

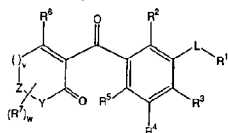
Винахід стосується галузі гербіцидів і регуляторів росту рослин, зокрема, галузі гербіцидів для селективної боротьби з бур'янистими рослинами і безкорисними злаками в культурах корисних рослин.

З різних джерел відомо, що визначені бензоїлциклогександіони, у тому числі також такі, котрі в 3-положенні фенільного кільця мають, наприклад, зв'язаний через місток залишок, мають гербіцидну активність. Так, у японській заявці на патент JP-A08020554 описані такі бензоїлциклогександіони, котрі у вказаному положенні мають заміщений феноксиметильний залишок. У японській заявці на патент JP-A0200222 описані бензоїлциклогександіони, які також у вказаному 3-положенні мають зв'язаний через місток залишок, при цьому цей місток містить, щонайменше, один атом із групи кисню, сірки й азоту. У міжнародних заявках WO99/10327, WO99/07688 і WO99/03845 описані бензоїлциклогександіони, які у 3-положенні мають гетероциклічний залишок, приєднаний через вуглецевий ланцюг, який у випадку, описаному в міжнародній заявці WO99/07688, перерваний також гетероатомами.

Використання бензоїлциклогександіонів, відомих із вказаних джерел, на практиці зв'язано часто з визначеними проблемами (недоліками). Так, гербіцидна активність вказаних сполук або їхня активність у якості регуляторів росту рослин не завжди достатня, або при достатній гербіцидній активності спостерігається небажане ушкодження корисних рослин.

Задача даного винаходу полягає в тому, щоб отримати сполуки, котрі мають гербіцидну і регулюючу ріст рослин активність, які переборюють недоліки відомого рівня техніки.

Задача вирішується за допомогою певним чином заміщених у 3-положенні фенільного кільця бензоїлциклогександіонів формули (I),



(I)

у який замісники і символи мають наступне значення:

R¹ означає, у разі потреби, заміщений вуглеводневий залишок, який при необхідності додатково містить один або декілька однакових або різних гетероатомів, обраних із групи, котра включає фосфор, кисень, сірку, азот, фтор, хлор, бром і йод; R², R³, R⁴ і R⁵ незалежно один від одного, означають водень, гідрокси, тіо, аміно, ціано, нітро, галоген, або у разі потреби, заміщений вуглеводневий залишок, який при необхідності додатково містить один або декілька однакових або різних гетероатомів, обраних із групи, яка включає фосфор, кисень, сірку, азот, фтор, хлор, бром і йод;

R⁶ означає OR¹², алкілтію, галогеналкілтію, алкенілтію, галогеналкенілтію, алкінілтію, галогеналкінілтію, алкілсульфініл, галогеналкілсульфініл, алкенілсульфініл, галогеналкенілсульфініл, алкінілсульфініл, галогеналкінілсульфініл, алкілсульфоніл, алкілсульфоніл, галогеналкілсульфоніл, алкенілсульфоніл, галогеналкенілсульфоніл, алкінілсульфоніл, галогеналкінілсульфоніл, ціано, ціанато, тіоціанато або галоген;

R⁷ означає водень, тетрагідропіраніл-3, тетрагідропіраніл-4, тетрагідротіопіраніл-3, алкіл, циклоалкіл, алкокси, алкоксиалкіл, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкілтію, феніл, при цьому останні вісім груп, при необхідності, заміщені одним або декількома, однаковими або різними залишками обраними з групи, яка включає галоген, алкілтію й алкілокси, або два залишки R⁷, зв'язані з загальним атомом вуглецю, утворюють ланцюг із групи OCH₂CH₂O, OCH₂CH₂CH₂O, SCH₂CH₂S і SCH₂CH₂CH₂S, при цьому залишки вказаної групи при необхідності заміщені 1-4 метильними групами, або два залишки R⁷, зв'язані безпосередньо із сусідніми атомами вуглецю, утворюють зв'язок або утворюють з їхніми атомами вуглецю 3-6-членне кільце при необхідності, заміщене одним або декількома залишками, обраними з групи, котра включає галоген, алкіл, алкілтію й алкокси;

R¹² означає водень, алкіл, галогеналкіл, алкоксиалкіл, форміл, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкіламінокарбоніл, діалкіламінокарбоніл, алкілсульфоніл, галогеналкілсульфоніл, бензоїл або фенілсульфоніл, при цьому обидві останні групи при необхідності, заміщені одним або декількома, однаковими або різними залишками, обраними з групи, яка включає алкіл, галогеналкіл, алкокси, галогеналкокси, галоген, ціано і нітро;

L означає алкіленовий ланцюг з 1-6 атомами вуглецю при необхідності, заміщену одним або декількома, однаковими або різними залишками R²;

Y означає двовалентний фрагмент, обраний із групи O, S, N-H, N-алкіл, CH⁷ і C(R⁷)₂;

Z означає одинарний зв'язок, двовалентний фрагмент, обраний із групи O, S, SO, SO₂, N-H, N-алкіл, CHR⁷ або C(R⁷)₂;

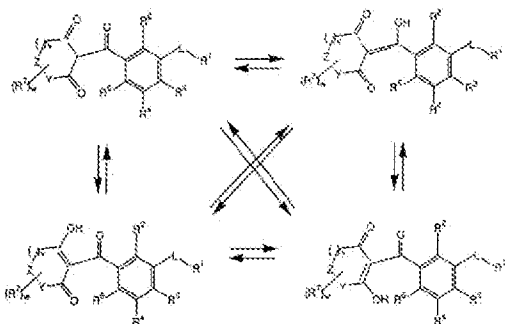
v означає 1 або 2;

w означає 0, 1, 2, 3 або 4,

за умовою, що -L-R¹ не повинен означати при необхідності, заміщений CH₂O-феніл, якщо R² і R³ означають, відповідно, хлор і R⁴ і R⁵ означають, відповідно, водень.

Сполуки формули (I) відповідно до даного винаходу, у залежності від зовнішніх умов, таких як розчинник і значення pH, можуть знаходитися в різних таутомерних формах.

Для випадку, коли R⁶ являє собою гідрокси, можливі наступні таутомерні структури:



У залежності від типу замісників, сполуки загальної формули (I) містять кислий протон, який може бути вилучений реакцією з основою. У якості основи придатні, наприклад, лужні метали, такі як літій, натрій і калій, лужноземельні метали, такі як кальцій і магній, аміак і органічні аміни. Такі солі також є предметом винаходу.

Вуглеводневий залишок означає лінійний, розгалужений або циклічний, насичений, частково насичений, ненасичений або ароматичний залишок, наприклад, алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл, циклоалкініл або арил. Ці визначення включають також складені позначення, приміром, такі як циклоалкілалкеніл, циклоалкінілалкіл і арилалкініл. Якщо вуглеводневий залишок містить додатково гетероатоми, то вони, якщо це не суперечить хімічній структурі, можуть знаходитися в будь-якому положенні вуглеводневого залишку. Гетероатом, відповідно до визначення, може також виконувати роль атома, який зв'язує замісник із залишком молекули. Гетероатом може бути зв'язаний також одинарним або подвійним зв'язком.

У формулі (I) і у всіх наступних формулах вуглецевий кістяк у ланцюгових залишках, які містять вуглець, таких як алкіл, алкокси, галогеналкіл, галогеналкокси, алкіламіно й алкілтію, а також у відповідних ненасичених і/або заміщених залишках, таких як алкеніл і алкініл, може бути, відповідно, лінійним або розгалуженим. Якщо не обговорено спеціально, то в цих залишках кращі ніжчі вуглецеві кістяки, наприклад, з 1-6 атомами вуглецю, або в ненасичених групах - з 2-4 атомами. Алкільні залишки в складених позначеннях, таких як алкокси, галогеналкіл і т.п., означають, наприклад, метил, етил, н-або ізо-пропіл, н-, ізо-, трет- або 2-бутил, пентили, гексили, такі як н-гексил, ізо-гексил і 1,3-диметилбутил, гептіли, такі як н-гептил, 1-метилгексил і 1,4-диметилпентил; алкенільні й алкінільні залишки мають значення можливо ненасичених залишків, які відповідають алкільним залишкам; алкеніл означає, наприклад, аліл, 1-метилпроп-2-ен-1-іл, 2-метилпроп-2-ен-1-іл, бут-2-ен-1-іл, бут-3-ен-1-іл, 1-метил-бут-3-ен-1-іл і 1-метил-бут-2-ен-1-іл; алкініл означає, наприклад, пропаргіл, бут-2-ин-1-іл, бут-3-ин-1-іл, 1-метил-бут-3-ин-1-іл. Кратний зв'язок може знаходитися в будь-якому положенні ненасиченого залишку.

Циклоалкіл означає карбоциклічну, насичену кільцеву систему з 3-8 атомами вуглецю, наприклад, циклопропіл, циклопентил або циклогексил. Аналогічно циклоалкеніл означає моноциклічну алкенільну фуру з 3-8 атомами вуглецю в кільці, наприклад, циклопропеніл, циклобутеніл, циклопентеніл і циклогексеніл, при цьому подвійний зв'язок може знаходитися в будь-якій положенні. У випадку складених залишків, наприклад, таких як циклоалкілалкеніл, залишок, названий першим, може знаходитися в будь-якому положенні залишку, названого другим.

У випадку двічі заміщеної аміногрупи, такої як діалкіламіно, обидва замісники можуть бути однаковими або різними.

Галоген означає фтор, хлор, бром або йод. Галогеналкіл, -алкеніл і -алкініл означають алкіл, алкеніл або алкініл, частково або цілком заміщений галогеном, переважно, переважно, фтором, хлором і/або бромом, особливо переважно фтором або хлором, наприклад, CF₃, CHF₂, CH₂F, CF₃CF₂, CH₂FCHCl, CCl₃, CHCl₂, CH₂CH₂Cl; галогеналкокси означає, наприклад, OCF₃, OCHF₂, OCH₂F, CF₃CF₂O, OCH₂CF₃ і OCH₂CH₂Cl; відповідне відноситься до галогеналкенілу й інших залишків, заміщених галогеном.

Під поняттям гетероцикліл варто розуміти 3-6-членні, насичені або частково ненасичені, моно- або поліциклічні гетероцикли, які містять 1-3 гетероатоми, обрані з групи, що складає з кисню, азоту і сірки. Приєднання, наскільки це можливо з погляду хімічної структури, може здійснюватися в будь-якому положенні гетероциклу. Прикладами є 2-тетрагідрофураніл, оксираніл, 3-тетрагідрофураніл, 2-тетрагідротієніл, 3-тетрагідротієніл, 1-піролідиніл, 2-піролідиніл, 3-піролідиніл, 3-ізоксазолідиніл, 4-ізоксазолідиніл, 5-ізоксазолідиніл, 3-ізотіазолідиніл, 4-ізотіазолідиніл, 5-ізотіазолідиніл, 3-піразолідиніл, 4-піразолідиніл, 5-піразолідиніл, 2-оксазолідиніл, 4-оксазолідиніл, 5-оксазолідиніл, 2-тіазолідиніл, 4-тіазолідиніл, 5-тіазолідиніл, 2-імідазолідиніл, 4-імідазолідиніл, 1,2,4-оксадіазолідин-3-іл, 1,2,4-оксадіазолідин-5-іл, 1,2,4-тіадіазолідин-3-іл, 1,2,4-тіадіазолідин-5-іл, 1,2,4-тріазолідин-3-іл, 1,3,4-оксадіазолідин-2-іл, 1,3,4-тіадіазолідин-2-іл, 1,3,4-тріазолідин-2-іл, 2,3-дигідрофур-2-іл, 2,3-дигідрофур-3-іл, 2,3-дигідрофур-4-іл, 2,3-дигідрофур-5-іл, 2,5-дигідрофур-2-іл, 2,5-дигідрофур-3-іл, 2,3-дигідротієн-2-іл, 2,3-дигідротієн-3-іл, 2,3-дигідротієн-4-іл, 2,3-дигідротієн-5-іл, 2,5-дигідротієн-2-іл, 2,5-дигідротієн-3-іл, 2,3-дигідропірол-2-іл, 2,3-дигідропірол-3-іл, 2,3-дигідропірол-4-іл, 2,3-дигідропірол-5-іл, 2,5-дигідропірол-2-іл, 2,5-дигідропірол-3-іл, 2,3-дигідрізоксазол-3-іл, 2,3-дигідрізоксазол-4-іл, 2,3-дигідрізоксазол-5-іл, 4,5-дигідрізоксазол-3-іл, 4,5-дигідрізоксазол-4-іл, 4,5-дигідрізоксазол-5-іл, 2,5-дигідрізоіотіазол-3-іл, 2,5-дигідрізоіотіазол-4-іл, 2,5-дигідрізоіотіазол-5-іл, 2,3-дигідрізопіразол-3-іл, 2,3-дигідрізопіразол-4-іл, 2,3-дигідрізопіразол-5-іл, 4,5-дигідрізопіразол-3-іл, 4,5-дигідрізопіразол-4-іл, 4,5-дигідрізопіразол-5-іл, 2,5-дигідрізопіразол-3-іл, 2,5-дигідрізопіразол-4-іл, 2,5-дигідрізопіразол-5-іл, 2,3-дигідрооксазол-3-іл, 2,3-дигідрооксазол-4-іл, 2,3-дигідрооксазол-5-іл, 4,5-дигідрооксазол-3-іл, 4,5-дигідрооксазол-4-іл, 4,5-дигідрооксазол-5-іл, 2,5-дигідрооксазол-5-іл, 2,3-дигідротіазол-2-іл, 2,3-дигідротіазол-4-іл, 2,3-дигідротіазол-5-іл, 4,5-дигідротіазол-2-іл, 4,5-дигідротіазол-4-іл, 4,5-дигідротіазол-5-іл, 2,5-дигідротіазол-2-іл, 2,5-дигідротіазол-4-іл, 2,5-дигідротіазол-5-іл, 2,3-дигідроімідазол-2-іл, 2,3-дигідроімідазол-4-іл, 2,3-дигідроімідазол-5-іл, 4,5-

дигідроімідазол-2-іл, 4,5-дигідроімідазол-4-іл, 4,5-дигідроімідазол-5-іл, 2,5-дигідроімідазол-2-іл, 2,5-дигідроімідазол-4-іл, 2,5-дигідроімідазол-5-іл, 1-морфолініл, 2-морфолініл, 3-морфолініл, 1-піперидиніл, 2-піперидиніл, 3-піперидиніл, 4-піперидиніл, 3-тетрагідропіридазиніл, 4-тетрагідропіридазиніл, 2-тетрагідропіримідиніл, 4-тетрагідропіримідиніл, 5-тетрагідропіримідиніл, 2-тетрагідропіразиніл, 1,3,5-тетрагідротриазин-2-іл, 1,2,4-тетрагідротриазин-3-іл, 1,3-дигідрооксазин-2-іл, 1,3-дитіан-2-іл, 2-тетрагідропіраніл, 1,3-диоксолан-2-іл, 3,4,5,6-тетрагідроліридин-2-іл, 4Н-1,3-тіазин-2-іл, 4Н-3,1-бензотіазин-2-іл, 1,3-дитіан-2-іл, 1,1-діоксо-2,3,4,5-тетрагідротіан-2-іл, 2Н-1,4-бензотіазин-3-іл, 2Н-1,4-бензоксазин-3-іл, 1,3-дигідрооксазин-2-іл.

Арил являє собою ароматичний, моно- або поліциклічний вуглеводневий залишок, наприклад, феніл, нафтил, біфеніл і фенантріл.

Гетероарил являє собою ароматичний залишок, який, поряд з вуглецевими кільцевими атомами, містить від одного до п'яти гетероатомів, обраних із групи, яка включає азот, кисень і сірку. Прикладами п'ятичленного гетероарила є 2-піроліл, 3-піроліл, 3-піразоліл, 4-піразоліл, 5-піразоліл, 2-імідазоліл, 4-імідазоліл, 1,2,4-триазол-3-іл, 1,3,4-триазол-2-іл, 2-фурил, 3-фурил, 2-тієніл, 3-тієніл, 2-піроліл, 3-піроліл, 3-ізоксазоліл, 4-ізоксазоліл, 5-ізоксазоліл, 3-ізотіазоліл, 4-ізотіазоліл, 5-ізотіазоліл, 3-піразоліл, 4-піразоліл, 5-піразоліл, 2-оксазоліл, 4-оксазоліл, 5-оксазоліл, 2-тіазоліл, 4-тіазоліл, 5-тіазоліл, 2-імідазоліл, 1,2,4-оксадіазол-3-іл, 1,2,4-оксадіазол-5-іл, 1,2,4-тіадіазол-3-іл, 1,2,4-тіадіазол-5-іл, 1,2,4-триазол-3-іл, 1,3,4-оксадіазол-2-іл, 1,3,4-тіадіазол-2-іл, 1,3,4-триазол-2-іл. Прикладами шестичленних гетероарилів є 2-піридиніл, 3-піридиніл, 4-піридиніл, 3-піридазиніл, 4-піридазиніл, 2-піримідиніл, 4-піримідиніл, 5-піримідиніл, 2-піразиніл, 1,3,5-триазин-2-іл, 1,2,4-триазин-3-іл і 1,2,4,5-тетразин-3-іл. Прикладами конденсованого п'ятичленного гетероарила є бензотіазол-2-іл і бензоксазол-2-іл. Прикладами бензоконденсованого 6-членного гетероарила є хінолін, ізохінолін, хіназолін і хіноксалін.

Під терміном "частково або цілком галогенований" варто розуміти, що в охарактеризованих у такий спосіб групах атоми водню частково або цілком можуть бути заміщені однаковими або різними атомами галогену, як зазначено вище.

Якщо група заміщена кілька разів, то під цим розуміється, що при комбінації різних замісників варто брати до уваги загальні принципи побудови хімічних сполук, тобто, сполуки, котрі не утворюються, про які відомо, що вони хімічно не стабільні або не можуть існувати.

Сполуки загальної формули I, у залежності від виду і приєднання замісників, можуть існувати у виді стереоізомерів. Якщо, наприклад, мається одна або декілька алкенільних груп, то можуть існувати діастереомери. Якщо, наприклад, мається один або кілька асиметричних атомів вуглецю, то в цьому випадку можуть існувати енантіомери і діастереомери. Стереоізомери можуть бути виділені із сумішей, які утворюються при синтезі звичайними методами поділу, наприклад, хроматографічним методом поділу. Стереоізомери можуть бути отримані також селективно при проведенні стереоселективних реакцій з використанням оптично активних вихідних і/або допоміжних речовин. Винахід відноситься також до всіх стереоізомерів та їхніх сумішей, які охоплюються загальною формулою I, але не визначені особливо.

При виборі значень «Y» і «Z» повинне бути дотримане правило, що «Y» і «Z» не можуть бути одночасно гетероатомними двовалентними фрагментами.

Якщо залишок позначений як «при необхідності заміщений» без подальших вказівок щодо типу замісників, то це повинно означати, що вказаний залишок може бути заміщений одним або декількома, однаковими або різними залишками R².

Особливий інтерес представляють сполуки загальної формули (I), де

R¹ означає циклоалкіл, циклоалкеніл, арил, циклоалкоксі, циклоалкілалкоксі, циклоалкілалкенілокси, циклоалкілалкінілокси, циклоалкенілокси, циклоалкенілалкоксі, циклоалкенілалкенілокси, циклоалкенілалкінілокси, арилокси, арилалкоксі, арилапкенілокси, арилалкінілокси, циклоалкілтіо, циклоалкілалкілтіо, циклоалкілалкенілтіо, циклоалкілалкінілтіо, циклоалкенілтіо, циклоалкенілалкілтіо, циклоалкенілалкенілтіо, циклоалкенілалкінілтіо, арилтіо, арилапкілтіо, арилалкенілтіо, арилалкінілтіо при необхідності, заміщену моно- або діариламіно-групу при необхідності, заміщену моно- або дигетероариламіно-групу при необхідності, заміщену M-алкіл-N-ариламіно-групу при необхідності, заміщену M-алкіл-M-гетероариламіно-групу, циклоалкіламіно, циклоалкеніламіно, гетероцикліалкіламіно, гетероцикліалкеніламіно, циклоалкілсульфоніл, циклоалкілалкілсульфоніл, циклоалкілалкенілсульфоніл, циклоалкілалкінілсульфоніл, циклоалкенілсульфоніл, циклоалкенілалкілсульфоніл, циклоалкенілалкінілсульфоніл, арилсульфоніл, арилалкілсульфоніл, арилалкенілсульфоніл, арилалкінілсульфоніл, гетероарилсульфоніл, гетероарилалкілсульфоніл, гетероарилалкенілсульфоніл, гетероарилалкінілсульфоніл, гетероциклілсульфоніл, гетероцикліалкілсульфоніл, гетероцикліалкенілсульфоніл, гетероцикліалкінілсульфоніл, циклоалкілсульфініл, циклоалкілалкілсульфініл, циклоалкілалкенілсульфініл, циклоалкілалкінілсульфініл, циклоалкенілсульфініл, циклоалкенілалкілсульфініл, циклоалкенілалкінілсульфініл, арилсульфініл, арилалкілсульфініл, арилалкенілсульфініл, арилалкінілсульфініл, гетероарилсульфініл, гетероарилалкілсульфініл, гетероарилалкенілсульфініл, гетероарилалкінілсульфініл, гетероциклілсульфініл, гетероцикліалкілсульфініл, гетероцикліалкенілсульфініл, аміноссульфоніл при необхідності, заміщений моно- або діалкіламіноссульфоніл при необхідності, заміщений моно- або діарилміноссульфоніл при необхідності, заміщений моно- або дигетероариламіноссульфоніл при необхідності, заміщений N-алкіл-M-ариламіноссульфоніл при необхідності, заміщений N-алкіл-M-гетероариламіноссульфоніл. алкілсульфонілокси, алкенілсульфонілокси, алкінілсульфонілокси, циклоалкілсульфонілокси, циклоалкілалкілсульфонілокси, циклоалкілалкенілсульфонілокси, циклоалкілалкінілсульфонілокси, циклоалкенілсульфонілокси, циклоалкенілалкілсульфонілокси, циклоалкенілалкінілсульфонілокси, арилсульфонілокси, арилалкілсульфонілокси, арилалкенілсульфонілокси, арилалкінілсульфонілокси, гетероарилсульфонілокси, гетероарилалкілсульфонілокси, гетероарилалкенілсульфонілокси,

N-алкіламіно, форміл, галогеналкокси, галогеналкенілокси, галогеналкінілокси, галогеналкілтію, галогеналкенілтію, галогеналкінілтію, галогеналкіламіно, галогеналкеніламіно, галогеналкініламіно, галогеналкілсульфоніл, галогеналкенілсульфоніл, галогеналкінілсульфоніл, галогеналкілсульфініл, галогеналкенілсульфініл, галогеналкінілсульфініл, галогеналкілкарбоніл, галогеналкенілкарбоніл, галогеналкінілкарбоніл, галогеналкоксикарбоніл, галогеналкенілоксикарбоніл, галогеналкінілоксикарбоніл, гапогеналкіламінокарбоніл, галогеналкеніламінокарбоніл, галогеналкініламінокарбоніл, галогеналкілкарбоніламіно, галогеналкенілкарбоніламіно, галогеналкінілкарбоніламіно, галогеналкоксикарбоніламіно, галогеналкенілоксикарбоніламіно, галогеналкінілоксикарбоніламіно, галогеналкілкарбонілокси, галогеналкенілкарбонілокси, галогеналкінілкарбонілокси, галогеналкоксикарбонілокси, галогеналкенілоксикарбонілокси, галогеналкінілоксикарбонілокси, галогеналкіламінокарбоніламіно, галогеналкеніламінокарбоніламіно, галогеналкініламінокарбоніламіно, ціано, нітро, $-P(=O)R^8R^9$, $-P(=O)OR^{10}R^8$, $-P(=O)OR^{10}OR^{11}$, 2-тетрагідрофуранілоксиметил, 3-тетрагідрофуранілоксиметил, 2-тетрагідротієнілоксиметил, 3-тетрагідротієнілоксиметил, 2-тетрагідропіранілоксиметил, при цьому залишки циклоалкіл, циклоалкеніл, арил, тетрагідрофураніл, тетрагідротієніл, тетрагідропіраніл, гетероарил і гетероцикліл, при необхідності, можуть бути заміщені однократно або багаторазово, однаковими або різними R^2 , або означають одну з груп $O-(CH_2)_m-O-(CH_2)_n-R^{2a}$, $-O-CH_2-S-(O)_p^{13}$, $-CONHNH-(CH_2)_n$ -алкіл, $-CONHNH-(CH_2)_n$ -арил, і

R^{2a} означає алкокси з 1-6 атомами вуглецю, алкенілокси з 2-6 атомами вуглецю, алкінілокси з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1 -6 атомами вуглецю, галогеналкенілокси з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілокси з 3-6 атомами вуглецю, або феніл, при необхідності, заміщений однократно або багаторазово галогеном, ціано, нітро, алкілом з 1-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілом з 1-6 атомами вуглецю, або галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю.

Також кращими є сполуки загальної формули (I), де

R^2 , R^3 , R^4 і R^5 , незалежно один від одного означають водень, алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл, циклоалкілалкіл, арил, арилалкіл, гетероарил, гетероарилалкіл, гетероцикліл, гетероциклілалкіл, гідрокси, алкокси, циклоалкокси, арилокси, гетероарилокси, гетероциклілокси, алкілтію, арилтію, гетероарилтію, гетероциклілтію, гетероциклілалкілтію, аміно, моно- або діалкіламіно, моно- або діариламіно, N-алкіл-N-ариламіно, циклоалкіламіно, алкілсульфоніл, арилсульфоніл, алкілсульфініл, аміноссульфоніл, моно- або діалкіламіноссульфоніл, моно- або діариламіноссульфоніл, N-алкіл-N-ариламіноссульфоніл, N-алкіл-N-гетероариламіноссульфоніл, алкілсульфоніламіно, циклоалкілсульфоніламіно, арилсульфоніламіно, гетероарилсульфоніламіно, циклоалкілсульфоніл-N-алкіламіно, арилсульфоніл-N-алкіламіно, гетероарилсульфоніл-N-алкіламіно, гетероциклілсульфоніл-N-алкіламіно, алкіл карбоніл, циклоалкілкарбоніл, арилкарбоніл, арилалкілкарбоніл, гетероарилкарбоніл, гетероциклілкарбоніл, карбоксил, алкоксикарбоніл, арилоксикарбоніл, арилалкоксикарбоніл, алкілкарбонілокси, арилкарбонілокси, арилалкілкарбонілокси, амінокарбоніл, моно- або діалкіламінокарбоніл, N-алкіл-N-ариламінокарбоніл, N-алкіл-N-гетероариламінокарбоніл, N-алкіл-N-ариламінокарбонілокси, амінокарбоніламіно, моно- або діалкіламінокарбоніламіно, моно- або діариламінокарбоніламіно, моно- або дигетероариламінокарбоніламіно, N-алкіл-N-ариламінокарбоніламіно, моно- або діалкілкарбоніламіно, моно- або діарилкарбоніламіно, алкілкарбоніл-N-ариламіно, арилкарбоніл-N-алкіламіно, алкоксикарбонілокси, циклоалкоксикарбонілокси, арилоксикарбонілокси, арилалкоксикарбонілокси, алкоксикарбоніламіно, циклоалкоксикарбоніламіно, арилоксикарбоніламіно, алкоксикарбоніл-N-алкіламіно, форміл, галоген, галогеналкіл, галогеналкеніл, галогеналкініл, гапогеналкокси, галогеналкенілокси, гапогеналкінілокси, галогеналкілтію, галогеналкенілтію, галогеналкінілтію, галогеналкіламіно, галогеналкеніламіно, галогеналкініламіно, гапогеналкілсульфоніл, галогеналкенілсульфоніл, галоген-алкінілсульфоніл, галогеналкілсульфініл, галогеналкенілсульфініл, галогеналкінілсульфініл, галогеналкілкарбоніл, галогеналкенілкарбоніл, галогеналкінілкарбоніл, гапогеналкоксилкарбоніл, галогеналкенілоксикарбоніл, галогеналкінілоксикарбоніл, галогеналкіламінокарбоніл, галогеналкеніламінокарбоніл, галогеналкініламінокарбоніл, галогеналкоксикарбоніламіно, галогеналкіламінокарбоніламіно, ціано, нітро, арилалкоксиалкокси або алкоксиалкоксиалкокси;

R^6 означає OR^{12} , апкілтію, алкілсульфоніл, ціано, ціанато, тиоціанато або галоген;

R^7 означає водень, алкіл, циклоалкіл, алкокси, алкоксиалкіл, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкілтію або феніл, або два залишки R^7 , зв'язані з загальним атомом вуглецю, утворюють ланцюг із групи OCH_2CH_2O і $OCH_2CH_2CH_2O$, при цьому вказаний ланцюг, при необхідності, заміщений 1-4 метильними групами, або два залишки R^7 , які зв'язані безпосередньо із сусідніми атомами вуглецю, утворюють зв'язок або утворюють з їхніми атомами вуглецю 3-6-членне кільце, при необхідності, заміщене одним або декількома, однаковими або різними залишками з групи, котра включає галоген, алкіл, алкілтію або алкокси;

R^8 і R^9 , незалежно один від одного, означають алкіл, алкеніл, алкініл, галогеналкіл, при необхідності, заміщений арил або, при необхідності, заміщений арилалкіл;

R^{12} означає водень, галогеналкіл, алкоксиалкіл, форміл, алкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкілсульфоніл, галогеналкілсульфоніл, бензоіл або фенілсульфоніл, при цьому обидві останні з вищезгаданих груп, при необхідності, заміщені одним або декількома, однаковими або різними залишками, обраними з групи, котра включає алкіл, галогеналкіл, алкокси, галогеналкокси, галоген, ціано і нітро;

L означає апкіленовий ланцюг з 1-6 атомами вуглецю, при необхідності, заміщений 1-4, однаковими або різними залишками R^2 ,

Y означає двовалентний фрагмент із групи O, N-H, N-алкіл, CHR^7 або $C(R^7)_2$;

Z означає простий зв'язок, двовалентний фрагмент із групи O, S, SO_2 , N-алкіл, CHR^7 або $C(R^7)_2$ і

w означає 0, 1, 2 або 3

Ще більш переважнішими є сполуки загальної формули (I), у якій

R^1 означає галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілокси з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілокси з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілтію з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілтію з 2-6

атомами вуглецю, галогеналкінілтію з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкіламіно з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкеніламіно з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкініламіно з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілсульфоніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілсульфоніл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфініл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілсульфініл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілсульфініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілкарбоніл, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілкарбоніл, де алкеніл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкінілкарбоніл, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкоксикарбоніл, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілоксикарбоніл, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілоксикарбоніл, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкіламінокарбоніл, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкеніламінокарбоніл, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкініламінокарбоніл, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілкарбоніламіно, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілкарбоніламіно, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілкарбоніламіно, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкоксикарбоніламіно, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілоксикарбоніламіно, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілоксикарбоніламіно, де алкініл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкілкарбонілокси, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілкарбонілокси, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілкарбонілокси, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкоксикарбонілокси, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілоксикарбонілокси, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілоксикарбонілокси, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкіламінокарбоніламіно, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, $-\text{O}-(\text{CH}_2)_m-\text{O}-(\text{CH}_2)_n-\text{R}^{2a}$, $-\text{P}(=\text{O})\text{R}^8\text{R}^9$, $-\text{P}(=\text{O})\text{OR}^{10}\text{R}^8$, $-\text{P}(=\text{O})\text{OR}^{10}\text{OR}^{11}$, 2-тетрагідрофуранілоксиметил, 3-тетрагідрофуранілоксиметил, 2-тетрагідротієнілоксиметил, 3-тетрагідротієнілоксиметил, 2-тетрагідропираноксиметил, циклоалкілалкіл, де циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю й алкіл з 1-6 атомами вуглецю, циклоалкілалкеніл, де циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю й алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, циклоалкілалкокси, де циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю й алкокси з 1-6 атомами вуглецю, циклоалкілалкілалкокси, де циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю, алкіл з 1-6 атомами вуглецю й алкокси з 1-6 атомами вуглецю, циклоалкілалкілалкенілокси, де циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю й алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, алкіл з 1-6 атомами вуглецю й алкініл з 2-6 атомами вуглецю, циклоалкенілокси з 3-6 атомами вуглецю, циклоалкенілалкокси, де циклоалкеніл з 3-6 атомами вуглецю й алкокси з 1-6 атомами вуглецю, циклоалкенілалкенілокси, де циклоалкеніл з 3-6 атомами вуглецю й алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, циклоалкенілалкінілокси, де циклоалкеніл з 3-6 атомами вуглецю й алкініл з 2-6 атомами вуглецю, при цьому останні 15 вищезгаданих залишків заміщені одним або декількома, однаковими або різними залишками з групи, яка включає водень, алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю, алкілтію з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілтію з 1-6 атомами вуглецю, алкілсульфініл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфініл з 1-6 атомами вуглецю, алкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, алкілкарбоніламіно з 1-6 атомами вуглецю, алкілсульфоніламіно з 1-6 атомами вуглецю, галоген, нітро і ціано.

Також ще більш переважнішими є сполуки загальної формули (I), де

R^2 , R^3 і R^4 , незалежно один від одного, означають водень, алкіл, алкеніл, алкініл, циклоалкіл, циклоалкеніл, циклоалкілалкіл, гідрокси, алкокси, циклоалкокси, алкілтію, аміно, моно- або діалкіламіно, циклоалкіламіно, алкілсульфоніл, алкілсульфініл, аміносурфоніл, моно- або діалкіламіносурфоніл, алкілсульфоніламіно, циклоалкілсульфоніламіно, алкілкарбоніл, циклоалкілкарбоніл, алкоксикарбоніл, алкілкарбоніл окси, амінокарбоніл, моно- або діалкіламінокарбоніл, алкоксикарбонілокси, циклоалкоксикарбонілокси, алкоксикарбоніламіно, форміл, галоген, галогеналкіл, галогеналкеніл, галогеналкініл, галогеналкокси, галогеналкенілокси, галогеналкінілокси, галогеналкілтію, галогеналкенілтію, галогеналкінілтію, галогеналкіламіно, галогеналкеніламіно, галогеналкініламіно, галогеналкілсульфоніл, галогеналкенілсульфоніл, галогеналкінілсульфоніл, галогеналкілсульфініл, галогеналкенілсульфініл, галогеналкінілсульфініл, галогеналкілкарбоніл, галогеналкоксикарбоніл, галогеналкенілоксикарбоніл, галогеналкінілоксикарбоніл, галогеналкіламінокарбоніл, ціано, нітро,

R^5 означає водень,

R^6 означає OR^{12} або алкілтію з 1-6 атомами вуглецю;

R^7 означає водень, алкіл з 1-6 атомами вуглецю, циклоалкіл з 3-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю, алкілтію з 1-6 атомами вуглецю, або феніл;

R^8 і R^9 , незалежно один від одного, означають алкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкені з 2-6 атомами вуглецю, алкініл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-6 атомами вуглецю, арил або бензил;

R^{12} означає водень, галогеналкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкілкарбоніл, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкоксикарбоніл, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, алкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, бензоїл або фенілсульфоніл, при цьому обидві останні з вищезгаданих груп, при необхідності, заміщені одним або декількома, однаковими або різними залишками з групи, яка включає алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю, галоген, ціано і нітро;

L означає алкіленовий ланцюг з 1-3 атомами вуглецю, при необхідності, заміщений 1-4, однаковими або різними залишками R^2 ;

Y означає двовалентний фрагмент, обраний із групи N-алкіл, CHR^7 або $\text{C}(\text{R}^7)_2$, і

Z означає простий зв'язок, двовалентний фрагмент, обраний із групи CHR^7 або $\text{C}(\text{R}^7)_2$.

Ще переважнішими є сполуки загальної формули (I), у якій

R^1 означає галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілокси з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілокси з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілтію з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілтію з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілтію з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкіламіно з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкеніламіно з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкініламіно з 3-6 атомами вуглецю,

галогеналкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілсульфоніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілсульфоніл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфініл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілсульфініл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілсульфініл з 3-6 атомами вуглецю, гапогеналкілкарбоніл, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілкарбоніл, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілкарбоніл, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкоксикарбоніл, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілоксикарбоніл, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілоксикарбоніл, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкіламінокарбоніл, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкеніламінокарбоніл, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкініламінокарбоніл, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілкарбоніламіно, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілкарбоніламіно, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілкарбоніламіно, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкоксикарбоніламіно, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілоксикарбоніламіно, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілоксикарбоніламіно, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкілкарбонілокси, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілкарбонілокси, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, гапогеналкінілкарбонілокси, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкоксикарбонілокси, де алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкенілоксикарбонілокси, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкінілоксикарбонілокси, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, галогеналкіламінокарбоніламіно, де алкіл з 1-6 атомами вуглецю, гапогеналкеніламінокарбоніламіно, де алкеніл з 2-6 атомами вуглецю, галогеналкініламінокарбоніламіно, де алкініл з 3-6 атомами вуглецю, -O-(CH₂)_m-O-(CH₂)_n-R^{2a};

R² і R³ незалежно один від одного означають водень, алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю, алкілтію з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілтію з 1-6 атомами вуглецю, алкілсульфініл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфініл з 1-6 атомами вуглецю, алкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, галоген, нітро і ціано;

R⁴ означає водень;

R⁶ означає OR¹²;

R⁷ означає водень або алкіл з 1-6 атомами вуглецю;

R¹² означає водень, алкілсульфоніл з 1-6 атомами вуглецю, бензоїл, фенілсульфоніл, при цьому обидві останні названі групи, при необхідності, заміщені одним або декількома, однаковими або різними замісниками, обраними з групи, яка включає алкіл з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкіл з 1-6 атомами вуглецю, алкокси з 1-6 атомами вуглецю, галогеналкокси з 1-6 атомами вуглецю, галоген, ціано або нітро;

L означає фрагмент CH₂, при необхідності, заміщений одним або двома, однаковими або різними алкільними залишками з 1-6 атомами вуглецю або алкоксильними залишками з 1-6 атомами вуглецю;

Y і Z незалежно один від одного означають CHR⁷ або C(R⁷)₂;

v означає 1 і

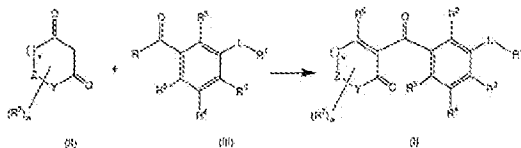
w означає 0,1 або 2.

В усіх наступних приведених формулах замісники і символи, якщо не визначено інакше, мають те ж саме значення, що приведено для формули (I).

Сполуки відповідно до даного винаходу, у залежності від значення замісників, можуть бути отримані, наприклад, за одним або декількома способами, приведеними у нижченаведених схемах.

Сполуку формули (I) відповідно до даного винаходу одержують відповідно до приведеної схеми 1 взаємодією сполуки формули (II) зі сполукою формули (III), у якій R являє собою гідрокси, хлор, бром або ціано. Для цього сполука формули (II) безпосередньо вводять у реакцію зі сполукою формули (III), при цьому, у випадку, якщо R = гідрокси - у присутності засобу, який відбирає воду, такого як DCC, або у випадку, якщо R = хлор або бром - реакція каталізується основою і проводиться в присутності джерела ціаніду, або у випадку, якщо R = ціано - реакція каталізується основою. Ці методи описані, наприклад, у європейських заявках на патент EP-A 0369803 і EP-B 0283261.

Схема 1:

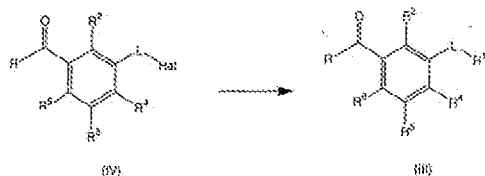


Дикарбонільні сполуки формули (II) або є комерційно доступними, або можуть бути отримані відомими методами. Такі методи відомі, наприклад, з європейської заявки на патент EP-A 0283261, Tetrahedron Lett. 32, 3063 (1991), J. Org. Chem. 42, 2718 (1977), Helv. Chim. Ada 75,2265 (1992), Tetrahedron Lett. 28, 551 (1987), Tetrahedron Lett. 32, 6011 (1991), Chem. Lett. 551,1981, Heterocycles 26, 2611 (1987).

Сполуки вищевказаної формули (III) можуть бути отримані відомими методами зі сполук формули (111), у якій R являє собою гідрокси або алкокси.

Сполуки формули (III), у якій R¹ являє собою алкокси, можуть бути отримані, наприклад, відповідно до схеми 2 зі сполук формули (IV), у якій Hal являє собою галоген.

Схема 2:



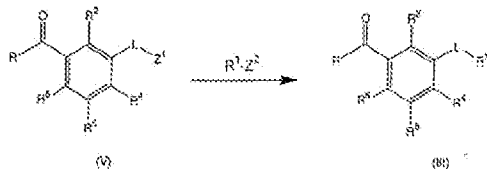
2,1 Сполуки формули (III) можуть бути отримані за допомогою каталізуємої основами реакції зі сполуками

R¹-H, такими як спирти, тіоспирти, аміди, аміни, гетероароматичні сполуки, гетероцикли. Такі реакції відомі, наприклад, з J. S. Chem. Res., Synop. 1994, 174, Tetrahedron Lett. 27, 279 (1986), J. Org. Chem. 55, 6037 (1990), J. Org. Chem. 54, 3757 (1989).

2.2 Сполуки формули (III) можуть бути отримані також реакцією з літіюорганічними сполуками формули R¹-Li. Такі реакції відомі, наприклад, з Synth. Commun. 18,1035 (1988), J. Org. Chem. 46, 3132 (1981).

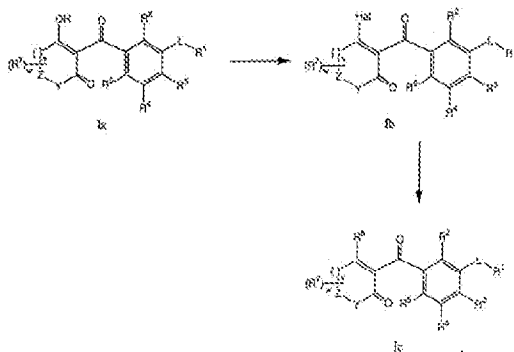
Сполуки формули (III) можуть бути отримані також відповідно до схеми 3 за допомогою каталізуємої основами реакції сполуки формули (V), у якій Z¹ являє собою OH, SH, NH-алкіл, NH-арил або NH-гетероарил, з комерційно доступними або з одержуваними за відомими методами сполуками формули R¹-Z², у якій Z² являє собою групу, яка відщеплювана, таку як галоген, фенокси або алкілсульфоніл. Такі реакції відомі, наприклад, з Synthesis 1980, 573, Tetrahedron Lett. 37,4065 (1996).

Схема 3



Взаємодією сполуки формули (Ia) з реагентом, який є галогеном, таким як оксалілхлорид або оксалілбромид, відповідно до схеми 4, одержують сполуки формули (Ib) відповідно до даного винаходу, які при взаємодії з нуклеофілами, такими як ціаніди лужних металів, ціанати лужних металів, тіоціанати лужних металів, алкілтіоспирти і тіофеноли, при необхідності, каталізуємі основами, можуть бути перетворені в інші сполуки формули (Ic) відповідно до даного винаходу, у якій R⁶ означає алкілтію, галогеналкілтію, алкенілтію, галогеналкенілтію, алкінілтію, галогеналкінілтію, ціано, ціанато, тіоціанато або OR¹². Такі реакції описані, наприклад, у Synthesis 12, 1287 (1992). За допомогою реакції з окислювачами, такими як пероксиоцтова кислота, пероксид водню, м-хлорпероксибензойна кислота і калій-перокси-моносульфат, одержують сполуки формули (Ic) відповідно до даного винаходу, у якій R⁶ являє собою алкілсульфініл, галогеналкілсульфініл, алкенілсульфініл, галогеналкенілсульфініл, алкінілсульфініл, галогеналкінілсульфініл, алкілсульфоніл, галогеналкілсульфоніл, алкенілсульфоніл, галогеналкенілсульфоніл, алкінілсульфоніл або галогеналкінілсульфоніл. Такі реакції описані, наприклад, у J. Org. Chem. 53, 532 (1988), Tetrahedron Lett. 21,1287 (1981).

Схема 4



Сполуки формули (I) відповідно до даного винаходу виявляють чудову гербіцидну дію проти широкого спектра господарсько важливих одно- і дводольних бур'янистих рослин. Багаторічні бур'яни, які викорінюються важко і дають паростки з кореневищ, корневих пнів або інших довгоживучих органів, також добре знищуються за допомогою активних речовин. При цьому не має значення, або застосовуються речовини до посіву, до сходів (у період набрякання) або після сходів. Варто назвати, наприклад, деяких представників одно- і дводольної флори бур'янів, які можуть контролюватися сполуками відповідно до даного винаходу, при цьому цей перелік не повинен накладати обмеження на визначені види.

З однодольних бур'янів сильно уражаються, наприклад, *Avena*, *Lolium*, *Alopecurus*, *Phalaris*, *Echinochloa*, *Digitaria*, *Setaria*, а також види *Cyperus* з однолітньої групи і з багаторічних видів - *Agropyron*, *Cynodon*, *Imperata* і *Sorghum*, а також довгоживучі види *Cyperus*.

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

При специфічних умовах обробітку культур у рисі сполуками відповідно до даного винаходу сильно уражаються також розповсюджені бур'янисті рослини, наприклад, такі як *Echinochloa*, *Sagittaria*, *Alisma*, *Eleocharis*, *Scirpus* і *Cyperus*.

Якщо сполуки відповідно до даного винаходу вносяться перед проростанням рослин на поверхню ґрунту, то, або сходи бур'янів, котрі проростають, цілком придушуються, або бур'яни виростають до стадії пророслого листа, але потім усе-таки зупиняються у своєму рості і, зрештою, цілком відмирають після закінчення трьох - чотирьох тижнів.

При нанесенні активних речовин на зелені частини рослин у післясходовому способі також дуже незабаром після обробки настає різка зупинка росту, і бур'янисті рослини зупиняються на стадії росту, яка відповідає часу нанесення, і після визначеного часу цілком відмирають, і, таким чином, бур'яни, котрі наносять шкоду культурним рослинам, усуваються на ранній стадії росту і на тривалий час.

Незважаючи на те, що сполуки відповідно до даного винаходу виявляють високу гербіцидну активність

стосовно одно- і дводольних бур'янів, культурні рослини господарсько важливих культур, таких як пшениця, ячмінь, жито, рис, кукурудза, цукровий буряк, бавовник і соя, ушкоджуються тільки в незначному ступені або зовсім не ушкоджуються. З урахуванням вищесказаного, сполуки відповідно до даного винаходу придатні для селективної боротьби з небажаним ростом рослин у сільськогосподарських культурах корисних рослин або у посадках декоративних рослин.

Завдяки своїм гербіцидним і регулюючим ріст рослин властивостям активні речовини можуть використовуватися для боротьби з бур'янистими рослинами в культурах відомих або, які ще підлягають розвитку, генетично змінених рослин. Трансгенні рослини, як правило, відрізняються особливо вигідними властивостями, наприклад, резистентністю до визначених пестицидів, насамперед, визначених гербіцидів резистентністю до хвороб рослин або збудників хвороб рослин, таких як певні комахи або мікроорганізми, наприклад, гриби, бактерії або віруси. Інші особливі властивості відносяться, наприклад, до рослинницької продукції у відношенні до її кількості, якості, здатності до збереження, складу і спеціальним інгредієнтам. Так, відомі трансгенні рослини з підвищеним вмістом крохмалю або зі зміненою якістю крохмалю або рослини з іншим складом жирних кислот у плодах.

Переважає застосування сполук формули (I) відповідно до даного винаходу або їхніх солей у господарсько значимих трансгенних культурах корисних і декоративних рослин, наприклад, пшениці, ячменя, жита, вівса, проса, рису, маніоки і кукурудзи або також у культурах цукрового буряку, бавовнику, сої, рапси, картоплі, томату, гороху й інших видів овочів.

Переважає сполуки формули (I) можуть використовуватися як гербіциди в культурах корисних рослин, які є резистентними до фітотоксичної дії гербіцидів або стали генетично резистентними.

Традиційні способи одержання нових рослин, які у порівнянні з відомими дотепер рослинами мають модифіковані властивості, полягають, наприклад, у класичних способах розведення й одержання мутантів. Альтернативно, нові рослини зі зміненими властивостями можуть бути виведені за допомогою генно-інженерного методу (див., наприклад, європейські заявки на патент EP-A-0221044, EP-A-0131624). У багатьох випадках описані, наприклад,

- ген-інженерні зміни культурних рослин з метою модифікації синтезованого в рослинах крохмалю (див., наприклад, міжнародні заявки WO92/11376, WO92/14827, WO91/19806),

- трансгенні культурні рослини, які мають резистентність до визначених гербіцидів типу гліфосинату (див., наприклад, заявки на європейський патент EP-A-0242236, EP-A-0242246) або гліфосату (див., наприклад, міжнародну заявку WO92/00377), або сульфонілмочевини (див., наприклад, заявку на європейський патент EP-A-0257993, патент США US-A-5013659),

- трансгенні культурні рослини, наприклад, бавовник, які мають здатність робити тюрингенські токсини (Вt-токсини), які роблять рослини резистентними до визначених шкідників (див., наприклад, європейські заявки на патент EP-A-0142924, EP-A-0193259),

- трансгенні культурні рослини з модифікованою сполукою жирних кислот (див., наприклад, міжнародну заявку WO91/13972).

Численні молекулярно-біологічні технології, за допомогою яких можуть бути отримані нові трансгенні рослини зі зміненими властивостями, у принципі відомі; див., наприклад, Sambrook et al, 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2. Aufl. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; або Winnacker "Gene und Kione", VCH Weinheim 2. Auflage 1996 або Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

Для такого роду ген-інженерних маніпуляцій молекули нуклеїнових кислот можуть бути вбудовані в плазмідні, які уможливають мутагенез або зміну послідовностей за рахунок рекомбінації ДНК-послідовностей. За допомогою вищезгаданих стандартних методів можуть відбуватися, наприклад, обміни основами, можуть бути вилучені частини послідовностей або додані природні або синтетичні послідовності. Для зв'язування ДНК-фрагментів один під одним, до фрагментів можуть бути приєднані адаптори або лінкери.

Одержання клітин рослин зі зниженою активністю генпродукту може бути досягнуте, наприклад, за рахунок експресії, щонайменше, однієї з відповідної антизначеннєвої РНК (антисенс-РНК), однієї значеннєвої РНК (сенс-РНК) для досягнення косупресивного ефекту, або експресії, щонайменше, одним відповідним чином сконструйованої рибосоми, яка специфічним чином розщеплює транскрипт вищезгаданого генпродукту.

Для цього можуть бути використані молекули ДНК, які містять загальну кодуючу послідовність генпродукту, включаючи фланкуючі послідовності, котрі випадково знаходяться, а також молекули ДНК, які включають тільки частини кодуючої послідовності, при цьому вказані частини повинні бути достатньої довжини, для того щоб викликати в клітинах антизначеннєвий ефект. Можливе також використання ДНК-послідовностей, які мають високий ступінь гомологічності до кодуючих послідовностей генпродукту, але не цілком ідентичними.

При експресії молекул нуклеїнових кислот у рослинах синтезований протеїн може бути локалізований у будь-якому компартменті. Але для того, щоб досягти локалізації у визначеному компартменті, кодуючі зони зв'язуються з ДНК-послідовностями, які гарантують локалізацію у визначеному компартменті. Подібні послідовності відомі фахівцям (див., наприклад, Braun et al., EMBOJ. 11 (1992), 3219-3227; Wolteretai, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 85(1988), 846-850; Sonnwald et al, Plant J. 1 (1991), 95-106).

Трансгенні клітини рослин можуть бути регенеровані за відомими технологіями у цілі рослини. У випадку трансгенних рослин, мова може йти принципово про рослини будь-якого виду, тобто, як про однодольні, так і про дводольні рослини.

Таким чином, можуть бути отримані трансгенні рослини, які виявляють змінені властивості за рахунок поверх-експресії, супресії або інгибування гомологічних (=природних) генів або ген-послідовностей або експресії гетерологічних (=чужорідних) генів або ген-послідовностей.

Переважає образом сполуки відповідно до даного винаходу можуть бути використані в трансгенних культурах, які резистентні до гербіцидів із групи сульфонілсечовини, гліфосинату амонію або ізопропіламонійгліфосату й аналогічних активних речовин.

При застосуванні активних речовин відповідно до даного винаходу в трансгенних культурах, поряд з

активністю проти бур'янистих рослин, які спостерігаються в інших культурах, часто виявляються ефекти, які є специфічними при застосуванні в даних трансгенних культурах, наприклад, змінений або спеціально очікуваний спектр бур'янів, з якими можна боротися, змінені кількості для обробки, які можуть бути використані, переважно гарна комбінованість з гербіцидами, до яких трансгенна культура резистентна, а також вплив на ріст і врожай трансгенних культурних рослин.

Предметом винаходу є, у зв'язку з цим, використання сполук відповідно до даного винаходу як гербіциди для боротьби з бур'янистими рослинами в трансгенних культурних рослинах.

Крім того, сполуки відповідно до даного винаходу виявляють чудові властивості у відношенні регулювання росту культурних рослин. Вони регулюючим образом беруть участь у власному обміні речовин рослин і можуть у зв'язку з цим використовуватися для цілеспрямованого впливу на інгредієнти рослин і полегшення збирання врожаю, наприклад, на бульбоутворення при десікації, і гальмування росту. Крім того, вони придатні також для загального регулювання та інгібування небажаного вегетативного росту, без відмирання рослин. Інгібування вегетативного росту відіграє велику роль у багатьох моно- і дводольних культурах, тому що за рахунок цього може бути зменшене або цілком відвернене полягання рослин.

Сполуки відповідно до даного винаходу в звичайних сполуках можуть застосовуватися у формі порошків, які змочуються, концентратів, які емульгуються, розчинів, які розприскуються, пилоподібних засобів або гранулятів. Предметом винаходу є тому також гербіцидні і регулюючі ріст рослин засоби, які містять сполуки формули (I).

Сполуки формули (I) можуть бути введені в сполуки різним способом, в залежності від того, які біологічні і/або фізико-хімічні параметри задані. Як варіанти препаративних форм розглядаються, наприклад, порошки які змочуються (ЗП), водорозчинні порошки (ВП), водорозчинні концентрати, концентрати, які емульгуються, (ЕК), емульсії (ЕВ), такі як емульсії «олія у воді» або «вода в олії», розчини, які розприскуються, концентрати суспензій (КС), дисперсії на масляній або водяній основі, змішувани з олією розчини, капсульні суспензії (КС), пилоподібні засоби (ПС), протруйники, грануляти для розсипання і для внесення в ґрунт, грануляти (ГР) у формі мікрогранул, гранул для розсипання, гранул в оболонці й адсорбційних гранулах, диспергуємі у воді грануляти (ДГ), водорозчинні грануляти (ВГ), ULV-сполуки, мікрокапсули і віски.

Зазначені препаративні форми відомі й описані, наприклад, у Winnacker-Kuchler, "Chemische Technologies Band 7, C.Hauser Verlag Munchen, 4. Aufl. 1986; Wade van Valkenburg, "PesticideFormulations", MarcelDekkerN.Y., 1973;K.Martens, "SprayDrying" Handbook, 3rd Ed. 1979, G.Goodwin Ltd. London.

Необхідні допоміжні засоби для препаративних форм, такі як інертні матеріали, поверхнево-активні речовини, розчинники й інші добавки також відомі й описані, наприклад, у Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2¹⁰ Ed., Darland Books, Caldwell N.J., H.v.Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2nd Ed., J.Wiley & Sons, N.Y.; C.Marsden, "Solvents Guide", 2ndEd., Interscience, N.Y. 1963;McCutcheon's, "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem.Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schonfeldt, „Grenzflächenaktive Athylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976.; Winnacker-Kuchler, "Chemische Technologie", Band 7, C.Hauser Verlag Munchen, 4. Aufl. 1986.

На основі вказаних препаративних форм можуть бути отримані також комбінації з іншими речовинами, які мають пестицидну активність, такими як, наприклад, інсектицидами, акарицидами, гербіцидами, фунгіцидами, а також з речовинами, які покращують стабільність, добривами і/або регуляторами росту рослин, наприклад, у формі готової препаративної форми або у вигляді танкової суміші.

Порошки, котрі змочуються, є рівномірно диспергуємими у воді препаратами, які, поряд з активною речовиною, крім розріджувача або інертної речовини, містять ще поверхнево-активні речовини іонного і неіоногенного типу (засоби які змочують, або диспергуємі засоби), наприклад, поліоксиетильовані алкілфеноли, поліоксиетильовані жирні спирти, поліоксиетильовані жирні аміни, сульфати полігліколевих ефірів жирних спиртів, алкансульфонати, алкілбензолсульфонати, натрієву сіль лігніну-сульфокислоти, натрієву сіль 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфокислоти, натрієву сіль дибутілнафталінсульфокислоти або також олеоїлметилтауриновокислий натрій. Для одержання порошків, які змочуються, гербіцидні активні речовини подрібнюють переважно в звичайних апаратах, таких як молотковий млин, лопатевий млин, повітрострумний млин, і одночасно або слідом за цим змішують з допоміжними засобами для приготування препаративних форм.

Концентрати, які емульгують, одержують розчиненням активної речовини в органічному розчиннику, наприклад, бутанолі, циклогексаноні, диметилформаміді, ксилолі або також у висококиплячих ароматичних сполуках або вуглеводнях, або в сумішах органічних розчинників з додаванням одного або декількох іонних і/або неіоногенних поверхнево-активних речовин (емульгаторів). У якості емульгаторів можуть використовуватися, наприклад, кальцієві солі алкіларилсульфокислот, такі як кальцій-додецилбензолсульфонат, або неіоногенні емульгатори, такі як полігліколеві ефіри жирних кислот, алкіларилполігліколеві ефіри, полігліколеві ефіри жирних спиртів, продукти конденсації сумішей пропіленоксид-етиленоксид, алкілполіефіри, сорбітанові ефіри, наприклад, сорбітанові ефіри жирних кислот, або поліоксиетиленсорбітанові ефіри, наприклад, поліоксиетиленсорбітанові ефіри жирних кислот.

Обпильюючі засоби одержують розмелюванням активної речовини з тонкоподрібненими твердими речовинами, наприклад, тальком, природними глинами, такими як каолін, бентоніт і пірофіліт, або діатомова земля.

Концентрати суспензій можуть бути на водяній або масляній основі. Вони можуть бути отримані, наприклад, за допомогою мокрої розмелу за допомогою звичайних бісерних млинів і, при необхідності, з додаванням поверхнево-активних речовин, таких, котрі, наприклад, уже приведені вище для інших препаративних форм.

Емульсії, наприклад, емульсії типу «олія у воді» (ЕВ), можуть бути отримані, наприклад, за допомогою мішалок, колоїдних млинів і/або статичних змішувачів з використанням водяних органічних розчинників і, при необхідності, з додаванням поверхнево-активних речовин, таких, котрі, наприклад, уже приведені для інших препаративних форм.

Грануляти можуть бути отримані або розпиленням активної речовини на здатний до адсорбції гранульований інертний матеріал, або нанесенням концентратів активних речовин за допомогою клейових засобів, наприклад, полівінілового спирту, натрієвої солі поліакрилової кислоти а також мінеральних олій, на поверхні носіїв, таких як пісок, каолініти гранульований інертний матеріал. Придатні активні речовини також можуть бути гранульовані звичайним для одержання гранулятів добрив способом - за бажанням у суміші з добривами.

Диспергуємі у воді грануляти одержують, як правило, звичайними методами, наприклад, розпилувальним сушінням, гранулюванням у вихровому шарі, тарілчастим гранулюванням, змішуванням у високошвидкісних змішувачах і екструзією без твердого інертного матеріалу.

Для одержання тарілчастих гранулятів, гранулятів, отриманих у киплячому шарі, за допомогою екструзії або розбризкуванням див., наприклад, Verfahren in "Spray-Drying Handbook"^{3rd} ed. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E.Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, Seiten 147ff; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5th Ed., McGraw-Hill, New York 1973, S. 8-57.

Інші подробиці одержання препаративних форм засобів захисту рослин див., наприклад, G.C.Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, Seiten 81-96 und J.D.Freyer, S.A.Evans, "Weed Control Handbook", 5th Ed., Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1968, Seiten 101-103.

Агрехімічні сполуки містять, як правило, від 0,1 до 99% мас, зокрема від 0,1 до 95% мас. активної речовини формули (I). У порошках, які змочуються, концентрація активних речовин складає, наприклад, приблизно від 10 до 90% мас, залишок до 100% мас. складається зі звичайних компонентів препаративної форми. У концентратах, які емульговані, концентрація активних речовин може складати приблизно від 1 до 90% мас, переважно від 5 до 80% мас. Пилоподібні препаративні форми містять від 1 до 30% мас активної речовини, переважно в більшості випадків від 5 до 20% мас. активної речовини, розчини, які розприскуються, містять приблизно від 0,05 до 80% мас. активної речовини, переважно від 2 до 50% мас. активної речовини. У диспергуєміх у воді гранулятів вміст активної речовини залежить почасти від того, чи знаходиться активна сполука в рідкому або твердому вигляді і які використовуються гранулюючі засоби, наповнювачі і так далі. Як правило, для диспергуєміх у воді гранулятів вміст активної речовини складає від 1 до 95% мас, переважно від 10 до 80% мас.

Вказані препаративні форми, при необхідності, містять відповідні звичайні добавки, адгезиви, змочувачі, диспергатори, емульгатори, речовини, які сприяють прониканню, консерванти, антифризи і розчинники, наповнювачі, носії і барвники, протиспінювачі, речовини, які сповільнюють випару, і засоби, котрі впливають на значення рН і в'язкість.

У якості партнеру для комбінації з активними речовинами, котрі заявляються, у препаративних формах або танкових сумішах можуть бути використані відомі активні речовини, які описані, наприклад, у Weed Research 26, 441-445 (1986) або 'The Pesticide Manual' 11th Edition, British Crop Protection Council 1997, і Royal Soc. of Chemistry, 1997 \ в представлених там посиланнях. Відомими гербіцидами, які можуть бути скомбіновані зі сполуками формули (I), варто назвати, наприклад, наступні активні речовини (Приміткахполуки або названі "загальноприйнятою назвою" відповідно до Міжнародної організації стандартизації (ISO) або дана одна з хімічних назв, при необхідності, зі звичайним кодовим номером):

ацетофенор; ацифлуорфен; аклоніфен; АКН 7088, тобто [[[1-[5-[2-хлор-4-(трифторметил)-фенокси]-2-нітрофеніл]-2-метоксиетиліден]-аміно]-окси]-оцтова кислота і метиловий ефір вказаної заміщеної оцтової кислоти; алахлор; алоксидим; аметрин; амідосульфурон; амітрол; AMS, тобто амонійсульфамат; анілофос; асулам; атразин; азимсульфурон (DPX-A8947); азіпротрин; барбан; BAS 516 H, тобто, 5-фтор-2-феніл-4Н-3,1-бензоксазин-4-он; беназолін; бенфлуралін; бенфлуресат; бенсульфуронметил; бенсулід; бентазон; бензофенап; бензофтор; бензоілпропетил; бензтіазурон; біалафос; біфенокс; бромацил; бромобутид; бромифеноксим; бромоксил; бромурон; бумінафос; бусоксинон; бутахлор; бутаміфос; бутенахлор; бутідазол; бутралін; бутилат; кафенстрол (СН-900); карбетамід; кафентразон (ІСІ-А0051); CDAA, тобто, 2-хлор-*N,N*-ді-2-пропенілацетамід; CDEC, тобто, 2-хлораліловий ефір діетилдііокарбамінової кислоти; хлометоксифен; хлорамбен; хлоразифоп-бутил; хлормесулон (ІСІ-А0051); хлорбромурон; хлорбуфам; хлорфенак; хлорфлурекол-метил; хлорідазон; хлоримурон-етил; хлорнітрофен; хлоротолурон; хлороксирон; хлорпрофам; хлорсульфурон; хлорталь-диметил; хлортіамід; цинметилін; циносульфурон; клетодим; клодинафоп і його ефірні похідні (наприклад, клодинафоп-пропаргіл); кломазон; кломепроп; клопроксидим; клопіралід; кумілурон (JС 940); ціаназин; циклоат; циклосульфамурон (АС 104); циклоксидим; циклурон; цигалофоп і його ефірні похідні (наприклад, бутиловий ефір, DEH-112); суперкват; ципразин; ципразол; даймулон; 2,4-DB; далапон; десмедифам; десметрин; діаллат; дикамба; дихлобеніл; дихлорпроп; диклофоп та його ефіри, такі як диклофоп-метил; диетатил; дифеноксурон; дифензокват; дифлуфенікан; димефурон; диметахлор; диметаметрин; диметеамід (SAN-582H); диметазон; кломазон; диметипін; диметрасульфурон; динітрамін; диносеб; динотерб; дифенамід; дипропетрин; дикват; дитіопір; діурон; DНОС; егліназин-етил; EL 77, тобто, 5-ціано-1-(1,1-диметилетил)-*N*-метил-1*H*-піразол-4-карбоксамід; ендоталь; EPTC; еспрокарб; еталфлуралін; етаметсульфурон-метил; етидимурон; етиозин; етофумесат; F5231, тобто, *N*-[2-хлор-4-фтор-5-[4-(3-фторпропіл)-4,5-дипро-5-оксо-1*H*-тетразол-1-іл]-феніл]-етансульфамід; етоксифен та його ефіри (наприклад, етиловий ефір, HN-252); етобензанид (HW 52); етопроп; феноксан; феноксапроп і феноксапроп-*p*, а також їхні ефіри, наприклад, феноксапроп-*p*-етил і феноксапроп-етил; феноксидим, фенурон; флампроп-метил; флазасульфурон; флуазифоп і флузифоп-*p* та їхні ефіри, наприклад, флуазифоп-бутил і флуазифоп-*p*-бутил; флухлоралін; флуметсулам; флуметрон; флуміклорак та його ефіри (наприклад, пентиловий ефір, S-23031); флуміоксазин (S-482); флуміпропін; флулоксам (KNW-739); флуородифен; флуороглікофен-етил; флупропаціл (UBIC-4243); флуридон; флуорохлоридон; флуороксіпір; флуртамон; фомесафен; фосамін; фурилоксифен; гліофосинат; гліфосат; галосафен; галосульфурон та його ефіри (наприклад, метиловий ефір, NC-319); галоксифоп та його ефіри, галоксифоп-*p* (=R-галоксифоп) та його ефіри; гексазинон; імазаметабенз-метил; імазапур; імазаквін та його солі, такі як амонійна сіль; імазетаметапір; імазетапір; імазасульфурон; іюксиніл; ізокарбамід; ізопропалін; ізопротурон; ізоурон; ізоксабен; ізоксапірифоп; карбутилат; лактофен;

ленацил; лінурон; МСРА; МСРВ; мекопроп; мефенацет; мефлуїдид; метамітрон; метазахлор; метабензтіазурон; метам; метазол; метоксифенон; метилдимрон; метабензурон; метобензурон; метобромурон; метолахлор; метосулам (XRD-511); метоксурон; метрибузин; метсульфуронметил; МН; молінат; монамід; монокарбамід дигідросульфат; монолінурон; монурон; МТ-128, тобто, 6-хлор-N-(3-хлор-2-пропеніл)-5-метил-N-феніл-3-піридазинамін; МТ5950, тобто, N-[3-хлор-4-(1-метилетил)-феніл]-2-метилпентамід; напроанілід; напропамід; напталам; NC 310, тобто 4-(2,4-дихлорбензоїл)-1-метил-5-бензилоксипіразол; небурон; нікосульфурон; нипіраклофен нітралін; нітрофен; нітрофлуорфен; норфлуразол; орбенкарб; оризалін; оксадіаргіл (RP-020630); оксадіазон; оксифлуорфен; паракват; пебулат; пендиметалін; перфлуїдон; фенізофам; фенмедифам; піклорам; піперофос; пірибутикарб; пірифенорбутил; претилахлор; примісульфуронметил; проціазин; продіамін; профлурапін; прогліназин-етил; прометон; прометрин; пропахлор; пропаніл; пропахізафоп та його ефіри; пропазин; профам; пропізохлор; пропізамід; просульфалін; просульфокарб; просульфурон (CGA-152005); принахлор; піразолінат; піразон; піразосульфурон-етил; піразоксифен; піридат; піритіобак (KIH-2031); піроксофоп та його ефіри (наприклад, пропаргіловий ефір); хінклорак; хінмерак; хінофоп та його ефірні похідні; хізалофоп та хізалофоп-р та їхні ефірні похідні, наприклад, хізалофоп-етил; хізалофоп-р-тефурил і -етил; ренридурон; римсульфурон (DPX-E 9636); S 275, тобто, 2-[4-хлор-2-фтор-5-(2-пропінілокси)-феніл]-4,5,6,7-тетрагідро-2H-індазол; секбуметон; сетоксидим; сидурон; симазин; симетрин; SN-106279, тобто, 2-[[7-[2-хлор-4-(трифторметил)-феноксид]-2-нафтalenіл]-окси]-пропанова кислота та її метиловий ефір; сульфентразон (FMC-97285, F-6285); сульфазурон; сульфометурон-метил; сульфосат (ICI-A0224); TCA; тебутам (GCP-5544); тебутиурон; тербаціл; тербукарб; тербухлор; тербуметон; тербутилазин; тербутрин; TFH 450, тобто, N,N-диетил-3-[(2-етил-6-метилфеніл)-сульфоніл]-1H-1,2,4-триазол-1-карбоксамід; тенілхлор (NSK-850); тіазафлуорон; тіазопір (Mop-13200); тидіазимін (SN-24085); трифенсульфурон-метил; тіобенкарб; тіокарбазил; тралкоксидим; триаллат; триасульфурон; триазофенамід; трибенурон-метил; триклопир; тридіфан; триетазин; трифлурапін; трифлуосульфурон і ефіри (наприклад, метиловий ефір, DPX-66037); триметурон; тситодеф; вернолат; WL 110547, тобто, 5-феноксид-1-[3-(трифторметил)-феніл]-1H-тетразол; UBH-509; D-489; LS 82-556; KPP-300; NC-324; NC-330; KH-218; DPX-N8189; SC-0774; DOWCO-535; DK-8910; V-53482; PP-600; MBH-001; KIH-9201; ET-751; KIH-6127 і KIH-2023.

Для застосування препаративні форми, які знаходяться в звичайній формі, призначеній для продажу, при необхідності, розбавляються звичайним образом, наприклад, у випадку порошків, які змочуються, концентратів, які емульгуються, дисперсій або гранулятів, які є диспергуємими у воді, водою. Пилоподібні форми, грануляти для внесення в ґрунт і грануляти для розсіпання, а також розчини, які розприскуються, перед застосуванням звичайно не розбавляються іншими інертними речовинами.

У залежності від зовнішніх умов, таких як температура, вологість, тип використовуваного гербіциду і тому подібні, норма витрати сполук формули (I) може варіюватися. Вона може коливатися в широких межах, наприклад, між 0,001 і 10,0кг або більше активної речовини на га (кг/га), переважно між 0,005 і 5кг/га.

Винахід ілюструється нижчеподаними прикладами.

A. Хімічні приклади

1. Одержання 2-(2-хлор-3-циклогексанілоксиметил-4-метилсульфонілбензоїл)-циклогексан-1,3-діону

Стадія 1: 2-хлор-6-метилтіотолуол

200г (1,24моль) 2,6-дихлортолуолу розчиняють у 600мл гексаметилтриаміду фосфорної кислоти і додають 130,41г (1,86моль) метилату натрію. Потім суміш нагрівають протягом 3 годин при температурі 100°C. Потім дають суміші остигнутися, додають 88,2г (0,5моль) йодистого метилу і перемішують протягом 0,5 години при кімнатній температурі. Після цього до суміші додають 3,5л води й екстрагують етилацетатом. Об'єднані органічні витяжки промивають водою, сушать над сульфатом магнію й розпарюють насухо на роторному випарнику.

Вихід: 208,85г (97% від теорії), жовта олія

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 2,4 (с, 3H), 2,42 (с, 3H), 7,0-7,18 (м, 3H).

Стадія 2: 2-хлор-3-метил-4-метилтіо-ацетофенон

47,36г (0,6моль) ацетилхлориду в 200мл 1,2-дихлоретану при температурі 15-20°C додають по краплях до суспензії 90,79г (0,68моль) хлориду алюмінію в 200мл 1,2-дихлоретану. До отриманої суміші по краплях додають розчин 103,14г (0,60моль) 2-хлор-6-метилтіотолуолу в 400мл 1,2-дихлоретану. Реакційну масу перемішують протягом ночі при кімнатній температурі і виливають на суміш 1л льоду і 300мл концентрованої соляної кислоти й екстрагують метиленхлоридом. Об'єднані органічні витяжки промивають водою. сушать над сульфатом магнію й розпарюють насухо на роторному випарнику. Залишок переганяють у вакуумі.

Вихід: 111,24г (87% від теорії), безбарвні кристали, Т. пл.: 45,5-46°C

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 2,42 (с, 3H), 2,5 (с, 3H), 2,6 (с, 3H), 7,05 (д, 1H), 7,35 (д, 1H).

Стадія 3: 2-хлор-3-метил-4-метилсульфоніл-ацетофенон

223,48г (1,04моль) 2-хлор-3-метил-4-метилтіоацетофенону розчиняють у 1,8л крижаної оцтової кислоти і додають 27,47г (0,08моль) вольфрамату натрію. Потім при охолодженні прикраплюють 203,83г 30%-ого розчину перекису водню і перемішують протягом 1,5 годин при кімнатній температурі. Суміш розбавляють 1,5л води, осад, який випав, відфільтровують, промивають водою і сушать.

Вихід: 123,35г (48% від теорії), безбарвні кристали, Т. пл.: 110-111°C

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 2,62 (с, 3H), 2,8 (с, 3H), 3,12 (с, 3H), 7,38 (д, 1H), 8,08 (д, 1H).

Стадія 4: 2-хлор-3-метил-4-метилсульфоніл-бензойна кислота

60,0г (0,24моль) 2-хлор-3-метил-4-метилсульфонілацетофенону розчиняють у 510мл діоксану і додають 870г 13%-ого розчину гіпохлориту натрію. Суміш перемішують протягом ще 1 години при температурі 80°C. Після охолодження нижній шар відокремлюють, розбавляють водою і підкислюють соляною кислотою. Тверду речовину, котра випала, відфільтровують, промивають водою і сушать.

Вихід: 53,02г (88% від теорії), безбарвні кристали, Т. пл.: 230-231°C

¹H ЯМР (Me₂SO-d₆): δ 2,75 (с, 3H), 3,3 (с, 3H), 7,75 (д, 1H), 7,98 (д, 1H).

Стадія 5: метиловий ефір 2-хлор-3-метил-4-метилсульфоніл-бензойної кислоти

53,02г (0,21моль) 2-хлор-3-метил-4-метилсульфоніл-бензойної кислоти розчиняють у 400мл метанолу і при кипінні (зі зворотним холодильником) протягом 3 годин пропускають хлористий водень. Потім суміш охолоджують і розпарюють насухо на роторному випарнику.

Вихід: 54,93г (98% від теорії), безбарвні кристали, Т. пл.: 107-108°C

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 2,82 (с, 3H), 3,15 (с, 3H), 3,98 (с, 3H), 7,65 (д, 1H), 8,04 (д, 1H).

Стадія 6: метиловий ефір 3-бромметил-2-хлор-4-метилсульфоніл-бензойної кислоти

4,14г (0,17моль) метилового ефіру 2-хлор-3-метил-4-метилсульфоніл-бензойної кислоти розчиняють у 600мл чотирихлористого вуглецю і додають 29,91г (0,17моль) N-бромсукциниміду і 0,41г дибензоїлпероксиду. Потім кип'ятять зі зворотним холодильником і опромінують 300В лампою. Реакційну суміш фільтрують, фільтрат розпарюють, і залишок розчиняють у діетиловому ефірі. До отриманого розчину додають гептан, тверду речовину, яка випала, відфільтровують і сушать.

Вихід: 38,82г (67% від теорії), безбарвні кристали, Т. пл.: 74-75°C

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 3,35 (с, 3H), 4,00 (с, 3H), 5,3 (шс, 2H), 7,8 (д, 1H), 8,15 (д, 1H)

Стадія 7: 2-хлор-3-циклогексанілоксиметил-4-метилсульфонілбензойна кислота 1,0г (2,93ммоль) метилового ефіру 3-бромметил-2-хлор-4-метилсульфоніл-бензойної кислоти розчиняють у 10мл циклогексанолу і додають 0,33г (2,93ммоль) трет-бутилату калію. Суміш перемішують протягом ночі при кімнатній температурі і потім розпарюють на роторному випарнику. Залишок розчиняють у 16мл тетрагідрофурану і 8мл води і кип'ятять протягом 4 годин зі зворотним холодильником разом з 0,55г (13,74ммоль) гідроксидом натрію. Потім розчин охолоджують, знову розпарюють на роторному випарнику, і до водяного залишку додають 2М соляну кислоту. Потім суміш екстрагують метиленхлоридом, об'єднані органічні витяжки сушать над сульфатом магнію й розпарюють насухо на роторному випарнику.

Вихід: 0,53г (52% від теорії), безбарвна олія,

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 0,9 (м, 6H), 1,3 (м, 4H), 3,3 (с, 3H), 4,75 (м, 1H), 5,3 (с, 2H), 7,9 (д, 1H), 8,1 (д, 1H).

Стадія 8: (3-оксо-1-циклогексеніл)овий ефір 2-хлор-3-циклогексанілоксиметил-4-метилсульфонілбензойної кислоти

До 0,53г (1,53ммоль) 2-хлор-3-циклогексанілоксиметил-4-метилсульфонілбензойної кислоти в 23мл метиленхлориду додають 2 краплі N,N-диметилформаміду і 0,59г (4,58ммоль) оксалілхлориду і кип'ятять протягом 2,5 годин зі зворотним холодильником. Отриманий розчин розпарюють на роторному випарнику, залишок розчиняють у 23мл метиленхлориду і при температурі 0°C додають 0,19г (1,68ммоль) циклогександіону і 0,46г (4,58ммоль) триетиламіну. Суміш перемішують протягом 4 годин при кімнатній температурі. Потім розпарюють на роторному випарнику, і залишок хроматографічно очищують (силікагель, етилацетат/гексан = 1:1).

Вихід: 0,1м (15% від теорії), безбарвна олія,

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 0,9 (м, 6H), 1,3 (м, 4H), 2,35 (м, 2H), 2,5 (м, 2H), 2,7 (м, 2H), 3,35 (с, 3H), 5,4 (шс, 2H), 6,1 (с, 1H), 7,95 (д, 2H), 8,2 (д, 2H).

Стадія 9: 2-(2-хлор-3-циклогексанілоксиметил-4-метилсульфонілбензоїл)-циклогексан-1,3-діон

0,10г (0,23ммоль) (3-оксо-1-циклогексеніл)ового ефіру 2-хлор-3-цикло-гексанілоксиметил-4-метилсульфонілбензойної кислоти, 1 краплю ацетонціангідрину і 0,04г (0,39ммоль) триетиламіну розчиняють у 5мл ацетонітрилу і перемішують протягом ночі при кімнатній температурі. Потім розпарюють на роторному випарнику, до залишку додають 5мл води і підкисляють 5М соляною кислотою. Отриманий розчин екстрагують етилацетатом, органічний шар промивають водою, сушать над сульфатом магнію й розпарюють насухо на роторному випарнику.

Вихід: 0,1г (100% від теорії), безбарвна олія, R_f=0,07 (SiO₂/етилацетат)

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 0,9 (м, 6H), 1,3 (м, 4H), 2,1 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,85 (м, 2H), 3,3 (с, 3H), 4,55 (с, 1 H), 5,35 (шс, 2H), 7,3 (д, 2H), 8,15 (д, 2H).

2. Одержання 2-(2-хлор-4-метилсульфоніл-3-феноксиметилбензоїл)-цикло-гексан-1,3-діону

Стадія 1: 2-хлор-4-метилсульфоніл-3-феноксиметилбензойна кислота

1,0г (2,93ммоль) метилового ефіру 3-бромметил-2-хлор-4-метилсульфонілбензойної кислоти і 0,28г (2,93ммоль) фенолу розчиняють у 20мл диметилформаміду і додають 0,14г (3,51ммоль) 60%-ого гідриду натрію. Суміш перемішують протягом ночі при кімнатній температурі і потім розпарюють на роторному випарнику у високому вакуумі.

Залишок розчиняють у 16мл тетрагідрофурану і 8мл води і кип'ятять протягом 4 годин з 0,23г (5,85ммоль) гідроксиду натрію. Розчин охолоджують, знову розпарюють на роторному випарнику, і до водяного залишку додають 2М соляну кислоту. Потім екстрагують метиленхлоридом, об'єднані органічні витяжки сушать над сульфатом магнію й розпарюють насухо на роторному випарнику.

Вихід: 0,67г (67% від теорії), безбарвна олія,

¹H ЯМР (Me₂SO-d₆): δ 3,3 (с, 3H), 5,55 (с, 2H), 6,98-7,05 (м, 3H), 7,35 (м, 2H), 7,95 (д, 1H), 8,1(Д,1H).

Стадія 2: (3-оксо-1-циклогексеніл)овий ефір 2-хлор-4-метилсульфоніл-3-феноксиметилбензойної кислоти

До 0,67г (1,97ммоль) 2-хлор-4-метилсульфоніл-3-феноксиметилбензойної кислоти в 30мл метиленхлориду додають 2 краплі N,N-диметилформаміду і 0,76г (5,9ммоль) оксалілхлориду і кип'ятять протягом 2,5 годин зі зворотним холодильником. Отриманий розчин розпарюють на роторному випарнику, залишок розчиняють у 30мл метиленхлориду і при температурі 0°C додають 0,24г (2,16ммоль) циклогександіону і 0,60г (5,9ммоль) триетиламіну. Суміш перемішують протягом 4 годин при кімнатній температурі. Потім розпарюють на роторному випарнику, і залишок хроматографічно очищують (силікагель, етилацетат/гексан =1:1).

Вихід: 0,51г (60% від теорії), безбарвна олія,

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 2,15 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,7 (м, 2H), 3,2 (с, 3H), 5,75 (с, 2H), 6,08 (с, 1H), 7,0-7,1 (м, 3H), 7,35 (м, 2H), 7,98 (д, 1H), 8,25 (д, 1H).

Стадія 3: 2-(2-хлор-4-метилсульфоніл-3-феноксиметилбензоїл)-циклогексан-1,3-діон 0,51г (1,17ммоль) (3-оксо-1-циклогексеніл)ового ефіру 2-хлор-4-метилсульфоніл-3-феноксиметил бензойної кислоти, 1 краплю

ацетонціангідрину і 0,21г (2,04ммоль) триетиламіну розчиняють у 20мл ацетонітрилу і перемішують протягом ночі при кімнатній температурі. Потім розпарюють на роторному випарнику, до залишку додають 5мл води і підкисляють 5М соляною кислотою. Отриманий розчин екстрагують етилацетатом, органічний шар промивають водою, сушать над сульфатом магнію й розпарюють насухо на роторному випарнику.

Вихід: 0,5г (98% від теорії), безбарвна олія, $R_f=0,22$ (SiO₂/етилацетат)

¹H ЯМР (CDCl₃): δ 2,08 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,85 (м, 2H), 3,2 (с, 3H), 5,7 (шс, 2H), 7,0 (д, 2H), 7,05 (м, 2H), 7,35 (м, 3H), 8,18 (д, 2H).

Сполуки, приведені в нижченаведених таблицях, одержують за аналогією з вищеописаними методами або, відповідно, можуть бути отримані за аналогією з вищеописаними методами.

Скорочення, використовувані в таблицях, означають:

Ac = ацетил
Et = етил
д = дублет
т = триплет

Bu = бутил
Me = метил
м = мультиплет
дд = подвійний дублет

Bz = бензоїл
Pr = пропіл
с = синглет

Таблиця 1

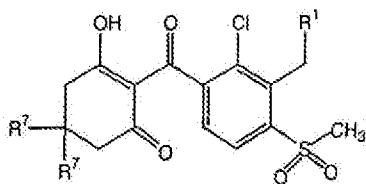
Сполуки загальної формули (I) відповідно до даного винаходу, де замісники і символи мають наступні значення

R²=Cl
R⁶=OH
v=1

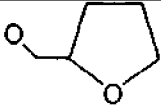
R³=SO₂Me
L=CH₂
w=2

R⁴=H
Y=CH₂

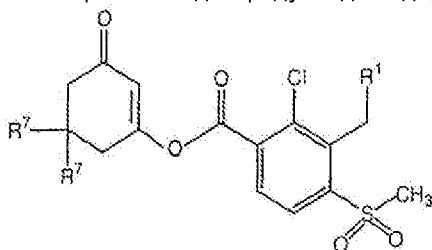
R⁵=H
Z=CH₂

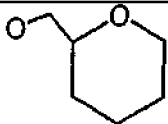


№	R ¹	R ⁷	Фізичні дані
3	OCH ₂ CF ₃	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,8 (м, 2H), 3,25 (с, 3), 4,05 (кв., 2H), 5,35 (с,2H), 7,35 (д,1H), 8,15 (д,1H)
4	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OEt	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,2 (т, 3), 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,8 (м, 2H), 3,35 (с, 3H), 3,45(кв, 2H), 3,58(м, 4H), 3,7 (м, 2H), 3,85 (м, 2H), 5,2 (с, 2H), 7,3 (д, 1H), 8,1 (д, 1H)
5		H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,55 (м, 6H), 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,8 (м, 2H), 3,35 (с, 3), 3,6 (м, 2H), 3,95 (м, 2H), 4,3 (м, 1H), 5,15 (м,2H), 7,3 (д, 1H), 8,1 (д,1H)
6	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₅ Me	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,28 (с, 3H), 5,88 (с, 2H), 7,12 (м, 1H), 7,35 (м, 1H), 7,2 (д, 1H), 7,65 (м,1H), 7,85 (м,1H), 8,18 (д,1H)
7	Бензилоксиетокси	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,05 (м, 2H), 2,3 (с, 6H), 2,45 (м, 2H), 2,8 (м, 2H), 3,2 (с, 3H) 5,65 (с, 2H), 6,65 (с, 2H), 6,7 (с, 1H), 7,35 (д,1H), 8,18 (д,1H)
8	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,85(м, 2H), 3,2(с, 3H), 4,02 (т, 2H), 5,3 (м, 2H), 5,9 (м, 1H), 7,35 (д,1H),8,15(д, 1H)
9	О-циклопентил	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,5-1,85 (м, 8H), 2,16 (м, 2H), 2,5 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,3 (с,3H),4,2 (м,1H), 5,05 (с,2H), 7,25 (д, 1H),8,1(д, 1H)
10	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OMe	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,4 (с, 3H), 3,5-3,85 (м, 12H), 5,25 (с, 2H), 7,35 (д, 1H), 8,15 (д,1H)
11	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OMe	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,35 (с, 3H), 3,38-3,8 (м, 8H), 5,2 (с. 2H), 7,3 (д, 1H), 8,1 (д, 1H)
12	О-циклобутил1	Me	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,15 (с, 6H), 1,55 (м, 1H), 1,75 (м, 1H), 2,00 (м, 2H), 2,25 (м, 2H), 2,3 (с, 2H), 2,7

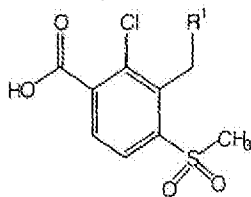
			(с, 2H), 3,3 (с,3H), 4,12 (м,1H), 5,02 (с,2H), 7,3 (д, 1H), 8,15 (д, 1H), 16,8(с, 1H)
13		H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,6 (м, 1 H), 1,8-2,0 (м, 3H), 2,1 (м, 2H), 2,42 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,35 (с,3H), 3,62 (м, 2H), 3,78 (м, 2H), 4,05 (м, 1H), 5,2 (с, 2H), 7,28 (д, 1H), 8,12 (д,1H), 16,75 (с.1H)
14	О-циклобутил	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,55 (м, 1 H), 1,75 (м, 1H), 2,0 (м, 2H), 2,1 (м, 2H), 2,25 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,3 (с, 3H), 4,12 (м, 1H), 5,02 (с,2H), 7,28 (д, 1H), 8,1 (д, 1H), 16,78 (с, 1H)
15	О-CH ₂ -циклопропіл	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃) δ 0,25 (м, 2H), 0,6 (м,2H), 0,9 (м, 1 H), 2,1 (м, 2H), 2,42 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,35 (с, 3H), 3,45 (д,2H), 5,15 (с,2H), 7,28 (д,1H), 8,1 (д, 1H), 16,78(с, 1H),
16	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	H	
17	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	Me	
18	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	H	
19	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	Me	
20	OCH ₂ CH ₂ Cl	H	
21	OCH ₂ CH ₂ Cl	Me	
22	OCH ₂ CH ₂ Br	H	
23	OCH ₂ CH ₂ Br	Me	
24	OCH ₂ CH ₂ F	H	
25	OCH ₂ CH ₂ F	Me	
26	OCH ₂ CHF ₂	H	
27	OCH ₂ CHF ₂	Me	
28	SCH ₂ CF ₃	H	
29	SCH ₂ CF ₃	Me	

Таблиця 1а: Вихідні продукти для одержання сполук, вказаних у таблиці 1.

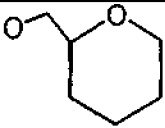


№	R ¹	R ⁷	Фізичні дані
3а	OCH ₂ CF ₃	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 2,15 (м, 2H), 2,5 (м, 2H), 2,7 (м, 2H), 3,25 (с, 3H), 4,1 (кв, 2H), 5,2 (с, 2H), 6,1 (м, 1H), 7,95 (д, 1H), 8,2 (д, 1H)
4а	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OEt	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,2 (т, 3H), 2,15 (м, 2H), 2,5 (м, 2H), 2,7 (м, 2H), 3,38 (с, 3H), 3,5 (кв, 2H), 3,58 (м, 4H), 3,7 (м, 2H), 3,85 (м, 2H), 5,25 (с, 2H), 6,1 (м, 1H), 7,9 (д,1H), 8,18 (д,1H)
5а		H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,55 (м, 6H), 2,15 (м, 2H), 2,5 (м, 2H), 2,7 (м, 2H), 3,35 (с, 3H), 3,6 (м, 2H), 3,95 (м, 2H), 4,3 (м, 1H), 5,2 (с, 2H), 6,08 (м, 1H), 7,85 (д, 1H), 8.18(д, 1H)
9а	О-циклопентил	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,5-1,85 (м, 8H), 2,15 (м, 2H), 2,5 (м, 2H), 2,7 (м, 2H), 3,3 (с, 3H), 4,2 (м, 1H), 5,1 (с, 2H), 6,1 (с, 1H), 7,88 (д, 1H), 8,18 (д, 1H)

Таблиця 1b: Вихідні продукти для одержання сполук, зазначених у таблиці 1а.



№	R ¹	R ⁷	Фізичні дані
3b	OCH ₂ CF ₃	H	¹ H ЯМР (Me ₂ SO-d ₆): δ 3,35 (с, 3H), 4,3 (кв, 2H), 5,22 (с, 2H), 7,9 (д, 1H), 8,05 (д, 1H)
4b	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OEt	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,2 (т, 3H), 3,35 (с, 3H), 3,6 (м, 4H), 3,7 (м, 2H), 3,5

5b		H	(кв, 2H), 3,85 (м, 2H), 5,25 (с, 2H), 7,9 (д, 1H), 8,15 (д, 1H) ¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,55 (м, 6H), 3,35 (с, 3H), 3,65 (м, 2H), 4,0 (м, 2H), 4,35 (м, 1H), 5,12 (с, 2H), 7,85 (д, 1H), 8,1 (д, 1H)
9b	О-циклопентил	H	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,5-1,85 (м, 8H), 3,25 (с, 3H), 4,2 (м, 1H), 5,1 (с, 2H), 7,9 (д, 1H), 8,15 (д, 1H)

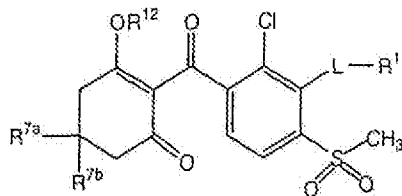
Таблиця 2

Сполуки загальної формули (I) відповідно до даного винаходу,
де замісники і символи мають наступні значення:

R²=Cl
R⁵=H
Y=CH₂
W=2

R³=SO₂Me
R⁶=OR¹²
Z=CH₂

R⁴=H
R⁷=R^{7a}, R^{7b}
v=1



№	R ^{7a}	R ^{7b}	R ¹²	L	R ¹
30	H	H	Bz	CH ₂	О-циклогексил
31	H	Me	Bz	CH ₂	О-циклогексил
32	Me	Me	Bz	CH ₂	О-циклогексил
33	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклогексил
34	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклогексил
35	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклогексил
36	H	H	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклогексил
37	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклогексил
38	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклогексил
39	H	H	MeSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
40	H	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
41	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
42	H	H	BzSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
43	H	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
44	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
45	H	H	PrSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
46	H	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
47	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
48	H	H	PhSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
49	H	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
50	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
51	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
52	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
53	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклогексил
54	H	H	Bz	CH ₂	О-циклопентил
55	H	Me	Bz	CH ₂	О-циклопентил
56	Me	Me	Bz	CH ₂	О-циклопентил
57	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклопентил
58	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклопентил
59	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклопентил
60	H	H	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклопентил
61	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклопентил
62	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклопентил
63	H	H	MeSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
64	H	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
65	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
66	H	H	EtSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
67	H	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклопентил

68	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
69	H	H	PrSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
70	H	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
71	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
72	H	H	PhSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
73	H	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
74	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
75	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
76	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
77	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклопентил
78	H	H	Bz	CH ₂	О-циклобутил
79	H	Me	Bz	CH ₂	О-циклобутил
80	Me	Me	Bz	CH ₂	О-циклобутил
81	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклобутил
82	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклобутил
83	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклобутил
84	H	H	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклобутил
85	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклобутил
86	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклобутил
87	H	H	MeSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
88	H	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
89	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
90	H	H	EtSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
91	H	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
92	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
93	H	H	PrSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
94	H	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
95	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
96	H	H	PhSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
97	H	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
98	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
99	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
100	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
101	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклобутил
102	H	H	Bz	CH ₂	О-циклопропіл
103	H	Me	Bz	CH ₂	О-циклопропіл
104	Me	Me	Bz	CH ₂	О-циклопропіл
105	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклопропіл
106	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклопропіл
107	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	О-циклопропіл
108	H	H	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклопропіл
109	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклопропіл
110	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂	О-циклопропіл
111	H	H	MeSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
112	H	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
113	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
114	H	H	BSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
115	H	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
116	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
117	H	H	PrSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
118	H	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
119	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
120	H	H	PhSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
121	H	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
122	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
123	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
124	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
125	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	О-циклопропіл
126	H	H	Bz	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
127	H	Me	Bz	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
128	Me	Me	Bz	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
129	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
130	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
131	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
132	H	H	4-Me-Bz	CH ₂	OCH ₂ CF ₃

133	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
134	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
135	H	H	MeSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
136	H	Me	MeSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
137	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
138	H	H	EtSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
139	H	Me	EtSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
140	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
141	H	H	PrSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
142	H	Me	PrSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
143	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
144	H	H	PhSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
145	H	Me	PhSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
146	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
147	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
148	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
149	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂	OCH ₂ CF ₃
150	H	H	Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
151	H	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
152	Me	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
153	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
154	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
155	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
156	H	H	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
157	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
158	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
159	H	H	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
160	H	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
161	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
162	H	H	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
163	H	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
164	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
165	H	H	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
166	H	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
167	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
168	H	H	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
169	H	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
170	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
171	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
172	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
173	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил
174	H	H	Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
175	H	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
176	Me	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
177	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
178	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
179	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
180	H	H	4-Me-PhC(O)	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
181	H	Me	4-Me-PhC(O)	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
182	Me	Me	4-Me-PhC(O)	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
183	H	H	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
184	H	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
185	Me	IMe	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
186	H	H	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
187	H	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
188	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
189	H	H	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
190	H	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
191	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
192	H	H	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
193	H	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
194	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
195	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
196	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил
197	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил

198	H	H	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
199	H	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
200	Me	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
201	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
202	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
203	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
204	H	H	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
205	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
206	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
207	H	H	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
208	H	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
209	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
210	H	H	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
211	H	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
212	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
213	H	H	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
214	H	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
215	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
216	H	H	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
217	H	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
218	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
219	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
220	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
221	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклобутил
222	H	H	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
223	H	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
224	Me	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
225	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
226	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
227	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
228	H	H	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
229	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
230	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
231	H	H	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
232	H	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
233	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
234	H	H	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
235	H	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
236	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
237	H	H	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
238	H	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
239	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
240	H	H	PhSO ₂ s	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
241	H	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
242	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
243	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
244	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
245	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	O-циклопропіл
246	H	H	Bz	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
247	H	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
248	Me	Me	Bz	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
249	H	H	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
250	H	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
251	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
252	H	H	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
253	H	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
254	Me	Me	4-Me-Bz	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
255	H	H	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
256	H	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
257	Me	Me	MeSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
258	H	H	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃

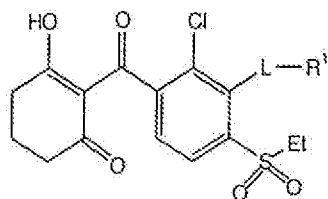
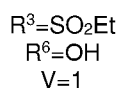
259	H	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
260	Me	Me	EtSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
261	H	H	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
262	H	Me	PrSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
263	Me	Me	PrSO ₂	CH ₂ CHr	OCH ₂ CF ₃
264	H	H	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
265	H	Me	PhSO ₂	Ch ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
266	Me	Me	PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
267	H	H	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
268	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
269	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₃
270	H	H	Bz	CH ₂ CH ₂	O-циклогексил
271	H	Me	Bz	CHMe	O-циклогексил
272	Me	Me	Bz	CHMe	O-циклогексил
273	H	H	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклогексил
274	H	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклогексил
275	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклогексил
276	H	H	4-Me-Bz	CHMe	O-циклогексил
277	H	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклогексил
278	Me	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклогексил
279	H	H	MeSO ₂	CHMe	O-циклогексил
280	H	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклогексил
281	Me	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклогексил
282	H	H	EtSO ₂	CHMe	O-циклогексил
283	H	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклогексил
284	Me	Me _l	EtSO ₂	CHMe	O-циклогексил
285	H	H	PrSO ₂	CHMe	O-циклогексил
286	H	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклогексил
287	Me	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклогексил
288	H	H	PhSO ₂	CHMe	O-циклогексил
289	H	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклогексил
290	Me	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклогексил
291	H	H	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклогексил
292	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклогексил
293	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклогексил
294	H	H	Bz	CHMe	O-циклопентил
295	H	Me	Bz	CHMe	O-циклопентил
296	Me	Me	Bz	CHMe	O-циклопентил
297	H	H	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклопентил
298	H	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклопентил
299	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклопентил
300	H	H	4-Me-Bz	CHMe	O-циклопентил
301	H	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклопентил
302	Me	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклопентил
303	H	H	MeSO ₂	CHMe	O-циклопентил
304	H	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклопентил
305	Me	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклопентил
306	H	H	EtSO ₂	CHMe	O-циклопентил
307	H	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклопентил
308	Me	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклопентил
309	H	H	PrSO ₂	CHMe	O-циклопентил
310	H	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклопентил
311	Me	Me _i	PrSO ₂	CHMe	O-циклопентил
312	H	H	PhSO ₂	CHMe	O-циклопентил
313	H	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклопентил
314	Me	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклопентил
315	H	H	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклопентилі
316	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклопентил
317	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклопентил
318	H	H	Bz	CHMe	O-циклобутил
319	H	Me	Bz	CHMe	O-циклобутил
320	Me	Me	Bz	CHMe	O-циклобутил
321	H	H	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклобутил
322	H	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклобутил
323	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклобутил

324	H	H	4-Me-Bz	CHMe	O-циклобутил
325	H	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклобутил
326	Me	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклобутил
327	H	H	MeSO ₂	CHMe	O-циклобутил
328	H	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклобутил
329	Me	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклобутил
330	H	H	EtSO ₂	CHMe	O-циклобутил
331	H	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклобутил
332	Me	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклобутил
333	H	H	PrSO ₂	CHMe	O-циклобутил
334	H	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклобутил
335	Me	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклобутил
336	i	H	PhSO ₂	CHMe	O-циклобутил
337	H	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклобутил
338	Me	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклобутил
339	H	H	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклобутил
340	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклобутил
341	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклобутил
342	H	H	Bz	CHMe	O-циклопропіл
343	H	Me	Bz	CHMe	O-циклопропіл
344	Me	Me	Bz	CHMe	O-циклопропіл
345	H	H	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклопропіл
346	H	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклопропіл
347	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	O-циклопропіл
348	H	H	4-Me-Bz	CHMe	O-циклопропіл
349	H	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклопропіл
350	Me	Me	4-Me-Bz	CHMe	O-циклопропіл
351	H	H	MeSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
352	H	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
353	Me	Me	MeSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
354	H	H	EtSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
355	H	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
356	Me	Me	EtSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
357	H	H	PrSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
358	H	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
359	Me	Me	PrSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
360	H	H	PhSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
361	H	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
362	Me	Me	PhSO ₂	CHMe	O-циклопропілі
363	H	H	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
364	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
365	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	O-циклопропіл
366	H	H	Bz	CHMe	OCH ₂ CF ₃
367	H	Me	Bz	CHMe	OCH ₂ CF ₃
368	Me	Me	Bz	CHMe	OCH ₂ CF ₃
369	H	H	PhC(O)CH ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
370	H	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
371	Me	Me	PhC(O)CH ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
372	H	H	4-Me-Bz	CHMe	OCH ₂ CF ₃
373	H	Me	4-Me-Bz	CHMe	OCH ₂ CF ₃
374	Me	Me	4-Me-Bz	CHMe	OCH ₂ CF ₃
375	H	H	MeSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
376	H	Me	MeSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
377	Me	Me	MeSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
378	H	H	EtSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
379	H	Me	EtSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
380	Me	Me	EtSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
381	H	H	PrSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
382	H	Me	PrSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
383	Me	Me	PrSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
384	H	H	PhSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
385	H	Me	PhSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
386	Me	Me	PhSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
387	H	H	4-Me-PSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
388	H	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃

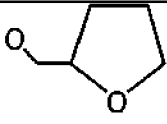
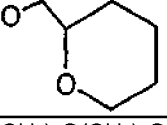
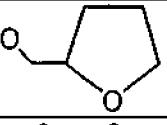
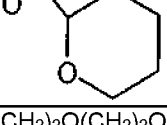
389	Me	Me	4-Me-PhSO ₂	CHMe	OCH ₂ CF ₃
-----	----	----	------------------------	------	----------------------------------

Таблиця 3

Сполуки загальної формули (I) відповідно до даного винаходу,
де замісники і символи мають наступні значення



№	L	R ¹	Фізичні дані
390	CH ₂	OCH ₂ CHF ₂	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,25 (т, 3H), 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,85 (м, 2H), 3,98 (кв, 2H), 3,95 (м, 2H), 5,25 (с, 2H), 5,9 (м, 1H), 7,3(д, 1H), 8,15(д, 1H), 16,7 (с, 1H)
391	CH ₂	OCH ₂ CF ₃	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,3 (т, 3H), 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,85 (м, 2H), 3,38 (кв, 2H), 4,0 (кв, 2H), 5,35 (с, 2H), 7,32 (д, 1H), 8,08 (д, 1H), 16,75 (с, 1H)
392i	CH ₂	OCH ₂ CH ₂ Cl	¹ H ЯМР (CDCl ₃): δ 1,3 (т, 3H), 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,85 (м, 2H), 3,45 (кв, 2H), 3,65(т, 2H), 3,78 (т, 2H), 5,35 (с, 2H), 7,32(д, 2H). 8,1 (д, 1H), 16,7 (с, 1H)
393	CH ₂	SCH ₂ CF ₃	¹ H ЯМР (SOCl ₂): δ 1,3 (т, 3H), 2,05 (м, 2H), 2,45 (м, 2H), 2,82 (м, 2H), 3,35 (м, 2H), 3,42 (кв, 2H), 4,62 (с, 2H), 7,25 (д, 1H), 8,05 (д, 1H), 16,75 (с, 1H)
394	CH ₂	OCH ₂ CH ₂ Br	
395	CH ₂	OCH ₂ CH ₂ F	
396	CH ₂	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	
397	CH ₂	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	
398	CH ₂	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	
399	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CH ₂ Br	
400	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CH ₂ F	
401	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	
402	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	
403	CH ₂ CH ₂	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	
404	CHMe	OCH ₂ CH ₂ Br	
405	CHMe	OCH ₂ CH ₂ F	
406	CHMe	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	
407	CHMe	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	
408	CHMe	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	
409	CH ₂	О-циклобутил	
410	CH ₂	О-циклопентил *	
411	CH ₂	О-циклогексил	
412	CH ₂		
413	CH ₂		

414	CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OMe	
415	CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OEt	
416	CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O-ізо-пропіл	
417	CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OCH ₂ CH=CH ₂	
418	CH ₂ CH ₂	О-циклобутил	
419	CH ₂ CH ₂	О-циклопентил	
420	CH ₂ CH ₂	О-циклогексил	
421	CH ₂ CH ₂		
422	CH ₂ CH ₂		
423	CH ₂ CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OMe	
424	CH ₂ CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OEt	
425	CH ₂ CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O-ізо-пропіл	
426	CH ₂ CH ₂	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OCH ₂ CH=CH ₂	
427	CHMe	О-циклобутил	
428	CHMe	О-циклопентил	
429	CHMe	О-циклогексил	
430	CHMe		
431	CHMe		
432	CHMe	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OMe	
433	CHMe	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OEt	
434	CHMe	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O-ізо-пропіл	
435	CHMe	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ OCH ₂ CH=CH ₂	

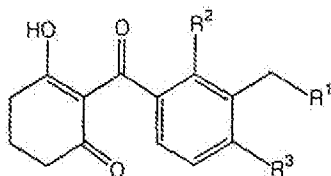
Таблиця 4

Сполуки загальної формули (I) відповідно до даного винаходу,
де замісники і символи мають наступні значення

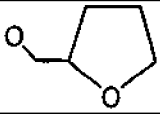
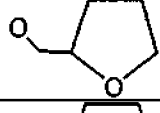
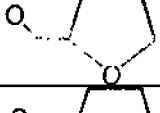
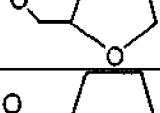
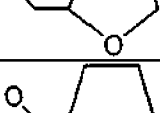
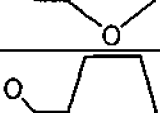
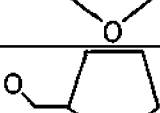
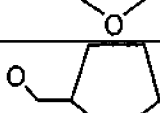
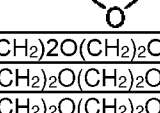
R⁴=H
L=CH₂
v=1

R⁵=H
Y=CH₂
w=O

R⁶=OH
Z=CH₂



№	R ¹	R ²	R ³
436	OCH ₂ CF ₃	Me	SO ₂ Me
437	OCH ₂ CF ₃	Me	SO ₂ Et
438	OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Me	Cl
439	OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Et	Cl
440	OCH ₂ CF ₃	SO ₂ Me	CF ₃
441	OCH ₂ CF ₃	SOMe	CF ₃
442	OCH ₂ CF ₃	SMe	CF ₃
443	OCH ₂ CF ₃	Cl	Cl
444	OCH ₂ CF ₃	Br	Br
445	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	Me	SO ₂ Me
446	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	Me	SO ₂ Et
447	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	SO ₂ Me	Cl

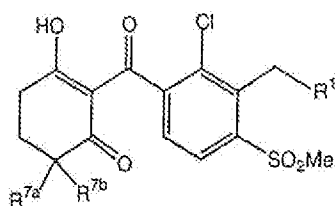
448	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	SO ₂ Et	Cl
449	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	SO ₂ Me	CF ₃
450	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	SOMe	CF ₃
451	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	SMe	CF ₃
452	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	Cl	Cl
453	OCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	Br	Br
454	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	Me	SO ₂ Me
455	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	Me	SO ₂ Et
456	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	SO ₂ Me	Cl
457	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	SO ₂ Et	Cl
458	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	SO ₂ Me	CF ₃
459	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	SOMe	CF ₃
460	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	SMe	CF ₃
461	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	Cl	Cl
462	OCH ₂ CF ₂ CF ₃	Br	Br
463	OCH ₂ CH ₂ Cl	Me	SO ₂ Me
464	OCH ₂ CH ₂ Cl	Me	SO ₂ Et
465	OCH ₂ CH ₂ Cl	SO ₂ Me	Cl
466	OCH ₂ CH ₂ Cl	SO ₂ Et	Cl
467	OCH ₂ CH ₂ Cl	SO ₂ Me	CF ₃
468	OCH ₂ CH ₂ Cl	SOMe	CF ₃
469	OCH ₂ CH ₂ Cl	SMe	CF ₃
470	OCH ₂ CH ₂ Cl	Cl	Cl
471	OCH ₂ CH ₂ Cl	Br	Br
472		Me	SO ₂ Me
473		Me	SO ₂ Et
474		SO ₂ Me	Cl
475		SO ₂ Et	Cl
476		SO ₂ Me	CF ₃
477		SOMe	CF ₃
478		Sme	CF ₃
479		Cl	Cl
480		Br	Br
481	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Me	SO ₂ Me
482	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Me	SO ₂ Et
483	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	SO ₂ Me	Cl
484	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	SO ₂ Et	Cl
485	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	SO ₂ Me	CF ₃
486	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	SOMe	CF ₃
487	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	SMe	CF ₃
488	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Cl	Cl

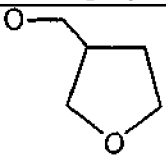
489	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Br	Br
490	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Me	SO ₂ Me
491	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Me	SO ₂ Et
492	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	SO ₂ Me	Cl
493	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	SO ₂ Et	Cl
494	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	SO ₂ Me	CF ₃
495	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	SOMe	CF ₃
496	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	SMe	CF ₃
497	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Cl	Cl
498	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Br	Br
499	OCH ₂ CH ₂ F	Me	SO ₂ Me
500	OCH ₂ CH ₂ F	Me	SO ₂ Et
501	OCH ₂ CH ₂ F	SO ₂ Me	Cl
502	OCH ₂ CH ₂ F	SO ₂ Et	Cl
503	OCH ₂ CH ₂ F	SO ₂ Me	CF ₃
504	OCH ₂ CH ₂ F	SOMe	CF ₃
505	OCH ₂ CH ₂ F	SMe	CF ₃
506	OCH ₂ CH ₂ F	Cl	Cl
507	OCH ₂ CH ₂ F	Br	Br
508	OCH ₂ CH ₂ Br	Me	SO ₂ Me
509	OCH ₂ CH ₂ Br	Me	SO ₂ Et
510	OCH ₂ CH ₂ Br	SO ₂ Me	Cl
511	OCH ₂ CH ₂ Br ;	SO ₂ Et	Cl
512	OCH ₂ CH ₂ Br	SO ₂ Me	CF ₃
513	OCH ₂ CH ₂ Br	SOMe	CF ₃
514	OCH ₂ CH ₂ Br	SMe	CF ₃
515	OCH ₂ CH ₂ Br	Cl	Cl
516	OCH ₂ CH ₂ Br	Br	Br

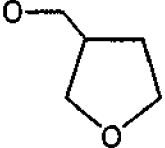
Таблиця 5

Сполуки загальної формули (I) відповідно до даного винаходу,
де замісники і символи мають наступні значення

R ² =Cl	R ³ =O ₂ Et	R ⁴ =H
R ⁵ =H	R ⁶ =OH	Y=CH ₂
Z=CH ₂	v=1	w=O



№	R ¹	R ^{7a} , R ^{7b}	Фізичні дані
517	О-циклопентил	Me, Me	¹ H ЯМР (CDCl ₃): 6 1,5-1,9 і (М,8H), 2,1 (с,6H), 2,42 (Т,2H), ;2,65(т,2H),3,3(с, 3H),4,15 (м, 1H), 5,05 (с,2H), 7,28 (д, 1H), 8,15 (д,1H)
518	OCH ₂ CF ₃	Me, Me	
519	OCH ₂ CF ₂ H	Me, Me	
520	OCH ₂ CH ₂ F	Me, Me	
521	OCH ₂ CH ₂ Cl	Me, Me	
522	OCH ₂ CH ₂ Br	Me, Me	
523	OCH ₂ CF ₃	Me, Me	
524		Me, Me	
525	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Me, Me	
526	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Me, Me	
527	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Me, Me	
528	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Me, Me	

529	Циклобутил	Me, Me	
530	Циклогексил	Me, Me	
531	О-циклопентил	Et, Et	
532	OCH ₂ CF ₃	Et, Et	
533	OCH ₂ CF ₂ H	Et, Et	
534	OCH ₂ CH ₂ F	Et, Et	
535	OCH ₂ CH ₂ Cl	Et, Et	
536	OCH ₂ CH ₂ Br	Et, Et	
537	OCH ₂ CF ₃	Et, Et	
538		Et, Et	
539	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Et, Et	
540	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet	Et, Et	
541	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Ome	Et, Et	
542	O(CH ₂) ₂ O(CH ₂) ₂ Oet i	Et, Et	
543	Циклобутил	Et, Et	
544	Циклогексил	Et, Et	

В. Приклади препаративних форм

1. Пилоподібний засіб

Пилоподібний засіб одержують змішанням 10ваг. частин сполуки загальної формули (I) і 90ваг. частин тальку у якості інертної речовини в молотковому млині.

2. Диспергируємий порошок

Змочуємий, легко диспергируємий у воді порошок одержують змішуванням 25ваг. частин сполуки загальної формули (I), 64ваг. частин кварцу, який містить коалін, у якості інертної речовини, 10ваг. частин лігнінсульфонату калію і 1ваг. частини олеїлметилтауриновокислого натрію в якості змочувального і диспергуючого засобу в стрижневому млині.

3. Концентрат дисперсії

Легко диспергируємий у воді концентрат дисперсії одержують змішуванням 20ваг. частин сполуки загальної формули (I), 6ваг. частин алкілфенополігліколевого ефіру (®Triton X 207), 3ваг. частин ізотридеканолполігліколевого ефіру (8 EO) і 71ваг. частини парафінової мінеральної олії (інтервал кипіння, наприклад, приблизно від 255 до 277°C) і здрібнюванням отриманої суміші в кульовому млині до дисперсності менше 5 мікронів.

4. Емульгуємий концентрат

Емульгуємий концентрат одержують з 15ваг. частин сполуки загальної формули (I), 75ваг. частин циклогексанону у якості розчинника і 10ваг. частин оксиетильованого нонілфенолу в якості емульгатора.

5. Диспергируємий у воді гранулят

Диспергируємий у воді гранулят одержують змішуванням 75ваг. частин сполуки загальної формули (I), 10ваг. частин лігнінсульфонату кальцію, 5ваг. частин лаурилсульфату натрію, 3ваг. частин полівінілового спирту і 7ваг. частин каоліну, розмелюванням отриманої суміші в стрижневому млині і гранулюванням порошку у вихровому шарі за допомогою розбрикування з водою у якості гранулюючої рідини.

Диспергируємий у воді гранулят одержують гомогенізацією

25ваг. частин сполуки загальної формули (I),

5ваг. частин натрієвої солі 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфокислоти,

2ваг. частин натрієвої солі олеїлметилтауринової кислоти,

1ваг. частини полівінілового спирту,

17ваг. частин карбонату кальцію і

50ваг. частин води на колоїдному млині і попередньо подрібнюють, потім розмелюють на бісерному млині, розпорошують отриману в такий спосіб суспензію в розбрикувачі за допомогою форсунки і сушать.

С. Біологічні приклади

1. Дія на бур'яни в дослідний період

Насіння одно- і дводольних бур'янистих рослин висаджують у картонні горщики в піщаний суглинний ґрунт і покривають ґрунтом. Сполуки відповідно до даного винаходу, приготовлені попередньо у формі порошоків, які змочуються, або концентратів емульсій, наносять потім на поверхню ґрунту у вигляді водяної суспензії або емульсії, кількість води в якій беруть з розрахунку 600-800л/га, у дозуванні з розрахунку 1кг активної речовини або менше на гектар. Після обробки горщики встановлюють у теплицю і тримають у сприятливих для росту бур'янів умовах. Візуальне спостереження за ушкодженнями рослин або сходів роблять після проростання випробовуваних рослин через 3-4 тижні після початку досліду в порівнянні з неопрацьованими контрольними рослинами. При цьому, наприклад, сполуки прикладів №5, 33 і 19 показують, щонайменше, 80% ефективність проти *Stellaria media*, *Lolium multiflorum* і *Amaranthus retroflexus*. Сполуки прикладів №2 і 8 показують, щонайменше, 90% ефективність проти *Amaranthus retroflexus*, *Stellaria media* і *Setaria viridis*. Сполуки прикладів №2 і 18 показують 100% ефективність проти *Amaranthus retroflexus* і *Sinapis arvensis*.

2. Дія на бур'яни у післясхідний період

Насіння одно- і дводольних бур'янистих рослин висаджують у картонні горщики в піщаний суглинний ґрунт, покривають ґрунтом і пророщують у теплиці в сприятливих для росту умовах. Через два-три тижні після висаджування випробовувані рослини на стадії третього листа обробляють сполуками відповідно до даного винаходу. Сполуки відповідно до даного винаходу, приготовлені у формі порошоків, які змочуються, концентратів або емульсій, у кількості з розрахунку 1 кг активної речовини або менше на гектар, розприскують на зелені частини рослин у суміші з водою, кількість якої беруть з розрахунку 600-800 л/га. Через 3-4 тижні після перебування піддослідних рослин у теплиці при оптимальних для росту умовах дію препаратів оцінюють візуально в порівнянні з неопрацьованими контрольними рослинами. Засоби відповідно до даного винаходу у післясхідний період також виявляють високу гербіцидну активність стосовно широкого спектра господарсько важливих бур'янистих злаків і бур'янистих рослин. Наприклад, сполуки прикладів №20, 32, 33, 34 і 18 показують, щонайменше, 80% ефективність проти *Sinapis arvensis* і *Amaranthus retroflexus*. Сполуки прикладів №2, 20, 33 і 34 показують, щонайменше, 80% ефективність проти *Stellaria media* і *Amaranthus retroflexus*. Сполуки прикладів №2 і 18 показують, щонайменше, 90% ефективність проти *Sinapis arvensis* і *Stellaria media*.

3. Дія на бур'янисті рослини в рисі

Типові бур'янисті рослини пророщують у теплиці в умовах росту рису (рису-падді) [висота затоплення водою: 2-3 см]. Після обробки сполуками відповідно до даного винаходу, які знаходяться у відповідних препаративних формах, у кількості з розрахунку 1 кг активної речовини або менше на гектар, випробовувані рослини поміщають у теплицю при оптимальних умовах росту і витримують у цих умовах протягом усього часу дослідження. Приблизно через три тижні після обробки візуально роблять оцінку ушкоджених рослин у порівнянні з неопрацьованими контрольними рослинами. Сполуки відповідно до даного винаходу показують дуже високу гербіцидну активність проти бур'янистих рослин. При цьому, наприклад, сполуки прикладів №2, 8, 32 і 33 показують, щонайменше, 80% ефективність проти *Surperus* та *Echinochloa crus-galli*.

4. Сумісність з культурними рослинами

В інших дослідженнях у теплицях насіння великого числа культурних рослин і бур'янів висаджують у піщаний ґрунт і покривають ґрунтом. Частину горщиків відразу ж обробляють, як описано в розділі 1, інші залишають у теплиці доти, поки рослини не розв'яжуться до стадії стійкого другого-третього листа, і потім, як описано в розділі 2, обприскують сполуками формули (I) відповідно до даного винаходу в різних дозах. Через чотири-п'ять тижнів після обробки і витримки в теплиці візуально встановлюють, що сполуки відповідно до даного винаходу не ушкоджують або майже не ушкоджують культурні рослини, котрі проросли до стадії другого листа, такі як соя і цукровий буряк, при обробці у досхідний і післясхідний період навіть при високих дозах активних речовин. Деякі речовини, крім того, щадять злакові культури, такі як, наприклад, ячмінь, пшеницю і рис. Сполуки формули (I) показують почасті високу селективність і є придатними для боротьби з небажаними рослинами у важливих для народного господарства культурах.