ CH ₃	F	CH ₂ CH ₃	H	
1.099	CH ₂ CH ₃	F	C≡CH	H	
1.100	CH ₂ CH ₃	F	OCH ₃	H	
1.101	Cl	CH ₃	Cl	H	
1.102	CH ₃	Cl	Cl	H	
1.103	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	H	
1.104	Br	CH ₃	Cl	H	
1.105	CH ₃	Br	Cl	H	
1.106	CH ₃	Cl	Br	H	
1.107	CH ₂ CH ₃	Br	Cl	H	
1.108	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	H	
1.109	OCH ₃	CH ₃	CH ₃	H	
1.110	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	т.пл. 178-179°C
1.111	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 146-147°C
1.112	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	
1.113	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	
1.114	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	
1.115	OCH ₃	CH ₃	Br	H	
1.116	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃	H	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	Фіз.дані
1.117	C(O)CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	тверда речовина
1.118	C(O)CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	
1.119	CH ₃	C(O)CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	т.пл. 163-165°C
1.120	CH ₃	CH ₂ OH	CH ₂ CH ₃	H	
1.121	CH ₃	CH ₃	CH ₃	SO ₂ CH ₂ CHCH ₂	
1.122	CH ₃	CH ₃	CH ₃	SO ₂ CH ₂ CHCHCl	
1.123	CH ₃	CH ₃	CH ₃	SO ₂ CH ₂ CHCHCH ₃	
1.124	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	SO ₂ CH ₂ CHCH ₂	
1.125	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	SO ₂ CH ₂ CHCHCl	
1.126	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	SO ₂ CH ₂ CHCHCH ₃	

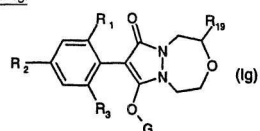
Таблиця 2: Сполуки формули 1f.



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	Фіз.дані
2.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	
2.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	
2.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
2.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.007	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.008	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	
2.009	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.010	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.011	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	фіз.дані
2.012	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.013	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.014	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	
2.015	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.016	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.017	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
2.018	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.019	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.020	CH=CH ₂	CH ₃	CH=CH ₂	H	CH ₃	
2.021	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	
2.022	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
2.023	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.024	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.025	OCH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	
2.026	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.027	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.028	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	
2.029	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
2.030	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
2.031	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	
2.032	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	

Таблиця 3: Сполуки формули 1g:

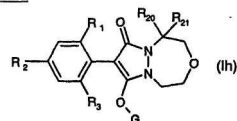


Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₉	фіз.дані
3.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₉	Фіз.дані
3.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	
3.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
3.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.007	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.008	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	
3.009	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.010	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.011	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
3.012	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.013	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.014	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	
3.015	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.016	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.017	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
3.018	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.019	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.020	CH=CH ₂	CH ₃	CH=CH ₂	H	CH ₃	
3.021	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	
3.022	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	
3.023	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.024	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.025	OCH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	
3.026	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.027	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.028	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	
3.029	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	
3.030	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	
3.031	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	
3.032	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₉	Фіз.дані
3.033	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	F	
3.034	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	Br	
3.035	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	Cl	
3.036	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	Cl	
3.037	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	Cl	
3.038	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	Cl	
3.039	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	Cl	
3.040	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	Cl	
3.041	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	Cl	
3.042	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	Cl	
3.043	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	Cl	
3.044	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	Cl	

Таблиця 4: Сполуки формули 1h.



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₀	R ₂₁	Фіз.дані
4.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
4.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
4.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
4.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
4.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
4.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
4.007	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
4.008	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
4.009	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
4.010	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₀	R ₂₁	фіз.дані
4.011	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
4.012	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
4.013	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	
4.014	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
4.015	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	

4.016 CH₂CH₃ CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂

4.017 CH₂CH₃ CH₂CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂

4.018 CH₂CH₃ CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂CH₂

4.019 CH₃ CH₃ CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂

4.020 CH₂CH₃ CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂

4.021 CH₂CH₃ CH₂CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂

4.022 C≡CH CH₃ CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂

4.023 C≡CH CH₃ C≡CH H CH₂CH₂CH₂CH₂

4.024 CH₃ C≡CH CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₀	R ₂₁	фіз.дані
-----------	----------------	----------------	----------------	---	-----------------	-----------------	----------

4.025 CH₃ CH₃ CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂

4.026 CH₂CH₃ CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂

4.027 CH₂CH₃ CH₂CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂

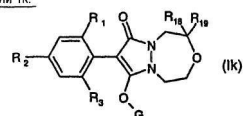
4.028 C≡CH CH₃ CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂

4.029 C≡CH CH₃ C≡CH H CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂

4.030 CH₃ C≡CH CH₃ H CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂

4.031 CH₂CH₃ CH₃ CH₂CH₃ H CH₂CH₂OCH₂CH₂

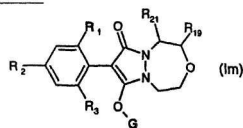
Таблиця 5: Сполуки формули 1k:



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₈	R ₁₉	фіз.дані
5.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
5.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	

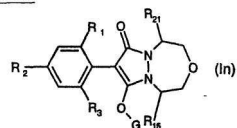
Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₈	R ₁₉	Фіз.дані
5.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
5.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
5.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
5.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
5.007	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
5.008	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
5.009	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
5.010	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
5.011	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
5.012	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
5.013	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	
5.014	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
5.015	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
5.016	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
5.017	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
5.018	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
5.019	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
5.020	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.021	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.022	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.023	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.024	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.025	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.026	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.027	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.028	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.029	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.030	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.031	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.032	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	
5.033	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ OCH ₂ CH ₂	

Таблиця 6: Сполуки формули 1m:



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	R ₁₉	Фіз.дані
6.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
6.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
6.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
6.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
6.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
6.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
6.007	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
6.008	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
6.009	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
6.010	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
6.011	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
6.012	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
6.013	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	
6.014	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
6.015	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
6.016	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
6.017	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
6.018	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ OCH ₂	
6.019	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂	

Таблиця 7: Сполуки формули 1n:



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	R ₁₅	Фіз.дані
7.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.007	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	тверда речовина
7.008	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	тверда речовина
7.009	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.010	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	CH ₃	
7.011	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.012	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.013	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.014	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.015	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.016	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.017	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.018	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.019	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.020	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.021	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.022	CH=CH ₂	CH ₃	CH=CH ₂	H	CH ₃	CH ₃	
7.023	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	
7.024	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	

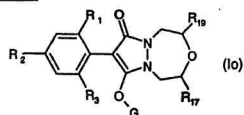
Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	R ₁₅	Фіз.дані
7.025	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.026	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.027	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.028	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.029	OCH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	CH ₃	
7.030	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.031	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.032	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	
7.033	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
7.034	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
7.035	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.036	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
7.037	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂	
7.038	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.039	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.040	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂	
7.041	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.042	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.043	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂	
7.044	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.045	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.046	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	R ₁₅	фіз.дані
7.047	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.048	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.049	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂	
7.050	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.051	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.052	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂	
7.053	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.054	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.055	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂	
7.056	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.057	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.058	OCH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂	
7.059	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.060	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	
7.061	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂	
7.062	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂	
7.063	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	R ₁₅	фіз.дані
7.064	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
7.065	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.066	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.067	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
7.068	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.069	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.070	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂ CH ₂	
7.071	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.072	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.073	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
7.074	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.075	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.076	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
7.077	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.078	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.079	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₂₁	R ₁₅	Фіз.дані
7.080	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.081	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.082	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
7.083	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.084	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.085	OCH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂ CH ₂	
7.086	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.087	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
7.088	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂	
7.089	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
7.090	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	

Таблиця 8: Сполуки формули 1а:



Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₉	R ₁₇	Фіз.дані
8.001	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.002	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.003	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.004	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.005	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.006	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.007	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.008	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.009	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.010	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	CH ₃	
8.011	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.012	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.013	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.014	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.015	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.016	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.017	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.018	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.019	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.020	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.021	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.022	CH=CH ₂	CH ₃	CH=CH ₂	H	CH ₃	CH ₃	
8.023	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	
8.024	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.025	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.026	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.027	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.028	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.029	OCH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₃	CH ₃	
8.030	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.031	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.032	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	CH ₃	CH ₃	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₀	R ₁₇	фіз.дані
8.033	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃	
8.034	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃	
8.035	CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.036	CH ₂ CH ₃	C≡CH	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	
8.037	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	F	F	
8.038	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	Cl	Cl	
8.039	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	Cl	Cl	
8.040	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	т.пл. 295°C
8.041	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	т.пл. 198- 199°C
8.042	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.043	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	т.пл. 287°C
8.044	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	т.пл. 141- 143°C
8.045	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.046	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂ CH ₂	
8.047	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.048	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.049	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
8.050	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.051	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.052	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
8.053	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.054	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.055	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂	
8.056	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.057	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₀	R ₁₇	фіз.дані
8.058	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂	
8.059	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.060	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.061	OCH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂ CH ₂	
8.062	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.063	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.064	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂	
8.065	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂	
8.066	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂	
8.067	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.068	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.069	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.070	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.071	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.072	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.073	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.074	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.075	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.076	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.077	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.078	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.079	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.080	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.081	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.082	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.083	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.084	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.085	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.086	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.087	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃		CH ₂ CH ₂ CH ₂	
8.088	OCH ₃	CH ₃	Br	H		CH ₂ CH ₂ CH ₂	

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₉	R ₁₇	Фіз.дані
8.089	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂		
8.090	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂		
8.091	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	CH ₂ CH ₂ CH ₂		а
8.092	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂		
8.093	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₂		
8.094	CH ₃	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂ OCH ₂		
8.095	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.096	CH ₃	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.097	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₂ OCH ₂		
8.098	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.099	CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.100	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₂ OCH ₂		
8.101	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.102	CH ₂ CH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.103	C≡CH	CH ₃	CH ₃	H	CH ₂ OCH ₂		а
8.104	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.105	C≡CH	CH ₃	CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.106	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₂ OCH ₂		
8.107	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.108	C≡CH	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.109	C≡CH	CH ₃	C≡CH	H	CH ₂ OCH ₂		
8.110	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.111	C≡CH	CH ₃	C≡CH	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.112	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	CH ₂ OCH ₂		
8.113	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.114	OCH ₃	CH ₃	CH ₂ CH ₃	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.115	OCH ₃	CH ₃	Br	H	CH ₂ OCH ₂		а
8.116	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.117	OCH ₃	CH ₃	Br	C(O)OCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		
8.118	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	H	CH ₂ OCH ₂		
8.119	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)C(CH ₃) ₃	CH ₂ OCH ₂		

Сполука №	R ₁	R ₂	R ₃	G	R ₁₉	R ₁₇	Фіз.дані
8.120	OCH ₃	CH ₃	C≡CH	C(O)CCH ₂ CH ₃	CH ₂ OCH ₂		

Приклади композицій для гербіцидно ефективних сполук Формули І(% = відсотки масові)

F1. Концентрати емульсій	а)	б)	в)	г)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	5%	10%	25%	50%
Додецилбензолсульфонат Са	6%	8%	6%	8%
Полігліколевий ефір рициновоїолії(36моль ЕО)	4%	-	4%	4%
Полігліколевий ефір октилфенолу(7 - 8моль ЕО)	-	4%	-	2%
Циклогексанон	-	-	10%	20%
Суміш аром, вуглеводнів C ₉ -C ₁₂	85%	78%	55%	16%

Емульсії будь-якої бажаної концентрації можуть бути одержані з таких концентратів шляхом розведення водою.

F2. Розчини	а)	б)	в)	г)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	5%	10%	50%	90%
1-Метокси-3-(3-метоксипропокси)-пропан	-	20%	20%	-
Поліетиленгліколь МВ 400	20%	10%	-	-
N-Метил-2-піролідон	-	-	30%	10%
Суміш аром, вуглеводнів C ₉ -C ₁₂	75%	60%	-	-

Розчини є придатними для використання у формі дрібних крапель

F3. Змочувані порошки	а)	б)	в)	г)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	5%	25%	50%	80%
Лігносульфонат натрію	4%	-	3%	-
Лаурилсульфат натрію	2%	3%	-	4%
Діізобутилнафталінсульфонатнатрію	-	6%	5%	6%
Полігліколевий ефір октилфенолу(7 - 8моль ЕО)	-	1%	2%	-
Тонкоподрібнений оксид кремнію	1%	3%	5%	10%
Каолін	88%	62%	35%	

Активну сполуку ретельно змішують з домішками і добре розмелюють у придатному млині. При цьому одержують розпилювані порошки, які можуть бути розведені водою для одержання суспензій будь-якої бажаної концентрації.

F4. Гранули з покриттям	а)	б)	в)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	0,1%	5%	15%
Тонкоподрібнений оксид кремнію	0,9%	2%	2%
Неорг. матеріал носія(Æ 0,1-1мм), наприклад, CaCO ₃ чи SiO ₂	99.0%	93%	83%

Активну сполуку розчиняють в метилехлориді, розчин розбризкують на носій і розчинник згодом випарюють при зниженому тиску.

F5. Гранули з покриттям	а)	б)	
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	0,1%	5%	15%
Поліетилєнглїколь, МВ 200	1,0%	2%	3%
Тонкоподрїбнений оксид кремнїю	0,9%	1%	2%
Неорг. матерїал носїя(АЕ 0,1-1мм), наприклад, CaCO ₃ чи SiO ₂	98,0%	92%	80%

У змїшувачї тонкозмелену активну сполуку рївномїрно наносять на матерїал носїя, зволожений полїетилєнглїколем. В такий спосїб одержують непилучї гранули з покриттям.

F6. Екстоудованї гранули	а)	б)	в)	г)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	0,1%	3%	5%	15%
Лїгносульфонат натрїю	1,5%	2%	3%	4%
Карбоксиметилцелюлоза	1,4%	2%	2%	2%
Каолїн	97,0%	93%	90%	79%

Активну сполуку змїшують з домїшками, розмелюють та звожують водою. Цю сумїш екструдують і згодом сушать у тоцї повїтря.

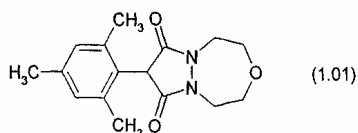
F7. Дуети	а)	б)	в)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	0,1%	1%	5%
Сумїш тальку	39,9%	49%	35%
Каолїн	60,0%	50%	60%&

Готовї до застосування дусти одержують шляхом змїшування активної сполуки з носїями та помелу сумїшї у придатному млинї.

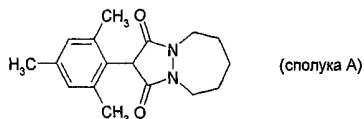
F8. Концентрати суспензїй	а)	б)	в)	г)
Активна сполука згідно з Таблицями 1 - 8	3%	10%	25%	50%
Етилєнглїколь	5%	5%	5%	5%
Полїглїколевий ефїр нонїлфєнолу(15моль ЕО)	-	1%	2%	-
Лїгносульфонат натрїю	3%	3%	4%	5%
Карбоксиметилцелюлоза	1%	1%	1%	1%
37%-вий водний розчинформальдегїду	0,2%	0,2%	0,2%	30,2%
Емульсїя силїконового масла	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
Вода	87%	79%	62%	38%

Тонкозмелену активну сполуку ретельно змїшують з домїшками. В результатї одержують концентрат суспензїї, з якого можуть бутї виготовленї суспензїї будь-якої бажаної концентрацїї шляхом розведення водою.

Бїологїчні приклади
Експериментальне порївняння з вїдомим рївнем технїки
Було дослїджено гербїцидну активнїсть таких сполук:
Сполуки №1.01



згїдно з даним винаходом, та сполуки А



з вїдомого рївня технїки [EP-A-0508126, сполука №46 у Таблицї 1).

Приклад В1

Гербїцидна дїя до сходження рослин(досходова дїя)

Однодольнї та дводольнї бур'яни висївали до стандартного ґрунту в пластикових горщиках. Негайно пїсля висїювання вносили тестовї сполуки(500л води/га) у виглядї водної суспензїї(виготовленої з використанням 25%-вого змочуваного порошку(Приклад F3.б)) або емульсїї(виготовленої з використанням 25%-вого концентрату емульсїї(Приклад F1.в)). Норма внесення становила 500г активної речовини/га. Пїсля цього дослїднї рослини вирощували за оптимальних умов у теплицї. Через 3 тижнї пїсля внесення проводили оцїнку з використанням дев'ятибальної шкали оцїнок(1 = повне ураження, 9 = вїдсутнїсть ефекту). Оцїнки вїд 1 до 4(особливо вїд 1 до 3) вїдповїдають гербїциднїй дїї вїд доброї до дуже доброї.

Дослїднї рослини: Alopecurus(Alo), Avena(Ave), Lolium(Lol), Setaria(Set), Panicum(Pan), Sorghum(Sor), Digitaria(Dig), Echinochloa(Ech) та Brachiana(Bra).

Таблиця В1

Досходова дія(при 500га.р./га)

Сполука №	Alo	Ave	Lol	Set	Pan	Sor	Dig	Ech	Bra
Сполука А	5	7	4	3	7	6	7	5	3
1.001	3	4	1	1	1	1	2	1	2

Приклад В2

Гербіцидна дія після сходження рослин(післясходова дія)

Однодольні та дводольні бур'яни висівали до стандартного ґрунту в пластикових горщиках в умовах теплиці. Тестові сполуки вносили на стадіях розвитку дослідних рослин від 3-го до 6-го листа. Тестові сполуки вносили(500л води/га) у вигляді водної суспензії(виготовленої з використанням 25%-вого змочуваного порошку(Приклад F3.6)) або емульсії(виготовленої з використанням 25%-вого концентрату емульсії(Приклад F1,в)) при нормі внесення 500г активної речовини/га. Через 3 тижні після внесення проводили оцінку з використанням дев'ятибальної шкали оцінок(1 = повне ураження, 9 = відсутність ефекту). Оцінки від 1 до 4(особливо від 1 до 3) відповідають гербіцидній дії від доброї до дуже доброї.

Дослідні рослини: Alopecurus(Alo), Avena(Ave), Lolium(Lol), Setaria(Set), Panicum(Pan), Sorghum(Sor), Digitaria(Dig), Echinochloa(Ech) та Brachiaria(Bra).

Таблиця В2

Післясходова дія(при 500га.р./га)

Сполука №	Alo	Ave	Lol	Set	Pan	Sor	Dig	Ech	Bra
Сполука А	5	2	5	4	2	3	5	1	2
1.001	2	1	1	1	1	1	1	1	1

Порівнюючи гербіцидну дію сполуки А за відомим рівнем техніки зі сполукою №1.01 за даним винаходом, можна побачити, що сполука №1.01 несподівано виявляє значно кращий гербіцидний ефект проти всіх досліджених бур'янів, хоч ця сполука відрізняється від сполуки А лише тим, що алкіленову групу у кільці було заміщено на оксиген.

Приклад В3

Гербіцидна дія сполук за даним винаходом до сходження рослин(досходова дія)

Однодольні та дводольні бур'яни висівали у стандартний ґрунт у пластикових горщиках. Зразу після висівання вносили тестові сполуки(500л води/га) у вигляді водної суспензії(виготовленої з використанням 25%-вого змочуваного порошку(Приклад F3.6)) або емульсії(виготовленої з використанням 25%-вого концентрату емульсії(Приклад F1,в)). Норма внесення становила 500г активної речовини/га. Після цього дослідні рослини вирощували за оптимальних умов у теплиці протягом 3 тижнів після внесення, і оцінку проводили з використанням дев'ятибальної шкали(1 = повне ураження, 9 = відсутність ефекту). Оцінки від 1 до 4(особливо від 1 до 3) відповідають гербіцидній дії від доброї до дуже доброї.

Дослідні рослини: Avena(Ave), Lolium(Lol), Setaria(Set).

Таблиця В3

Досходова дія

Дослідна рослина			
Сполука №	Ave	Lol	Set
1.001	4	1	1
1.008	1	1	1
1.004	1	1	2

Такі саме результати були одержані при виготовленні композицій сполук формули I згідно з прикладами F2 та F4 - F8.

Приклад В4

Гербіцидна дія сполук за даним винаходом після сходження рослин(післясходова дія)

Однодольні та дводольні бур'яни висівали до стандартного ґрунту в пластикових горщиках в умовах теплиці. Тестові сполуки вносили на стадіях розвитку дослідних рослин від 3-го до 6-го листа. Тестові сполуки вносили(500л води/га) у вигляді водної суспензії(виготовленої з використанням 25%-вого змочуваного порошку(Приклад F3.6)) або емульсії(виготовленої з використанням 25%-вого концентрату емульсії(Приклад F1,в)) при нормі внесення 500г активної речовини/га. Через 3 тижні після внесення проводили оцінку з використанням дев'ятибальної шкали оцінок(1 = повне ураження, 9 = відсутність ефекту). Оцінки від 1 до 4(особливо від 1 до 3) відповідають гербіцидній дії від доброї до дуже доброї.

Дослідні рослини: Avena(Ave), Lolium(Lol), Setaria(Set).

Післясходова дія

Дослідна рослина			
Сполука №	Ave	Lol	Set
1.001	1	1	2
1.088	4	4	3
1.078	1	1	4
1.007	1	1	
1.005	1	2	2
1.085	1	2	2
1.016	3	2	2

Такі саме результати були одержані при виготовленні композицій сполук формули I згідно з прикладами F2 та F4 - F8.