

Даний винахід відноситься до сполук малонаміду і до композицій, які їх містять. Винахід також відноситься до застосування сполук малонаміду або відповідних композицій для боротьби з небажаною рослинністю. Крім того, винахід відноситься до способів застосування сполук малонаміду або відповідних композицій.

Для боротьби з небажаною рослинністю, особливо на сільськогосподарських культурах, існує постійна потреба в нових гербіцидах, що мають високу активність і селективність при значній відсутності токсичності для людини і тварин.

У заявках [WO12130798, WO1404882, WO1404882, WO18228985, WO18228986, WO19034602 і WO19145245] описані 3-фенілізоксазолин-5-карбоксаміди і їх застосування як гербіцидів.

В [WO 87/05898] описано застосування похідних маленової кислоти для уповільнення зростання рослин.

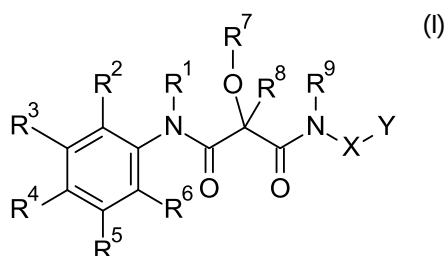
Похідні маленової кислоти також описані в [US3,072,473] як регулятори зростання рослин.

Сполуки з попереднього рівня техніки часто мають недостатню гербіцидну активність, зокрема, при низьких нормах внесення і/або незадовільну селективність, що призводять до низької сумісності із сільськогосподарськими культурами.

Відповідно, метою даного винаходу є створення додаткових малонамідних сполук, що мають сильну гербіцидну активність, зокрема, навіть при низьких нормах внесення, достатньо низьку токсичність для людини і тварин і/або високою сумісністю з сільськогосподарськими культурами. Сполуки малонаміду також повинні проявляти широкий спектр активності проти великої кількості різних небажаних рослин.

Цих й інших цілей досягають за допомогою сполук формули (I), визначених нижче, включаючи їх прийнятні для сільського господарства солі, аміди, складні ефіри або тіоефіри.

Відповідно, даний винахід забезпечує сполуки формули (I)



у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₂-C₃)-галогеналкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R² водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R³ водень, галоген, нітро, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, гідрокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₅)-циклоалкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, гідрокси-(C₃-C₅)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкоксикарбоніл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₂-C₃)-галогеналкініл, (C₁-C₃)-алкілтію, (C₁-C₃)-алкілсульфініл, (C₁-C₃)-алкілсульфоніл;

R⁴ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₄)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-алкокси (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл, (C₁-C₃)-алкілтію;

R⁵ водень, галоген, нітро, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, гідрокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₅)-циклоалкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, гідрокси-(C₃-C₅)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкоксикарбоніл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₂-C₃)-галогеналкініл, (C₁-C₃)-алкілтію, (C₁-C₃)-алкілсульфініл, (C₁-C₃)-алкілсульфоніл;

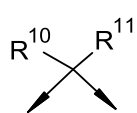
R⁶ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₃-C₆)-алкеніл, (C₃-C₆)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, кожний заміщений за допомогою m радикалів із групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано;

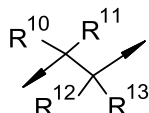
R⁸ водень, галоген, ціано, (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₁-C₆)-галогеналкіл, (C₁-C₆)-ціаноалкіл, (C₁-C₃)-гідроксіалкіл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₆)-алкеніл, (C₂-C₆)-алкініл, (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-ціаноалкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси, (C₃-C₅)-циклоалкіл-(C₁-C₃)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси, (C₃-C₆)-алкінілокси, (C₁-C₃)-алкілтію;

R^9 водень, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -галогеналкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_2-C_6) -галогеналкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

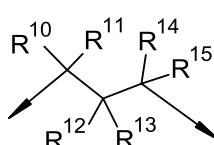
X зв'язок (X^0) або двовалентну ланку з групи, що містить (X^1) , (X^2) , (X^3) , (X^4) , (X^5) і (X^6) :



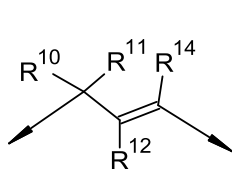
(X^1)



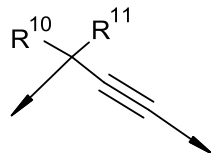
(X^2)



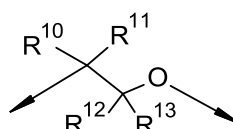
(X^3)



(X^4)



(X^5)



(X^6) ;

$R^{10}-R^{15}$ кожний незалежно водень, фтор, хлор, бром, йод, гідроксил, ціано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, $NR^bCO_2R^e$, R^a або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, феніл, імідазоліл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано, або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси, (C_3-C_6) -алкінілокси, (C_1-C_3) -алкілтію, (C_1-C_3) -алкілсульфініл, (C_1-C_3) -алкілсульфоніл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

Y водень, ціано, гідроксил, Z ,
або

(C_1-C_{12}) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_{12}) -алкеніл або (C_2-C_{12}) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, OR^d , Z , OZ , NH_2 , $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, ONR^bR^e , $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f і $C(R^b)=NOR^e$;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з g атомів вуглецю, n атомів азоту, p атомів сірки і q атомів кисню, і який заміщений m радикалами з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, ONR^bR^e , $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f і $C(R^b)=NOR^e$, R^b , R^c , R^e і R^f , і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть p оксогруп;

R^a (C_1-C_6) -алкіл, (C_2-C_4) -алкініл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідрокси і (C_1-C_3) -алкокси;

R^b водень або R^a ;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, $S(O)_nR^a$ або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^d водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, (C_3-C_6) -циклоалкіл- (C_1-C_3) -алкіл, феніл- (C_1-C_3) -алкіл, фураніл- (C_1-C_3) -алкіл або (C_2-C_4) -алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано, CO_2R^a , $CONR^bR^h$, (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкілтію, (C_1-C_3) -алкілсульфініл, (C_1-C_3) -алкілсульфоніл, фенілтію, фенілсульфініл і фенілсульфоніл;

R^e R^d ;

R^f (C_1-C_3) -алкіл або (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_1-C_2) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, (C_1-C_6) -алкоксикарбоніл- (C_1-C_6) -алкіл, або (C_2-C_4) -алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано, CO_2R^a і (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;

n 0, 1 або 2;

g 1, 2, 3, 4, 5 або 6;

включаючи їх прийнятні у сільському господарстві солі, аміді, складні ефіри або тіоефіри, за умови, що сполуки формули (I) мають карбоксильну групу.

Даний винахід також відноситься до складів, які містять щонайменше одну сполуку формули (I) і допоміжні речовини, які звичайно використовують для приготування засобів для захисту рослин.

У даному винаході також запропоновані комбінації, що містять щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент А) і щонайменше одну додаткову сполуку, вибрану з гербіцидних сполук В (компонент В) і сафенерів С (компонент С).

Даний винахід також відноситься до застосування сполук формули (I) як гербіцидів, тобто для боротьби з небажаною рослинністю.

Крім того, даний винахід відноситься до способу боротьби з небажаною рослинністю, при якому гербіцидно ефективна кількість щонайменше однієї сполуки формули (I) впливає на рослини, їх посівний матеріал і/або їх місце виростання.

Якщо сполуки формули (I), гербіцидні сполуки В і/або сафенери С, як описано у даній заявці здатні утворювати геометричні ізомери, наприклад, ізомери Е/З, то можна використовувати як чисті ізомери, так і їх суміші відповідно до винаходу.

Якщо сполуки формули (I), гербіцидні сполуки В і/або сафенери С, як описано у даній заявці мають один або декілька центрів хіральності і, як наслідок, присутні у вигляді енантіомерів або діастереомерів, то можливо використання як чистих енантіомерів, так і діастереомерів і їх сумішей відповідно до винаходу.

Якщо сполуки формули (I), гербіцидні сполуки В і/або сафенери С, як описано у даній заявці мають здатні до іонізації функціональні групи, то їх можна також застосовувати у вигляді їх прийнятних у сільському господарстві солей. Як правило, придатними є солі тих катіонів і кислотно-адитивні солі тих кислот, катіони, відповідно аніони, яких не мають несприятливого впливу на гербіцидну активність активних сполук.

Переважними катіонами є іони лужних металів, переважно літію, натрію й калію, лужноземельних металів, переважно кальцію і магнію, і перехідних металів, переважно марганцю, міді, цинку і заліза, крім того амонію і заміщеного амонію, в якому від одного до чотирьох атомів водню можуть бути заміщені за допомогою С₁-С₄-алкілу, гідрокси-С₁-С₄-алкілу, С₁-С₄-алкокси-С₁-С₄-алкілу, гідрокси-С₁-С₄-алкокси-С₁-С₄-алкілу, фенілу або бензилу, переважно амонію, метиламонію, ізопропіламонію, диметиламонію, діізопропіламонію, триметиламонію, гептиламонію, додециламонію, тетрадециламонію, тетраметиламонію, тетраетиламонію, тетрабутиламонію, 2-гідроксietiламонію (сіль оламіну), 2-(2-гідроксиет-1-окси)ет-1-иламонію (сіль діоламіну), трис(2-гідроксиетил)амонію (сіль троламіну), трис(2-гідроксипропіл)амонію, бензилтриетиламонію, N, N,N-триметилетаноламонію (сіль холіну), крім того іони фосфонію, іони сульфонію, переважно три(С₁-С₄-алкіл)сульфонію, такі як триметилсульфонію, та іони сульфоксонію, переважно три(С₁-С₄-алкіл)сульфоксонію, і насамкінець солі багатоосновних амінів, такі як N, N-біс-(3-амінопропіл)метиламін і діетилентриамін.

Аніонами придатних кислотно-адитивних солей у першу чергу є хлорид, бромід, фторид, гідросульфат, метилсульфат, сульфат, дигідрофосфат, гідрофосфат, нітрат, бікарбонат, карбонат, гексафторсилікат, гексафторфосфат, бензоат, а також аніони С₁-С₄-алканових кислот, переважно форміат, ацетат, пропіонат і бутират.

Сполуки формули (I), гербіцидні сполуки В і/або сафенери С, як описано у даній заявці, що мають карбоксильну групу, можуть бути використані у вигляді кислоти, у вигляді прийнятної у сільському господарстві солі, як зазначено вище або ж у вигляді прийнятної у сільському господарстві похідної, наприклад, у вигляді амідів, таких як моно- і ди-С₁-С₆-алкіламіди або ариламіди, у вигляді складних ефірів, наприклад, у вигляді алілових складних ефірів, пропаргілових складних ефірів, С₁-С₁₀-алкілових складних ефірів, алкоксiалкілових складних ефірів, складних тефурил-((тетрагідрофуран-2-іл)метил)ових ефірів, а також у вигляді складних тіоефірів, наприклад, у вигляді складних С₁-С₁₀-алкілтіоефірів. Переважними моно- і ди-С₁-С₆-алкіламідами є метил- і диметиламіди. Переважними ариламідами є, наприклад, аніліди і 2-хлораніліди. Переважними алкіловими складними ефірами є, наприклад, метил, етил, пропіл, ізопропіл, бутил, ізобутил, пентил, мексил (1-метилгексил), мептил (1-метилгептил), гептил, октил або ізооктил (2-етилгексильові) складні ефіри. Переважними складними С₁-С₄-алкокси-С₁-С₄-алкіловими ефірами є нерозгалужені або розгалужені складні С₁-С₄-алкоксietiлові ефіри, наприклад, 2-метоксietiл, 2-етоксietiл, 2-бутоксietiловий (бутотил), 2-бутоксипропіловий або 3-бутоксипропіловий ефір. Прикладом нерозгалуженого або розгалуженого складного С₁-С₁₀-алкілтіоефіру є етилтіоефір.

Терміни, використовувані для органічних груп у визначенні змінних, являють собою, наприклад, вираз "галоген", збірні терміни, які представляють окремих членів цих груп органічних одиниць.

Префікс С_x-С_y вказує кількість можливих атомів вуглецю в окремому випадку. Всі вуглеводневі ланцюги можуть бути прямими або розгалуженими.

галоген: фтор, хлор, бром або йод, зокрема фтор, хлор або бром;

алкіл і алкільні частини складених груп, такі як, наприклад, алкокси, алкіламіно, алкоксикарбоніл: насичені нерозгалужені або розгалужені вуглеводневі радикали, що мають від 1 до 10 атомів вуглецю, наприклад, С₁-С₁₀-алкіл, такий як метил, етил, пропіл, 1-метилетил, бутил, 1-метилпропіл, 2-метилпропіл, 1,1-диметилетил, пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-

диметилпропіл, 1-етилпропіл, гексил, 1,1-диметилпропіл, 1,2-диметилпропіл, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-етилбутил, 2-етилбутил, 1,1,2-триметилпропіл, 1,2,2-триметилпропіл, 1-етил-1-метилпропіл і 1-етил-2-метилпропіл; гептил, октил, 2-етилгексил і їх позиційні ізомери; ноніл, децил і їх позиційні ізомери;

галогеналкіл: алкільні групи з прямим або розгалуженим ланцюгом, що містять від 1 до 10 атомів вуглецю (як зазначено вище), де деякі або всі атоми водню в цих групах замінені атомами галогену, як зазначено вище. В одному варіанті здійснення алкільні групи замінені щонайменше один раз або повністю окремим атомом галогену, переважно фтором, хлором або бромом. В іншому варіанті здійснення, алкільні групи частково або повністю галогеновані різними атомами галогену; у випадку заміщень різними атомами галогенів, переважною є комбінація хлору і фтору. Особливу перевагу надають (C₁-C₃)-галогеналкілу, більш переважно (C₁-C₂)-галогеналкілу, таким як хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлоретил, 1-брометил, 1-фторетил, 2-фторетил, 2,2-дифторетил, 2,2,2-трифторетил, 2-хлор-2-фторетил, 2-хлор-2,2-дифторетил, 2,2-дихлор-2-фторетил, 2,2,2-трихлоретил, пентафторетил або 1,1,1-трифторпроп-2-іл;

алкеніл, а також алкенільні частини складених груп, такі як алкенілокси: ненасичені нерозгалужені або розгалужені вуглеводневі радикали, що мають від 2 до 10 атомів вуглецю і один подвійний зв'язок у будь-якому положенні. Відповідно до винаходу може бути переважним застосування малих алкенільних груп, таких як (C₂-C₄)-алкеніл; з іншого боку, також може бути переважним використання великих алкенільних груп, таких як (C₅-C₈)-алкеніл. Прикладами алкенільних груп є, наприклад, C₂-C₆-алкеніл, такий як етеніл, 1-пропеніл, 2-пропеніл, 1-метилетеніл, 1-бутеніл, 2-бутеніл, 3-бутеніл, 1-метил-1-пропеніл, 2-метил-1-пропеніл, 1-метил-2-пропеніл, 2-метил-2-пропеніл, 1-пентеніл, 2-пентеніл, 3-пентеніл, 4-пентеніл, 1-метил-1-бутеніл, 2-метил-1-бутеніл, 3-метил-1-бутеніл, 1-метил-2-бутеніл, 2-метил-2-бутеніл, 3-метил-2-бутеніл, 1-метил-3-бутеніл, 2-метил-3-бутеніл, 3-метил-3-бутеніл, 1,1-диметил-2-пропеніл, 1,2-диметил-1-пропеніл, 1,2-диметил-2-пропеніл, 1-етил-1-пропеніл, 1-етил-2-пропеніл, 1-гексеніл, 2-гексеніл, 3-гексеніл, 4-гексеніл, 5-гексеніл, 1-метил-1-пентеніл, 2-метил-1-пентеніл, 3-метил-1-пентеніл, 4-метил-1-пентеніл, 1-метил-2-пентеніл, 2-метил-2-пентеніл, 3-метил-2-пентеніл, 4-метил-2-пентеніл, 1-метил-3-пентеніл, 2-метил-3-пентеніл, 3-метил-3-пентеніл, 4-метил-3-пентеніл, 1-метил-4-пентеніл, 2-метил-4-пентеніл, 3-метил-4-пентеніл, 4-метил-4-пентеніл, 1,1-диметил-2-бутеніл, 1,1-диметил-3-бутеніл, 1,2-диметил-1-бутеніл, 1,2-диметил-2-бутеніл, 1,2-диметил-3-бутеніл, 1,3-диметил-1-бутеніл, 1,3-диметил-2-бутеніл, 1,3-диметил-3-бутеніл, 2,2-диметил-3-бутеніл, 2,3-диметил-1-бутеніл, 2,3-диметил-2-бутеніл, 2,3-диметил-3-бутеніл, 3,3-диметил-1-бутеніл, 3,3-диметил-2-бутеніл, 1-етил-1-бутеніл, 1-етил-2-бутеніл, 1-етил-3-бутеніл, 2-етил-1-бутеніл, 2-етил-2-бутеніл, 2-етил-3-бутеніл, 1,1,2-триметил-2-пропеніл, 1-етил-1-метил-2-пропеніл, 1-етил-2-метил-1-пропеніл і 1-етил-2-метил-2-пропеніл;

галогеналкеніл: алкенільні групи, як зазначено вище, які частково або повністю замінені за допомогою фтору, хлору, бромом і/або йоду, наприклад, 2-хлорпроп-2-ен-1-іл, 3-хлорпроп-2-ен-1-іл, 2,3-дихлорпроп-2-ен-1-іл, 3,3-дихлорпроп-2-ен-1-іл, 2,3,3-трихлор-2-ен-1-іл, 2,3-дихлорбут-2-ен-1-іл, 2-бромпроп-2-ен-1-іл, 3-бромпроп-2-ен-1-іл, 2,3-дибромпроп-2-ен-1-іл, 3,3-дибромпроп-2-ен-1-іл, 2,3,3-трибром-2-ен-1-іл або 2,3-дибромбут-2-ен-1-іл;

алкініл і алкінільні частини в складених групах, таких як алкінілокси: нерозгалужені або розгалужені вуглеводневі групи, що мають від 2 до 10 атомів вуглецю і один або два потрійних зв'язки у будь-якому положенні, наприклад C₂-C₆-алкініл, такий як етиніл, 1-пропініл, 2-пропініл, 1-бутиніл, 2-бутиніл, 3-бутиніл, 1-метил-2-пропініл, 1-пентиніл, 2-пентиніл, 3-пентиніл, 4-пентиніл, 1-метил-2-бутиніл, 1-метил-3-бутиніл, 2-метил-3-бутиніл, 3-метил-1-бутиніл, 1,1-диметил-2-пропініл, 1-етил-2-пропініл, 1-гексиніл, 2-гексиніл, 3-гексиніл, 4-гексиніл, 5-гексиніл, 1-метил-2-пентиніл, 1-метил-3-пентиніл, 1-метил-4-пентиніл, 2-метил-3-пентиніл, 2-метил-4-пентиніл, 3-метил-1-пентиніл, 3-метил-4-пентиніл, 4-метил-1-пентиніл, 4-метил-2-пентиніл, 1,1-диметил-2-бутиніл, 1,1-диметил-3-бутиніл, 1,2-диметил-3-бутиніл, 2,2-диметил-3-бутиніл, 3,3-диметил-1-бутиніл, 1-етил-2-бутиніл, 1-етил-3-бутиніл, 2-етил-3-бутиніл і 1-етил-1-метил-2-пропініл;

галогеналкініл: алкінільні групи, як зазначено вище, які частково або повністю замінені за допомогою фтору, хлору, бромом і/або йоду, наприклад, 1,1-дифторпроп-2-ин-1-іл, 3-хлорпроп-2-ин-1-іл, 3-бромпроп-2-ин-1-іл, 3-йодпроп-2-ин-1-іл, 4-фторбут-2-ин-1-іл, 4-хлорбут-2-ин-1-іл, 1,1-дифторбут-2-ин-1-іл, 4-йодбут-3-ин-1-іл, 5-фторпент-3-ин-1-іл, 5-йодпент-4-ин-1-іл, 6-фторгекс-4-ин-1-іл або 6-йодгекс-5-ин-1-іл;

циклоалкіл, а також циклоалкільні частини у складених групах: моно- або біциклічні насичені вуглеводневі групи, що мають від 3 до 10, зокрема від 3 до 6, вуглецевих кільцевих членів, наприклад C₃-C₆-циклоалкіл, такий як циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклогептил або циклооктил. Приклади біциклічних радикалів містять у себе біцикло[2.2.1]гептил, біцикло[3.1.1]гептил, біцикло[2.2.2]октил і біцикло[3.2.1]октил. У цьому зв'язку необов'язково заміщений C₃-C₈-циклоалкіл означає циклоалкільний радикал, що містить від 3 до 8 атомів вуглецю, в якому щонайменше один

атом водню, наприклад 1, 2, 3, 4 або 5 атомів водню, замінені замісниками, які є інертними в умовах реакції. Прикладами інертних замісників є CN, C₁-C₆-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₆-алкокси, C₃-C₆-циклоалкіл і C₁-C₄-алкокси-C₁-C₆-алкіл;

галогенциклоалкіл і галогенциклоалکیلні частини в галогенциклоалкокси, галогенциклоалкілкарбоніл тощо: моноциклічні насичені вуглеводневі групи, що містять від 3 до 10 атомів вуглецю в кільці (як зазначено вище), в яких деякі або всі атоми водню можуть бути замінені атомами галогену, як зазначено вище, особливо фтором, хлором і бромом;

циклоалкокси: циклоалکیلні групи, як зазначено вище, які приєднані через атом кисню;

алкокси, а також алкокси частини у складених групах, такі як алкоксіалкіл: алکیلна група, як визначено вище, яка приєднана через кисень, який переважно має від 1 до 10, більш переважно від 2 до 6 атомів вуглецю. Прикладами є: метокси, етокси, н-пропокси, 1-метилетокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси або 1,1-диметилетокси, а також, наприклад, пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 2,2-диметилпропокси, 1-етилпропокси, гексокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-етилбутокси, 2-етилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-етил-1-метилпропокси або 1-етил-2-метилпропокси;

галогеналкокси: алкокси, як визначено вище, де деякі або всі атоми водню у цих групах замінені атомами галогену, як описано вище для галогеналкілу, зокрема, фтором, хлором або бромом.

Прикладами є OCH₂F, OCHF₂, OCF₃, OCH₂Cl, OCHCl₂, OCCl₃, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 2-фторетокси, 2-хлоретокси, 2-брометокси, 2-йодетокси, 2,2-дифторетокси, 2,2,2-трифторетокси, 2-хлор-2-фторетокси, 2-хлор-2,2-дифторетокси, 2,2-дихлор-2-фторетокси, 2,2,2-трихлоретокси, OC₂F₅, 2-фторпропокси, 3-фторпропокси, 2,2-дифторпропокси, 2,3-дифторпропокси, 2-хлорпропокси, 3-хлорпропокси, 2,3-дихлорпропокси, 2-бромпропокси, 3-бромпропокси, 3,3,3-трифторпропокси, 3,3,3-трихлорпропокси, OCH₂-C₂F₅, OCF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-фторетокси, 1-(CH₂Cl)-2-хлоретокси, 1-(CH₂Br)-2-брометокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромбутокси або нонафторбутокси; а також 5-фторпентокси, 5-хлорпентокси, 5-бромпентокси, 5-йодпентокси, ундекафторпентокси, 6-фторгексокси, 6-хлоргексокси, 6-бромгексокси, 6-йодгексокси або додекафторгексокси;

гідроксил: група OH, яка приєднана через атом O;

ціано: група CN, яка приєднана через атом C;

нітро: група NO₂, яка приєднана через атом N.

Переважні варіанти здійснення винаходу, згадані у даній заявці нижче, слід розуміти як переважні або незалежно один від іншого, або у поєднанні один з іншим.

Згідно з конкретними варіантами здійснення винаходу перевагу надають тим сполукам формули (I), в яких змінні або незалежно один від іншого, або у поєднанні один з іншим мають наступні значення:

Переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R¹ вибирають із групи, що містить у себе водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси.

Переважними сполуками відповідно до винаходу також є сполуки формули (I), у якій R¹ вибирають із групи, що містить у себе водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл і (C₁-C₃)-галогеналкіл, зокрема водень, метил, циклопропіл і 2,2-дифторетил.

Більш переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R¹ вибирають із групи, що містить у себе водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл і (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R¹ вибирають із групи, що містить у себе водень, метил і метоксиметил.

Зокрема, R¹ являє собою водень.

Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R² вибирають із групи, що містить у себе водень, галоген і (C₁-C₃)-алкіл.

Переважними сполуками відповідно до винаходу також є сполуки формули (I), у якій R² вибирають із групи, що містить у себе водень, галоген і (C₁-C₃)-алкокси, зокрема, водень, фтор і метокси.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R² вибирають із групи, що містить у себе водень, фтор, хлор і метил.

Зокрема, R² являє собою водень.

Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R³ вибирають із групи, що містить у себе водень, галоген, гідроксил, ціано і (C₁-C₃)-алкіл.

Переважними сполуками відповідно до винаходу також є сполуки формули (I), у якій R³ вибирають із групи, що містить у себе водень, галоген, гідроксил, ціано і (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси.

Більш переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R³ вибирають із групи, що містить у себе галоген, ціано і (C₁-C₃)-алкіл.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^8 вибирають із групи, що містить у себе водень, галоген, ціано, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, і (C_1-C_6) -алкокси.

Більш переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^8 вибирають із групи, що містить у себе водень і галоген.

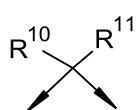
Зокрема, R^8 являє собою водень, фтор, метил, етил, метокси або етокси, особливо переважно водень або фтор, найбільш переважно водень.

Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^9 вибирають із групи, що містить у себе водень, (C_1-C_6) -алкіл і (C_3-C_6) -циклоалкіл.

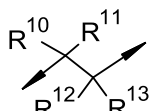
Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^9 вибирають із групи, що містить у себе водень і (C_1-C_3) -алкіл.

Зокрема, R^9 являє собою водень, метил або етил, особливо переважно водень.

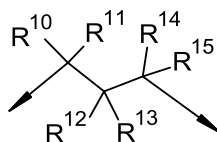
У сполуках формули (I) X вибирають із групи, що містить у себе зв'язок (X^0) або двовалентну ланку з групи, що містить (X^1) , (X^2) , (X^3) , (X^4) , (X^5) і (X^6) , де орієнтація (X^1) , (X^2) , (X^3) , (X^4) , (X^5) і (X^6) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім атомом азоту, стрілка вправо являє собою зв'язок з сусідньою групою Y.



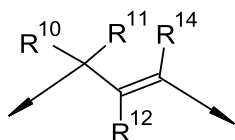
(X^1)



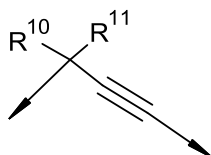
(X^2)



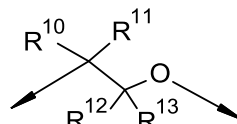
(X^3)



(X^4)

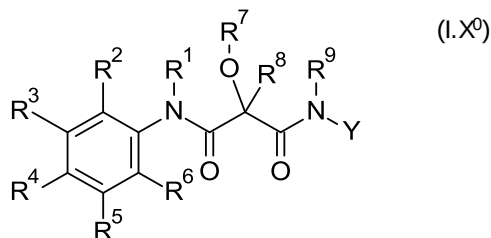


(X^5)

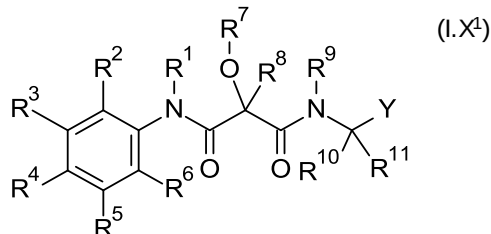


(X^6)

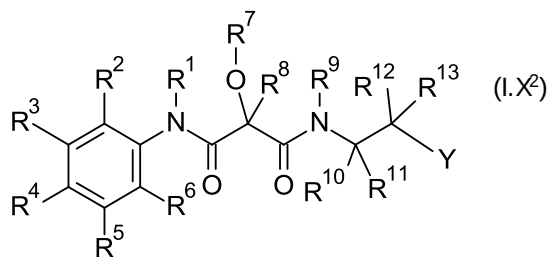
У переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I. X^0)), X являє собою зв'язок (X^0):



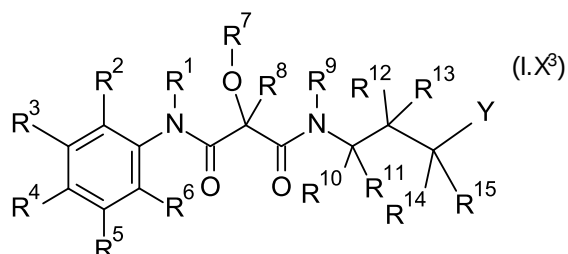
В іншому переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I. X^1)), X являє собою (X^1), де орієнтація (X^1) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім азотом, права стрілка являє собою зв'язок із сусідньою групою Y:



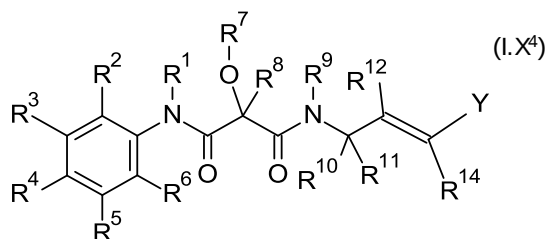
В іншому переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I. X^2)), X являє собою (X^2), де орієнтація (X^2) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім азотом, права стрілка являє собою зв'язок із сусідньою групою Y:



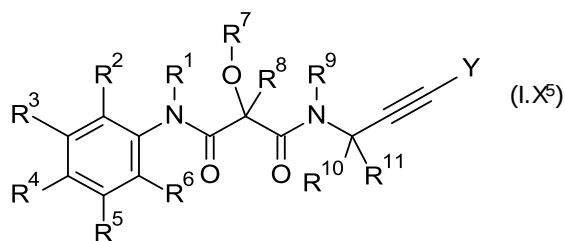
В іншому переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I.X³)), Х являє собою (X³), де орієнтація (X³) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім азотом, права стрілка являє собою зв'язок із сусідньою групою Y:



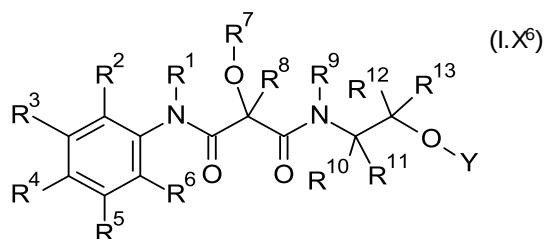
В іншому переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I.X⁴)), Х являє собою (X⁴), де орієнтація (X⁴) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім азотом, права стрілка являє собою зв'язок із сусідньою групою Y:



В іншому переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I.X⁵)), Х являє собою (X⁵), де орієнтація (X⁵) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім азотом, права стрілка являє собою зв'язок із сусідньою групою Y:



В іншому переважному варіанті здійснення (сполуки формули (I.X⁶)), Х являє собою (X⁶), де орієнтація (X⁶) всередині молекули є такою, як зображено, ліва стрілка являє собою зв'язок з сусіднім азотом, права стрілка являє собою зв'язок із сусідньою групою Y:



Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Х вибирають

із групи, що містить у себе зв'язок (X^0) або двовалентну ланку з групи, що містить CH_2 , CH_2CH_2 , $CHCH_3$, $CH_2CH_2CH_2$, $CH(CH_2CH_3)$, $CH(CH_3)CH_2$, $C(CH_3)_2$, $C(CH_3)_2CH_2$, $C(iPr)CH_3$, $CH(CH_2iPr)CH_2$, $CH_2CH=CH$, $C(CH_3)_2C\equiv C$, $CH(CF_3)CH_2$, $CH(CH_3)CH_2O$, CH_2CH_2O , $CH(cPr)CH_2O$, $CH(CH_2OCH_3)$, $CH(CH_2CH_2SCH_3)$, $CH(COOH)$, $CH(COOSCH_3)$, $CH(COOH)CH_2$, $CH(COOSCH_3)CH_2$, $CH_2CONH(CF_3)$, $CH(CONHCH_3)$, $CH(CONHCH_3)CH_2$ і $CH_2CH_2CONHCH_2$.

Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^{10} - R^{15} кожний незалежно вибирають із групи, що містить у себе водень, фтор, хлор, бром, йод, гідроксил, ціано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$ або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси, (C_3-C_6) -алкінілокси, (C_1-C_3) -алкілсульфініл, (C_1-C_3) -алкілсульфоніл і (C_1-C_3) -алкілтіо, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^{10} - R^{15} кожний незалежно вибирають із групи, що містить у себе водень, фтор, хлор, бром, йод, гідроксил, ціано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$ або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій R^{10} - R^{15} кожний незалежно вибирають із групи, що містить у себе водень, фтор, хлор, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, або (C_1-C_6) -алкіл, заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, або (C_1-C_6) -алкокси, заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор.

Зокрема, R^{10} - R^{15} кожний незалежно вибирають із групи, що містить у себе галоген, (C_1-C_6) -алкіл, (C_1-C_3) -алкокси і CO_2R^e .

Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Y вибирають із групи, що містить у себе водень, ціано, гідроксил, Z , або (C_1-C_{12}) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_{12}) -алкеніл або (C_2-C_{12}) -алкініл кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, Z , CO_2R^e і $CONR^bR^h$.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Y вибирають із групи, що містить у себе водень, ціано, гідроксил, Z , або (C_1-C_{12}) -алкіл і (C_3-C_8) -циклоалкіл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, CO_2R^e і $CONR^bR^h$.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Y вибирають із групи, що містить у себе (C_1-C_{12}) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_{12}) -алкеніл або (C_2-C_{12}) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, OR^d , Z , OZ , NHZ , $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCNR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f і $C(R^b)=NOR^e$.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Y вибирають із групи, що містить у себе (C_1-C_{12}) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_{12}) -алкеніл або (C_2-C_{12}) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор і CO_2R^e .

Зокрема, Y вибирають із групи, що містить у себе Z , або (C_1-C_{12}) -алкіл і (C_3-C_8) -циклоалкіл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, (C_1-C_2) -алкокси, CO_2R^e і $CONR^bR^h$.

Згідно з одним переважним варіантом здійснення Y являє собою Z .

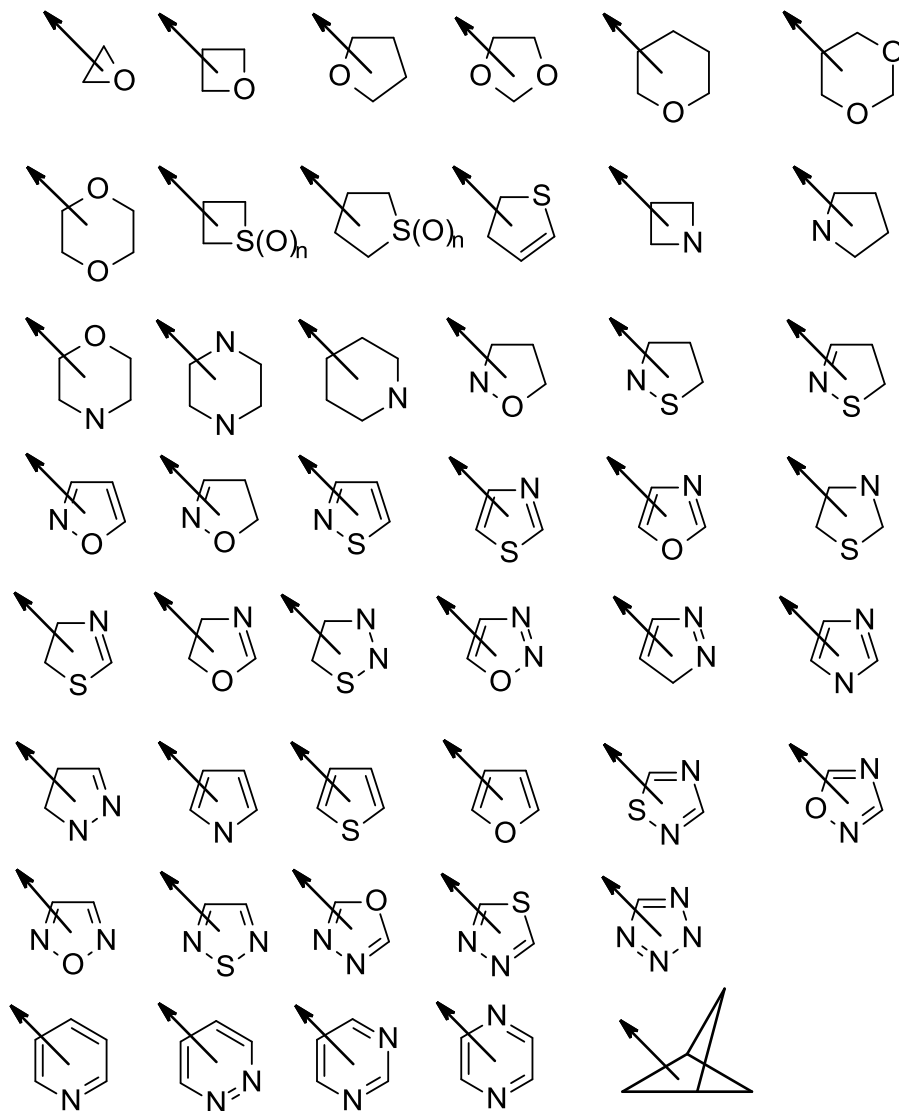
Переважні сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе чотирьох-, п'яти- або шестичленні насичені, частково ненасичені, повністю ненасичені або ароматичні кільця, за виключенням фенілу, які утворені з g атомів вуглецю і n атомів кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCNR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f і $C(R^b)=NOR^e$, R^b , R^c , R^e і R^f , і де атоми вуглецю несуть n оксогруп.

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе чотирьох-, п'яти- або шестичленні насичені, частково ненасичені, повністю ненасичені або ароматичні кільця, за виключенням фенілу, які утворені з g атомів вуглецю і n атомів кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e і R^f і де атоми вуглецю несуть n оксогруп.

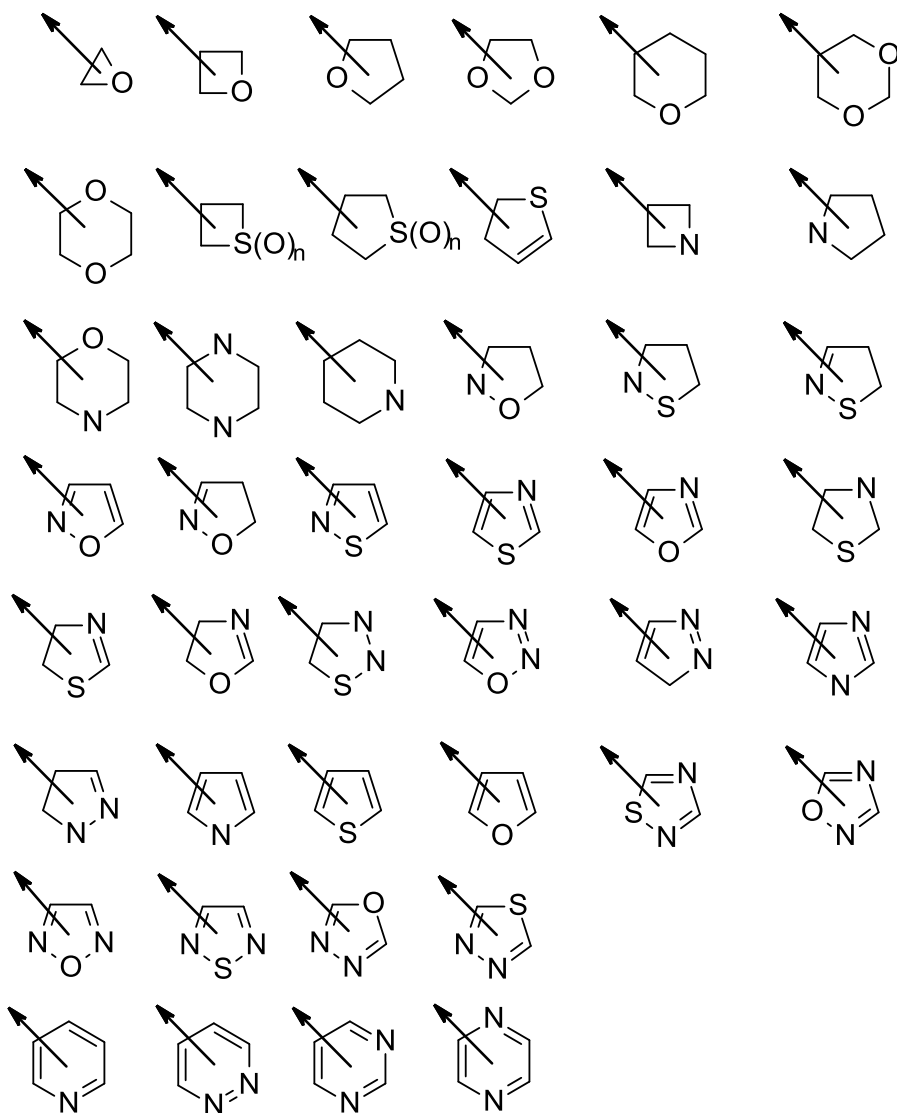
Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленні насичені, частково ненасичені, повністю ненасичені або ароматичні кільця, за виключенням фенілу, які утворені з g атомів вуглецю, n атомів азоту, n атомів сірки і n атомів кисню, і які заміщені за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$, R^b , R^c , R^e і R^f , і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп.

Іншими переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленні насичені, частково ненасичені, повністю ненасичені або ароматичні кільця, за виключенням фенілу, які утворені з r атомів вуглецю, p атомів азоту, n атомів сірки і m атомів кисню, і які заміщені за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f , і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть p оксогруп.

Типовими прикладами трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленних насичених, частково ненасичених, повністю ненасичених або ароматичних кілець, наведених вище, є наступні структури:



Типовими прикладами чотирьох-, п'яти- або шестичленних насичених, частково ненасичених, повністю ненасичених або ароматичних кілець, згаданих вище, є наступні структури:



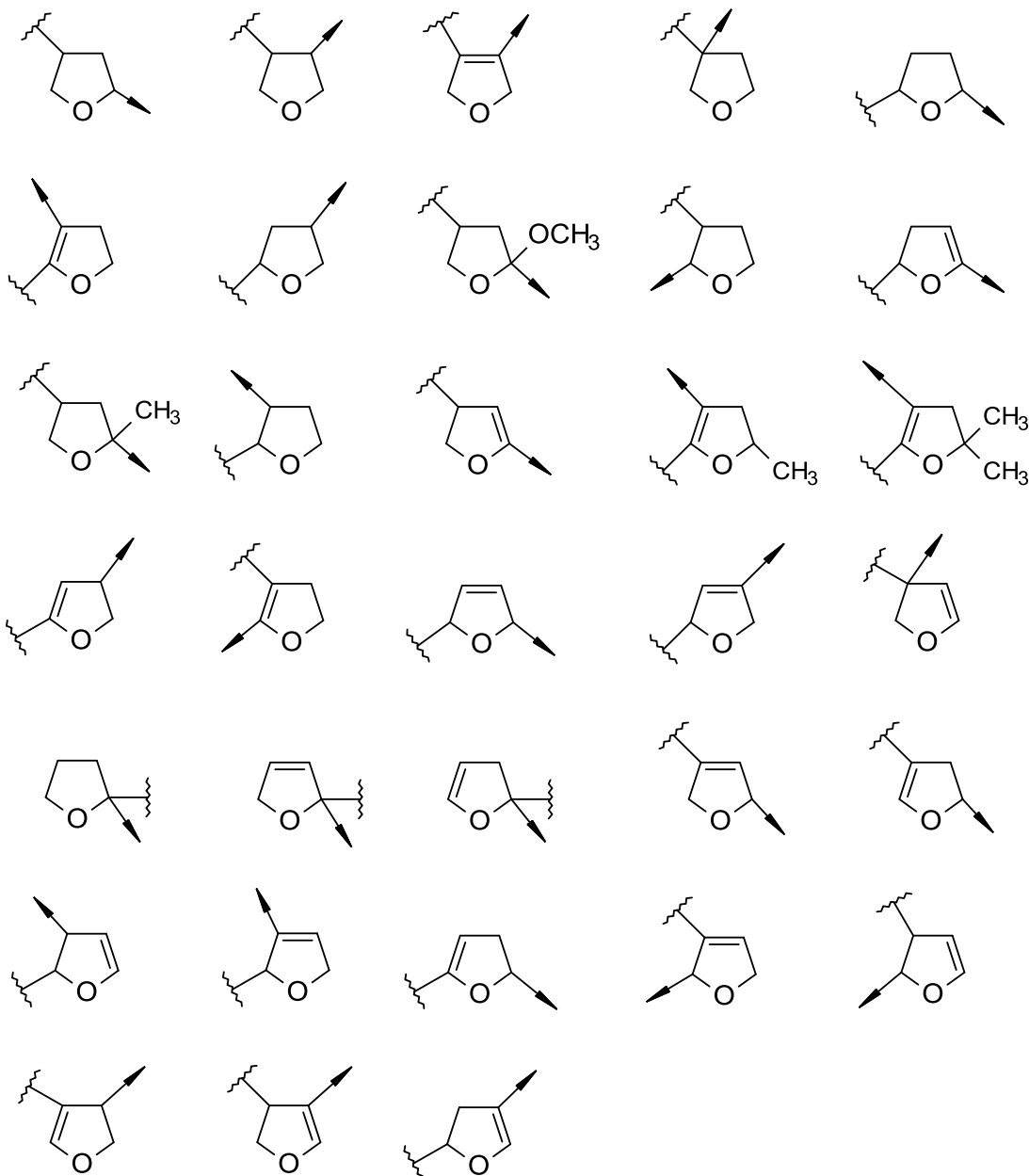
Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе чотирьох- або п'ятичленні насичені або частково ненасичені кільця, які утворені з g атомів вуглецю і n атомів кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f .

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе чотирьох- або п'ятичленні насичені або частково ненасичені кільця, які утворені з g атомів вуглецю і n атомів кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f .

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе п'ятичленні насичені або частково ненасичені кільця, які утворені з 4 атомів вуглецю і 1 атома кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f .

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе п'ятичленні насичені або частково ненасичені кільця, які утворені з 4 атомів вуглецю і 1 атома кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f .

Типовими прикладами п'ятичленних насичених або частково ненасичених кілець, які утворені з 4 атомів вуглецю і 1 атома кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f , згаданих вище, є наступні структури, стрілка вказує на зв'язок з будь-яким із зазначених замісників:



Переважними прикладами п'ятичленних насичених або частково ненасичених кілець, які утворені з 4 атомів вуглецю і 1 атома кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f , згаданих вище, є наступні структури, стрілка вказує на зв'язок з будь-яким із зазначених замісників, переважно з CO_2R^e :



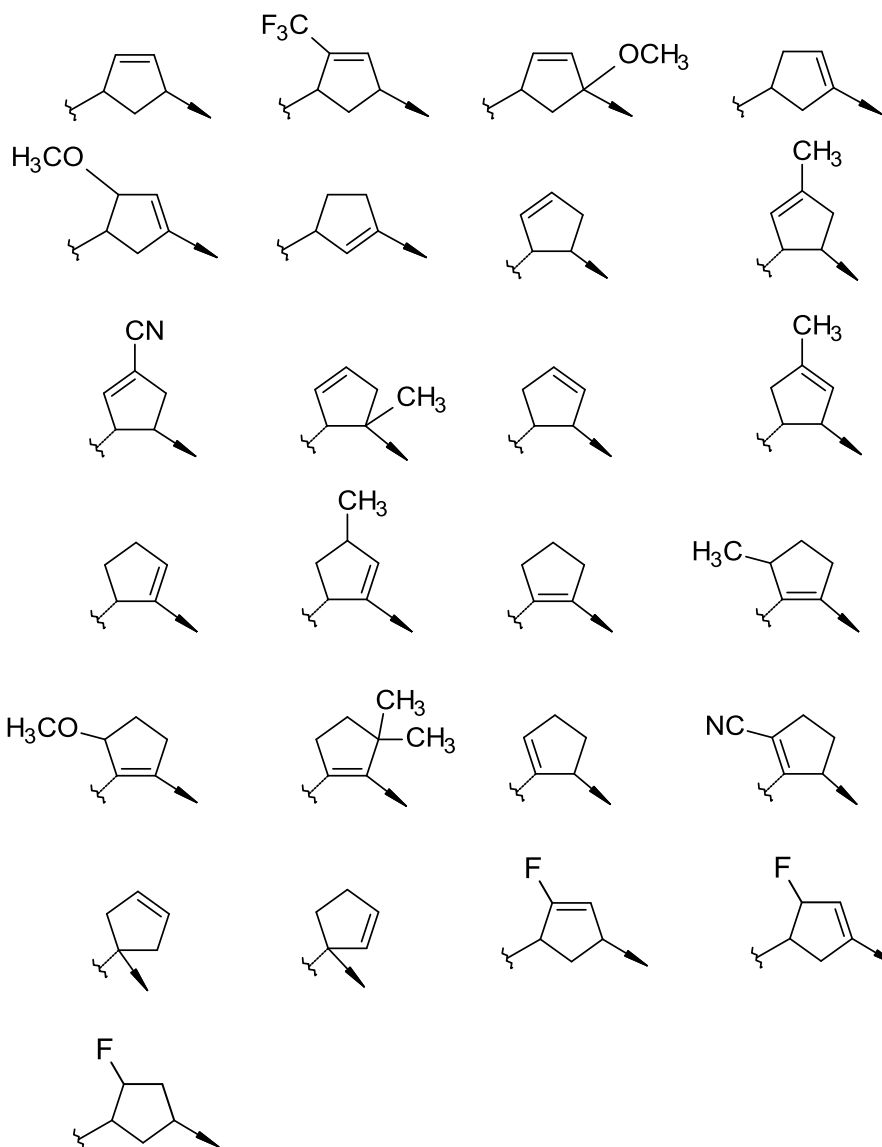
Переважними прикладами п'ятичленних насичених або частково ненасичених кілець, які утворені з 4 атомів вуглецю і 1 атома кисню, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f , згаданих вище, є наступні структури, стрілка вказує на зв'язок з будь-яким із зазначених замісників, переважно з CO_2R^e :



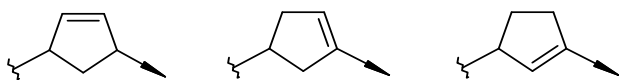
Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе п'ятичленні насичені або частково ненасичені кільця, які утворені з 5 атомів вуглецю, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f .

Також переважними сполуками відповідно до винаходу є сполуки формули (I), у якій Z вибирають із групи, що містить у себе п'ятичленні насичені або частково ненасичені кільця, які утворені з 5 атомів вуглецю, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f .

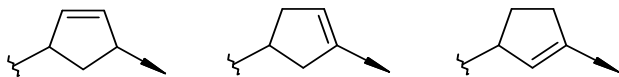
Переважними прикладами п'ятичленних насичених або частково ненасичених кілець, які утворені з 5 атомів вуглецю, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f , згаданих вище, є наступні структури, стрілка вказує на зв'язок з будь-яким із зазначених замісників:



Переважними прикладами п'ятичленних насичених або частково ненасичених кілець, які утворені з 5 атомів вуглецю, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f , згаданих вище, є наступні структури, стрілка вказує на зв'язок з будь-яким із зазначених замісників, переважно з CO_2R^e :



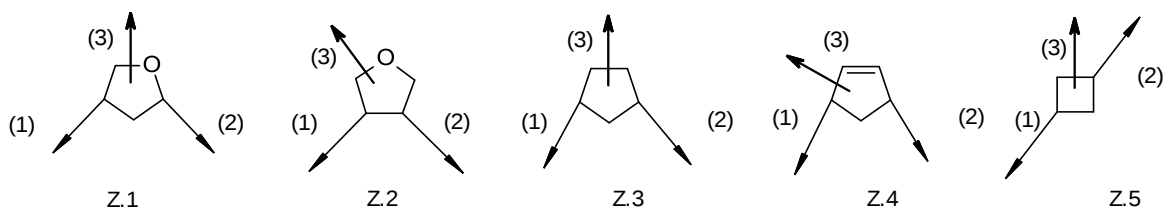
Переважними прикладами п'ятичленних насичених або частково ненасичених кілець, які утворені з 5 атомів вуглецю, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f , згаданих вище, є наступні структури, стрілка вказує на зв'язок з будь-яким із зазначених замісників, переважно з CO_2R^e :



Зокрема, Z вибирають із групи, що містить у себе циклобутил, циклопентил, циклопентеніл і тетрагідрофураніл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f .

Особливо переважно Z вибирають із групи, що містить у себе циклобутил, циклопентил, циклопентеніл і тетрагідрофураніл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f .

Переважними прикладами $Z.1-Z.5$, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e і R^f , згаданими вище, є наступні структури, стрілка (1), що являє собою місце зв'язування з X , стрілка (2) і (3), що вказують на зв'язок з будь-яким із згаданих замісників, зокрема, з CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e і R^f :



Переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R^1 водень, (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_2-C_3) -алкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -алкініл, (C_2-C_3) -галогеналкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 водень, галоген, нітро, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, гідрокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_3-C_5) -галогенциклоалкіл, гідрокси- (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбоніл, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл, (C_1-C_3) -алкілтіо, (C_1-C_3) -алкілсульфініл, (C_1-C_3) -алкілсульфоніл;

R^4 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_4) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;

R^5 водень, галоген, нітро, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, гідрокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_3-C_5) -галогенциклоалкіл, гідрокси- (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбоніл, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл, (C_1-C_3) -алкілтіо, (C_1-C_3) -алкілсульфініл, (C_1-C_3) -алкілсульфоніл;

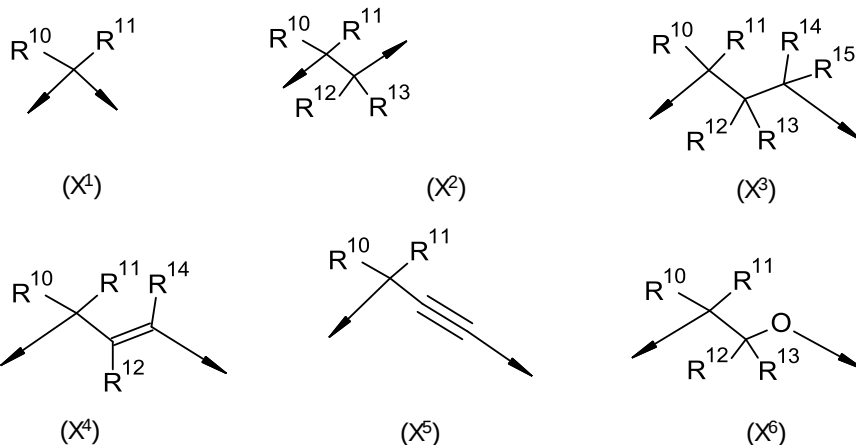
R^6 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_3-C_6) -алкеніл, (C_3-C_6) -алкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано;

R^8 водень, галоген, ціано, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_6) -ціаноалкіл, (C_1-C_3) -гідроксіалкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -ціаноалкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_5) -циклоалкіл- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси, (C_3-C_6) -алкінілокси, (C_1-C_3) -алкілтіо;

R^9 водень, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -галогеналкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_2-C_6) -галогеналкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X зв'язок (X^0) або двовалентну ланку з групи, що містить (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) і (X^6):



R^{10} - R^{15} кожний незалежно водень, фтор, хлор, бром, йод, гідроксил, ціано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, R^a або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_5) -циклоалкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано, або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

Y водень, ціано, гідроксил, Z ,
або

(C_1-C_{12}) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_{12}) -алкеніл або (C_2-C_{12}) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, OR^d , Z , OZ , NH_2 , $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCONR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f і $C(R^b)=NOR^e$;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з g атомів вуглецю, n атомів азоту, p атомів сірки і q атомів кисню, і який заміщений m радикалами з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e і R^f , і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп;

R^a (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^b водень або R^a ;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, $S(O)_nR^a$ або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^d водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, феніл- (C_1-C_3) -алкіл або (C_2-C_4) -алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^e R^d ;

R^f (C_1-C_3) -алкіл або (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, (C_1-C_6) -алкоксикарбоніл- (C_1-C_6) -алкіл, або (C_2-C_4) -алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;

n 0, 1 або 2;

g 1, 2, 3, 4, 5 або 6.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R^1 водень, (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_2-C_3) -алкеніл, (C_2-C_3) -алкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -алкокси, переважно водень, (C_1-C_3) -алкіл, або (C_3-C_4) -циклоалкіл, більш переважно водень;

R^2 водень;

R^3 галоген, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, переважно фтор або хлор;

R^4 водень або фтор, переважно водень;

R^5 галоген, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, переважно фтор, або хлор;

R^6 водень;

R^7 (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, переважно (C_1-C_6) -алкіл, більш переважно метил;

R⁸ водень або галоген, переважно водень;

R⁹ водень;

X зв'язок;

Y Z;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з r атомів вуглецю, n атомів азоту, n атомів сірки і n атомів кисню, і який заміщений m радикалами з групи, що містить у себе CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e і R^f, і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп;

R^a (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^b водень, (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, S(O)_nR^a або (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси або (C₃-C₆)-алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^e водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^f (C₁-C₃)-алкіл або (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, (C₁-C₆)-алкоксикарбоніл- (C₁-C₆)-алкіл, або (C₂-C₄)-алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

r 1, 2, 3, 4, 5 або 6;

n 0, 1 або 2;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, переважно водень, (C₁-C₃)-алкіл, або (C₃-C₄)-циклоалкіл, більш переважно водень;

R² водень;

R³ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁴ водень або фтор, переважно водень;

R⁵ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁶ водень;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, переважно (C₁-C₆)-алкіл, більш переважно метил;

R⁸ водень або галоген, переважно водень;

R⁹ водень;

X зв'язок;

Y Z;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з r атомів вуглецю, n атомів азоту, n атомів сірки і n атомів кисню, і який заміщений m радикалами з групи, що містить у себе CO₂R^e, і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп;

R^e водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₃-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₃-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

r 1, 2, 3, 4, 5 або 6;

n 0, 1 або 2;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, переважно водень, (C₁-C₃)-алкіл, або (C₃-C₄)-циклоалкіл, більш переважно водень;

R² водень;

R³ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁴ водень або фтор, переважно водень;

R⁵ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор, або хлор;

R⁶ водень;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, переважно (C₁-C₆)-алкіл, більш переважно метил;

R⁸ водень або галоген, переважно водень;

R⁹ водень;

X зв'язок;

Y Z;

Z п'ятичленний насичений, частково ненасичений або повністю ненасичений карбоцикл, заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e і R^f;

R^a (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^b водень, (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, S(O)_nR^a або (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси або (C₃-C₆)-алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^e водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^f (C₁-C₃)-алкіл або (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, (C₁-C₆)-алкоксикарбоніл- (C₁-C₆)-алкіл, або (C₂-C₄)-алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

m 0, 1, 2 або 3.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, переважно водень, (C₁-C₃)-алкіл або (C₃-C₄)-циклоалкіл, більш переважно водень;

R² водень;

R³ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁴ водень або фтор, переважно водень;

R⁵ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор, або хлор;

R⁶ водень;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, переважно (C₁-C₆)-алкіл, більш переважно метил;

R⁸ водень або галоген, переважно водень;

R⁹ водень;

X зв'язок;

Y Z;

Z п'ятичленний насичений, частково ненасичений або повністю ненасичений карбоцикл, заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO₂R^e і R^b;

R^b водень або (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^e водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₃-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₃-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

m 0, 1, або 2.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, переважно водень, (C₁-C₃)-алкіл, або (C₃-C₄)-циклоалкіл, більш переважно водень;

R² водень;

R³ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁴ водень або фтор, переважно водень;

R⁵ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁶ водень;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, переважно (C₁-C₆)-алкіл, більш переважно метил;

R⁸ водень або галоген, переважно водень;

R⁹ водень;

X зв'язок;

Y (C₁-C₈)-алкіл, (C₃-C₈)-циклоалкіл, (C₂-C₈)-алкеніл або (C₂-C₈)-алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор і CO₂R^e;

R^e водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

m 0, 1, або 2.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, переважно водень, (C₁-C₃)-алкіл, або (C₃-C₄)-циклоалкіл, більш переважно водень;

R² водень;

R³ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор або хлор;

R⁴ водень або фтор, переважно водень;

R⁵ галоген, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, переважно фтор, або хлор;

R⁶ водень;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, переважно (C₁-C₆)-алкіл, більш переважно метил;

R⁸ водень або галоген, переважно водень;

R⁹ водень;

X зв'язок;

Y (C₁-C₈)-алкіл, (C₃-C₈)-циклоалкіл, (C₂-C₈)-алкеніл або (C₂-C₈)-алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f і C(R^b)=NOR^e;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з g атомів вуглецю, n атомів азоту, n атомів сірки і n атомів кисню, і який заміщений m радикалами з групи, що містить у себе CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e і R^f, і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп;

R^a (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^b водень, (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, S(O)_nR^a або (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси або (C₃-C₆)-алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^d водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^e водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^f (C₁-C₃)-алкіл або (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, (C₁-C₆)-алкоксикарбоніл- (C₁-C₆)-алкіл, або (C₂-C₄)-алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

г 1, 2, 3, 4, 5 або 6;

m 0, 1, або 2;

n 0, 1 або 2.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₂-C₃)-галогеналкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R² водень, галоген, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R³ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁴ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₄)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁵ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

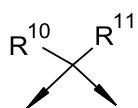
R⁶ водень, галоген, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R⁷ метил;

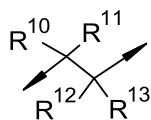
R⁸ водень або фтор;

R⁹ водень, (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₆)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₂-C₆)-алкеніл, (C₂-C₆)-галогеналкеніл, (C₂-C₆)-алкініл, (C₂-C₆)-галогеналкініл, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

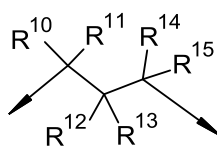
X зв'язок (X⁰) або двовалентну ланку з групи, що містить (X¹), (X²), (X³), (X⁴), (X⁵) і (X⁶):



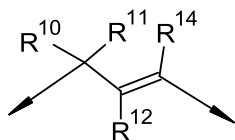
(X¹)



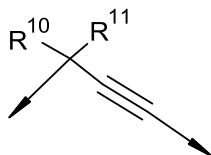
(X²)



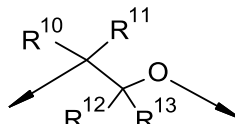
(X³)



(X⁴)



(X⁵)



(X⁶) ;

R¹⁰-R¹⁵ кожний незалежно водень, фтор, хлор, бром, йод, гідроксил, ціано, CO₂R^e, CONR^bR^d, R^a або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₅)-циклоалкіл, (C₂-C₆)-алкеніл, (C₂-C₆)-алкініл кожний заміщений за допомогою т радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано, або (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси або (C₃-C₆)-алкінілокси кожний заміщений за допомогою т радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

Y водень, ціано, гідроксил, Z,

або

(C₁-C₁₂)-алкіл, (C₃-C₈)-циклоалкіл, (C₂-C₁₂)-алкеніл або (C₂-C₁₂)-алкініл кожний заміщений за допомогою т радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f і C(R^b)=NOR^e;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з г атомів вуглецю, n атомів азоту, n атомів сірки і n атомів кисню, і який заміщений т радикалами з групи, що містить у себе CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e і R^f, і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп;

R^a (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою т радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^b водень або R^a;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, S(O)_nR^a або (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси або (C₃-C₆)-алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою т радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^d водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою т радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^e R^d;

R^f (C₁-C₃)-алкіл або (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, (C₁-C₆)-алкоксикарбоніл- (C₁-C₆)-алкіл, або (C₂-C₄)-алкініл кожний з яких заміщений за допомогою т радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;

n 0, 1 або 2;

r 1, 2, 3, 4, 5 або 6.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R¹ водень, (C₁-C₃)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₂-C₃)-алкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-алкініл, (C₂-C₃)-галогеналкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R² водень, галоген, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R³ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁴ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₄)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁵ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R^6 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;
 R^7 метил;
 R^8 водень або фтор;
 R^9 водень, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -галогеналкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_2-C_6) -галогеналкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;
 X зв'язок;
 $Y Z$, або (C_1-C_8) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_8) -алкеніл або (C_2-C_8) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, CO_2R^e і $CONR^eSO_2R^a$;
 Z чотирьох-п'ятичленне насичене або частково ненасичене кільце, яке утворене з g атомів вуглецю, n атомів кисню, і яке заміщене за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$, R^b , R^c , R^e і R^f ;
 R^a (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;
 R^b водень, або (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;
 R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, $S(O)_nR^a$ або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;
 R^e водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, феніл- (C_1-C_3) -алкіл або (C_2-C_4) -алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;
 R^f (C_1-C_3) -алкіл або (C_1-C_3) -алкокси;
 R^h водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, (C_1-C_6) -алкоксикарбоніл- (C_1-C_6) -алкіл, або (C_2-C_4) -алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;
 m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;
 n 0, 1 або 2;
 g 1, 2, 3, 4, або 5.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R^1 водень, (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_2-C_3) -алкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -алкініл, (C_2-C_3) -галогеналкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;
 R^2 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;
 R^3 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_5) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;
 R^4 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_4) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;
 R^5 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_5) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;
 R^6 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;
 R^7 метил;
 R^8 водень або фтор;
 R^9 водень, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -галогеналкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_2-C_6) -галогеналкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;
 X зв'язок;
 $Y Z$, або (C_1-C_8) -алкіл, (C_3-C_8) -циклоалкіл, (C_2-C_8) -алкеніл або (C_2-C_8) -алкініл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор і CO_2R^e ;
 Z чотирьох-п'ятичленне насичене або частково ненасичене кільце, яке утворене з g атомів вуглецю, n атомів кисню, і яке заміщене за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e і R^f ;
 R^a (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;
 R^b водень, або (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;
 R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, $S(O)_nR^a$ або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^e водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, феніл- (C_1-C_3) -алкіл або (C_2-C_4) -алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^f (C_1-C_3) -алкіл або (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, (C_1-C_6) -алкоксикарбоніл- (C_1-C_6) -алкіл, або (C_2-C_4) -алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;

n 0, 1 або 2;

r 1, 2, 3, 4, або 5.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R^1 водень, (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_2-C_3) -алкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -алкініл, (C_2-C_3) -галогеналкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_5) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;

R^4 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_4) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;

R^5 водень, галоген, гідроксил, ціано, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_3-C_5) -галогенциклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкініл;

R^6 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_3-C_6) -алкеніл, (C_3-C_6) -алкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано;

R^8 водень, галоген, ціано, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_6) -ціаноалкіл, (C_1-C_3) -гідроксіалкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -ціаноалкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_5) -циклоалкіл- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси, (C_3-C_6) -алкінілокси, (C_1-C_3) -алкілтіо;

R^9 водень, (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_6) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_2-C_6) -алкеніл, (C_2-C_6) -галогеналкеніл, (C_2-C_6) -алкініл, (C_2-C_6) -галогеналкініл, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X зв'язок;

Y Z;

Z чотирьох- п'ятичленне насичене або частково ненасичене кільце, яке утворене з r атомів вуглецю, n атомів кисню, і яке заміщене за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e і R^f ;

R^a (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідроксид;

R^b водень, або (C_1-C_6) -алкіл або (C_3-C_6) -циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідроксид;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, $Si(O)_nR^a$ або (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенілокси або (C_3-C_6) -алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^e водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, феніл- (C_1-C_3) -алкіл або (C_2-C_4) -алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

R^f (C_1-C_3) -алкіл або (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водень або (C_1-C_6) -алкіл, (C_3-C_6) -циклоалкіл, (C_2-C_4) -алкеніл, (C_1-C_6) -алкоксикарбоніл- (C_1-C_6) -алкіл, або (C_2-C_4) -алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;

n 0, 1 або 2;

r 1, 2, 3, 4, або 5.

Іншими переважними сполуками згідно з даним винаходом є сполуки формули (I), у якій замісники мають наступні значення:

R^1 водень, (C_1-C_3) -алкіл, (C_3-C_4) -циклоалкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_2-C_3) -алкеніл, (C_2-C_3) -галогеналкеніл, (C_2-C_3) -алкініл, (C_2-C_3) -галогеналкініл, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водень, галоген, (C_1-C_3) -алкіл, (C_1-C_3) -галогеналкіл, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R³ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₅)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁴ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₄)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁵ водень, галоген, гідроксил, ціано, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₃-C₄)-галогенциклоалкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкеніл, (C₂-C₃)-галогеналкініл;

R⁶ водень, галоген, (C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R⁷ (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₃-C₆)-алкеніл, (C₃-C₆)-алкініл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, гідроксил і ціано;

R⁸ водень, галоген, ціано, (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₁-C₆)-галогеналкіл, (C₁-C₆)-ціаноалкіл, (C₁-C₃)-гідроксіалкіл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₁-C₃)-галогеналкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₂-C₆)-алкеніл, (C₂-C₆)-алкініл, (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-ціаноалкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси, (C₃-C₅)-циклоалкіл-(C₁-C₃)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси, (C₃-C₆)-алкінілокси, (C₁-C₃)-алкілтіо;

R⁹ водень, (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₄)-циклоалкіл, (C₁-C₆)-галогеналкіл, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкіл, (C₂-C₆)-алкеніл, (C₂-C₆)-галогеналкеніл, (C₂-C₆)-алкініл, (C₂-C₆)-галогеналкініл, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

X зв'язок;

Y (C₁-C₁₂)-алкіл, (C₃-C₈)-циклоалкіл, (C₂-C₁₂)-алкеніл або (C₂-C₁₂)-алкініл кожний заміщений за допомогою m радикалів з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f і C(R^b)=NOR^e;

Z трьох-, чотирьох-, п'яти- або шестичленне насичене, частково ненасичене, повністю ненасичене або ароматичне кільце, за виключенням фенілу, який утворений з g атомів вуглецю, n атомів азоту, p атомів сірки і q атомів кисню, і який заміщений m радикалами з групи, що містить у себе CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e і R^f, і при цьому атоми сірки і атоми вуглецю несуть n оксогруп;

R^a (C₁-C₆)-алкіл або (C₃-C₆)-циклоалкіл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, йод, ціано і гідрокси;

R^b водень або R^a;

R^c фтор, хлор, бром, йод, ціано, гідроксил, S(O)_nR^a або (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенілокси або (C₃-C₆)-алкінілокси, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^d водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, феніл-(C₁-C₃)-алкіл або (C₂-C₄)-алкініл, кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

R^e R^d;

R^f (C₁-C₃)-алкіл або (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водень або (C₁-C₆)-алкіл, (C₃-C₆)-циклоалкіл, (C₂-C₄)-алкеніл, (C₁-C₆)-алкоксикарбоніл- (C₁-C₆)-алкіл, або (C₂-C₄)-алкініл кожний з яких заміщений за допомогою m радикалів, вибраних з групи, що містить у себе фтор, хлор, бром, ціано і (C₁-C₂)-алкокси;

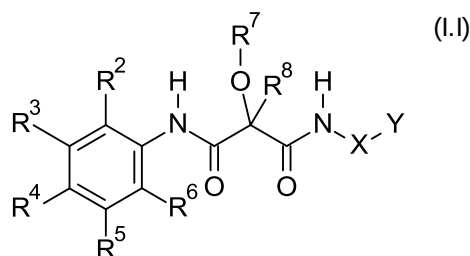
m 0, 1, 2, 3, 4 або 5;

n 0, 1 або 2;

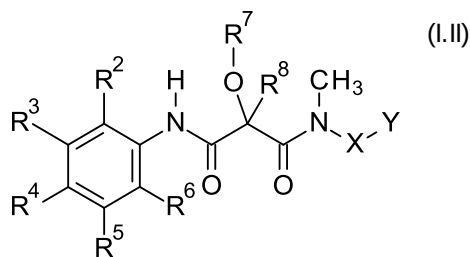
g 1, 2, 3, 4, 5 або 6.

Іншими переважними варіантами здійснення (I.I-I.IV) сполук формули (I) є сполуки, де

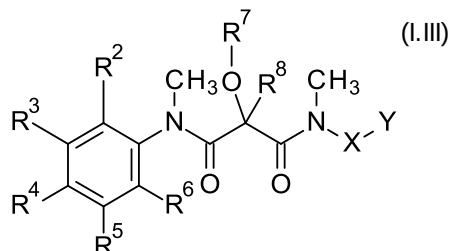
(I.I): R¹, R⁹ являє собою водень:



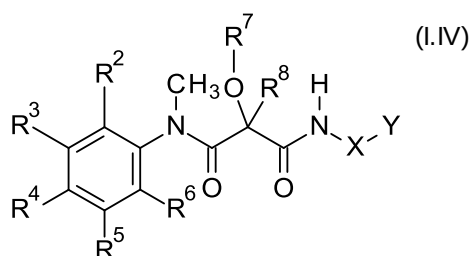
(I.II): R¹ являє собою водень, R⁹ являє собою метил:



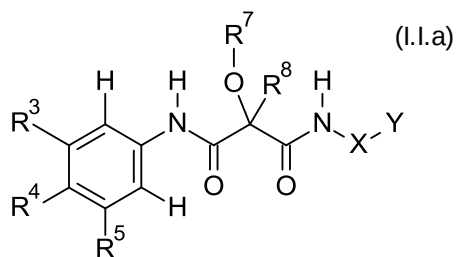
(I.III): R¹ являє собою метил, R⁹ являє собою метил:



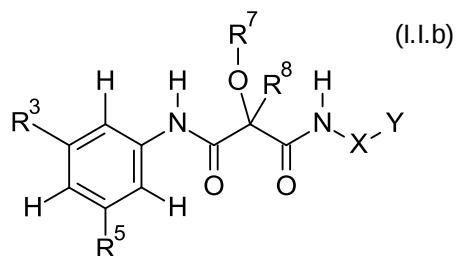
(I.IV): R¹ являє собою метил, R⁹ являє собою водень:



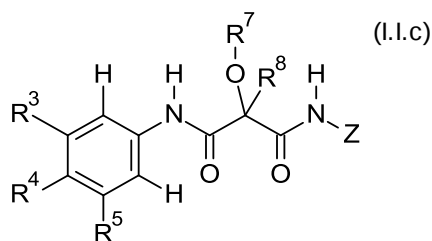
Сполуки формули (I.I.a), у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, є особливо переважними:



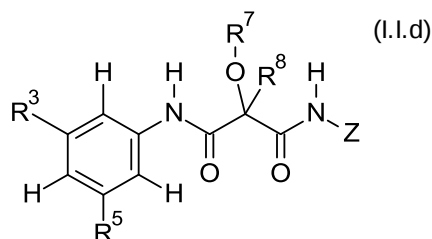
Сполуки формули (I.I.b) у якій R¹, R², R⁴, R⁶ і R⁹ являють собою водень, також є особливо переважними:



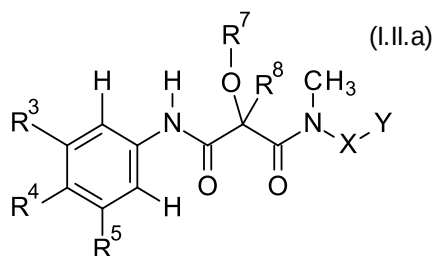
Сполуки формули (I.I.c), у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, X являє собою зв'язок (X⁰), і Y являє собою Z, є особливо переважними:



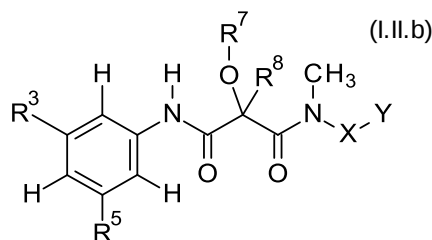
Сполуки формули (I.I.d), у якій R^1 , R^2 , R^4 , R^6 і R^9 являють собою водень, X являє собою зв'язок (X^0), і Y являє собою Z також є особливо переважними:



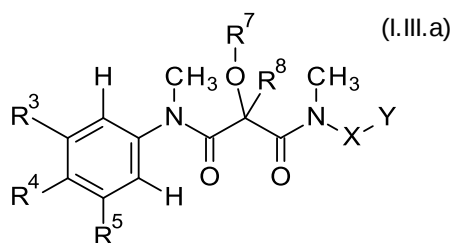
Сполуки формули (I.II.a), у якій R^1 , R^2 , R^6 являють собою водень і R^9 являє собою метил, також є особливо переважними:



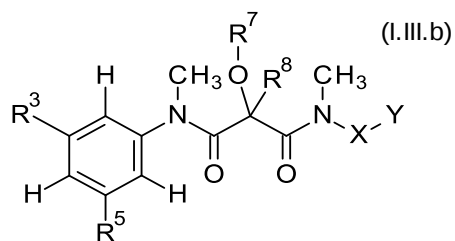
Сполуки формули (I.II.b), у якій R^1 , R^2 , R^4 , R^6 являють собою водень і R^9 являє собою метил також є особливо переважними: і R^9



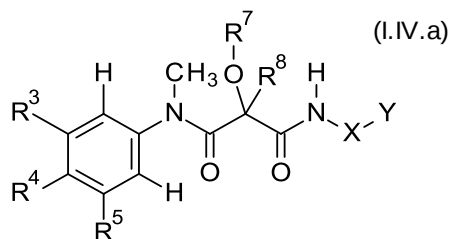
Сполуки формули (I.III.a), у якій R^2 , R^6 являють собою водень і R^1 , R^9 являють собою метил, також є особливо переважними:



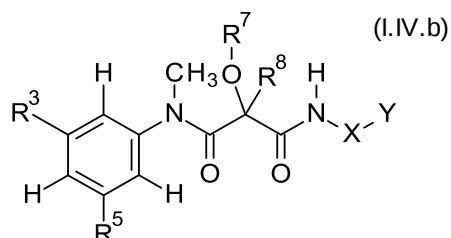
Сполуки формули (I.III.b), у якій R^2 , R^4 , R^6 являють собою водень і R^1 , R^9 являють собою метил також є особливо переважними:



Сполуки формули (I.IV.a,), у якій R¹ являє собою метил і R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, також є особливо переважними:



Сполуки формули (I.IV.b,), у якій R¹ являє собою метил і R², R⁴, R⁶ і R⁹ являють собою водень, також є особливо переважними:



В контексті даного винаходу особливо переважними є сполуки, в яких R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, зазначені в рядках 1-1152 Таблиці 1 нижче.

В Таблиці 1  означає циклопропіл

Таблиця 1:

Спол.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1.	H	H	H	CH ₃	H
2.	F	H	H	CH ₃	H
3.	Cl	H	H	CH ₃	H
4.	Br	H	H	CH ₃	H
5.	CN	H	H	CH ₃	H
6.	CH ₃	H	H	CH ₃	H
7.	CF ₃	H	H	CH ₃	H
8.	OCH ₃	H	H	CH ₃	H
9.	H	F	H	CH ₃	H
10.	F	F	H	CH ₃	H
11.	Cl	F	H	CH ₃	H
12.	Br	F	H	CH ₃	H
13.	CN	F	H	CH ₃	H
14.	CH ₃	F	H	CH ₃	H
15.	CF ₃	F	H	CH ₃	H
16.	OCH ₃	F	H	CH ₃	H
17.	H	H	F	CH ₃	H
18.	F	H	F	CH ₃	H
19.	Cl	H	F	CH ₃	H

20.	Br	H	F	CH ₃	H
21.	CN	H	F	CH ₃	H
22.	CH ₃	H	F	CH ₃	H
23.	CF ₃	H	F	CH ₃	H
24.	OCH ₃	H	F	CH ₃	H
25.	H	F	F	CH ₃	H
26.	F	F	F	CH ₃	H
27.	Cl	F	F	CH ₃	H
28.	Br	F	F	CH ₃	H
29.	CN	F	F	CH ₃	H
30.	CH ₃	F	F	CH ₃	H
31.	CF ₃	F	F	CH ₃	H
32.	OCH ₃	F	F	CH ₃	H
33.	H	H	Cl	CH ₃	H
34.	F	H	Cl	CH ₃	H
35.	Cl	H	Cl	CH ₃	H
36.	Br	H	Cl	CH ₃	H
37.	CN	H	Cl	CH ₃	H
38.	CH ₃	H	Cl	CH ₃	H
39.	CF ₃	H	Cl	CH ₃	H
40.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃	H
41.	H	F	Cl	CH ₃	H
42.	F	F	Cl	CH ₃	H
43.	Cl	F	Cl	CH ₃	H
44.	Br	F	Cl	CH ₃	H
45.	CN	F	Cl	CH ₃	H
46.	CH ₃	F	Cl	CH ₃	H
47.	CF ₃	F	Cl	CH ₃	H
48.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃	H
49.	H	H	Br	CH ₃	H
50.	F	H	Br	CH ₃	H
51.	Cl	H	Br	CH ₃	H
52.	Br	H	Br	CH ₃	H
53.	CN	H	Br	CH ₃	H
54.	CH ₃	H	Br	CH ₃	H
55.	CF ₃	H	Br	CH ₃	H
56.	OCH ₃	H	Br	CH ₃	H
57.	H	F	Br	CH ₃	H
58.	F	F	Br	CH ₃	H
59.	Cl	F	Br	CH ₃	H
60.	Br	F	Br	CH ₃	H
61.	CN	F	Br	CH ₃	H
62.	CH ₃	F	Br	CH ₃	H
63.	CF ₃	F	Br	CH ₃	H
64.	OCH ₃	F	Br	CH ₃	H
65.	H	H	CN	CH ₃	H
66.	F	H	CN	CH ₃	H
67.	Cl	H	CN	CH ₃	H
68.	Br	H	CN	CH ₃	H
69.	CN	H	CN	CH ₃	H
70.	CH ₃	H	CN	CH ₃	H
71.	CF ₃	H	CN	CH ₃	H
72.	OCH ₃	H	CN	CH ₃	H
73.	H	F	CN	CH ₃	H
74.	F	F	CN	CH ₃	H
75.	Cl	F	CN	CH ₃	H
76.	Br	F	CN	CH ₃	H
77.	CN	F	CN	CH ₃	H
78.	CH ₃	F	CN	CH ₃	H

79.	CF ₃	F	CN	CH ₃	H
80.	OCH ₃	F	CN	CH ₃	H
81.	H	H	CH ₃	CH ₃	H
82.	F	H	CH ₃	CH ₃	H
83.	Cl	H	CH ₃	CH ₃	H
84.	Br	H	CH ₃	CH ₃	H
85.	CN	H	CH ₃	CH ₃	H
86.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H
87.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	H
88.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H
89.	H	F	CH ₃	CH ₃	H
90.	F	F	CH ₃	CH ₃	H
91.	Cl	F	CH ₃	CH ₃	H
92.	Br	F	CH ₃	CH ₃	H
93.	CN	F	CH ₃	CH ₃	H
94.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃	H
95.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃	H
96.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃	H
97.	H	H	CF ₃	CH ₃	H
98.	F	H	CF ₃	CH ₃	H
99.	Cl	H	CF ₃	CH ₃	H
100.	Br	H	CF ₃	CH ₃	H
101.	CN	H	CF ₃	CH ₃	H
102.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃	H
103.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	H
104.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃	H
105.	H	F	CF ₃	CH ₃	H
106.	F	F	CF ₃	CH ₃	H
107.	Cl	F	CF ₃	CH ₃	H
108.	Br	F	CF ₃	CH ₃	H
109.	CN	F	CF ₃	CH ₃	H
110.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃	H
111.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃	H
112.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃	H
113.	H	H	OCH ₃	CH ₃	H
114.	F	H	OCH ₃	CH ₃	H
115.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃	H
116.	Br	H	OCH ₃	CH ₃	H
117.	CN	H	OCH ₃	CH ₃	H
118.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	H
119.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	H
120.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	H
121.	H	F	OCH ₃	CH ₃	H
122.	F	F	OCH ₃	CH ₃	H
123.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃	H
124.	Br	F	OCH ₃	CH ₃	H
125.	CN	F	OCH ₃	CH ₃	H
126.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	H
127.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃	H
128.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	H
129.	H	H	H	CH ₃	F
130.	F	H	H	CH ₃	F
131.	Cl	H	H	CH ₃	F
132.	Br	H	H	CH ₃	F
133.	CN	H	H	CH ₃	F
134.	CH ₃	H	H	CH ₃	F
135.	CF ₃	H	H	CH ₃	F
136.	OCH ₃	H	H	CH ₃	F
137.	H	F	H	CH ₃	F

138.	F	F	H	CH ₃	F
139.	Cl	F	H	CH ₃	F
140.	Br	F	H	CH ₃	F
141.	CN	F	H	CH ₃	F
142.	CH ₃	F	H	CH ₃	F
143.	CF ₃	F	H	CH ₃	F
144.	OCH ₃	F	H	CH ₃	F
145.	H	H	F	CH ₃	F
146.	F	H	F	CH ₃	F
147.	Cl	H	F	CH ₃	F
148.	Br	H	F	CH ₃	F
149.	CN	H	F	CH ₃	F
150.	CH ₃	H	F	CH ₃	F
151.	CF ₃	H	F	CH ₃	F
152.	OCH ₃	H	F	CH ₃	F
153.	H	F	F	CH ₃	F
154.	F	F	F	CH ₃	F
155.	Cl	F	F	CH ₃	F
156.	Br	F	F	CH ₃	F
157.	CN	F	F	CH ₃	F
158.	CH ₃	F	F	CH ₃	F
159.	CF ₃	F	F	CH ₃	F
160.	OCH ₃	F	F	CH ₃	F
161.	H	H	Cl	CH ₃	F
162.	F	H	Cl	CH ₃	F
163.	Cl	H	Cl	CH ₃	F
164.	Br	H	Cl	CH ₃	F
165.	CN	H	Cl	CH ₃	F
166.	CH ₃	H	Cl	CH ₃	F
167.	CF ₃	H	Cl	CH ₃	F
168.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃	F
169.	H	F	Cl	CH ₃	F
170.	F	F	Cl	CH ₃	F
171.	Cl	F	Cl	CH ₃	F
172.	Br	F	Cl	CH ₃	F
173.	CN	F	Cl	CH ₃	F
174.	CH ₃	F	Cl	CH ₃	F
175.	CF ₃	F	Cl	CH ₃	F
176.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃	F
177.	H	H	Br	CH ₃	F
178.	F	H	Br	CH ₃	F
179.	Cl	H	Br	CH ₃	F
180.	Br	H	Br	CH ₃	F
181.	CN	H	Br	CH ₃	F
182.	CH ₃	H	Br	CH ₃	F
183.	CF ₃	H	Br	CH ₃	F
184.	OCH ₃	H	Br	CH ₃	F
185.	H	F	Br	CH ₃	F
186.	F	F	Br	CH ₃	F
187.	Cl	F	Br	CH ₃	F
188.	Br	F	Br	CH ₃	F
189.	CN	F	Br	CH ₃	F
190.	CH ₃	F	Br	CH ₃	F
191.	CF ₃	F	Br	CH ₃	F
192.	OCH ₃	F	Br	CH ₃	F
193.	H	H	CN	CH ₃	F
194.	F	H	CN	CH ₃	F
195.	Cl	H	CN	CH ₃	F
196.	Br	H	CN	CH ₃	F

197.	CN	H	CN	CH ₃	F
198.	CH ₃	H	CN	CH ₃	F
199.	CF ₃	H	CN	CH ₃	F
200.	OCH ₃	H	CN	CH ₃	F
201.	H	F	CN	CH ₃	F
202.	F	F	CN	CH ₃	F
203.	Cl	F	CN	CH ₃	F
204.	Br	F	CN	CH ₃	F
205.	CN	F	CN	CH ₃	F
206.	CH ₃	F	CN	CH ₃	F
207.	CF ₃	F	CN	CH ₃	F
208.	OCH ₃	F	CN	CH ₃	F
209.	H	H	CH ₃	CH ₃	F
210.	F	H	CH ₃	CH ₃	F
211.	Cl	H	CH ₃	CH ₃	F
212.	Br	H	CH ₃	CH ₃	F
213.	CN	H	CH ₃	CH ₃	F
214.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	F
215.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	F
216.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃	F
217.	H	F	CH ₃	CH ₃	F
218.	F	F	CH ₃	CH ₃	F
219.	Cl	F	CH ₃	CH ₃	F
220.	Br	F	CH ₃	CH ₃	F
221.	CN	F	CH ₃	CH ₃	F
222.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃	F
223.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃	F
224.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃	F
225.	H	H	CF ₃	CH ₃	F
226.	F	H	CF ₃	CH ₃	F
227.	Cl	H	CF ₃	CH ₃	F
228.	Br	H	CF ₃	CH ₃	F
229.	CN	H	CF ₃	CH ₃	F
230.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃	F
231.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	F
232.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃	F
233.	H	F	CF ₃	CH ₃	F
234.	F	F	CF ₃	CH ₃	F
235.	Cl	F	CF ₃	CH ₃	F
236.	Br	F	CF ₃	CH ₃	F
237.	CN	F	CF ₃	CH ₃	F
238.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃	F
239.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃	F
240.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃	F
241.	H	H	OCH ₃	CH ₃	F
242.	F	H	OCH ₃	CH ₃	F
243.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃	F
244.	Br	H	OCH ₃	CH ₃	F
245.	CN	H	OCH ₃	CH ₃	F
246.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	F
247.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	F
248.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	F
249.	H	F	OCH ₃	CH ₃	F
250.	F	F	OCH ₃	CH ₃	F
251.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃	F
252.	Br	F	OCH ₃	CH ₃	F
253.	CN	F	OCH ₃	CH ₃	F
254.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	F
255.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃	F

256.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	F
257.	H	H	H	CH ₃	OCH ₃
258.	F	H	H	CH ₃	OCH ₃
259.	Cl	H	H	CH ₃	OCH ₃
260.	Br	H	H	CH ₃	OCH ₃
261.	CN	H	H	CH ₃	OCH ₃
262.	CH ₃	H	H	CH ₃	OCH ₃
263.	CF ₃	H	H	CH ₃	OCH ₃
264.	OCH ₃	H	H	CH ₃	OCH ₃
265.	H	F	H	CH ₃	OCH ₃
266.	F	F	H	CH ₃	OCH ₃
267.	Cl	F	H	CH ₃	OCH ₃
268.	Br	F	H	CH ₃	OCH ₃
269.	CN	F	H	CH ₃	OCH ₃
270.	CH ₃	F	H	CH ₃	OCH ₃
271.	CF ₃	F	H	CH ₃	OCH ₃
272.	OCH ₃	F	H	CH ₃	OCH ₃
273.	H	H	F	CH ₃	OCH ₃
274.	F	H	F	CH ₃	OCH ₃
275.	Cl	H	F	CH ₃	OCH ₃
276.	Br	H	F	CH ₃	OCH ₃
277.	CN	H	F	CH ₃	OCH ₃
278.	CH ₃	H	F	CH ₃	OCH ₃
279.	CF ₃	H	F	CH ₃	OCH ₃
280.	OCH ₃	H	F	CH ₃	OCH ₃
281.	H	F	F	CH ₃	OCH ₃
282.	F	F	F	CH ₃	OCH ₃
283.	Cl	F	F	CH ₃	OCH ₃
284.	Br	F	F	CH ₃	OCH ₃
285.	CN	F	F	CH ₃	OCH ₃
286.	CH ₃	F	F	CH ₃	OCH ₃
287.	CF ₃	F	F	CH ₃	OCH ₃
288.	OCH ₃	F	F	CH ₃	OCH ₃
289.	H	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
290.	F	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
291.	Cl	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
292.	Br	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
293.	CN	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
294.	CH ₃	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
295.	CF ₃	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
296.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
297.	H	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
298.	F	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
299.	Cl	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
300.	Br	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
301.	CN	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
302.	CH ₃	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
303.	CF ₃	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
304.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
305.	H	H	Br	CH ₃	OCH ₃
306.	F	H	Br	CH ₃	OCH ₃
307.	Cl	H	Br	CH ₃	OCH ₃
308.	Br	H	Br	CH ₃	OCH ₃
309.	CN	H	Br	CH ₃	OCH ₃
310.	CH ₃	H	Br	CH ₃	OCH ₃
311.	CF ₃	H	Br	CH ₃	OCH ₃
312.	OCH ₃	H	Br	CH ₃	OCH ₃
313.	H	F	Br	CH ₃	OCH ₃
314.	F	F	Br	CH ₃	OCH ₃

315.	Cl	F	Br	CH ₃	OCH ₃
316.	Br	F	Br	CH ₃	OCH ₃
317.	CN	F	Br	CH ₃	OCH ₃
318.	CH ₃	F	Br	CH ₃	OCH ₃
319.	CF ₃	F	Br	CH ₃	OCH ₃
320.	OCH ₃	F	Br	CH ₃	OCH ₃
321.	H	H	CN	CH ₃	OCH ₃
322.	F	H	CN	CH ₃	OCH ₃
323.	Cl	H	CN	CH ₃	OCH ₃
324.	Br	H	CN	CH ₃	OCH ₃
325.	CN	H	CN	CH ₃	OCH ₃
326.	CH ₃	H	CN	CH ₃	OCH ₃
327.	CF ₃	H	CN	CH ₃	OCH ₃
328.	OCH ₃	H	CN	CH ₃	OCH ₃
329.	H	F	CN	CH ₃	OCH ₃
330.	F	F	CN	CH ₃	OCH ₃
331.	Cl	F	CN	CH ₃	OCH ₃
332.	Br	F	CN	CH ₃	OCH ₃
333.	CN	F	CN	CH ₃	OCH ₃
334.	CH ₃	F	CN	CH ₃	OCH ₃
335.	CF ₃	F	CN	CH ₃	OCH ₃
336.	OCH ₃	F	CN	CH ₃	OCH ₃
337.	H	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
338.	F	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
339.	Cl	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
340.	Br	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
341.	CN	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
342.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
343.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
344.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
345.	H	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
346.	F	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
347.	Cl	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
348.	Br	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
349.	CN	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
350.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
351.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
352.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
353.	H	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
354.	F	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
355.	Cl	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
356.	Br	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
357.	CN	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
358.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
359.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
360.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
361.	H	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
362.	F	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
363.	Cl	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
364.	Br	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
365.	CN	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
366.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
367.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
368.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
369.	H	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
370.	F	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
371.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
372.	Br	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
373.	CN	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃

374.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
375.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
376.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
377.	H	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
378.	F	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
379.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
380.	Br	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
381.	CN	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
382.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
383.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
384.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
385.	H	H	H	CH ₂ CH ₃	H
386.	F	H	H	CH ₂ CH ₃	H
387.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃	H
388.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃	H
389.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃	H
390.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	H
391.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	H
392.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	H
393.	H	F	H	CH ₂ CH ₃	H
394.	F	F	H	CH ₂ CH ₃	H
395.	Cl	F	H	CH ₂ CH ₃	H
396.	Br	F	H	CH ₂ CH ₃	H
397.	CN	F	H	CH ₂ CH ₃	H
398.	CH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	H
399.	CF ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	H
400.	OCH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	H
401.	H	H	F	CH ₂ CH ₃	H
402.	F	H	F	CH ₂ CH ₃	H
403.	Cl	H	F	CH ₂ CH ₃	H
404.	Br	H	F	CH ₂ CH ₃	H
405.	CN	H	F	CH ₂ CH ₃	H
406.	CH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	H
407.	CF ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	H
408.	OCH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	H

409.	H	F	F	CH ₂ CH ₃	H
410.	F	F	F	CH ₂ CH ₃	H
411.	Cl	F	F	CH ₂ CH ₃	H
412.	Br	F	F	CH ₂ CH ₃	H
413.	CN	F	F	CH ₂ CH ₃	H
414.	CH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	H
415.	CF ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	H
416.	OCH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	H
417.	H	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
418.	F	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
419.	Cl	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
420.	Br	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
421.	CN	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
422.	CH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
423.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
424.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
425.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
426.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
427.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
428.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
429.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
430.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
431.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
432.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
433.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
434.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
435.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
436.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
437.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
438.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	H

439.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
440.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
441.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
442.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
443.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
444.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
445.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
446.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
447.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
448.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
449.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
450.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
451.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
452.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
453.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
454.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
455.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
456.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
457.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
458.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
459.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
460.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
461.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
462.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
463.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
464.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
465.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
466.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
467.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
468.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H

469.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
470.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
471.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
472.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
473.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
474.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
475.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
476.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
477.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
478.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
479.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
480.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
481.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
482.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
483.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
484.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
485.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
486.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
487.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
488.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
489.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
490.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
491.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
492.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
493.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
494.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
495.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
496.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
497.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
498.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H

499.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
500.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
501.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
502.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
503.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
504.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
505.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
506.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
507.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
508.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
509.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
510.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
511.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
512.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
513.	H	H	H	CH ₂ CH ₃	F
514.	F	H	H	CH ₂ CH ₃	F
515.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃	F
516.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃	F
517.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃	F
518.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	F
519.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	F
520.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	F
521.	H	F	H	CH ₂ CH ₃	F
522.	F	F	H	CH ₂ CH ₃	F
523.	Cl	F	H	CH ₂ CH ₃	F
524.	Br	F	H	CH ₂ CH ₃	F
525.	CN	F	H	CH ₂ CH ₃	F
526.	CH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	F
527.	CF ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	F
528.	OCH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	F

529.	H	H	F	CH ₂ CH ₃	F
530.	F	H	F	CH ₂ CH ₃	F
531.	Cl	H	F	CH ₂ CH ₃	F
532.	Br	H	F	CH ₂ CH ₃	F
533.	CN	H	F	CH ₂ CH ₃	F
534.	CH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	F
535.	CF ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	F
536.	OCH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	F
537.	H	F	F	CH ₂ CH ₃	F
538.	F	F	F	CH ₂ CH ₃	F
539.	Cl	F	F	CH ₂ CH ₃	F
540.	Br	F	F	CH ₂ CH ₃	F
541.	CN	F	F	CH ₂ CH ₃	F
542.	CH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	F
543.	CF ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	F
544.	OCH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	F
545.	H	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
546.	F	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
547.	Cl	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
548.	Br	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
549.	CN	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
550.	CH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
551.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
552.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
553.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
554.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
555.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
556.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
557.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
558.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F

559.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
560.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
561.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
562.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
563.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
564.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
565.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
566.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
567.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
568.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
569.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
570.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
571.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
572.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
573.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
574.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
575.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
576.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
577.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
578.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
579.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
580.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
581.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
582.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
583.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
584.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
585.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
586.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
587.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
588.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃	F

589.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
590.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
591.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
592.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
593.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
594.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
595.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
596.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
597.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
598.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
599.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
600.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
601.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
602.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
603.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
604.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
605.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
606.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
607.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
608.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
609.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
610.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
611.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
612.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
613.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
614.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
615.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
616.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
617.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
618.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F

619.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
620.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
621.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
622.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
623.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
624.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
625.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
626.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
627.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
628.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
629.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
630.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
631.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
632.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
633.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
634.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
635.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
636.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
637.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
638.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
639.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
640.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
641.	H	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
642.	F	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
643.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
644.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
645.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
646.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
647.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
648.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

649.	H	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
650.	F	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
651.	Cl	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
652.	Br	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
653.	CN	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
654.	CH_3	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
655.	CF_3	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
656.	OCH_3	F	H	CH_2CH_3	OCH_3
657.	H	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
658.	F	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
659.	Cl	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
660.	Br	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
661.	CN	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
662.	CH_3	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
663.	CF_3	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
664.	OCH_3	H	F	CH_2CH_3	OCH_3
665.	H	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
666.	F	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
667.	Cl	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
668.	Br	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
669.	CN	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
670.	CH_3	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
671.	CF_3	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
672.	OCH_3	F	F	CH_2CH_3	OCH_3
673.	H	H	Cl	CH_2CH_3	OCH_3
674.	F	H	Cl	CH_2CH_3	OCH_3
675.	Cl	H	Cl	CH_2CH_3	OCH_3
676.	Br	H	Cl	CH_2CH_3	OCH_3
677.	CN	H	Cl	CH_2CH_3	OCH_3
678.	CH_3	H	Cl	CH_2CH_3	OCH_3

679.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
680.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
681.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
682.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
683.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
684.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
685.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
686.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
687.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
688.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
689.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
690.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
691.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
692.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
693.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
694.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
695.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
696.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
697.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
698.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
699.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
700.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
701.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
702.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
703.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
704.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
705.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
706.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
707.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
708.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

709.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
710.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
711.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
712.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
713.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
714.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
715.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
716.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
717.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
718.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
719.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
720.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
721.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
722.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
723.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
724.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
725.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
726.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
727.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
728.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
729.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
730.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
731.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
732.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
733.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
734.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
735.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
736.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
737.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
738.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

739.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
740.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
741.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
742.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
743.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
744.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
745.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
746.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
747.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
748.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
749.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
750.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
751.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
752.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
753.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
754.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
755.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
756.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
757.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
758.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
759.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
760.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
761.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
762.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
763.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
764.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
765.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
766.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
767.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
768.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

769.	H	H	H		H
770.	F	H	H		H
771.	Cl	H	H		H
772.	Br	H	H		H
773.	CN	H	H		H
774.	CH ₃	H	H		H
775.	CF ₃	H	H		H
776.	OCH ₃	H	H		H
777.	H	F	H		H
778.	F	F	H		H
779.	Cl	F	H		H
780.	Br	F	H		H
781.	CN	F	H		H
782.	CH ₃	F	H		H
783.	CF ₃	F	H		H
784.	OCH ₃	F	H		H
785.	H	H	F		H
786.	F	H	F		H
787.	Cl	H	F		H
788.	Br	H	F		H
789.	CN	H	F		H
790.	CH ₃	H	F		H
791.	CF ₃	H	F		H

792.	OCH ₃	H	F		H
793.	H	F	F		H
794.	F	F	F		H
795.	Cl	F	F		H
796.	Br	F	F		H
797.	CN	F	F		H
798.	CH ₃	F	F		H
799.	CF ₃	F	F		H
800.	OCH ₃	F	F		H
801.	H	H	Cl		H
802.	F	H	Cl		H
803.	Cl	H	Cl		H
804.	Br	H	Cl		H
805.	CN	H	Cl		H
806.	CH ₃	H	Cl		H
807.	CF ₃	H	Cl		H
808.	OCH ₃	H	Cl		H
809.	H	F	Cl		H
810.	F	F	Cl		H
811.	Cl	F	Cl		H
812.	Br	F	Cl		H
813.	CN	F	Cl		H
814.	CH ₃	F	Cl		H

815.	CF ₃	F	Cl		H
816.	OCH ₃	F	Cl		H
817.	H	H	Br		H
818.	F	H	Br		H
819.	Cl	H	Br		H
820.	Br	H	Br		H
821.	CN	H	Br		H
822.	CH ₃	H	Br		H
823.	CF ₃	H	Br		H
824.	OCH ₃	H	Br		H
825.	H	F	Br		H
826.	F	F	Br		H
827.	Cl	F	Br		H
828.	Br	F	Br		H
829.	CN	F	Br		H
830.	CH ₃	F	Br		H
831.	CF ₃	F	Br		H
832.	OCH ₃	F	Br		H
833.	H	H	CN		H
834.	F	H	CN		H
835.	Cl	H	CN		H
836.	Br	H	CN		H
837.	CN	H	CN		H

838.	CH ₃	H	CN		H
839.	CF ₃	H	CN		H
840.	OCH ₃	H	CN		H
841.	H	F	CN		H
842.	F	F	CN		H
843.	Cl	F	CN		H
844.	Br	F	CN		H
845.	CN	F	CN		H
846.	CH ₃	F	CN		H
847.	CF ₃	F	CN		H
848.	OCH ₃	F	CN		H
849.	H	H	CH ₃		H
850.	F	H	CH ₃		H
851.	Cl	H	CH ₃		H
852.	Br	H	CH ₃		H
853.	CN	H	CH ₃		H
854.	CH ₃	H	CH ₃		H
855.	CF ₃	H	CH ₃		H
856.	OCH ₃	H	CH ₃		H
857.	H	F	CH ₃		H
858.	F	F	CH ₃		H
859.	Cl	F	CH ₃		H
860.	Br	F	CH ₃		H

861.	CN	F	CH ₃		H
862.	CH ₃	F	CH ₃		H
863.	CF ₃	F	CH ₃		H
864.	OCH ₃	F	CH ₃		H
865.	H	H	CF ₃		H
866.	F	H	CF ₃		H
867.	Cl	H	CF ₃		H
868.	Br	H	CF ₃		H
869.	CN	H	CF ₃		H
870.	CH ₃	H	CF ₃		H
871.	CF ₃	H	CF ₃		H
872.	OCH ₃	H	CF ₃		H
873.	H	F	CF ₃		H
874.	F	F	CF ₃		H
875.	Cl	F	CF ₃		H
876.	Br	F	CF ₃		H
877.	CN	F	CF ₃		H
878.	CH ₃	F	CF ₃		H
879.	CF ₃	F	CF ₃		H
880.	OCH ₃	F	CF ₃		H
881.	H	H	OCH ₃		H
882.	F	H	OCH ₃		H
883.	Cl	H	OCH ₃		H

884.	Br	H	OCH ₃		H
885.	CN	H	OCH ₃		H
886.	CH ₃	H	OCH ₃		H
887.	CF ₃	H	OCH ₃		H
888.	OCH ₃	H	OCH ₃		H
889.	H	F	OCH ₃		H
890.	F	F	OCH ₃		H
891.	Cl	F	OCH ₃		H
892.	Br	F	OCH ₃		H
893.	CN	F	OCH ₃		H
894.	CH ₃	F	OCH ₃		H
895.	CF ₃	F	OCH ₃		H
896.	OCH ₃	F	OCH ₃		H
897.	H	H	H		F
898.	F	H	H		F
899.	Cl	H	H		F
900.	Br	H	H		F

901.	CN	H	H		F
902.	CH ₃	H	H		F
903.	CF ₃	H	H		F
904.	OCH ₃	H	H		F
905.	H	F	H		F
906.	F	F	H		F
907.	Cl	F	H		F
908.	Br	F	H		F
909.	CN	F	H		F
910.	CH ₃	F	H		F
911.	CF ₃	F	H		F
912.	OCH ₃	F	H		F
913.	H	H	F		F
914.	F	H	F		F
915.	Cl	H	F		F
916.	Br	H	F		F

917.	CN	H	F		F
918.	CH ₃	H	F		F
919.	CF ₃	H	F		F
920.	OCH ₃	H	F		F
921.	H	F	F		F
922.	F	F	F		F
923.	Cl	F	F		F
924.	Br	F	F		F
925.	CN	F	F		F
926.	CH ₃	F	F		F
927.	CF ₃	F	F		F
928.	OCH ₃	F	F		F
929.	H	H	Cl		F
930.	F	H	Cl		F
931.	Cl	H	Cl		F
932.	Br	H	Cl		F

933.	CN	H	Cl		F
934.	CH ₃	H	Cl		F
935.	CF ₃	H	Cl		F
936.	OCH ₃	H	Cl		F
937.	H	F	Cl		F
938.	F	F	Cl		F
939.	Cl	F	Cl		F
940.	Br	F	Cl		F
941.	CN	F	Cl		F
942.	CH ₃	F	Cl		F
943.	CF ₃	F	Cl		F
944.	OCH ₃	F	Cl		F
945.	H	H	Br		F
946.	F	H	Br		F
947.	Cl	H	Br		F
948.	Br	H	Br		F

949.	CN	H	Br		F
950.	CH ₃	H	Br		F
951.	CF ₃	H	Br		F
952.	OCH ₃	H	Br		F
953.	H	F	Br		F
954.	F	F	Br		F
955.	Cl	F	Br		F
956.	Br	F	Br		F
957.	CN	F	Br		F
958.	CH ₃	F	Br		F
959.	CF ₃	F	Br		F
960.	OCH ₃	F	Br		F
961.	H	H	CN		F
962.	F	H	CN		F
963.	Cl	H	CN		F
964.	Br	H	CN		F

965.	CN	H	CN		F
966.	CH ₃	H	CN		F
967.	CF ₃	H	CN		F
968.	OCH ₃	H	CN		F
969.	H	F	CN		F
970.	F	F	CN		F
971.	Cl	F	CN		F
972.	Br	F	CN		F
973.	CN	F	CN		F
974.	CH ₃	F	CN		F
975.	CF ₃	F	CN		F
976.	OCH ₃	F	CN		F
977.	H	H	CH ₃		F
978.	F	H	CH ₃		F
979.	Cl	H	CH ₃		F
980.	Br	H	CH ₃		F

981.	CN	H	CH ₃		F
982.	CH ₃	H	CH ₃		F
983.	CF ₃	H	CH ₃		F
984.	OCH ₃	H	CH ₃		F
985.	H	F	CH ₃		F
986.	F	F	CH ₃		F
987.	Cl	F	CH ₃		F
988.	Br	F	CH ₃		F
989.	CN	F	CH ₃		F
990.	CH ₃	F	CH ₃		F
991.	CF ₃	F	CH ₃		F
992.	OCH ₃	F	CH ₃		F
993.	H	H	CF ₃		F
994.	F	H	CF ₃		F
995.	Cl	H	CF ₃		F
996.	Br	H	CF ₃		F

997.	CN	H	CF ₃		F
998.	CH ₃	H	CF ₃		F
999.	CF ₃	H	CF ₃		F
1000.	OCH ₃	H	CF ₃		F
1001.	H	F	CF ₃		F
1002.	F	F	CF ₃		F
1003.	Cl	F	CF ₃		F
1004.	Br	F	CF ₃		F
1005.	CN	F	CF ₃		F
1006.	CH ₃	F	CF ₃		F
1007.	CF ₃	F	CF ₃		F
1008.	OCH ₃	F	CF ₃		F
1009.	H	H	OCH ₃		F
1010.	F	H	OCH ₃		F
1011.	Cl	H	OCH ₃		F
1012.	Br	H	OCH ₃		F

1013.	CN	H	OCH ₃		F
1014.	CH ₃	H	OCH ₃		F
1015.	CF ₃	H	OCH ₃		F
1016.	OCH ₃	H	OCH ₃		F
1017.	H	F	OCH ₃		F
1018.	F	F	OCH ₃		F
1019.	Cl	F	OCH ₃		F
1020.	Br	F	OCH ₃		F
1021.	CN	F	OCH ₃		F
1022.	CH ₃	F	OCH ₃		F
1023.	CF ₃	F	OCH ₃		F
1024.	OCH ₃	F	OCH ₃		F
1025.	H	H	H		OCH ₃
1026.	F	H	H		OCH ₃
1027.	Cl	H	H		OCH ₃
1028.	Br	H	H		OCH ₃

1029.	CN	H	H		OCH ₃
1030.	CH ₃	H	H		OCH ₃
1031.	CF ₃	H	H		OCH ₃
1032.	OCH ₃	H	H		OCH ₃
1033.	H	F	H		OCH ₃
1034.	F	F	H		OCH ₃
1035.	Cl	F	H		OCH ₃
1036.	Br	F	H		OCH ₃
1037.	CN	F	H		OCH ₃
1038.	CH ₃	F	H		OCH ₃
1039.	CF ₃	F	H		OCH ₃
1040.	OCH ₃	F	H		OCH ₃
1041.	H	H	F		OCH ₃
1042.	F	H	F		OCH ₃
1043.	Cl	H	F		OCH ₃
1044.	Br	H	F		OCH ₃

1045.	CN	H	F		OCH ₃
1046.	CH ₃	H	F		OCH ₃
1047.	CF ₃	H	F		OCH ₃
1048.	OCH ₃	H	F		OCH ₃
1049.	H	F	F		OCH ₃
1050.	F	F	F		OCH ₃
1051.	Cl	F	F		OCH ₃
1052.	Br	F	F		OCH ₃
1053.	CN	F	F		OCH ₃
1054.	CH ₃	F	F		OCH ₃
1055.	CF ₃	F	F		OCH ₃
1056.	OCH ₃	F	F		OCH ₃
1057.	H	H	Cl		OCH ₃
1058.	F	H	Cl		OCH ₃
1059.	Cl	H	Cl		OCH ₃
1060.	Br	H	Cl		OCH ₃

1061.	CN	H	Cl		OCH ₃
1062.	CH ₃	H	Cl		OCH ₃
1063.	CF ₃	H	Cl		OCH ₃
1064.	OCH ₃	H	Cl		OCH ₃
1065.	H	F	Cl		OCH ₃
1066.	F	F	Cl		OCH ₃
1067.	Cl	F	Cl		OCH ₃
1068.	Br	F	Cl		OCH ₃
1069.	CN	F	Cl		OCH ₃
1070.	CH ₃	F	Cl		OCH ₃
1071.	CF ₃	F	Cl		OCH ₃
1072.	OCH ₃	F	Cl		OCH ₃
1073.	H	H	Br		OCH ₃
1074.	F	H	Br		OCH ₃
1075.	Cl	H	Br		OCH ₃
1076.	Br	H	Br		OCH ₃

1077.	CN	H	Br		OCH ₃
1078.	CH ₃	H	Br		OCH ₃
1079.	CF ₃	H	Br		OCH ₃
1080.	OCH ₃	H	Br		OCH ₃
1081.	H	F	Br		OCH ₃
1082.	F	F	Br		OCH ₃
1083.	Cl	F	Br		OCH ₃
1084.	Br	F	Br		OCH ₃
1085.	CN	F	Br		OCH ₃
1086.	CH ₃	F	Br		OCH ₃
1087.	CF ₃	F	Br		OCH ₃
1088.	OCH ₃	F	Br		OCH ₃
1089.	H	H	CN		OCH ₃
1090.	F	H	CN		OCH ₃
1091.	Cl	H	CN		OCH ₃
1092.	Br	H	CN		OCH ₃

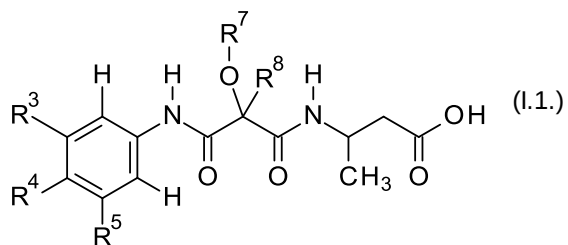
1093.	CN	H	CN		OCH ₃
1094.	CH ₃	H	CN		OCH ₃
1095.	CF ₃	H	CN		OCH ₃
1096.	OCH ₃	H	CN		OCH ₃
1097.	H	F	CN		OCH ₃
1098.	F	F	CN		OCH ₃
1099.	Cl	F	CN		OCH ₃
1100.	Br	F	CN		OCH ₃
1101.	CN	F	CN		OCH ₃
1102.	CH ₃	F	CN		OCH ₃
1103.	CF ₃	F	CN		OCH ₃
1104.	OCH ₃	F	CN		OCH ₃
1105.	H	H	CH ₃		OCH ₃
1106.	F	H	CH ₃		OCH ₃
1107.	Cl	H	CH ₃		OCH ₃
1108.	Br	H	CH ₃		OCH ₃

1109.	CN	H	CH ₃		OCH ₃
1110.	CH ₃	H	CH ₃		OCH ₃
1111.	CF ₃	H	CH ₃		OCH ₃
1112.	OCH ₃	H	CH ₃		OCH ₃
1113.	H	F	CH ₃		OCH ₃
1114.	F	F	CH ₃		OCH ₃
1115.	Cl	F	CH ₃		OCH ₃
1116.	Br	F	CH ₃		OCH ₃
1117.	CN	F	CH ₃		OCH ₃
1118.	CH ₃	F	CH ₃		OCH ₃
1119.	CF ₃	F	CH ₃		OCH ₃
1120.	OCH ₃	F	CH ₃		OCH ₃
1121.	H	H	CF ₃		OCH ₃
1122.	F	H	CF ₃		OCH ₃
1123.	Cl	H	CF ₃		OCH ₃
1124.	Br	H	CF ₃		OCH ₃

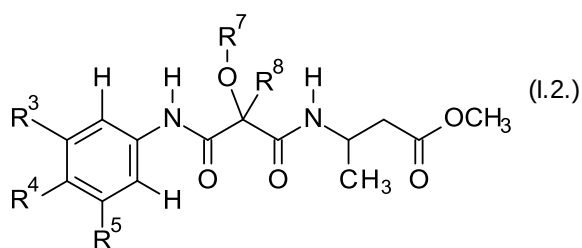
1125.	CN	H	CF ₃		OCH ₃
1126.	CH ₃	H	CF ₃		OCH ₃
1127.	CF ₃	H	CF ₃		OCH ₃
1128.	OCH ₃	H	CF ₃		OCH ₃
1129.	H	F	CF ₃		OCH ₃
1130.	F	F	CF ₃		OCH ₃
1131.	Cl	F	CF ₃		OCH ₃
1132.	Br	F	CF ₃		OCH ₃
1133.	CN	F	CF ₃		OCH ₃
1134.	CH ₃	F	CF ₃		OCH ₃
1135.	CF ₃	F	CF ₃		OCH ₃
1136.	OCH ₃	F	CF ₃		OCH ₃
1137.	H	H	OCH ₃		OCH ₃
1138.	F	H	OCH ₃		OCH ₃
1139.	Cl	H	OCH ₃		OCH ₃
1140.	Br	H	OCH ₃		OCH ₃

1141.	CN	H	OCH ₃		OCH ₃
1142.	CH ₃	H	OCH ₃		OCH ₃
1143.	CF ₃	H	OCH ₃		OCH ₃
1144.	OCH ₃	H	OCH ₃		OCH ₃
1145.	H	F	OCH ₃		OCH ₃
1146.	F	F	OCH ₃		OCH ₃
1147.	Cl	F	OCH ₃		OCH ₃
1148.	Br	F	OCH ₃		OCH ₃
1149.	CN	F	OCH ₃		OCH ₃
1150.	CH ₃	F	OCH ₃		OCH ₃
1151.	CF ₃	F	OCH ₃		OCH ₃
1152.	OCH ₃	F	OCH ₃		OCH ₃

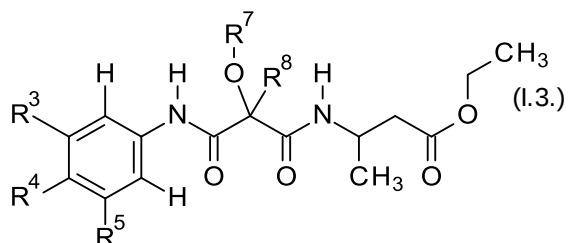
Сполуки формули I.1., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.1.1 – I.1.1152, є особливо переважними:



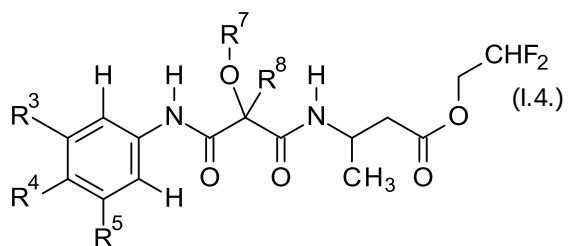
Сполуки формули I.2., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.2.1 – I.2.1152, є особливо переважними:



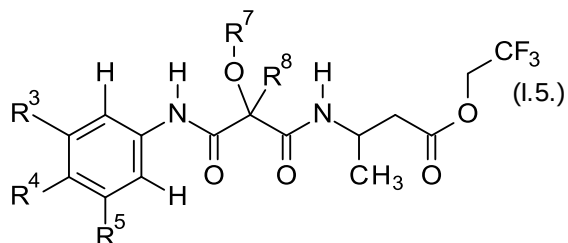
Сполуки формули I.3., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.3.1 – I.3.1152, є особливо переважними:



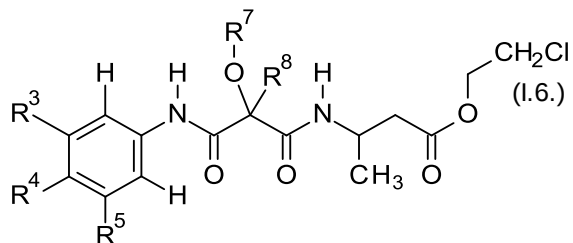
Сполуки формули I.4., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.4.1 – I.4.1152, є особливо переважними:



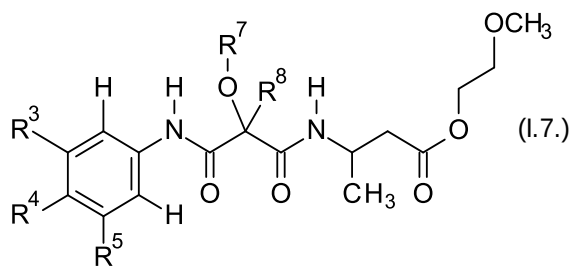
Сполуки формули I.5., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.5.1 – I.5.1152, є особливо переважними:



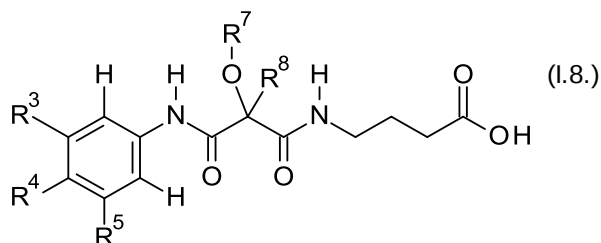
Сполуки формули I.6., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.6.1 – I.6.1152, є особливо переважними:



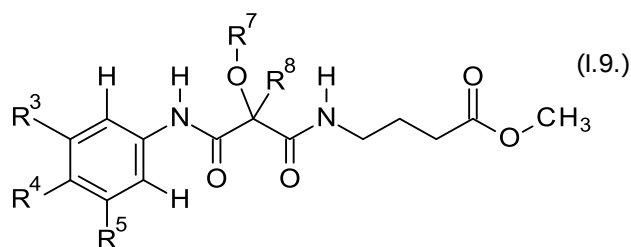
Сполуки формули I.7., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.7.1 – I.7.1152, є особливо переважними:



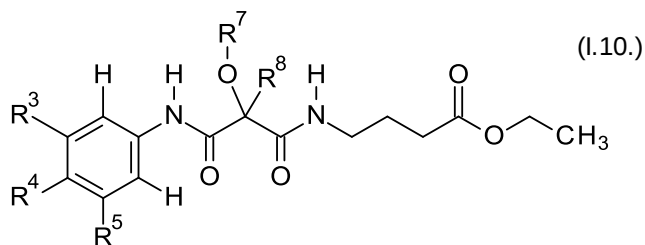
Сполуки формули I.8., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.8.1 – I.8.1152, є особливо переважними:



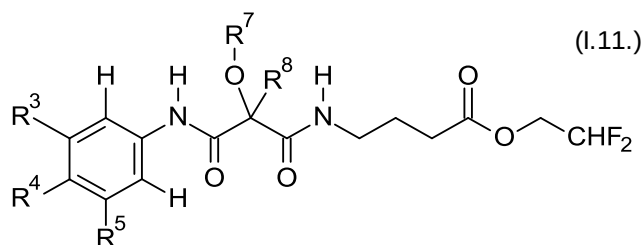
Сполуки формули I.9., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.9.1 – I.9.1152, є особливо переважними:



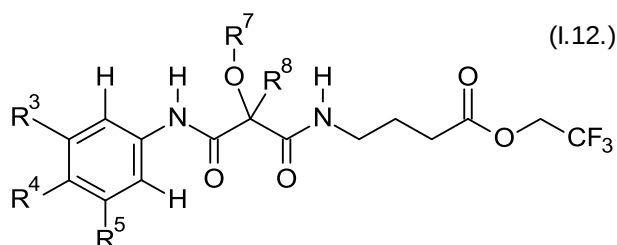
Сполуки формули I.10., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.10.1 – I.10.1152, є особливо переважними:



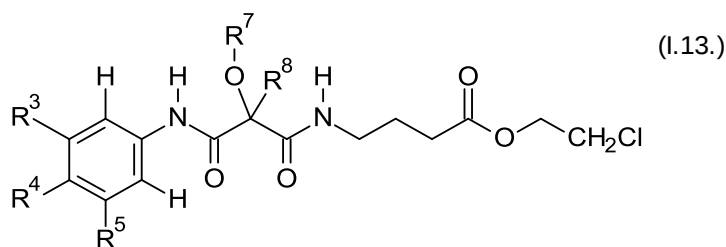
Сполуки формули I.11., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.11.1 – I.11.1152, є особливо переважними:



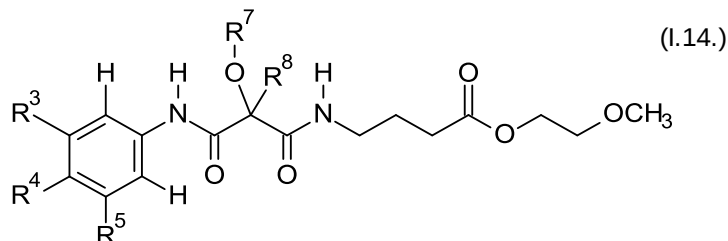
Сполуки формули I.12., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.12.1 – I.12.1152, є особливо переважними:



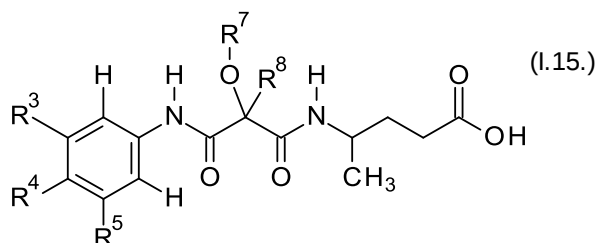
Сполуки формули I.13., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.13.1 – I.13.1152, є особливо переважними:



Сполуки формули I.14., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.14.1 – I.14.1152, є особливо переважними:

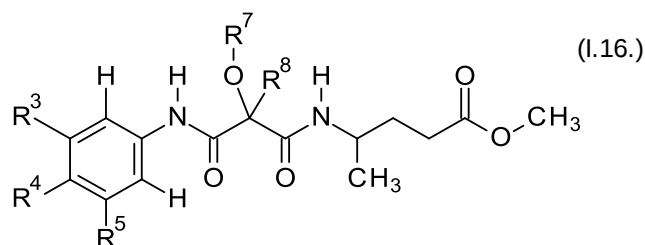


Сполуки формули I.15., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.15.1 – I.15.1152, є особливо переважними:

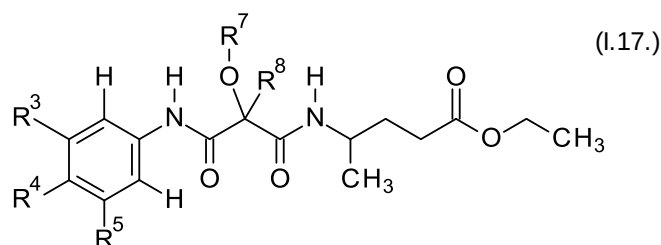


Сполуки формули I.16., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають

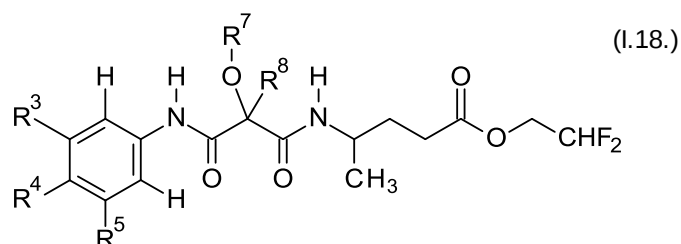
значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.16.1 – I.16.1152, є особливо переважними:



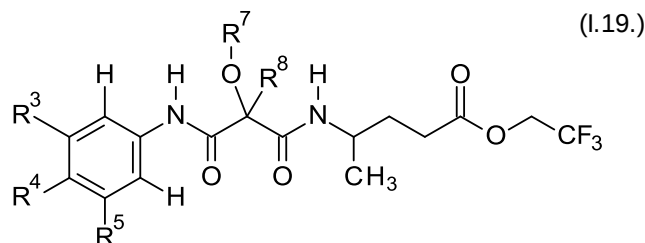
Сполуки формули I.17., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.17.1 – I.17.1152, є особливо переважними:



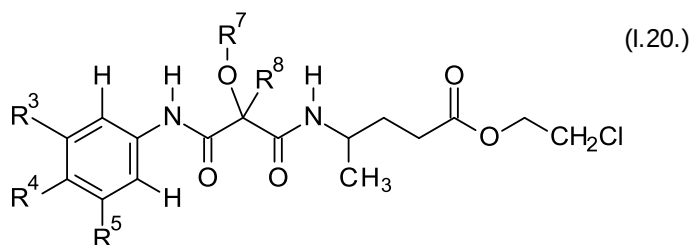
Сполуки формули I.18., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.18.1 – I.18.1152, є особливо переважними:



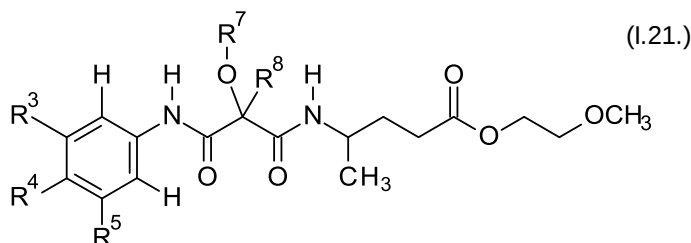
Сполуки формули I.19., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.19.1 – I.19.1152, є особливо переважними:



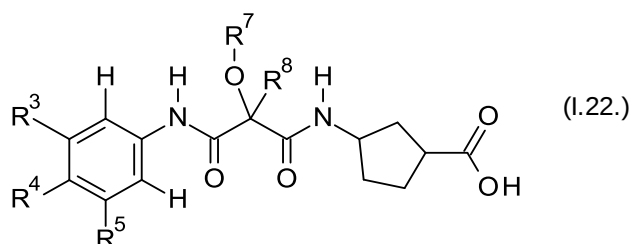
Сполуки формули I.20., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.20.1 – I.20.1152, є особливо переважними:



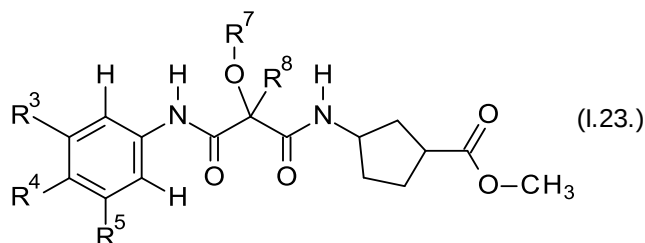
Сполуки формули I.21., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.21.1 – I.21.1152, є особливо переважними:



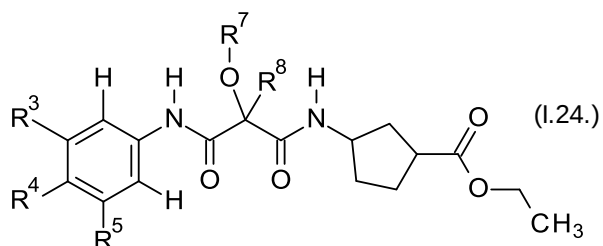
Сполуки формули I.22., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.22.1 – I.22.1152, є особливо переважними:



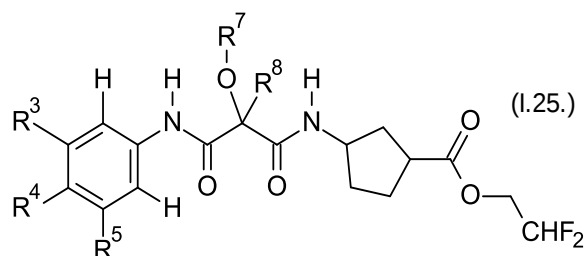
Сполуки формули I.23., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.23.1 – I.23.1152, є особливо переважними:



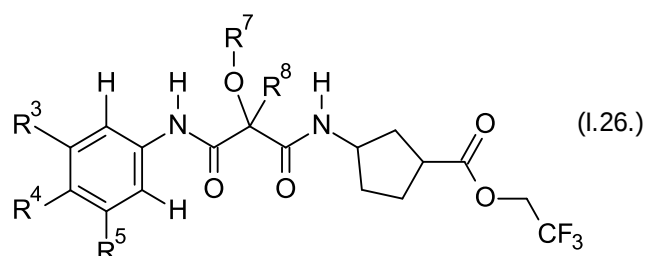
Сполуки формули I.24., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.24.1 – I.24.1152, є особливо переважними:



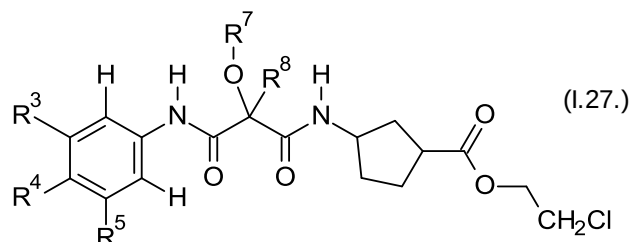
Сполуки формули I.25., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.25.1 – I.25.1152, є особливо переважними:



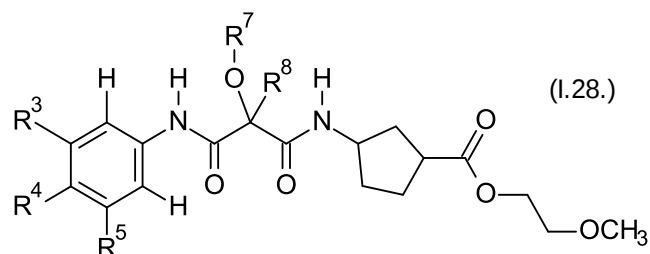
Сполуки формули I.26., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.26.1 – I.26.1152, є особливо переважними:



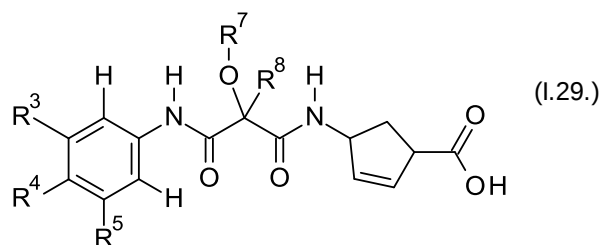
Сполуки формули I.27., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.27.1 – I.27.1152, є особливо переважними:



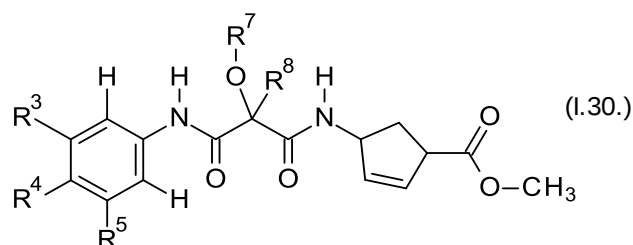
Сполуки формули I.28., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.28.1 – I.28.1152, є особливо переважними:



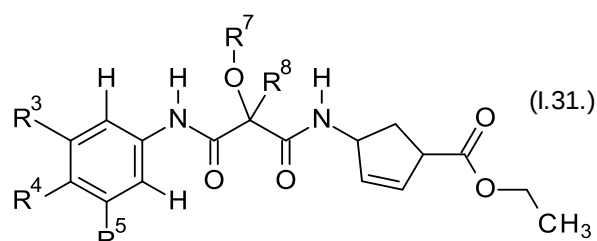
Сполуки формули I.29., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.29.1 – I.29.1152, є особливо переважними:



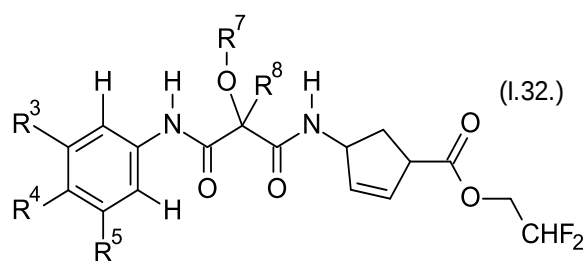
Сполуки формули I.30., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.30.1 – I.30.1152, є особливо переважними:



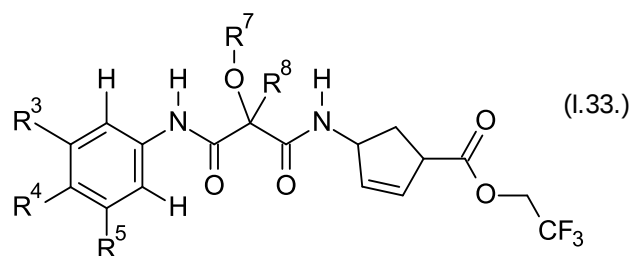
Сполуки формули I.31., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.31.1 – I.31.1152, є особливо переважними:



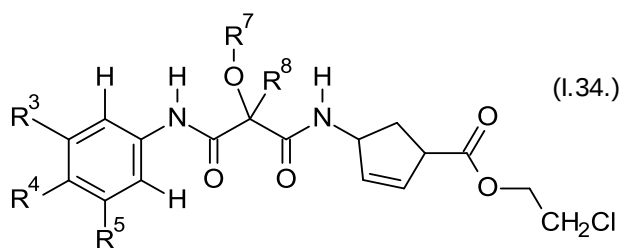
Сполуки формули I.32., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.32.1 – I.32.1152, є особливо переважними:



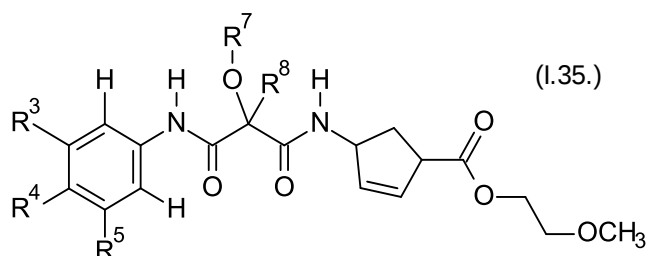
Сполуки формули I.33., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.33.1 – I.33.1152, є особливо переважними:



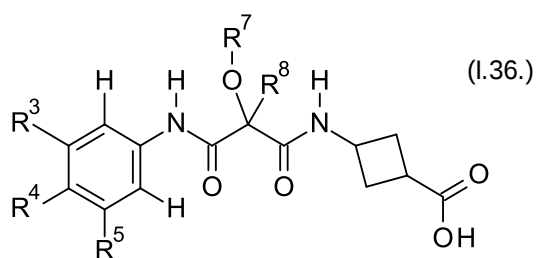
Сполуки формули I.34., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.34.1 – I.34.1152, є особливо переважними:



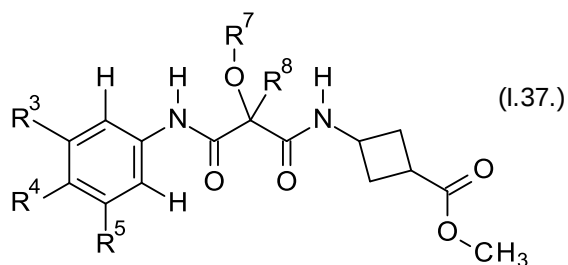
Сполуки формули I.35., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.35.1 – I.35.1152, є особливо переважними:



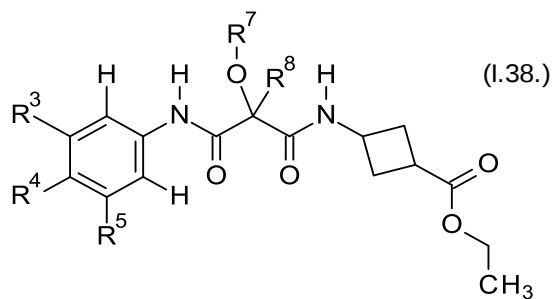
Сполуки формули I.36., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.36.1 – I.36.1152, є особливо переважними:



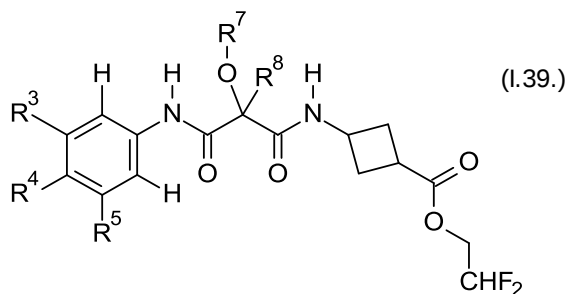
Сполуки формули I.37., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.37.1 – I.37.1152, є особливо переважними:



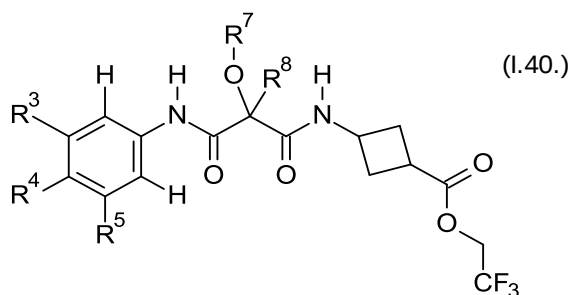
Сполуки формули I.38., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.38.1 – I.38.1152, є особливо переважними:



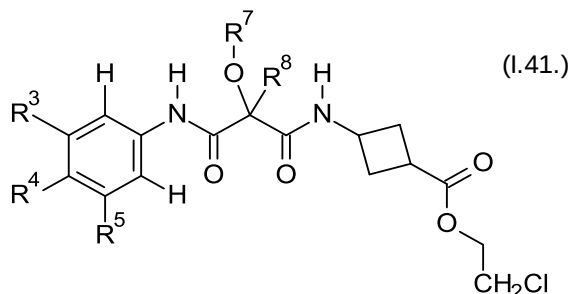
Сполуки формули I.39., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.39.1 – I.39.1152, є особливо переважними:



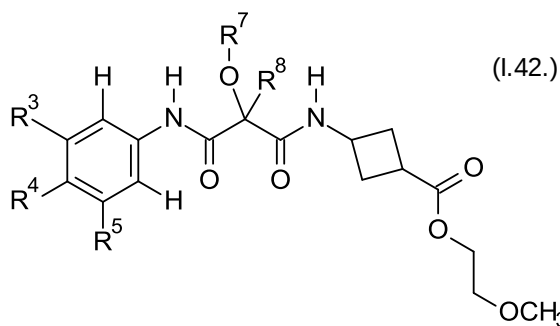
Сполуки формули I.40., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.40.1 – I.40.1152, є особливо переважними:



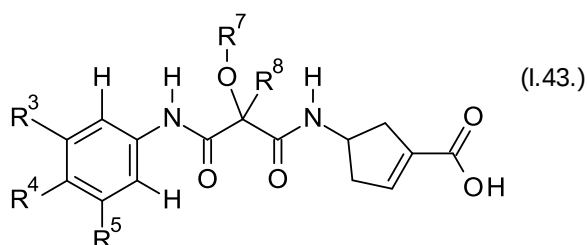
Сполуки формули I.41., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.41.1 – I.41.1152, є особливо переважними:



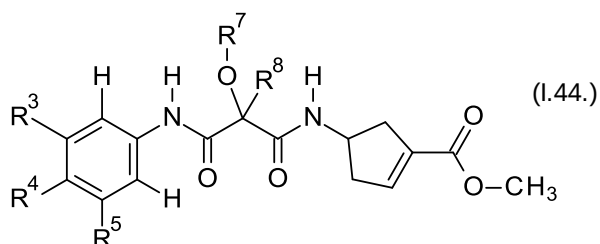
Сполуки формули I.42., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.42.1 – I.42.1152, є особливо переважними:



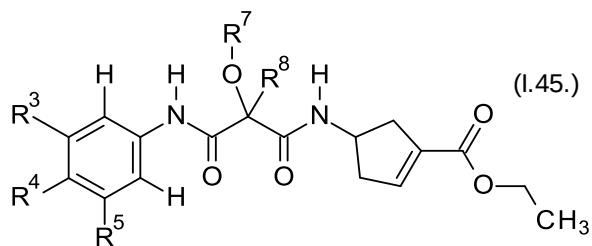
Сполуки формули I.43., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.43.1 – I.43.1152, є особливо переважними:



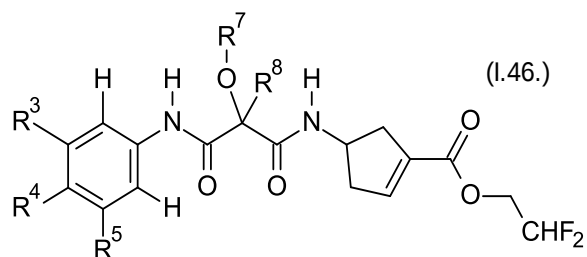
Сполуки формули I.44., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.44.1 – I.44.1152, є особливо переважними:



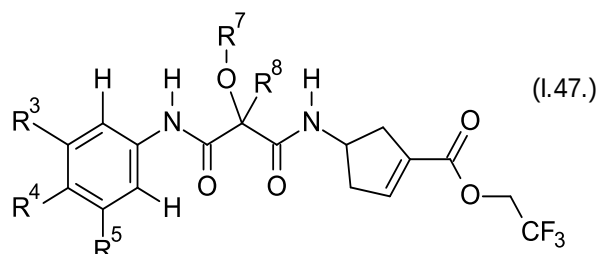
Сполуки формули I.45., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.45.1 – I.45.1152, є особливо переважними:



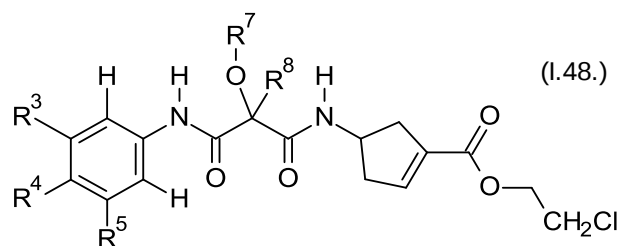
Сполуки формули I.46., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.46.1 – I.46.1152, є особливо переважними:



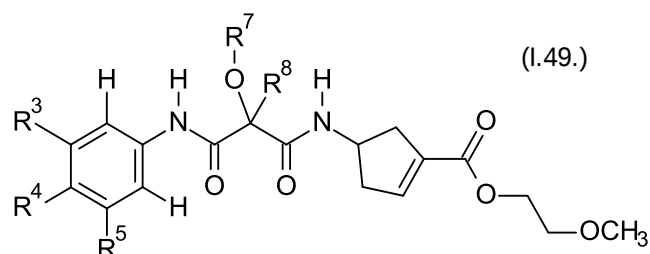
Сполуки формули I.47., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.47.1 – I.47.1152, є особливо переважними:



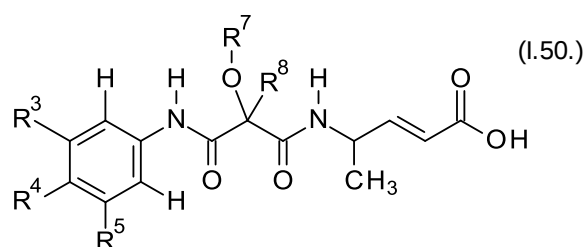
Сполуки формули I.48., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.48.1 – I.48.1152, є особливо переважними:



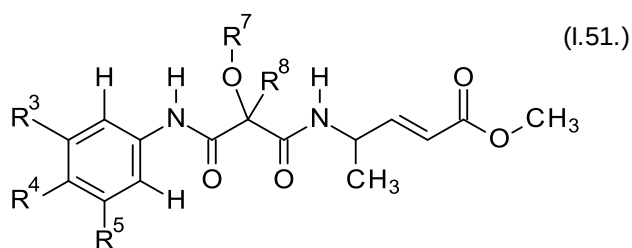
Сполуки формули I.49., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.49.1 – I.49.1152, є особливо переважними:



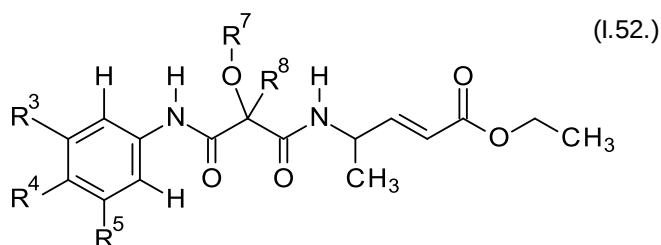
Сполуки формули I.50., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.50.1 – I.50.1152, є особливо переважними:



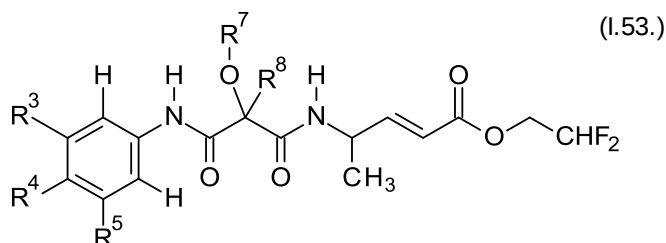
Сполуки формули I.51., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.51.1 – I.51.1152, є особливо переважними:



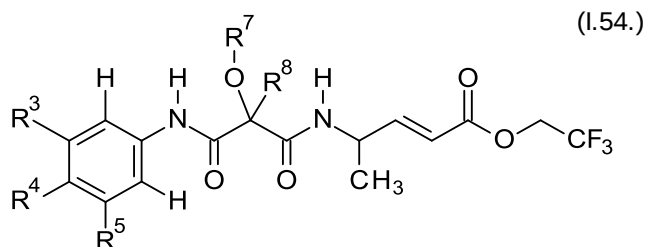
Сполуки формули I.52., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.52.1 – I.52.1152, є особливо переважними:



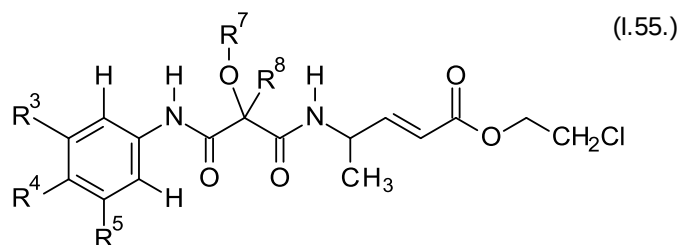
Сполуки формули I.53., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.53.1 – I.53.1152, є особливо переважними:



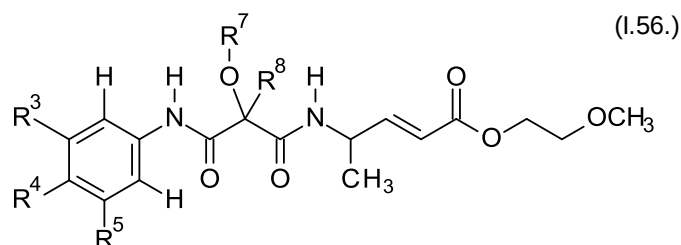
Сполуки формули I.54., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.54.1 – I.54.1152, є особливо переважними:



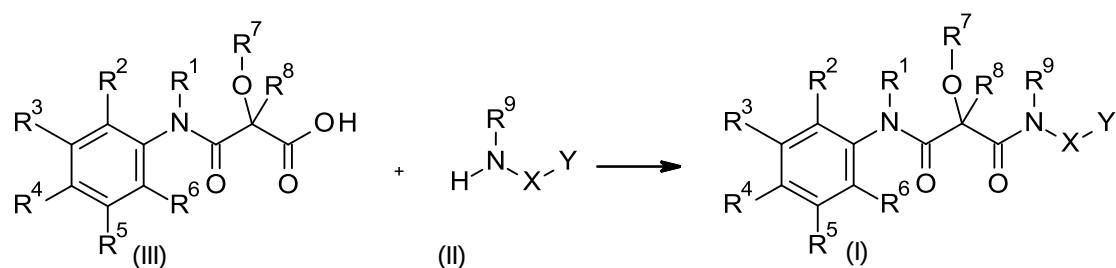
Сполуки формули I.55., у якій R¹, R², R⁶ і R⁹ являють собою водень, і R³, R⁴, R⁵ і R⁷, R⁸, мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.55.1 – I.55.1152, є особливо переважними:



Сполуки формули I.56., у якій R^1 , R^2 , R^6 і R^9 являють собою водень, і R^3 , R^4 , R^5 і R^7 , R^8 , мають значення, наведені у рядках 1-1152 в таблиці 1 вище, тобто індивідуальні сполуки I.56.1 – I.56.1152, є особливо переважними:

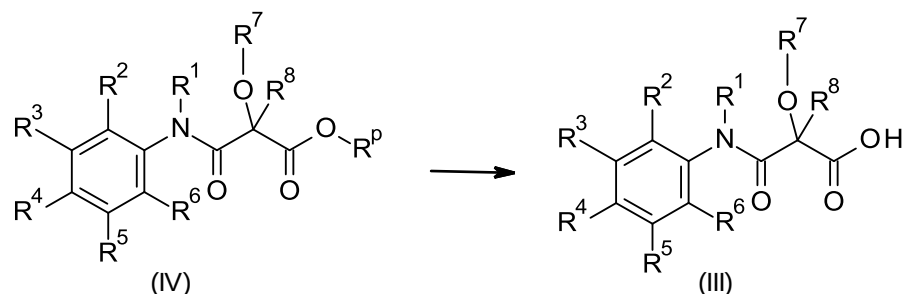


Сполуки формули (I) відповідно до винаходу можуть бути одержані стандартними способами органічної хімії, наприклад, наступними способами:

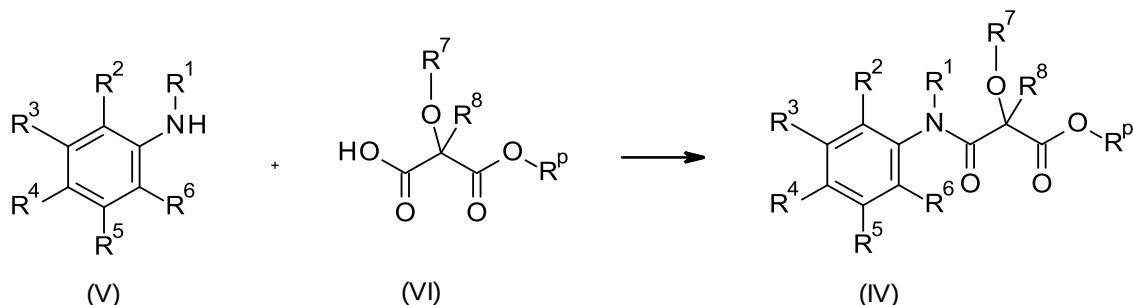


Сполуки формули (I) можуть бути одержані згідно з способами або за аналогією зі способами, які описані у попередньому рівні техніки. В синтезі використовують вихідні матеріали, які є в продажі або можуть бути одержані згідно зі звичайними способами, виходячи з легкодоступних сполук.

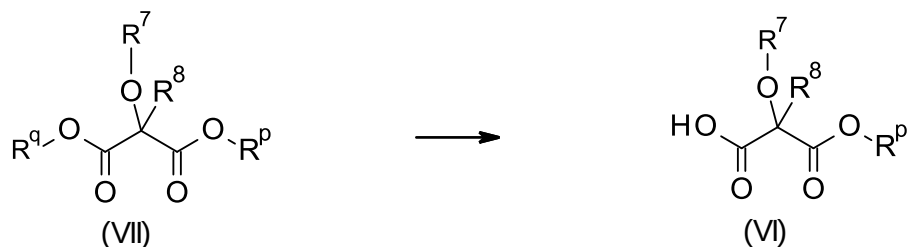
Сполуки формули (I) можуть бути одержані з карбонових кислот (III) і комерційно доступних амінів (II) з використанням органічної основи і реагента сполучення. Таким чином, сполуки формули (I) можуть бути синтезовані з відповідних карбонових кислот (1 екв.) з використанням реагента сполучення (1-2 екв.), наприклад ТЗР (ангідрид пропанфосфонові кислоти) або НАТУ (О-(7-азабензотриазол-1-іл)-N, N,N',N'-тетраметилуроній-гексафторфосфат), органічної основи (1-3 екв.) і амінів (II) (1-3 екв.). Реакцію звичайно проводять в органічному розчиннику. Переважно використовують апротонний органічний розчинник. Найбільш переважно використовують тетрагідрофуран (ТГФ), N, N-диметилформамід (ДМФА) або ацетонітрил (АСН). Реакцію проводять при температурі від 0 °С до температури кипіння зі зворотним холодильником. Переважно реакцію проводять при кімнатній температурі. Переважно органічною основою є триетиламін або N, N-диізопропілетиламін.



Карбонові кислоти (III) є комерційно доступні або і можуть бути одержані з відповідних складних ефірів (IV) (де R^p являє собою алкіл або бензил). Якщо R^p являє собою алкіл, складні ефіри (IV) можуть бути розщеплені водними розчинами гідроксидів лужних металів. Переважно використовують гідроксид літію, гідроксид натрію або гідроксид калію (1-2 екв.). Реакцію звичайно проводять в суміші води і органічного розчинника. Переважно органічний розчинник являє собою ТГФ, метанол або ацетонітрил. Реакцію проводять при температурах від 0 °С і 100 °С. Переважно реакцію проводять при кімнатній температурі. Якщо R^p являє собою бензил в (IV), потім складний ефір можна розщепити за допомогою паладію на вугіллі (0.001-1 екв.) як каталізатора і газоподібного водню при температурах від 0 °С до кипіння зі зворотним холодильником. Переважно реакцію проводять при кімнатній температурі. Звичайно використовують органічний розчинник. Переважно застосовують ТГФ, метанол або етанол.

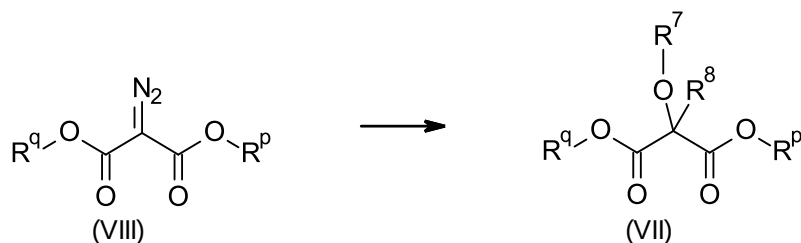


Сполуки формули (IV) можуть бути одержані з карбонових кислот (VI) і комерційно доступних амінів (V) з використанням основи і реагента сполучення. Таким образом, сполуки формули (IV) можуть бути синтезовані з відповідних карбонових кислот (1 екв.) з використанням реагента сполучення (1-2 екв.), наприклад ТзР (ангідрид пропанфосфонової кислоти) або НАТУ (О-(7-азабензотриазол-1-іл)-N, N,N',N'-тетраметилуроній-гексафторфосфат), органічної основи (1-3 екв.) і амінів (V) (1-3 екв.). Реакцію звичайно проводять в органічному розчиннику. Переважно використовують апротонний органічний розчинник. Найбільш переважно застосовують тетрагідрофуран (ТГФ), N, N-диметилформамід (ДМФА) або ацетонітрил (ACN). Реакцію проводять при температурах від 0 °С до температур кипіння зі зворотним холодильником. Переважно реакцію проводять при кімнатній температурі. Переважно органічна основа являє собою триетиламін або N, N-диізопропілетиламін.

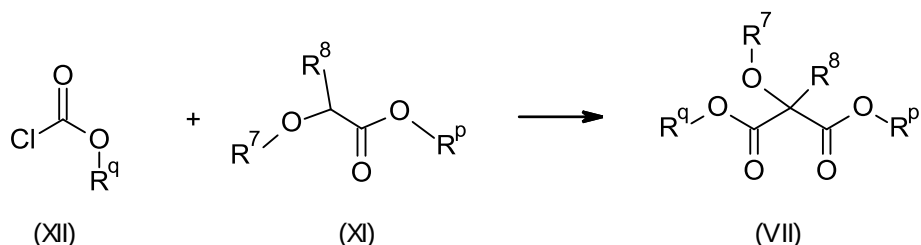


Карбонова кислота (VI) може бути одержана з відповідного складного діефіру шляхом селективного відщеплення однієї складноефірної групи. Якщо R^q являє собою складний алкіловий ефір, селективне розщеплення складного ефіру може бути досягнуто з використанням водної основи. Переважно використовують гідроксид лужного металу. Найбільш переважно використовують гідроксид літію, гідроксид натрію або гідроксид калію. Реакцію звичайно проводять у сумішах води і органічного розчинника. Переважно використовують ТГФ, метанол або ацетонітрил. Реакцію проводять при температурах від 0 °С і 100 °С, переважно при кімнатній температурі.

Як альтернативи можна використовувати гідроксид триметилолова (наприклад, 1 екв.) в 1,2-дихлоретані при кімнатній температурі до температури кипіння зі зворотним холодильником (як описано в Angew. Chem. Int. Ed, 2005, 44: 1378-1382), переважно при температурі кипіння зі зворотним холодильником. Якщо R^q являє собою бензил в (VII), то складний ефір можна розщепити з використанням паладію на вугіллі (0.001-1 екв.) як каталізатора і газоподібного водню при температурах від 0 °С до температури кипіння зі зворотним холодильником. Переважно реакцію проводять при кімнатній температурі. Звичайно використовують органічний розчинник. Переважно використовують ТГФ, метанол або етанол.

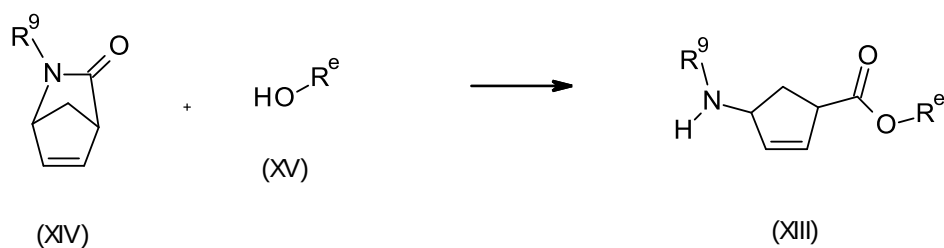


Складні діефіри (VII) або є наявними в продажі, або можуть бути одержані з відповідних діазосполук (VIII) з використанням тетраацетату діродію ([Rh(OAc)₂]₂) (0,001-0,1 екв.) і спирту HO-R⁷, з одержанням алкокси алкоксималонатів (VII) (R⁸=H). Реакцію звичайно проводять в органічному розчиннику, переважно в толуолі при температурах від 0° до 100 °С. Переважно реакцію проводять при 60 °С, як описано в Angew. Chem. Int. Ed. 2014, 53, 14230-14234. Діазосполуки (VIII), якщо вони не є комерційно доступними, можуть бути одержані, як описано в Angew. Chem. Int. Ed. 2014, 53, 14230-14234.



Як альтернативу складні діефіри (VII), можна синтезувати з наявного в продажі складного моноефіру (XI), основи і хлорформіату (XII) (1-3 екв.), як описано в Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 12(11), 1501-1505; 2002. Реакцію звичайно проводять в органічному розчиннику, переважно в тетрагідрофурані. Придатний діапазон температур становить від -78 °С до 25 °С. Переважно реакційна суміш нагрівається від -78 °С до 25 °С протягом 16 год. Переважно як основу використовують діізопропіламід літію (1 екв.).

Як альтернатива складні діефіри (VII), де R⁸ являє собою фтор, можуть бути одержані з відповідних нефторованих малонатів з використанням 1-хлорметил-4-фтор-1,4-діазоніабіцикло[2.2.2]октанбіс(тетрафторборату) (Selectfluor), як описано в WO12/129384. Використовують воду і/або органічний розчинник. Переважно реакцію проводять в ацетонітрилі. Реакцію проводять при температурі від 0 °С до температури кипіння зі зворотним холодильником, переважно при 60 °С з використанням від 1 до 4 еквівалентів 1-хлорметил-4-фтор-1,4-діазоніабіцикло[2.2.2]октанбіс(тетрафторборату) (Selectfluor). Як альтернативу можна використовувати N-фторбензолсульфонімід (CAS 133745-75-2) (див., наприклад, Differding, E., & Ofner, H. (1991). N-фторбензолсульфонімід: практичний реагент для електрофільного фторування. Synlett, 1991(03)) 187-189).



Аміни формули (XIII) можуть бути одержані з лактамів (XIV), які або є наявними в продажі, або можуть бути одержані алкілуванням, як описано в Org. Process Res. Dev. 2018, 22, 337-343, і комерційно доступних спиртів (XV) з використанням тіонілхлориду (2 екв.), як описано в Tetrahedron Lett. 2001, 42, 1347-1350. Реакцію звичайно проводять в спиртах сполучення (XV) як розчинника. Реакцію проводять при температурах від 0 °С до температур кипіння зі зворотним холодильником. Переважно реакцію проводять при кімнатній температурі.

Для розширення спектру дії сполуки формули (I) можна змішувати з багатьма представниками інших груп гербіцидних або регулювальних зростання активних речовин і потім застосовувати одночасно. Придатними компонентами для комбінацій є, наприклад, гербіциди з класів ацетамідів,

амідів, арилоксифеноксипропіонатів, бензамідів, бензофурану, бензойних кислот, бензотіадіазинонів, біпіридилію, карбаматів, хлорацетамідів, хлоркарбонових кислот, циклогександіонів, динітроанілінів, динітрофенолу, простих дифенілових ефірів, гліцинів, імідазоліонів, ізоксазолів, ізоксазолідинонів, нітрilів, N-фенілфталімідів, оксадіазолів, оксазолідиндіонів, оксацетамідів, феноксикарбонових кислот, фенілкарбаматів, фенілпіразолів, фенілпіразолінів, фенілпіридазинів, фосфінових кислот, фосфорамідатів, фосфордитіоатів, фталаматів, піразолів, піридазинонів, піридинів, піридинкарбонових кислот, піридинкарбоксамідів, піримідиндіонів, піримідиніл(тіо)бензоатів, хінолінкарбонових кислот, семікарбазонів, сульфоніламінокарбоніл триазоліонів, сульфонілсечовин, тетразоліонів, тіадіазолів, тіокарбаматів, триазинів, триазинонів, триазолів, триазоліонів, триазолокарбоксамідів, триазолопіримідинів, трикетонів, урацилів, сечовин.

Крім того, може виявитися вигідним застосовувати сполуки формули (I) окремо або в комбінації з іншими гербіцидами, або також у вигляді суміші з іншими засобами захисту рослин, наприклад, разом із засобами для боротьби зі шкідниками або фітопатогенними грибами або бактеріями. Також представляє інтерес здатність до змішування з розчинами мінеральних солей, які використовують для усунення дефіциту поживних речовин і мікроелементів. Також можуть бути додані інші добавки, такі як нефітотоксичні олії і олійні концентрати.

В одному варіанті здійснення даного винаходу комбінації згідно з даним винаходом містять щонайменше одну сполуку формули (I) (сполука А або компонент А) і щонайменше одну іншу активну сполуку, вибрану з гербіцидів В (сполука В), переважно гербіцидів В класу b1) - b15) і сафенерів С (сполука С).

В іншому варіанті здійснення даного винаходу комбінації згідно з даним винаходом містять щонайменше одну сполуку формули (I) і щонайменше одну іншу активну сполуку В (гербіцид В).

Приклади гербіцидів В, які можна використовувати у поєднанні зі сполуками А формули (I) згідно з даним винаходом являють собою:

b1) з групи інгібіторів біосинтезу ліпідів:

гербіциди АСС, такі як алоксидим, алоксидим-натрій, бутроксидим, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргіл, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, диклофоп, диклофоп-метил, феноксапроп, феноксапроп-етил, феноксапроп-Р, феноксапроп-Р-етил, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р, галоксифоп-Р-метил, метамифоп, піноксаден, профоксидим, пропахізафоп, хізалофоп, хізалофоп-етил, хізалофоп-тефурил, хізалофоп-Р, хізалофоп-Р-етил, хізалофоп-Р-тефурил, сетоксидим, тепралоксидим, тралоксидим, 4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3(6Н)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3(6Н)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5-гідрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3(6Н)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3,5(4Н, 6Н)-діон (CAS 1312340-84-3); 5-(Ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(Ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропіл-[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3-он; 5-(Ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(Ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-3,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-піран-3-он (CAS 1033760-55-2); метиловий ефір 4-(4'-Хлор-4-циклопропіл-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-піран-3-іл-карбонової кислоти (CAS 1312337-51-1); метиловий ефір 4-(2',4'-Дихлор-4-циклопропіл-[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-піран-3-іл-карбонової кислоти; метиловий ефір 4-(4'-Хлор-4-етил-2'-фтор[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-піран-3-іл-карбонової кислоти (CAS 1312340-83-2); метиловий ефір 4-(2',4'-Дихлор-4-етил[1,1'-біфеніл]-3-іл)-5,6-дигідро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-піран-3-іл-карбонової кислоти (CAS 1033760-58-5); і гербіциди, які не є АСС, такі як бенфурезат, бутилат, циклоат, далапон, димепіперат, ЕРТС, еспрокарб, етофумезат, флупропанат, молінат, орбенкарб, пебулат, просульфокарб, ТСА, тіобенкарб, тіокарбазил, триалат і вернолат;

b2) з групи інгібіторів АЛС:

сульфонілсечовини, такі як амідосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, хлоримурон, хлоримурон-етил, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, етаметсульфурон, етаметсульфурон-метил, етоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупірсульфурон, флупірсульфурон-метил-натрій, форамсульфурон, галосульфурон, галосульфурон-метил, імазосульфурон, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрій, іофенсульфурон, іофенсульфурон-натрій, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, метазосульфурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, нікосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примісульфурон, примісульфурон-метил, пропірисульфурон, просульфурон, піразосульфурон, піразосульфурон-етил, римсульфурон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон, трибенурон-метил, трифлуксисульфурон, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил і тритосульфурон;

імідазолінони, такі як: імазаметабенз, імазаметабенз-метил, імазамокс, імазапик, імазапир, імазахин і імазетапир;

триазолопіримідинові гербіциди і сульфоналіди, такі як клорансулам, клорансулам-метил, диклосулам, флуметсулам, флорасулам, метосулам, пенокксулам, піримісульфан і пірокксулам;

піримідинілбензоати, такі як біспірибак, біспірибак-натрій, пірибензоксим, пірифталід, піримінобак, піримінобак-метил, піритіобак, піритіобак-натрій, 1-метилетилловий ефір 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]феніл]метил]аміно]-бензойної кислоти (CAS 420138-41-6), пропіловий ефір 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]феніл]метил]аміно]-бензойної кислоти (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфеніл)-2-[(4,6-диметокси-2-піримідиніл)окси]бензолметанамін (CAS 420138-01-8),

сульфоніламінокарбоніл-триазолінонові гербіциди, такі як флукарбазон, флукарбазон-натрій, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрій, тіенкарбазон і тіенкарбазон-метил; і триафамон;

серед них переважний варіант здійснення винаходу відноситься до тих композицій, які містять щонайменше один імідазоліноновий гербіцид;

b3) з групи інгібіторів фотосинтезу:

амікарбазон, інгібітори фотосистеми II, наприклад, 1-(6-трет-бутилпіримідин-4-іл)-2-гідрокси-4-метокси-3-метил-2Н-пірол-5-он (CAS 1654744-66-7), 1-(5-трет-бутилізоксазол-3-іл)-2-гідрокси-4-метокси-3-метил-2Н-пірол-5-он (CAS 1637455-12-9), 1-(5-трет-бутилізоксазол-3-іл)-4-хлор-2-гідрокси-3-метил-2Н-пірол-5-он (CAS 1637453-94-1), 1-(5-трет-бутил-1-метил-піразол-3-іл)-4-хлор-2-гідрокси-3-метил-2Н-пірол-5-он (CAS 1654057-29-0), 1-(5-трет-бутил-1-метил-піразол-3-іл)-3-хлор-2-гідрокси-4-метил-2Н-пірол-5-он (CAS 1654747-80-4), 4-гідрокси-1-метокси-5-метил-3-[4-(трифторметил)-2-піридил]імідазолідин-2-он; (CAS 2023785-78-4), 4-гідрокси-1,5-диметил-3-[4-(трифторметил)-2-піридил]імідазолідин-2-он (CAS 2023785-79-5), 5-етокси-4-гідрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)-2-піридил]імідазолідин-2-он (CAS 1701416-69-4), 4-гідрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)-2-піридил]імідазолідин-2-он (CAS 1708087-22-2), 4-гідрокси-1,5-диметил-3-[1-метил-5-(трифторметил)піразол-3-іл]імідазолідин-2-он (CAS 2023785-80-8), 1-(5-трет-бутилізоксазол-3-іл)-4-етокси-5-гідрокси-3-метил-імідазолідин-2-он (CAS 1844836-64-1), триазинові гербіциди, включаючи хлортриазин, триазинони, триазиндіони, метилтіотриазини і піридазинони, такі як аметрин, атразин, хлоридазон, ціаназин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, метрибузин, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон, тербутилазин, тербутрин і триетазин, арилсечовини, такі як хлорбромурон, хлортолурон, хлороксурон, димефурон, діурон, флуометурон, ізопротурон, ізоурон, лінурон, метамітрон, метабензтіазурон, метобензурон, метоксурон, монолінурон, небурон, сидурон, тебутіурон і тіадіазурон,

фенілкарбамати, такі як десмедифам, карбутилат, фенмедифам, фенмедифам-етил, нітрилові гербіциди, такі як бромфеноксим, бромоксиніл і його солі і складні ефіри, іюксиніл і його солі і складні ефіри, урацили, такі як бромацил, ленацил і тербацил, і бентазон і бентазон-натрій, піридат, піридафол, пентанохлор і пропаніл, а також інгібітори фотосистеми I, такі як дикват, дикват-дибромід, паракват, паракват-дихлорид і паракват-диметилсульфат.

Серед них переважний варіант здійснення винаходу відноситься до тих композицій, які містять щонайменше один арилсечовинний гербіцид. Серед них також переважний варіант здійснення винаходу відноситься до тем композицій, які містять щонайменше один триазиновий гербіцид. Серед них також переважний варіант здійснення винаходу відноситься до тем композицій, які містять щонайменше один нітрильний гербіцид;

b4) з групи інгібіторів протопорфіриноген-IX оксидази:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрій, азафенідин, бенкарбазон, бензфендизон, біфенокс, бутафенацил, карфентразон, карфентразон-етил, хлорметоксифен, хлорфталім, цинідон-етил, циклопіраніл, флуазолат, флуфенпір, флуфенпір-етил, флуміклорак, флуміклорак-пентил, флуміоксазин, флуороглікофен, флуороглікофен-етил, флутіацет, флутіацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксидіаргил, оксидіазон, оксифлуорфен, пентоксазол, профлуазол, піраклоніл, пірафлуфен, пірафлуфен-етил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидіазимін, тіафенацил, трифлудимоксазин, етил-[3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-діоксо-1,2,3,4-тетрагідропіримідин-3-іл)фенокси]-2-піридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), N-етил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-піразол-1-карбоксамід (CAS 452098-92-9), N-тетрагідрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-піразол-1-карбоксамід (CAS 452099-05-7), N-тетрагідрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1Н-піразол-1-карбоксамід (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ініл)-3,4-дигідро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-іл]-1,5-диметил-6-тіоксо-[1,3,5]триазиан-2,4-діон (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-4,5,6,7-тетрагідро-ізоіндол-1,3-діон (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-ініл-3,4-дигідро-2Н-бензо[1,4]оксазин-6-іл)-1Н-піримідин-2,4-діон (CAS 1304113-05-0), метил (Е)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1Н-метил-піразол-3-іл]-4-фтор-фенокси]-3-метокси-бут-2-еноат (CAS 948893-00-3) і 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензімідазол-4-іл]-1-метил-6-(трифторметил)-1Н-піримідин-2,4-

дион (CAS 212754-02-4), метиловий ефір 2-[2-хлор-5-[3-хлор-5-(трифторметил)-2-піридиніл]-4-фторфенокси]-2-метокси-оцтової кислоти (CAS 1970221-16-9), метиловий ефір 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигідро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-піримідиніл]-5-фтор-2-піридиніл]окси]фенокси]-оцтової кислоти (CAS 2158274-96-3), етиловий ефір 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигідро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-піримідиніл]-5-фтор-2-піридиніл]окси]фенокси]оцтової кислоти (CAS 158274-50-9), метил 2-[[3-[2-хлор-5-[4-(дифторметил)-3-метил-5-оксо-1,2,4-триазол-1-іл]-4-фтор-фенокси]-2-піридил]окси]ацетат (CAS 2271389-22-9), етил 2-[[3-[2-хлор-5-[4-(дифторметил)-3-метил-5-оксо-1,2,4-триазол-1-іл]-4-фтор-фенокси]-2-піридил]окси]ацетат (CAS 2230679-62-4), метиловий ефір 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигідро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-піримідиніл]-5-фтор-2-піридиніл]окси]-2-піридиніл]окси]-оцтової кислоти (CAS 2158275-73-9), етиловий ефір 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигідро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-піримідиніл]-5-фтор-2-піридиніл]окси]-2-піридиніл]окси]-оцтової кислоти (CAS 2158274-56-5), 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигідро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-піримідиніл]-5-фтор-2-піридиніл]окси]фенокси] -N-(метилсульфоніл)-ацетамід (CAS 2158274-53-2), 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигідро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-піримідиніл]-5-фтор-2-піридиніл]окси]-2-піридиніл]окси]-N-(метилсульфоніл)-ацетамід (CAS 2158276-22-1);

b5) з групи відбілювальних гербіцидів:

інгібітори PDS: беклбутамід, дифлуфеникан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, норфлуразон, піколінафен і 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфеніл)піримідин (CAS 180608-33-7), інгібітори HPPD: бензобіциклон, бензофенап, біциклопірон, кломазон, фенквінтрион, ізоксафлутол, мезотрион, оксотрион (CAS 1486617-21-3), пірасульфотол, піразолінат, піразоксифен, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпіралат, топрамезон, відбілювачі з невідомою метою: аклоніфен, амітрол, флуметурон, 2-хлор-3-метилсульфаніл-N-(1-метилтетразол-5-іл)-4-(трифторметил)бензамід (CAS 1361139-71-0), бікслозон і 2-(2,5-дихлорфеніл)метил-4,4-диметил-3-ізоксазолідинон (CAS 81778-66-7);

b6) з групи інгібіторів EPSP синтази:

гліфосат, гліфосат-ізопропіламоній, гліфосат-калій і гліфосат-тримезій (сульфосат);

b7) з групи інгібіторів глутамінсинтетази:

біланафос (біалафос), біланафос-натрій, глүфосинат, глүфосинат-Р і глүфосинат-амоній;

b8) з групи інгібіторів DHP синтази:

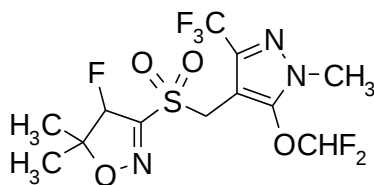
асулам;

b9) з групи інгібіторів мітозу:

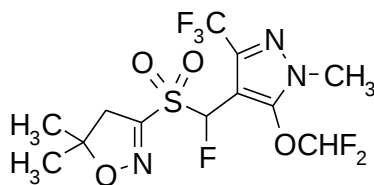
сполуки з групи K1: динітроаніліни, такі як бенфлуралін, бутралін, динітрамін, еталфлуралін, флухлоралін, оризалін, пендиметалін, продіамін і трифлуралін, фосфорамідати, такі як аміпрофос, аміпрофос-метил і бутаміфос, гербіциди бензойної кислоти, такі як хлортал, хлортал-диметил, піридини, такі як дитіопір і тіазопір, бензаміди, такі як пропізамід і тебутам; сполуки з групи K2: карбетамід, хлорпрофам, флампроп, флампроп-ізопропіл, флампроп-метил, флампроп-М-ізопропіл, флампроп-М-метил і профам; серед них переважними є сполуки з групи K1, зокрема, динітроаніліни;

b10) з групи інгібіторів VLCFA:

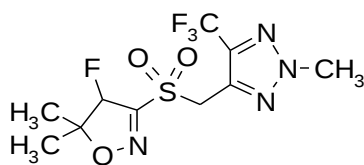
хлорацетаміди, такі як ацетохлор, алахлор, амідохлор, бутахлор, диметахлор, диметенамід, диметенамід-Р, метазахлор, метолахлор, метолахлор-S, пентоксамід, претилахлор, пропахлор, пропізохлор і тенілхлор, оксиацетаміди, такі як флуфенацет і мефенацет, ацетаніліди, такі як дифенамід, напроанілід, напропамід і напропамід-М, тетразолінони, такі як фентразамід і інші гербіциди, такі як анілофос, кафенстрол, феноксасульфон, іпфенкарбазон, піперофос, піроксасульфон й ізоксазолінові сполуки формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 і II.9



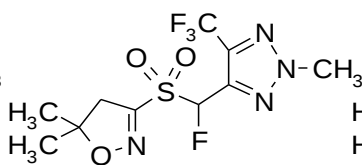
II.1



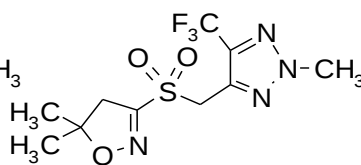
II.2



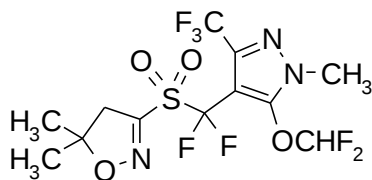
II.3



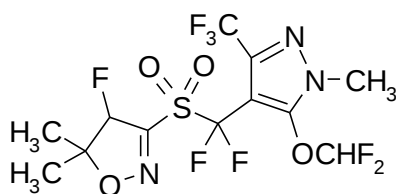
II.4



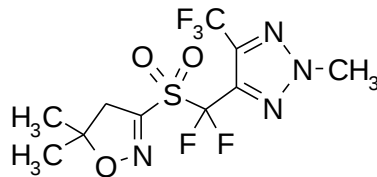
II.5



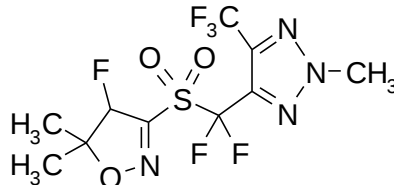
II.6



II.8



II.7



II.9

ізоксазолінові сполуки формули (II) відомі з рівня техніки, наприклад, з WO 2006/024820, WO 2006/037945, WO 2007/071900 і WO 2007/096576;

середі інгібіторів VLCFA перевагу надають хлорацетамідам і оксіяцетамідам;

b11) з групи інгібіторів біосинтезу целюлози:

хлортіамід, дихлобеніл, флупоксам, індазифлам, ізоксабен, триазифлам і 1-циклогексил-5-пентафторфенілокси-1⁴-[1,2,4,6]тиатриазин-3-іламін (CAS 175899-01-1);

b12) з групи роз'єднувальних гербіцидів:

динозеб, динотерб і DNOC і його солі;

b13) з групи ауксинових гербіцидів:

2,4-D і його солі і складні ефіри такі як клацифос, 2,4-DB і його солі і складні ефіри, аміноциклопірахлор і його солі і складні ефіри, амінопіралід і його солі, такі як амінопіралід-диметиламоній, амінопіралід-трис(2-гідроксипропіл)амоній і його складні ефіри, беназолін, беназолін-етил, хлорамбен і його солі і складні ефіри, кломеппроп, клопіралід і його солі і складні ефіри, диамба і його солі і складні ефіри, дихлорпроп і його солі і складні ефіри, дихлорпроп-Р і його солі і складні ефіри, флорпірауксифен, флуороксипір, флуороксипір-бутометил, флуороксипір-метил, галауксифен і його солі і складні ефіри (CAS 943832-60-8); MCPA і його солі і складні ефіри, MCPA-тіоетил, MCPB і його солі і складні ефіри, мекопроп і його солі і складні ефіри, мекопроп-Р і його солі і складні ефіри, піклорам і його солі і складні ефіри, квінклорак, квінмерак, ТВА (2,3,6) і його солі і складні ефіри, триклопір і його солі і складні ефіри, флорпірауксифен, флорпірауксифен-бензил (CAS 1390661-72-9) і 4-аміно-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-індол-6-іл)піколінова кислота (CAS 1629965-65-6);

b14) з групи інгібіторів транспорту ауксину: дифлуфензопір, дифлуфензопір-натрій, напталам і напталам-натрій;

b15) з групи других гербіцидів: бромбутид, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, цинметилін, кумілурун, циклопіриморат (CAS 499223-49-3) і його солі і складні ефіри, далапон, дазомет, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, диметипин, DSMA, димрон, ендотал і його солі, етобензанид, флуренол, флуренол-бутил, флурпримідол, фосамін, фосамін-амоній, інданофан, малеїновий гідрозид, мефлудид, метам, метіозолін, метилазид, метилбромід, метил-димрон, метилйодид, MSMA, олеїнова кислота, оксазикломефон, пеларгонова кислота, пірибутикарб, квінокламін тетфлупіролімет і тридифан.

Крім того, може бути корисно застосовувати сполуки формули (I) у поєднанні з сафенерами. Сафенери являють собою хімічні сполуки, які запобігають або зменшують ушкодження корисних рослин, не маючи суттєвого впливу на гербіцидну дію сполук формули (I) відносно небажаних рослин. Їх можна наносити або перед посівом (наприклад, при обробці посівного матеріалу, на ростки або саджанці) або при досходовій або післясходовій обробці корисних рослин. Сафенери і сполуки формули (I) і необов'язково гербіциди В можна застосовувати одночасно або послідовно.

В іншому варіанті здійснення даного винаходу комбінації згідно з даним винаходом містять щонайменше одну сполуку формули (I) і щонайменше один сафенер С (компонент С).

Прикладами сафенерів є, наприклад, (хінолін-8-окси)оцтові кислоти, 1-феніл-5-галогеналкіл-1Н-1,2,4-триазол-3-карбонові кислоти, 1-феніл-4,5-дигідро-5-алкіл-1Н-піразол-3,5-дикарбонові кислоти, 4,5-дигідро-5,5-диарил-3-ізоксазол-карбонові кислоти, дихлорацетаміди, альфа-оксимінофенілацетонітрили, оксими ацетофенону, 4,6-дигалоген-2-фенілпіримідини, аміді N-[[4-(амінокарбоніл)феніл]сульфоніл]-2-бензойної кислоти, ангідриди 1,8-нафталевої кислоти, 2-галоген-4-(галогеналкіл)-5-тиазолкарбонові кислоти, фосфортіолати і N-алкіл-О-фенілкарбамати, а також їх

застосовні в сільському господарстві солі і їх застосовні в сільському господарстві похідні, такі як аміді, складні ефіри і складні тіоефіри, за умови, що вони мають кислотну групу.

Прикладами сполук сафенерів С є беноксакор, клоквінтоцет, циометриніл, ципросульфамід, дихлормід, дициклонон, диетолат, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофенім, фурилазол, ізоксацифен, мефенпір, мефенат, ангідрид нафталевої кислоти, оксабетриніл, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин (R-29148, CAS 52836-31-4), меткаміфен і BPCMS (CAS 54091-06-4).

Активні сполуки В з груп b1) - b15) і активні сполуки С являють собою відомі гербіциди і сафенери, див., наприклад, The Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 том 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [гербіциди], Georg Thieme Verlag, Штутгарт 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7-е видання, Weed Science Society of America, 1994; і K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Додаток до 7-го видання, Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолідин [CAS № 52836-31-4] також згадують як R-29148. 4-(Дихлорацетил)-1-окса-4-азаспіро[4.5]декан [CAS № 71526-07-3] також згадують як AD-67 і MON 4660.

Віднесення активних сполук до відповідних механізмів дії ґрунтується на сучасних знаннях. Якщо до однієї активної сполуки застосовується декілька механізмів дії, ця речовина була віднесена тільки до одного механізму дії.

Винахід також відноситься до складів, що містять щонайменше одну допоміжну речовину і щонайменше одну сполуку формули (I) відповідно до винаходу.

Склад містить пестицидно ефективну кількість сполуки формули (I). Термін "ефективна кількість" означає кількість комбінації або сполуки формули (I), яка є достатньою для боротьби з небажаною рослинністю, особливо для боротьби з небажаною рослинністю сільськогосподарських культур (тобто культурних рослин) і яка не призводить до значного ушкодження оброблених культурних рослин. Така кількість може варіюватися в широких межах і залежить від різних факторів, таких як небажана рослинність, яку необхідно знешкодити, оброблені сільськогосподарські рослини або матеріал, кліматичні умови і конкретна використовувана сполука формули (I).

Сполуки формули (I), їх солі, аміді, складні ефіри або складні тіоефіри можуть бути перетворені на звичайні типи складів, наприклад, розчини, емульсії, суспензії, тонкі порошки, порошки, пасти, гранули, спресовані продукти, капсули і їх суміші. Прикладами типів складів є суспензії (наприклад, SC, OD, FS), здатні до емульгування концентрати (наприклад, EC), емульсії (наприклад, EW, EO, ES, ME), капсули (наприклад, CS, ZC), пасти, пастилки, змочувальні порошки або тонкі порошки (наприклад, WP, SP, WS, DP, DS), спресовані продукти (наприклад, BR, TB, DT), гранули (наприклад, WG, SG, GR, FG, GG, MG), інсектицидні вироби (наприклад, LN), а також гелеві склади для обробки матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння (наприклад, GF). Ці та інші типи композицій визначені в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph № 2, 6-е вид. травень 2008, CropLife International.

Склади одержують відомими чином, як описано у Mollet and Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Вайнхайм, 2001; або Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Лондон, 2005.

Придатними допоміжними речовинами є розчинники, рідкі носії, тверді носії або наповнювачі, поверхнево-активні речовини, диспергатори, емульгатори, змочувальні засоби, ад'юванти, солюбілізатори, речовини, що сприяють проникненню, захисні колоїди, речовини, що покращують адгезію, загусники, зволожувачі, репеленти, атрактанти, стимулятори поїдання, засоби, що покращують сумісність, бактерициди, антифризи, антивспінювачі, барвники, речовини для підвищення клейкості й зв'язувальні речовини.

Придатними розчинниками й рідкими носіями є вода й органічні розчинники, такі як фракції мінеральних олій від середньої до високої точок кипіння, такі, як гас, дизельне масло; олії рослинного або олії тваринного походження, аліфатичні, циклічні або ароматичні вуглеводні, наприклад, толуол, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафталіни; спирти, наприклад, етанол, пропанол, бутанол, бензиловий спирт, циклогексанол; гліколі; ДМСО; кетони, наприклад циклогексанон; складні ефіри, наприклад лактати, карбонати, складні ефіри кислоти жирного ряду, гамма-бутиролактон; кислоти жирного ряду; фосфонати; аміни; аміді, наприклад, N-метилпіролідон, диметиламіди жирних кислот; і їх суміші.

Придатні тверді носії або наповнювачі представляють собою мінеральні землі, наприклад, силікати, силікагелі, тальк, каоліни, вапняк, вапно, крейду, болюс, льос, глини, доломіт, діатомову землю, бентоніт, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію; полісахариди, наприклад, целюлоза, крохмаль; добрива, наприклад, сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовини; продукти рослинного походження, такі як борошно зернових культур, борошно деревної кори, деревне борошно, борошно горіхової шкарлупи і їх суміші.

Придатними сурфактантами є поверхнево-активні сполуки, такі як аніонні, катіонні, неіоногенні й амфотерні поверхнево-активні речовини, блок-полімери, поліелектроліти і їх суміші. Такі поверхнево-

активні речовини можна застосовувати як емульгатор, диспергатор, солюбілізатор, змочувальний агент, речовина, що сприяє проникненню, захисний колоїд або ад'ювант. Приклади поверхнево-активних речовин наведені в McCutcheon's, том 1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, США, 2008 (Міжнародне вид. або Північноамериканське вид.).

Придатними аніонними поверхнево-активними речовинами є лужні, лужноземельні або амонієві солі сульфонатів, сульфатів, фосфатів, карбоксилатів і їх суміші. Прикладами сульфонатів є алкіларилсульфонати, дифенілсульфонати, альфа-олефінові сульфонати, лігнінсульфонати, сульфонати кислот жирного ряду і олій, сульфонати етоксированих алкілфенолів, сульфонати алкоксированих арилфенолів, сульфонати конденсованих нафталінів, сульфонати додецил- і тридецилбензолів, сульфонати нафталінів і алкілнафталінів, сульфосукцинати або сульфосукцинамати. Прикладами сульфатів є сульфати жирних кислот і олій, етоксированих алкілфенолів, спиртів, етоксированих спиртів або складних ефірів жирних кислот. Прикладами фосфатів є складні ефіри фосфатів. Прикладами карбоксилатів є алкілкарбоксилати і карбоксирований спирт або етоксилати алкілфенолу.

Придатними неіоногенними поверхнево-активними речовинами є алкоксилати, N-заміщені амідні кислот жирного ряду, аміноксиди, складні ефіри, поверхнево-активні речовини на основі цукру, полімерні поверхнево-активні речовини і їх суміші. Прикладами алкоксилатів є сполуки, такі як спирти, алкілфеноли, аміни, амідні, арилфеноли, кислоти жирного ряду або ефіри жирних кислот, які були алкоксировані за допомогою від 1 до 50 еквівалентів. Для алкоксилування можна використовувати етиленоксид і/або пропіленоксид, переважно етиленоксид. Прикладами N-заміщених амідів кислот жирного ряду є глюкамідні кислот жирного ряду або алканоламідні кислот жирного ряду. Прикладами складних ефірів є ефіри кислот жирного ряду, складні ефіри гліцерину або моногліцериди. Прикладами поверхнево-активних речовин на основі цукру є сорбітани, складні ефіри сахарози і глюкози або алкілполіглюкозиди. Прикладами полімерних поверхнево-активних речовин є гомо- або співполімери вінілпіролідону, вінілові спирти або вінілацетат.

Придатними катіонними поверхнево-активними речовинами є четвертинні поверхнево-активні речовини, наприклад четвертинні амонієві сполуки з однією або двома гідрофобними групами або солі довголанцюгових первинних амінів. Придатними амфотерними поверхнево-активними речовинами є алкілбетаїни й імідазоліни. Придатними блок-полімерами є блок-полімери типу A-B або A-B-A, що містять блоки з поліетиленоксиду і поліпропіленоксиду або типу A-B-C, що містять алканол, поліетиленоксид і поліпропіленоксид. Придатними поліелектролітами є полікислоти або поліоснови. Прикладами полікислот є лужні солі поліакрилової кислоти або полікислотні гребінчасті полімери. Прикладами поліоснов є полівініламіни або поліетиленаміни.

Придатними ад'ювантами є сполуки, які самі по собі мають дуже незначну або навіть не мають пестицидної активності, й які покращують біологічну ефективність цільових сполук I. Прикладами є поверхнево-активні речовини, мінеральні або рослинні олії й інші допоміжні речовини. Додаткові приклади наведені у Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, глава 5.

Придатними загусниками є полісахариди (наприклад, ксантанова смола, карбоксиметилцелюлоза), неорганічні глини (органічні модифіковані або немодифіковані), полікарбоксилати і силікати.

Придатними бактерицидами є бронопол і похідні ізотіазолінону, такі як алкілізотіазолінони і бензізотіазолінони.

Придатними антифризами є етиленгліколь, пропіленгліколь, сечовина і гліцерин.

Придатними антиспіювачами є силікони, довголанцюгові спирти і солі кислот жирного ряду.

Придатними барвниками (наприклад, червоного, синього або зеленого кольору) є пігменти з низькою розчинністю у воді й водорозчинні барвні речовини. Прикладами є неорганічні барвники (наприклад, оксид заліза, оксид титану, гексаціаноферат заліза) і органічні барвники (наприклад, алізаринові, азобарвники і фталоціанінові барвники).

Придатними речовинами для підвищення клейкості або зв'язувальними речовинами є полівінілпіролідони, полівінілацетати, полівінілові спирти, поліакрилати, біологічні або синтетичні воски і прості ефіри целюлози.

Прикладами типів композицій і їх одержання є:

i) Водорозчинні концентрати (SL, LS)

10-60 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу, а також 5-15 мас. % змочувального агента (наприклад, алкоксилатів спирту) розчиняють у воді і/або у водорозчинному розчиннику (наприклад, спиртах) до 100 мас. %. При розведенні з водою активна речовина розчиняється.

ii) Здатні до диспергування концентрати (DC)

5-25 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу, а також 1-10 мас. % диспергатора (наприклад,

полівінілпіролідону) розчиняють в органічному розчиннику (наприклад, циклогексанон) до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється дисперсія.

iii) Здатні до емульгування концентрати (EC)

15-70 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу, а також 5-10 мас. % емульгаторів (наприклад, додецилбензолсульфонат кальцію й етоксилат рицинової олії) розчиняють в нерозчинному у воді органічному розчиннику (наприклад, ароматичний вуглеводень) до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється емульсія.

iv) Емульсії (EW, EO, ES)

5-40 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу, а також 1-10 мас. % емульгаторів (наприклад, додецилбензолсульфонат кальцію й етоксилат рицинової олії) розчиняють в 20-40 мас. % нерозчинного у воді органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень). Цю суміш додають у воду до 100 мас. % за допомогою емульгувального пристрою і доводять до гомогенної емульсії. При розведенні з водою утворюється емульсія.

v) Суспензії (SC, OD, FS)

У кульовому млині з мішалкою подрібнюють до тонкої суспензії активної речовини 20-60 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу з додаванням 2-10 мас. % диспергаторів і змочувальних агентів (наприклад, лігносульфонату натрію і етоксилату спирту), 0,1-2 мас. % загусника (наприклад, ксантанова смола) і води до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється стабільна суспензія активної речовини. Для композицій типу FS додають до 40 мас. % зв'язувальної речовини (наприклад, полівініловий спирт).

vi) Здатні до диспергування у воді й водорозчинні гранули (WG, SG)

50-80 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу тонко подрібнюють при додаванні диспергаторів і змочувальних агентів (наприклад, лігносульфонату натрію і етоксилату спирту) до 100 мас. % і за допомогою технічних пристроїв (наприклад, екструзійного пристрою, розпилювальної башти, псевдорозрідженого шару) одержують здатні до диспергування у воді або водорозчинні гранули. При розведенні з водою утворюється стабільна дисперсія або розчин активної речовини.

vii) Здатні до диспергування у воді й водорозчинні порошки (WP, SP, WS)

50-80 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу перемелюють в роторно-статорному млині при додаванні 1-5 мас. % диспергаторів (наприклад, лігносульфонату натрію), 1-3 мас. % змочувальних агентів (наприклад, етоксилату спирту) і твердого носія (наприклад, силікагелю) до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється стабільна дисперсія або розчин активної речовини.

viii) Гель (GW, GF)

У кульовому млині з мішалкою подрібнюють до тонкої суспензії активної речовини 5-25 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу при додаванні 3-10 мас. % диспергаторів (наприклад, лігносульфонату натрію), 1-5 мас. % загусника (наприклад, карбоксиметилцелюлози) і води до 100 мас. %. При розведенні з водою утворюється стабільна суспензія активної речовини.

iv) Мікроемульсія (ME)

5-20 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу додають до 5-30 мас. % суміші органічних розчинників (наприклад, диметиламід жирної кислоти і циклогексанон), 10-25 мас. % суміші поверхнево-активних речовин (наприклад, етоксилат спирту і етоксилат арилфенолу), і води до 100 мас. %. Цю суміш перемішують протягом 1 год., щоб спонтанно отримати термодинамічно стійку мікроемульсію.

iv) Мікрокапсули (CS)

Олійну фазу, що містить 5-50 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу, 0-40 мас. % нерозчинного у воді органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень), 2-15 мас. % акрилових мономерів (наприклад, метилметакрилат, метакрилова кислота і ди- або триакрилат) диспергують у

водному розчині захисного колоїду (наприклад, полівінілового спирту). Радикальна полімеризація, ініційована радикальним ініціатором приводить до утворення полі(мет)акрилатних мікрокапсул. Альтернативно, олійну фазу, що містить 5-50 мас. % сполуки формули (I) відповідно до винаходу, 0-40 мас. % нерозчинного у воді органічного розчинника (наприклад, ароматичний вуглеводень), й ізоціанатний мономер (наприклад, дифенілметан-4,4'-диізоціанат) диспергують у водному розчині захисного колоїду (наприклад, полівінілового спирту). Додавання поліаміну (наприклад, гексаметилендіамін) приводить до утворення полісечовинних мікрокапсул. Кількість мономерів до 1-10 мас. %. Мас. % відноситься до загальної композиції CS.

ix) Тонкі порошки (DP, DS)

1-10 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу тонко подрібнюють і ретельно перемішують з твердим носієм (наприклад, тонкодисперсний каолін) до 100 мас. %.

x) Гранули (GR, FG)

0,5-30 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу тонко подрібнюють і зв'язують з твердим носієм (наприклад, силікат) до 100 мас. %. Грануляція досягається шляхом екструзії, розпилювального сушіння або псевдозрідженого шару.

xi) Рідини ультразвукового об'єму (UL)

1-50 мас. % сполуки формули (I) або комбінації, що містить щонайменше одну сполуку формули (I) (компонент A) і щонайменше одну іншу сполуку, вибрану з гербіцидних сполук B (компонент B) і сафенери C (компонент C) відповідно до винаходу розчиняють в органічному розчиннику (наприклад, ароматичний вуглеводень) до 100 мас. %.

Типи складів i) - xi) при необхідності можуть містити інші допоміжні речовини, такі як 0,1-1 мас. % бактерицидів, 5-15 мас. % антифризів, 0,1-1 мас. % антиспінювачів і 0,1-1 мас. % барвників.

Склади i/або комбінації, як правило, містять від 0,01 до 95 %, переважно від 0,1 до 90 %, і, зокрема, від 0,5 до 75 %, за масою сполуки формули (I).

Сполуки формули (I) використовують з чистотою від 90 % до 100 %, переважно від 95 до 100 % (по спектру ЯМР).

З метою обробки матеріалів для розмноження рослин, особливо насіння, звичайно застосовують розчини для обробки насіння (LS), суспензії (SE), рідкі концентрати (FS), порошки для сухої обробки (DS), здатні до диспергування в воді порошки для суспензійної обробки (WS), водорозчинні порошки (SS), емульсії (ES), здатні до емульгування концентрати (EC) і гелі (GF). Відповідні склади після від двох- до десятиразового розведення, дають концентрації активної речовини від 0,01 до 60 мас. %, переважно від 0,1 до 40 мас. % в готових до застосування препаратах.

Способи застосування сполук формули (I), складів i/або їх комбінацій, на матеріал для розмноження рослин, зокрема насіння, містять у себе протравлювання, покриття, дражування, опудрювання, замочування і внесення в борозну матеріалу для розмноження. Переважно, сполуки формули (I), склади i/або відповідно їх комбінації наносять на матеріал для розмноження рослин таким способом, що не викликається проростання, наприклад, шляхом протравлювання насіння, дражування, покриття і опудрювання.

До сполук формули (I) або складів i/або комбінацій, що їх містять можуть бути додані різні типи олій, змочувальні агенти, ад'юванти, добрива або поживні мікроелементи, й інші пестициди (наприклад, гербіциди, інсектициди, фунгіциди, регулятори росту, сафенери, біопестициди) у вигляді преміксу або при необхідності тільки безпосередньо перед застосуванням (суміш в баку). Такі засоби можна змішувати зі складами відповідно до винаходу у масовому співвідношенні від 1:100 до 100:1, переважно 1:10 до 10:1.

Як правило, користувач застосовує сполуки формули (I) відповідно до винаходу, що містять їх склади i/або комбінації з пристроєм попереднього дозування, ранцевого обприскувача, баку для обприскування, літака для обприскування або зрошувальної системи. Звичайно склад розводять водою, буфером i/або іншими допоміжними засобами до бажаної концентрації застосування, і таким чином одержують готову до застосування рідину для обприскування або склад відповідно до винаходу. Звичайно застосовують від 20 до 2000 літрів, переважно від 50 до 400 літрів готової до застосування рідини для обприскування на гектар сільськогосподарських угідь.

Згідно з одним варіантом здійснення або окремі компоненти складу відповідно до винаходу, або частково попередньо змішані компоненти, наприклад, компоненти, що містять сполуки формули (I) і необов'язково активні речовини з груп B i/або C), можуть бути змішані користувачем в баку для обприскування і при необхідності можуть бути додані додаткові допоміжні речовини і добавки.

Згідно з іншим варіантом здійснення окремі компоненти складу відповідно до винаходу, такі як частини набору або частини подвійної або потрійної суміші можуть бути змішані користувачем

самостійно в баку для обприскування і, крім того, при необхідності можуть бути додані додаткові допоміжні речовини.

В іншому варіанті здійснення, як окремі компоненти складу відповідно до винаходу або частково попередньо змішані компоненти, наприклад, компоненти що містять сполуки формули (I) і необов'язково активні речовини з груп В і/або С), можуть бути застосовані сумісно (наприклад, після суміші в баку) або послідовно.

Сполуки формули (I) придатні як гербіциди. Вони придатні як такі, у вигляді відповідного складу або у поєднанні з щонайменше однією іншою сполукою, вибраною з гербіцидно активних сполук В (компонент В) і сафенерів С (компонент С).

Сполуки формули (I) або складу і/або комбінації, що містять сполуки формули (I), дуже ефективно борються з небажаною рослинністю на несільськогосподарських ділянках, особливо при високих дозах внесення. Вони діють проти широколистяних бур'янів і злакових бур'янів в таких культурах, як пшениця, рис, кукурудза, соя і бавовник, не завдаючи значної шкоди культурним рослинам. Цей ефект в основному спостерігають при низьких нормах внесення.

Сполуки формули (I) або що містять їх складу і/або комбінації наносять на рослини в основному обприскуванням, зокрема обприскуванням листя. У даному випадку нанесення можна проводити звичайними способами обприскування з використанням, наприклад, води як носія, використовуючи кількості розчину для обприскування від 100 до 1000 л/га (наприклад, від 300 до 400 л/га). Сполуки формули (I) або що містять їх складу і/або комбінації також можна наносити способом малого і надмалого об'єму або у вигляді мікрогранул.

Застосування сполук формули (I) або складів і/або комбінацій, які їх містять можна здійснювати до, під час і/або після, переважно під час і/або після появи небажаної рослинності.

Застосування сполук формули (I), або складів і/або комбінацій можна проводити до або під час посіву.

Сполуки формули (I), або що містять їх складу і/або комбінації, можуть бути застосовані шляхом досходової, післясходової обробки або разом з посівним матеріалом сільськогосподарської рослини. Також можливо застосовувати сполуки формули (I) або складу і/або комбінації, що їх містять шляхом внесення посівного матеріалу культурної рослини, попередньо обробленого сполуками формули (I) або складами і/або комбінаціями, які їх містять. Якщо активні речовини для деяких культурних рослин є менш стійкими, то можуть бути застосовані способи внесення, при яких комбінації розпиляють за допомогою обладнання для обприскування таким чином, що у міру можливості, вони не вступають в контакт з листями чутливих культурних рослин, у той час як активні речовини потрапляють на листя небажаних рослин, які ростуть під ними або на відкриті поверхню ґрунту (метод спрямованого обприскування, метод стрічкового обприскування).

В іншому варіанті здійснення сполуки формули (I), або складу і/або комбінації, що їх містять можна використовувати шляхом обробки посівного матеріалу. Обробка посівного матеріалу охоплює по суті всі відомі для спеціаліста у даній галузі технічні методики (протравлювання насіння, покриття насіння, опудрювання насіння, замочування насіння, покриття насіння плівкою, багат шарове покриття насіння, покриття насіння кіркою, просочування насіння і дражування насіння) на основі сполук формули (I) або одержаних з них складів і/або комбінацій. При цьому комбінації можна застосовувати розведеними або нерозведеними.

Поняття "посівний матеріал" охоплює насіння всіх видів, таких як, наприклад, зерна, насіння, плоди, бульби, черешки і подібні форми. При цьому переважно поняття описує зерна і насіння. Використовуваний посівний матеріал може являти собою посівний матеріал зазначених вище корисних культур, а також посівний матеріал трансгенних рослин або рослин, одержаних за допомогою звичайних методів вирощування.

При застосуванні для захисту рослин кількості активних речовин для внесення, тобто сполук формули (I), компонента В і, при необхідності, компонента С без допоміжних речовин для складів, залежно від бажаного ефекту становлять від 0,001 до 2 кг на га, переважно від 0,005 до 2 кг на га, більш переважно від 0,05 до 0,9 кг на га і, зокрема, від 0,1 до 0,75 кг на га.

В іншому варіанті здійснення винаходу норма внесення сполук формули (I), компонента В і, при необхідності, компонента С, становить від 0,001 до 3 кг/га, переважно від 0,005 до 2,5 кг/га і зокрема від 0,01 до 2 кг/га активної речовини (а.р.).

В іншому переважному варіанті здійснення винаходу норми внесення сполук формули (I) згідно з даним винаходом (загальна кількість сполук формули (I)) становить від 0,1 г/га до 3000 г/га, переважно від 10 г/га до 1000 г/га, залежно від мети боротьби, пори року, цільових рослин і стадії зростання.

В іншому переважному варіанті здійснення винаходу норми внесення сполук формули (I) знаходяться в діапазоні від 0,1 г/га до 5000 г/га і переважно в діапазоні від 1 г/га до 2500 г/га або від 5 г/га до 2000 г/га.

В іншому переважному варіанті здійснення винаходу норми внесення сполук формули (I) становлять від 0,1 до 1000 г/га, переважно від 1 до 750 г/га, більш переважно від 5 до 500 г/га.

Необхідні норми внесення гербіцидних сполук В звичайно знаходяться в діапазоні від 0,0005 кг/га до 2,5 кг/га і переважно в діапазоні від 0,005 кг/га до 2 кг/га або від 0,01 кг/га до 1,5 кг/га а.р.

Необхідні норми внесення сафенерів С звичайно знаходяться в діапазоні від 0,0005 кг/га до 2,5 кг/га і переважно в діапазоні від 0,005 кг/га до 2 кг/га або від 0,01 кг/га до 1,5 кг/га а.р.

При обробці матеріалів для розмноження рослин, таких як насіння, наприклад, опудрюванням, покриттям або замочуванням насіння звичайно потрібні кількості активної речовини від 0,1 до 1000 г, переважно від 1 до 1000 г, більш переважно від 1 до 100 г і найбільш переважно від 5 до 100 г, на 100 кілограмів матеріалу для розмноження рослин (переважно насіння).

В другому варіанті здійснення винаходу для обробки посівного матеріалу кількість застосованих активних речовин, тобто сполук формули (I), компонента В і, при необхідності, компонента С звичайно становить від 0,001 до 10 кг на 100 кг посівного матеріалу.

Норми застосування активної сполуки залежно від цілі боротьби, пори року, цільових рослин і стадії зростання становлять від 0,0001 до 3,0, переважно від 0,01 до 1,0 кг/га активної речовини (а.р.). Для обробки посівного матеріалу пестициди, як правило, застосовують у кількостях від 0,001 до 10 кг на 100 кг посівного матеріалу.

Якщо застосовують для захисту матеріалів або продуктів, що зберігають, то кількість використовуваної активної речовини залежить від виду галузі застосування і від бажаного ефекту. Звичайно кількості, які використовують для захисту матеріалів, становлять, наприклад, від 0,001 г до 2 кг, переважно від 0,005 г до 1 кг, активної речовини на метр кубічний оброблюваного матеріалу.

У випадку комбінацій згідно з даним винаходом не має значення, чи складені сполуки формули (I) і додатковий компонент В і/або компонент С і застосовують разом або окремо.

У випадку окремого застосування не має великого значення, у якому порядку здійснюють застосування. Необхідно тільки, щоб сполуки формули (I) і додатковий компонент В і/або компонент С були застосовані протягом періоду часу, який дозволяє одночасний вплив активних речовин на рослини, переважно протягом періоду часу не більше 14 днів, зокрема не більше 7 днів.

Залежно від відповідного способу застосування сполуки формули (I) або складу і/або комбінації, що їх містять можуть бути додатково використані на інших культурних рослинах для знешкодження небажаної рослинності. Прикладами придатних сільськогосподарських рослин є наступні:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Avena sativa, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Brassica oleracea, Brassica nigra, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pistacia vera, Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus dulcis і Prunus domestica, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Sinapis alba, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticale, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera і Zea mays.

Переважними сільськогосподарськими рослинами є Arachis hypogaea, Beta vulgaris spec. altissima, Brassica napus var. napus, Brassica oleracea, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cynodon dactylon, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hordeum vulgare, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Medicago sativa, Nicotiana tabacum (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Pistacia vera, Pisum sativum, Prunus dulcis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Triticale, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera і Zea mays.

Особливо переважними сільськогосподарськими рослинами є культури зернових, кукурудзи, соєвих бобів, рису, олійного ріпаку, бавовнику, картоплі, арахісу або багаторічних культур.

Сполуки формули (I) відповідно до винаходу, або що містять їх складу і/або комбінації, також можуть бути використані в культурах, які були модифіковані шляхом мутагенезу або генної інженерії, щоб надати рослині нову ознаку або модифікувати вже наявну ознаку.

Термін "сільськогосподарські рослини" слід розуміти як такий, що містить у себе (культурні) рослини, які були модифіковані шляхом мутагенезу або генної інженерії, щоб надати рослині нову ознаку або модифікувати вже наявну ознаку.

Мутагенез містить у себе методи випадкового мутагенезу із застосуванням рентгенівських променів або мутагенних хімічних речовин, а також методи спрямованого мутагенезу для створення мутацій у визначеному локусі геному рослини. В методиках спрямованого мутагенезу часто використовують олігонуклеотиди або білки, такі як CRISPR/Cas, нуклеази з цинковими пальцями,

TALEN або мегануклеази для досягнення цільового ефекту.

В генній інженерії зазвичай використовують методи рекомбінантної ДНК для створення модифікацій в геномі рослин, які у природних умовах не можуть бути легко одержані шляхом схрещування, мутагенезу або природної рекомбінації. Як правило, один або декілька генів інтегровані в геном рослини, щоб додати ознаку або покращити ознаку. Ці інтегровані гени у даній галузі також називають трансгенами, при цьому рослини, які містять такі трансгени, називають трансгенними рослинами. Процес трансформації рослин зазвичай призводить до декількох трансформаційних об'єктів, які відрізняються геномним локусом, в який інтегрований трансген. Рослини, які містять конкретний трансген у визначеному геномному локусі, зазвичай описані як такі, що містять у собі конкретну "подію", яка відома під конкретною назвою події. Ознаки, які були введені в рослини або модифіковані, охоплюють у себе, зокрема, стійкість до гербіцидів, стійкість до комах, підвищену врожайність і стійкість до абіотичних умов, таких як посуха.

Стійкість до гербіцидів була створена зі допомогою мутагенезу, а також за допомогою генетичної інженерії. Рослини, яким за допомогою звичайних методів мутагенезу й селекції надали стійкість до гербіцидів-інгібіторів ацетолактатсинтази (ALS), відносяться сорти рослин, комерційно доступні під назвою Clearfield®. Однак більшість ознак стійкості до гербіцидів була створена за допомогою трансгенів.

Була створена гербіцидна стійкість до гліфосату, глүфосинату, 2,4-D, дикамба, оксинілових гербіцидів, таких як бромоксиніл та іюксиніл, гербіцидів сульфонілсечовини, гербіцидів-інгібіторів ALS та інгібіторів 4-гідроксифенілпіруватдіоксигенази (HPPD), таких як ізоксафлутол і мезотрион.

Трансгени, які були використані для забезпечення ознак стійкості до гербіцидів, містять у себе: для стійкості до гліфосату: *cp4 epsps*, *epsps grg23ace5*, *mepps*, *2mepps*, *gat4601*, *gat4621* і *goxv247*, для стійкості до глүфосинату: *pat* і *bar*, для стійкості до 2,4-D: *aad-1* і *aad-12*, для стійкості до дикамба: *dmo*, для стійкості до оксинілових гербіцидів: *bxp*, для стійкості до гербіцидів сульфонілсечовини: *zm-hra*, *csr1-2*, *gm-hra*, *S4-HrA*, для стійкості до гербіцидів-інгібіторів ALS: *csr1-2*, для стійкості до гербіцидів-інгібіторів HPPD: *hppdPF*, *W336* і *avhppd-03*.

Події трансгенної кукурудзи, що містять гени стійкості до гербіцидів, являють собою, наприклад, але не виключаючи інших, *DAS40278*, *MON801*, *MON802*, *MON809*, *MON810*, *MON832*, *MON87411*, *MON87419*, *MON87427*, *MON88017*, *MON89034*, *NK603*, *GA21*, *MZHG0JG*, *HCEM485*, *VCO-Ø1981-5*, *676*, *678*, *680*, *33121*, *4114*, *59122*, *98140*, *Bt10*, *Bt176*, *CBH-351*, *DBT418*, *DLL25*, *MS3*, *MS6*, *MZIR098*, *T25*, *TC1507* і *TC6275*.

Події трансгенних соєвих бобів, що містять гени стійкості до гербіцидів, являють собою, наприклад, але не виключаючи інших, *GTS 40-3-2*, *MON87705*, *MON87708*, *MON87712*, *MON87769*, *MON89788*, *A2704-12*, *A2704-21*, *A5547-127*, *A5547-35*, *DP356043*, *DAS44406-6*, *DAS68416-4*, *DAS-81419-2*, *GU262*, *SYHTØH2*, *W62*, *W98*, *FG72* і *CV127*.

Події трансгенного бавовника, що містять гени стійкості до гербіцидів, являють собою, наприклад, але не виключаючи інших, *19-51a*, *31707*, *42317*, *81910*, *281-24-236*, *3006-210-23*, *BXN10211*, *BXN10215*, *BXN10222*, *BXN10224*, *MON1445*, *MON1698*, *MON88701*, *MON88913*, *GHB119*, *GHB614*, *LLCotton25*, *T303-3* і *T304-40*.

Події трансгенної каноли, що містять гени стійкості до гербіцидів, являють собою, наприклад, але не виключаючи інших, *MON88302*, *HCR-1*, *HCN10*, *HCN28*, *HCN92*, *MS1*, *MS8*, *PHY14*, *PHY23*, *PHY35*, *PHY36*, *RF1*, *RF2* і *RF3*.

Стійкість до комах в основному була створена шляхом перенесення бактеріальних генів інсектицидних білків рослинам. Найбільш часто застосовними трансгенами є гени токсинів *Bacillus* *sp.* і їх синтетичні варіанти, такі як *cry1A*, *cry1Ab*, *cry1Ab-Ac*, *cry1Ac*, *cry1A.105*, *cry1F*, *cry1Fa2*, *cry2Ab2*, *cry2Ae*, *mcry3A*, *ecry3.1Ab*, *cry3Bb1*, *cry34Ab1*, *cry35Ab1*, *cry9C*, *vip3A(a)*, *vip3Aa20*. Тем не менше, гени рослинного походження були перенесені й на інші рослини. Зокрема, гени, які кодують інгібітори протеаз, такі як *CpTI* і *pinII*. В іншому підході трансгени використовують для одержання дволанцюгової РНК в рослинах для націлювання на і знижувальної регуляції генів комах. Прикладом такого трансгена є *dvsnf7*.

Події трансгенної кукурудзи, що містять гени інсектицидних білків або дволанцюгової РНК, наприклад, але не виключаючи інших, *Bt10*, *Bt11*, *Bt176*, *MON801*, *MON802*, *MON809*, *MON810*, *MON863*, *MON87411*, *MON88017*, *MON89034*, *33121*, *4114*, *5307*, *59122*, *TC1507*, *TC6275*, *CBH-351*, *MIR162*, *DBT418* і *MZIR098*.

Події трансгенних соєвих бобів, що містять гени інсектицидних білків або дволанцюгової РНК, наприклад, але не виключаючи інших, *MON87701*, *MON87751* і *DAS-81419*.

Події трансгенного бавовника, що містять гени інсектицидних білків або дволанцюгової РНК, наприклад, але не виключаючи інших, *SGK321*, *MON531*, *MON757*, *MON1076*, *MON15985*, *31707*, *31803*, *31807*, *31808*, *42317*, *BNLA-601*, *Event1*, *COT67B*, *COT102*, *T303-3*, *T304-40*, *GFM Cry1A*, *GK12*, *MLS 9124*, *281-24-236*, *3006-210-23*, *GHB119* і *SGK321*.

Підвищений врожай був одержаний за рахунок збільшення біомаси колосся з використанням трансгена *athb17*, що присутній у події кукурудзи *MON87403*, або шляхом посилення фотосинтезу з

використанням трансгена bbx32, що присутній у події соєвих бобів MON87712.

Культурні рослини з модифікованим вмістом олії були створені з використанням трансгенів: gm-fad2-1, Pj.D6D, Nc.Fad3, fad2-1A і fatb1-A. Події соєвих бобів, що містять щонайменше один із цих генів, являють собою: 260-05, MON87705 і MON87769.

Стійкість до абіотичних умов, зокрема, стійкість до посухи, була створена з використанням трансгена cspB, що міститься в події кукурудзи MON87460 і з використанням трансгена Nahb-4, що міститься в події соєвих бобів IND-ØØ41Ø-5.

Ознаки часто поєднують шляхом комбінування генів у трансформаційній події або шляхом комбінування різних подій у процесі розмноження. Переважною комбінацією ознак є гербіцидна стійкість до різних груп гербіцидів, стійкість до різних видів комах, зокрема, стійкість до лускокрилих і твердокрилих комах, гербіцидна стійкість з одним або декількома типами стійкості до комах, гербіцидна стійкість разом з підвищеним урожаєм, а також комбінація гербіцидної стійкості і стійкості до абіотичних умов.

Рослини, що мають сингулярні або пірамідовані одна на іншу ознаки, а також гени і події, що забезпечують ці ознаки, є добре відомими у даній галузі. Наприклад, докладна інформація про мутагенізовані або інтегровані гени і відповідні події є доступною на веб-сайтах організацій "International Service for the Acquisition of Agri.biotech Applications (ISAAA)" (<http://www.isaaa.org/gmaprovaldatabase>) і "Center for Environmental Risk Assessment (CERA)" (<http://cera-gmc.org/GMCropDatabase>), а також в патентних заявках, таких як EP3028573 і WO2017/011288.

Застосування сполук формули (I) або складів або комбінацій, що їх містять відповідно до винаходу на сільськогосподарських рослинах може приводити до ефектів, специфічних для культурної рослини, що містить визначений ген або подію. Ці ефекти можуть містити у себе зміни у поведінці зростання або зміну стійкості до факторів біотичного або абіотичного стресу. Такі ефекти можуть, зокрема, містити у себе підвищену врожайність, підвищену стійкість або толерантність до комах, нематод, грибкових, бактеріальних, мікоплазменних, вірусних або віроїдних патогенів, а також ранню силу, раннє або уповільнене дозрівання, стійкість до холоду або спеки, а також змінений спектр або вміст амінокислот або жирних кислот.

Крім того, також включені рослини, які завдяки застосуванню технологій рекомбінантної ДНК містять змінену кількість речовин, що містяться або нових речовин, особливо, для покращення вироблення сировинного матеріалу, наприклад, картопля, яка виробляє підвищені кількості амілопектину (наприклад, картопля Amflora®, BASF SE, Німеччина).

Крім того, було виявлено, що сполуки формули (I) відповідно до винаходу або що містять їх складі і/або комбінації є також придатними для дефоліації і/або десикації частин рослин, для чого є придатними культурні рослини, такі як бавовник, картопля, ріпак олійний, соняшник, соєві боби або кліщовинні боби, зокрема бавовник. У даному відношенні були винайдені складі і/або комбінації для десикації і/або дефоліації рослин, способи виготовлення зазначених складів і/або комбінацій і способи десикації і/або дефоліації рослин із застосуванням сполук формули (I).

Як десиканти сполуки формули (I) особливо придатні для десикації наземних частин сільськогосподарських рослин, таких як картопля, ріпак олійний, соняшник та соєві боби, а також зернові культури. Це сприяє повністю механізованому збиранню врожаю цих важливих сільськогосподарських рослин.

Економічний інтерес також представляє полегшення збирання врожаю, яке є можливим за допомогою зосередження в межах певного періоду часу розкриття або зменшення прикріплення до дерева цитрусових плодів, олив та інших видів і сортів насіннєвих плодів, кісточкових плодів та горіхів. Той самий механізм, тобто прискорення розвитку відокремлювальної тканини між плодовою частиною або листовою частиною та стебловою частиною рослин також має значення для контрольованої дефоліації корисних рослин, зокрема бавовнику.

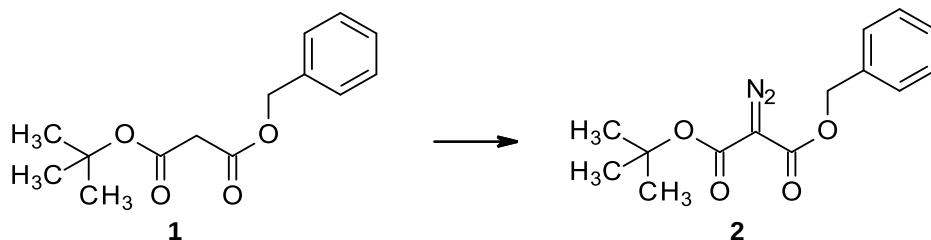
Більше того, скорочення часового інтервалу, протягом якого дозрівають окремі рослини бавовнику, приводить до підвищеної якості волокон після збирання врожаю.

А Хімічні приклади

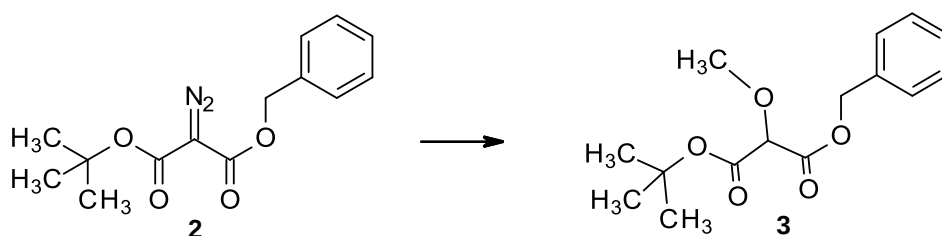
Хімічні зв'язки, зображені у вигляді стовпчиків у хімічних формулах (див., наприклад, Спол. I40, I60 нижче), указують на відносну стереохімію кільцевої системи.

Приклад 1:

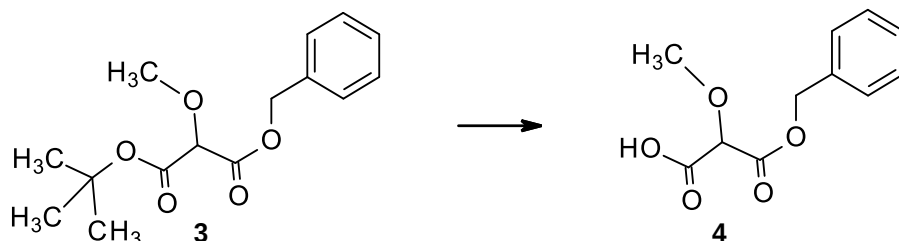
Синтез 3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропановой кислоти (Inter A)



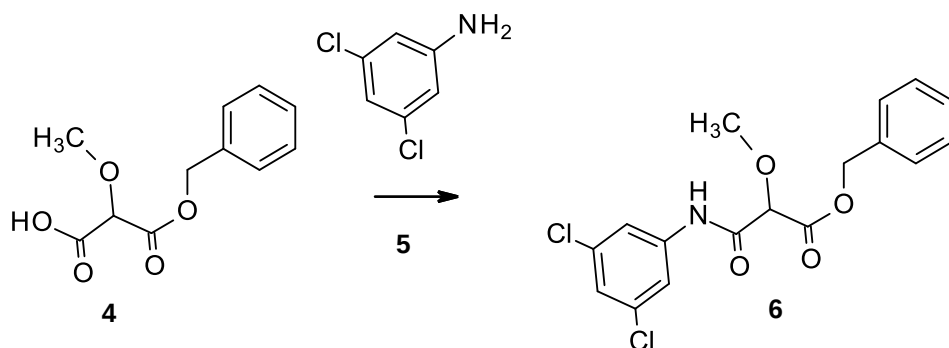
Триетиламін (24.24 г, 240 ммоль) додавали по каплям до розчину О1-бензил О3-трет-бутил-пропандіоату (1) (30 г, 120 ммоль) і тозилазиду (26 г, 132 ммоль) в ацетонітрилі (300 мл) при 10 °С. Суміш перемішували при 20 °С протягом 48 год. Суміш концентрували і очищали за допомогою хроматографії на силікагелі (петролейний ефір: етилацетат = 5: 1) з одержанням О1-бензил О3-трет-бутил-2-діазо-пропандіоату (2) (25 г, вихід 75 %) у вигляді олії жовтого кольору. ¹Н ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 7.40-7.34 (m, 5H), 5.27 (s, 2H), 1.52 (s, 9H).



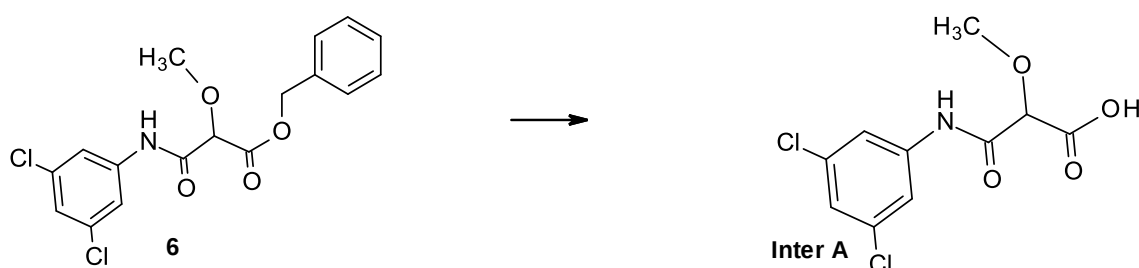
Тетраацетат диродію ([Rh(OAc)₂]₂) (143 мг) додавали до розчину О1-бензил О3-трет-бутил-2-діазо-пропандіоату (2) (20 г, 72.46 ммоль), метанолу (14 мл) в толуоле (300 мл) при 15 °С. Суміш перемішували протягом 16 год. при 60 °С. Суміш фільтрували і фільтрат концентрували, очищали хроматографією на силікагелі, елюючи (петролейний ефір: трет-бутил-метиловий ефір = 5: 1) з одержанням О1-бензил О3-трет-бутил 2-метоксипропандіоату (3) (19 г, 93 % вихід) у вигляді олії жовтого кольору. ¹Н ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ = 7.43-7.30 (m, 5H), 5.32-5.20 (m, 2H), 4.33 (s, 1H), 3.55-3.46 (m, 3H), 1.39 (s, 9H).



До розчину О1-бензил О3-трет-бутил 2-метоксипропандіоату (3) (19 г, 67.85 ммоль) в дихлорметані (150 мл) додавали трифтороцтову кислоту (TFA), (30 мл). Суміш перемішували протягом 6 год. при 20 °С. Суміш додавали до води і екстрагували дихлорметаном, органічні шари промивали водою, розсоллом, сушили, концентрували, щоб одержати сполуку 3-бензилокси-2-метокси-3-оксо-пропанову кислоту (4) (11.5 г, 75 % вихід) у вигляді олії жовтого кольору. ¹Н ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ = 10.40 (br s, 1H), 7.43-7.30 (m, 5H), 5.28 (s, 2H), 4.51 (s, 1H), 3.53 (s, 3H).



Розчин ангідриду 1-пропанфосфонової кислоти (ТзР) (22,7 г, 35.71 ммоль, 50 % в етилацетаті) додавали до розчину 3-бензилокси-2-метокси-3-оксо-пропанової кислоти (4) (4 г, 17.86 ммоль) і 3,5-дихлораніліну (5) (3.45 г, 21.4 ммоль) в ацетонітрилі (100 мл). Суміш перемішували при 70 °С протягом 16 год. Суміш виливали в крижану воду і екстрагували з етилацетатом. Органічні шари промивали розсолем, сушили, концентрували, очищали колонковою хроматографією на силікагелі, елюючи (петролейний ефір: трет-бутил-метиловий ефір = 5: 1) з одержанням бензил 3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноата 6 (5.5 г, 81 % вихід) у вигляді олії жовтого кольору. ¹ Н ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 8.33 (br s, 1H), 7.53 (d, J=1.8 Гц, 2H), 7.42-7.34 (m, 5H), 7.14 (t, J=1.8 Гц, 1H), 5.29 (s, 2H), 4.47 (s, 1H), 3.54 (s, 3H).

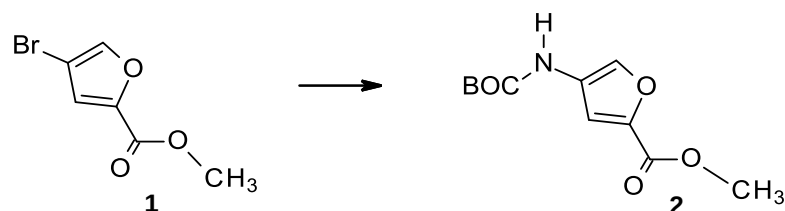


Паладій на вугіллі (Pd/C) (1 г, 10 %) додавали до розчину з бензил-3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноату (6) (5.5 г, 14.98 ммоль) в тетрагідрофурани (100 мл). Суміш перемішували протягом 2 год. при 10 °С під газоподібним воднем H₂ (15 фунтів на кв. дюйм). Суміш фільтрували над прокладкою з целіту; фільтрат концентрували з одержанням 3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропанової кислоти (Inter A) (3.5 г, 84 % вихід) у вигляді твердої речовини жовтого кольору. ¹ Н ЯМР: (400 МГц, CD₃OD) δ 7.69 (d, J=1.9 Гц, 2H), 7.18 (t, J=1.8 Гц, 1H), 4.48 (s, 1H), 3.53 (s, 3H).

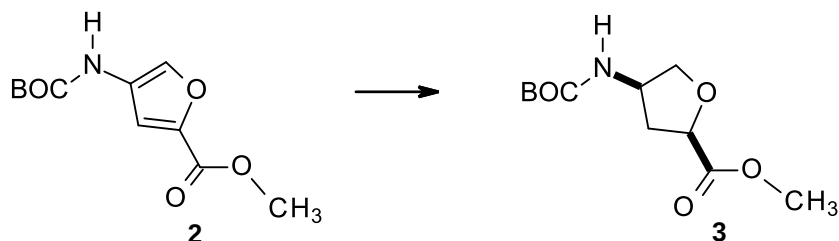
Приклад 2:

Синтез 3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропанової кислоти (Inter B)

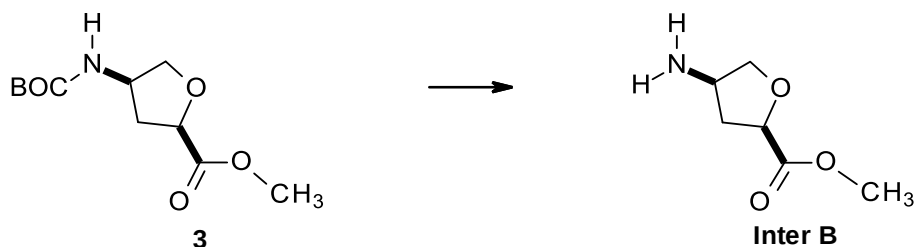
Синтез проводили по аналогії з синтезом Walker, Daniel P. і співавт., (7), 1113-1119, 2011.



До розчину метил 4-бромфуран-2-карбоксилату (1) CAS 58235-80-6 (6 г, 29.27 ммоль) в толуоле (60 мл) додавали трет-бутилкарбамат (BocNH₂) (4.1 г, 35.12 ммоль), карбонат калію (10.1 г, 73.14 ммоль), CuI (1.67 г, 8.78 ммоль) і (CH₃NHCH₂)₂ (1.54 г, 17.56 ммоль) при 15 °С. Потім суміш перемішували при 130 °С під N₂ протягом 16 год. Суміш розводили водою (150 мл), фільтрували і екстрагували з етилацетатом (100 мл), органічні шари промивали розсолем, сушили, концентрували і очищали хроматографією на силікагелі (петролейний ефір: етил ацетат = 10: 1) з одержанням метил 4-(трет-бутоксикарбоніламіно)фуран-2-карбоксилата (1.75 г) у вигляді твердої речовини білого кольору.



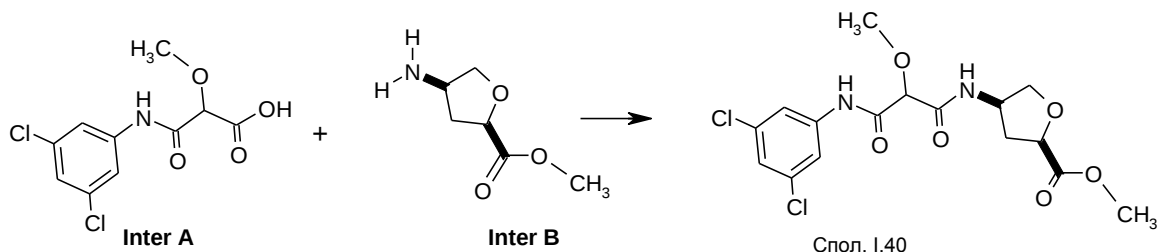
До розчину сухого родію на вугіллі (Rh/C) (2.5 г, кат.) в метанолі (500 мл) додавали метил 4-(трет-бутоксикарбоніламіно)фуран-2-карбоксилат (2) (5 г, 20,66 ммоль) при 15 °С. Потім суміш перемішували при 30 °С під газоподібним воднем (H₂) (50 фунтів на кв. дюйм) протягом 16 год. Суміш фільтрували і концентрували з одержанням цис-4-(трет-бутоксикарбоніламіно) тетрагідрофуран-2-карбоксилату (3) (3 г, 60 % вихід) у вигляді твердого речовини білого кольору, яку використовували у наступній стадії без додаткової очистки.



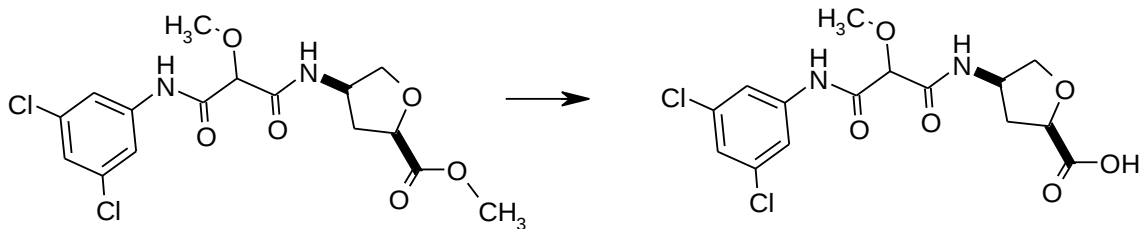
До суміші цис-4-(трет-бутоксикарбоніламіно)тетрагідрофуран-2-карбоксилату (3) (4.2 г, 17.15 ммоль) в дихлорметані (140 мл) додавали HCl в етилацетаті (140 мл, 1M) при 15 °С і перемішували при 25 °С протягом 4 год. Суміш концентрували з одержанням метил цис-4-амінотетрагідрофуран-2-карбоксилату Inter B (3 г, сирий) у вигляді твердої речовини білого кольору (сіль HCl). ¹H ЯМР: (400 МГц, D₂O) δ 4.62 (dd, J=8.9, 6.9 Гц, 1H), 4.15-4.00 (m, 3H), 3.79 (s, 3H), 2.88-2.78 (m, 1H), 2.19-2.11 (m, 1H).

Приклад 3:

Синтез метиламіду цис-N-(3,5-дихлорфеніл)-2-метокси-N'-[5-(метилкарбамоїл)-тетрагідрофуран-3-іл]пропандіаміду (Спол. І.60)



До суміші з Inter A (718 мг, 2.09 ммоль) в ацетонітрилі (15 мл) додавали Inter B (467 мг, 2.59 ммоль), розчин ангідриду 1-пропанфосфонової кислоти (ТЗР) (2.47 г, 3.885 ммоль) в етилацетаті і діізопропілетиламіні (1.85 мл, 17.36 ммоль) при 25 °С і перемішували при 75 °С протягом 2 год. під N₂. Суміш виливали в воду, екстрагували з етилацетатом, промивали розсоллом, сушили над сульфатом натрію, концентрували і очищали за допомогою преп. ВЕРХ (ацетонітрил/вода з трифтороцтовою кислотою) з одержанням цільового метил цис-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксопропаноїл]аміно] тетрагідрофуран-2-карбоксилату (Спол. І.40) (170 мг, 16 % вихід) у вигляді твердої речовини білого кольору. ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃)δ 8.86-8.95 (m, 1 H) 7.49-7.60 (m, 3 H) 7.13 (d, J=1.76 Гц, 1 H), 4.52-4.73 (m, 2 H), 4.26 (d, J=3.51 Гц, 1 H), 3.94-4.08 (m, 2 H) 3.80 (d, J=17.82 Гц, 3 H), 3.67 (d, J=3.01 Гц, 3 H), 2.50-2.61 (m, 1 H), 2.09 (dt, J=7.09, 3.73 Гц, 1 H).



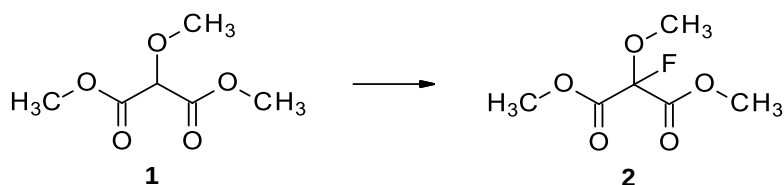
Спол. 1.40

Спол. 1.60

До суміші метил цис-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл]аміно]тетрагідрофуран-2-карбоксилату (2.7 г, 6.9 ммоль) в тетрагідрофурані (32.4 мл) додавали LiOH (1.16 г, 27.7 ммоль) у воді (10,8 мл) при 25 °С і перемішували при 25 °С протягом 2 год. Суміш виливали у воду, екстрагували етилацетатом, промивали розсолон, сушили над сульфатом натрію, концентрували і очищали за допомогою преп. ВЕРХ (трифтороцтової кислоти 0,1 %, ацетонітрил-вода) з одержанням цис-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл]аміно]тетрагідрофуран-2-карбоксилату (Спол. 1.60) (1.3 г, 48.3 % вихід) у вигляді твердого речовини білого кольору. ¹H ЯМР: (400 МГц, DMSO-d₆) δ 10.34 (d, J=5.26 Гц, 1 H), 8.30 (dd, J=16.22, 7.02 Гц, 1 H), 7.78 (t, J=1.75 Гц, 2 H), 7.32 (t, J=1.75 Гц, 1 H), 4.27-4.41 (m, 3 H) 3.90 (ddd, J=8.55, 6.36, 1.75 Гц, 1 H), 3.64 (dt, J=8.66, 5.54 Гц, 1 H), 3.37 (s, 3 H), 1.93 (dtd, J=12.77, 6.22, 6.22, 2.85 Гц, 1 H).

Приклад 4

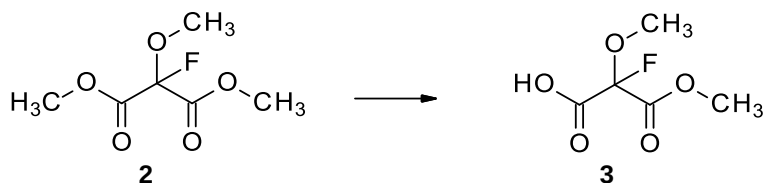
Синтез Спол. 1. 144



1

2

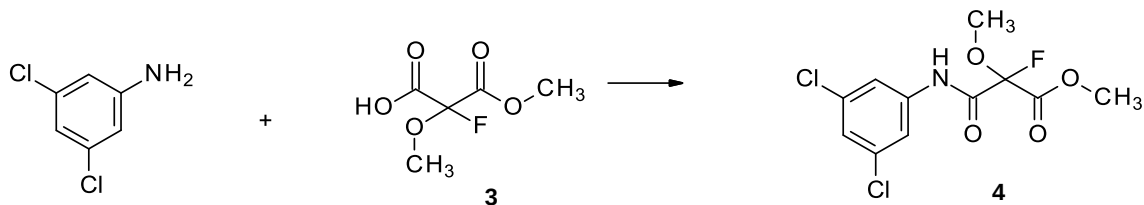
До розчину диметилметоксималонату (CAS 5018-30-4) (1) (7,6 г, 47 ммоль) в диметилформаміді (50 мл) під аргеном додавали гідрид натрію (60 %, 2,2 г) при 50 °С. Одержану суміш перемішували при 50 °С протягом ще 30 хв. до припинення виділення газоподібного водню. Після охолодження до кімнатної температури додавали 1-хлорметил-4-фтор-1,4-діазоніабіцикло[2.2.2]октан біс(тетрафторборат) (селектфлуор, CAS 140681-55-6) (25 г). Одержану суміш перемішували протягом ночі при кімнатній температурі. Реакцію гасили насиченим водним розчином хлориду амонію і екстрагували етилацетатом (3 × 100 мл). Органічну фазу сушили над сульфатом натрію. Суху органічну фазу фільтрували і концентрували під зниженим тиском з одержанням сирого продукту диметил-2-фтор-2-метокси-пропандіоату (2) (7.9 г, 93 % вихід). ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 3.89 (s, 6H), 3.58 (s, 3H).



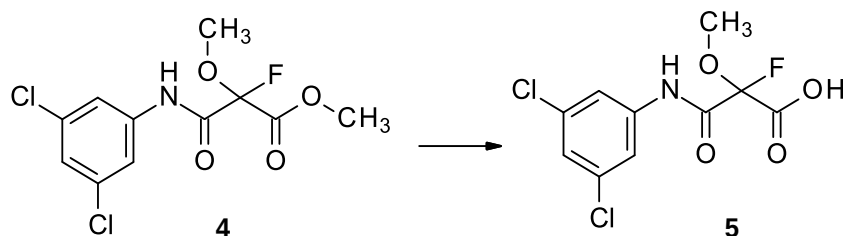
2

3

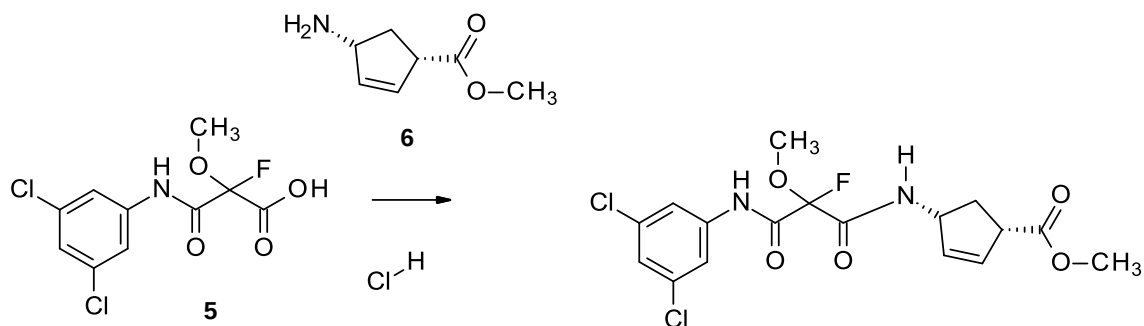
До диметил 2-фтор-2-метокси-пропандіоату (2) (7.9 г, 44 ммоль) в тетрагідрофуран/вода (1:1) додавали гідроксид літію (LiOH) (1.05 г, 44 ммоль). Реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. Тетрагідрофуран видаляли під зниженим тиском. Одержаний водний розчин екстрагували з трет-бутил-метиловим ефіром (2 × 100 мл) і органічні фази відкидали. Водний шар доводили до рН 1 за допомогою концентрованої соляної кислоти, екстрагували етилацетатом (3 × 100 мл). Органічні фази сушили над сульфатом натрію. Суху органічну фазу фільтрували і концентрували під зниженим тиском з одержанням сирого продукту 2-фтор-2,3-диметокси-3-оксо-пропанової кислоти (3) (5,3 г, 73 % вихід). ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 3.92 (s, 3H), 3.61 (s, 3H).



Утворення амідного зв'язку проводили, як описано вище (приклад 1, сполука 6). Вихід 56 % для метил-3-(3,5-дихлораніліно)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноату (4). ^1H ЯМР: (400 МГц, CDCl_3) δ 8.26 (s, 1H), 7.57 (s, 2H), 7.18 (s, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.63 (s, 3H).



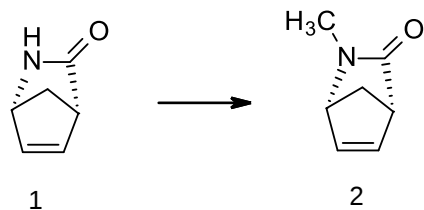
До метил-3-(3,5-дихлораніліно)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноату (4) (3,8 г, 12 ммоль) в 1,2-дихлоретані (100 мл) при кімнатній температурі додавали гідроксид триметилолова (Me_3SnOH) (4.4 г, 25 ммоль). Реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 16 год., потім реакційну суміш екстрагували з насиченим розчином бікарбонату натрію у воді (3×100 мл). Об'єднані органічні фази встановлювали до pH 1 з використанням концентрованого розчину хлористого водню у воді. Одержану суміш екстрагували з етилацетатом (3×100 мл). Органічні фази сушили над сульфатом натрію. Суху органічну фазу фільтрували і концентрували під зниженим тиском з одержанням сирого 3-(3,5-дихлораніліно)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноату (5) (1,2 г, вихід 33 %). ЖХ-МС ($\text{M}+\text{H}$):295.8.



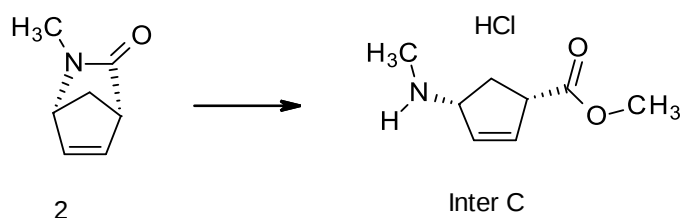
До розчину карбонової кислоти (0.3 г) в диметилформаміді (ДМФА, 10 мл) додавали амін 6 (CAS 229613-83-6). До одержаного розчину додавали НАТУ (0.42 г), а потім діізопропілетиламін (0.53 мл). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (10 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (10 мл). Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3×50 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи метил-(1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноил]аміно]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (0,2 г, 47 %, 1.144) у вигляді суміші діастереоізомерів (1:1). ^1H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 8.65 (s, 1H), 7.57 (d, $J=1.8$ Гц, 2H), 7.43 – 7.33 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 1H), 6.03 – 5.98 (m, 1H), 5.95 – 5.89 (m, 1H), 5.11 – 5.04 (m, 1H), 3.81 – 3.73 (m, 3H), 3.65 – 3.53 (m, 4H), 2.54 – 2.45 (m, 1H), 2.06 – 1.98 (m, 1H).

Приклад 5:

Синтез метил-(1S, 4R)-4-(метиламіно)циклопент-2-ен-1-карбоксилату (Inter C)



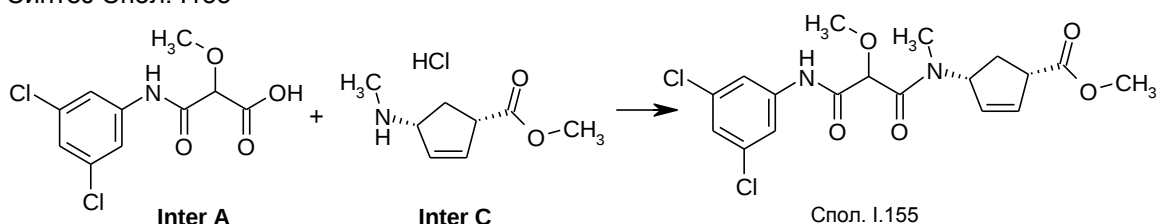
До розчину (1R, 4S)-2-азабікло[2.2.1]гепт-5-ен-3-ону (CAS 79200-56-9) (20.0 г, 183 ммоль) в тетрагідрофурани (50 мл) при 0 °С додавали гідрид натрію (8.8 г, 0.22 моль). Після перемішування протягом 30 хвилин додавали при 0 °С йодметан (52 г, 0.37 ммоль) і суміш перемішували протягом ночі. Після гашення насич. розчином хлориду амонію (50 мл), водну фазу відокремлювали і екстрагували етилацетатом (3 × 50 мл). Об'єднані екстракти промивали розсолон, сушили над сульфатом натрію і концентрували з одержанням (1R, 4S)-2-метил-2-азабікло[2.2.1]гепт-5-ен-3-ону (5,6 г, 25 %) у вигляді безбарвної олії.



До розчину (1R, 4S)-2-метил-2-азабікло[2.2.1]гепт-5-ен-3-она (3.0 г, 24 ммоль) в метанолі (30 мл) додавали тіохлорид (3.5 мл, 49 ммоль) при 0 °С. Після перемішування протягом 3 год. при кімнатній температурі суміш концентрували з одержанням Inter C (2.6 г, 56 %) у вигляді безбарвної солі. ¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) δ 6.29 (ddd, J=5.7, 2.5, 1.6 Гц, 1H), 6.03 (dt, J=5.7, 2.3 Гц, 1H), 4.37 (m, 1H), 3.81 (m, 1H), 3.75 (s, 3H), 2.70 (m, 4H), 2.16 (dt, J=14.7, 5.0 Гц, 1H).

Приклад 6:

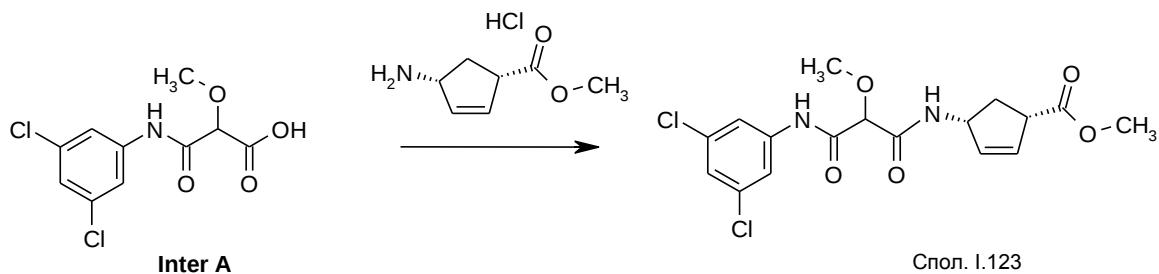
Синтез Спол. I155



До розчину карбонової кислоти (1.0 г, 3.6 ммоль) в диметилформаміді (ДМФА, 10 мл) додавали амін Inter C (0.79 г, 4.1 ммоль). До одержаного розчину додавали НАТУ (1.57 г, 4.13 ммоль) і потім діізопропілетиламін (1.8 мл, 11 ммоль). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (30 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (30 мл). Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3 × 50 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи метил-(1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]-метил-аміно]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (700 мг, 47 %, I.155) у вигляді суміші діастереоізомерів (1:1). ¹H ЯМР (400 МГц, хлороформ-d) δ 8.45 (m, 2H), 7.54 (m, 4H), 7.12 (m, 2H), 6.01 (m, 2H), 5.81 (m, 2H), 5.70 (m, 2H), 5.01 (m, 2H), 4.82 (d, J=7.6 Гц, 1H), 4.75 (d, J=5.7 Гц, 1H), 3.51 (m, 8H), 3.03 (d, J=4.8 Гц, 3H), 2.83 (d, J=3.4 Гц, 3H), 2.55 (m, 2H), 2.36 (m, 4H), 2.07 (m, 4H), 1.87 (m, 4H), 1.60 (m, 4H).

Приклад 7:

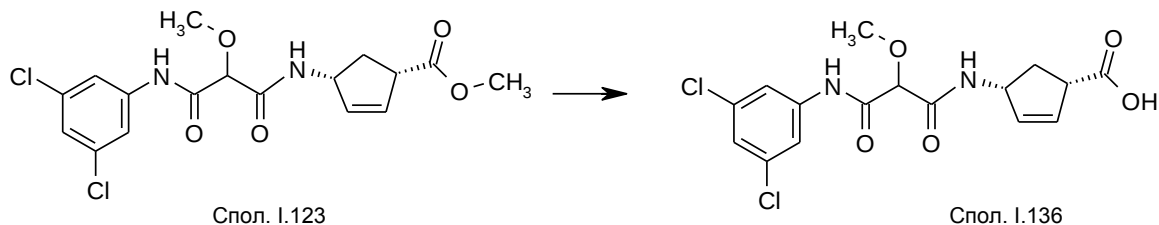
Синтез Спол. I123



До розчину карбонової кислоти (120 г) у диметилформаміді (ДМФА, 500 мл) додавали гідрохлоридну сіль метил (1S, 4R)-4-аміноциклопент-2-ен-1-карбоксилат (88.1 г, 496 ммоль) (CAS 229613-83-6). К одержаному розчину додавали НАТУ (189 г, 496 ммоль), а потім діізопропілетиламін (220 мл). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (50 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (50 мл). Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3 × 100 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи метил (1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл]аміно]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (105 г, 60 %, I.123) у вигляді суміші діастереоізомерів (1:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.14 (s, 1H), 9.08 (s, 1H), 7.53 (dd, J=5.8, 1.8 Гц, 4H), 7.27 (m, 2H), 7.09 (m, 2H), 5.92 (m, 4H), 5.06 (q, J=9.0 Гц, 2H), 4.27 (d, J=5.1 Гц, 2H), 3.73 (s, 6H), 3.66 (s, 3H), 3.64 (s, 3H), 3.54 (m, 2H), 2.49 (tt, J=13.8, 8.4 Гц, 2H), 1.95 (ddt, J=14.1, 10.6, 3.5 Гц, 2H).

Приклад 8:

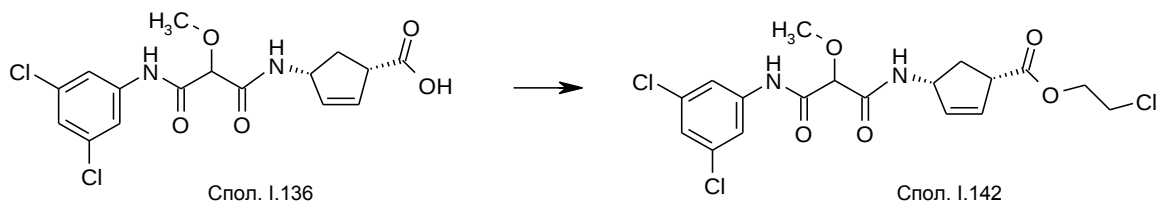
Синтез Спол. I.136



До метил (1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл] аміно]циклопент-2-ен-1-карбоксилату (Спол. I.123) (6.0 г, 15 ммоль) в 1,2-дихлоретані (100 мл) при кімнатній температурі додавали гідроксид триметиллова (Me₃SnOH) (5.4 г, 30 ммоль). Реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом 16 год., потім реакційну суміш екстрагували з насиченим розчином бікарбонату натрію у воді (3 × 100 мл). Об'єднані органічні фази встановлювали до рН 1 з використанням концентрованого розчину хлористого водню у воді. Одержану суміш екстрагували з етилацетатом (3 × 100 мл). Органічні фази сушили над сульфатом натрію. Суху органічну фазу фільтрували і концентрували під зниженим тиском, щоб одержати сиру (1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл]аміно]циклопент-2-ен-1-карбонову кислоту (5.0 г, 86 % вихід, I.136) у вигляді суміші діастереоізомерів (1:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.18 (s, 1H), 9.13 (s, 1H), 7.53 (m, 4H), 7.38 (m, 2H), 7.10 (m, 2H), 5.97 (m, 4H), 5.07 (s, 2H), 4.29 (m, 2H), 3.61 (m, 8H), 2.53 (m, 2H), 1.99 (m, 2H).

Приклад 9:

Синтез Спол. I.142

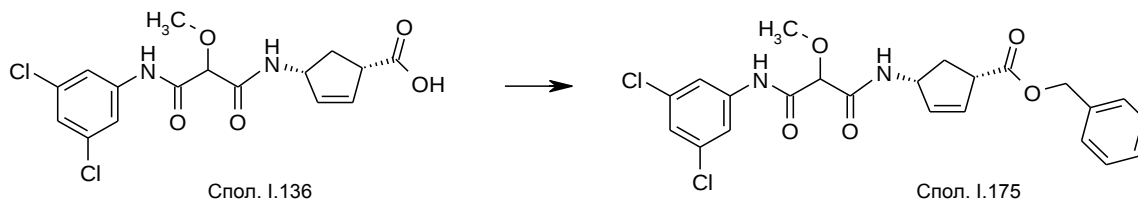


До розчину карбонової кислоти (Спол. I.136) (500 мг, 1.29 ммоль) у диметилформаміді (ДМФА, 10 мл) додавали 2-хлоретанол (0.26 мл, 3.9 ммоль). До одержаного розчину додавали НАТУ (540 мг, 1.42 ммоль), а потім триетиламін (0.68 мл, 3.9 ммоль). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (10 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (10 мл). Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3 × 20 мл). Об'єднані органічні фази

сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи 2-хлоретил (1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]аміно]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (260 мг, 45 %, I.142) у вигляді суміші діастереоізомерів (2:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.08 (m, 2H), 7.52 (m, 4H), 7.20 (s, 1H), 7.10 (m, 2H), 5.94 (m, 4H), 5.11 (m, 2H), 4.37 (m, 4H), 4.27 (m, 2H), 3.69 (m, 13H), 2.57 (m, 2H), 1.96 (m, 2H).

Приклад 10:

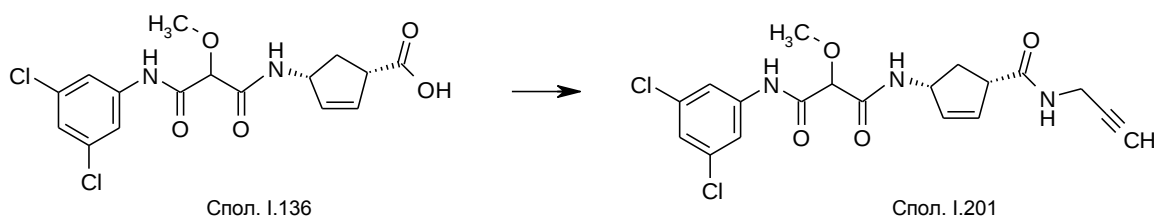
Синтез Спол. I.175



До розчину карбонової кислоти (Спол. I.136) (200 мг, 0.517 ммоль) у тетрагідрофурани (5 мл) додавали диметилформамід (ДМФА, 0.1 мл, 0.5 ммоль) і оксалілхлорид (0.09 мл, 1.0 ммоль). Після перемішування протягом 1 год. До суміші додавали бензилат натрію (CAS 20194-18-7) (60 мг, 0.45 ммоль) і перемішування продовжували протягом 3 год. Після гасіння реакції водою (5 мл), водний шар відокремлювали і екстрагували етилацетатом (3 × 5 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи бензил (1S, 4R)-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]аміно]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (24 мг, 10 %, I.175) у вигляді суміші діастереоізомерів (1:1). ЖХ-МС (M+H)⁺:477.1.

Приклад 11:

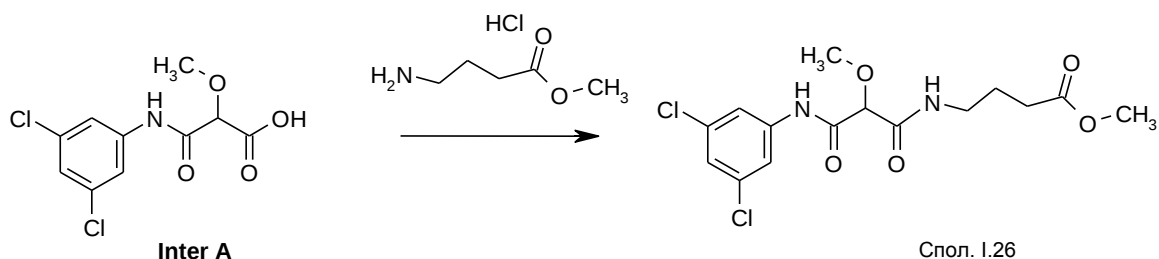
Синтез Спол. I.201



До розчину карбонової кислоти (Спол. I.136) (300 мг, 0.775 ммоль) в диметилформаміді (ДМФА, 5 мл) додавали пропаргіламін (CAS 2450-71-7) (51 мг, 0.93 ммоль). До одержаного розчину додавали НАТУ (95 %, 372 мг, 0.93 ммоль), а потім діізопропілетиламін (0.40 мл, 2.3 ммоль). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (5 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (5 мл). Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3 × 10 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи N-(3,5-дихлорфеніл)-2-метокси-N'-[(1R, 4S)-4-(проп-2-інілкарбамоил)циклопент-2-ен-1-іл]пропандіамін (47 мг, 14 %, I.201) у вигляді суміші діастереоізомерів (1:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 8.98 (m, 2H), 7.66 (s, 2H), 7.55 (m, 4H), 7.10 (s, 2H), 5.92 (m, 6H), 5.05 (d, J=7.9 Гц, 2H), 4.25 (s, 2H), 4.08 (m, 4H), 3.66 (s, 3H), 3.64 (s, 3H), 3.33 (s, 2H), 2.42 (m, 2H), 2.27 (m, 2H), 1.93 (t, J=14.7 Гц, 2H).

Приклад 12:

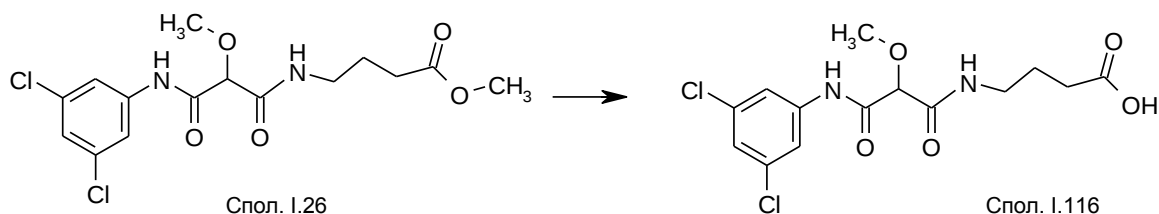
Синтез Спол. I.26



До розчину карбонової кислоти (Inter A) (10 г, 36 ммоль) в диметилформаміді (ДМФА, 100 мл) додавали гідрохлорид метил 4-амінобутирату (CAS 13031-60-2) (5.5 г, 36 ммоль). До одержаного розчину додавали НАТУ (15 г, 40 моль), а потім триетиламін (15 мл, 108 ммоль). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (50 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (50 мл). Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3 × 100 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи метил-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл] аміно]бутаноат (10.6 г, 78 %, Спол. I.26). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.29 (s, 1H), 7.51 (d, J=1.9 Гц, 2H), 7.08 (m, 2H), 4.31 (s, 1H), 3.68 (s, 3H), 3.64 (s, 3H), 3.37 (q, J=6.7 Гц, 2H), 2.38 (t, J=7.2 Гц, 2H), 1.89 (p, J=7.1 Гц, 2H).

Приклад 13:

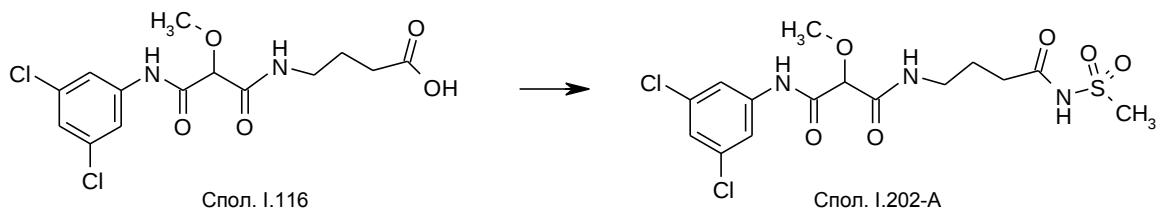
Синтез Спол. I.116



До розчину метил-4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл] аміно]бутаноату (Спол. I.26) (700 мг, 1.86 ммоль) в 1:1 суміші води (20 мл) і ТГФ (20 мл) додавали гідроксид літію (102 мг, 4.24 ммоль). Після перемішування протягом ночі, реакцію гасили водним розчином гідрохлориду (1 м, 10 мл) і екстрагували етилацетатом (3 × 10 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском з одержанням 4-[[3-(3,5-дихлораніліно)-2-метокси-3-оксо-пропаноїл]аміно]бутанової кислоти (550 мг, 82 %) у вигляді безбарвної олії. ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 8.22 (s, 1H), 7.53 (d, J=1.8 Гц, 2H), 7.11 (s, 1H), 3.75 (d, J=5.9 Гц, 1H), 3.67 (s, 3H), 3.29 (td, J=7.0, 2.7 Гц, 2H), 3.22 (d, J=5.9 Гц, 1H), 2.37 (t, J=7.2 Гц, 2H), 1.90 (p, J=7.1 Гц, 2H).

Приклад 14:

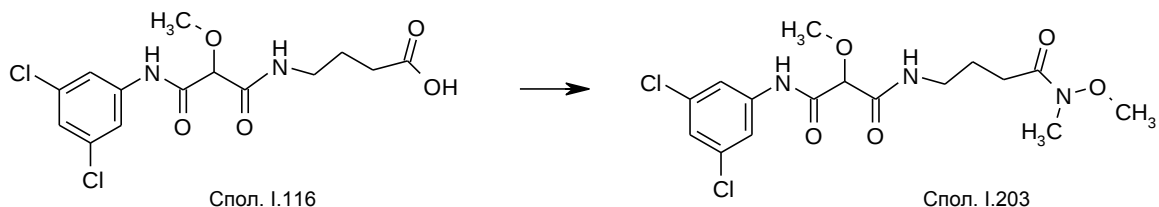
Синтез Спол. I.202-A



До розчину карбонової кислоти (Спол. I.116) (200 мг, 0.551 ммоль) в дихлометані (30 мл) додавали метансульфонамід (157 мг, 1.65 ммоль), 4-диметиламінопіридин (DMAP, 20 мг, 0.17 ммоль) і N, N'-дициклогексилметандіімін (DCC, 114 мг, 0.551 ммоль). Після перемішування протягом ночі реакцію гасили водою (20 мл) і екстрагували етилацетатом (3 × 20 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи N-(3,5-дихлорфеніл)-N'-[4-(метансульфонамідо)-4-оксо-бутил]-2-метокси-пропандіамід (25 мг, 10 %, Спол. I.202-A). ЖХ-МС (M+H)⁺:439.9.

Приклад 15:

Синтез Спол. I.203

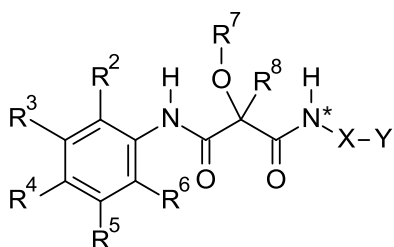


До розчину карбонової кислоти Спол. I.116 (200 мг, 0,551 ммоль) в диметилформаміді (ДМФА, 10 мл) додавали хлорид метокси(метил)амонію (80.6 мг, 0.826 ммоль). До одержаного розчину додавали

НАТУ (314 мг, 0.826 моль), а потім триетиламін (0,23 мл, 1.62 ммоль). Одержану реакційну суміш перемішували при кімнатній температурі протягом ночі. До реакційної суміші додавали воду (10 мл) і нас. водний розчин бікарбонату (10 мл) Одержану суміш екстрагували етилацетатом (3 × 10 мл). Об'єднані органічні фази сушили (сульфат натрію), фільтрували і випарювали під зниженим тиском. Сирий продукт очищали колонковою хроматографією з використанням етилацетату як розчинника, одержуючи N-(3,5-дихлорфеніл)-2-метокси-N'-[4-[метокси(метил)аміно]-4-оксо-бутил]пропандіамід (180 мг, 81 %, Спол. І.203). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.12 (s, 1H), 7.53 (d, J=1.8 Гц, 2H), 7.21 (s, 1H), 7.10 (t, J=1.8 Гц, 1H), 4.26 (s, 1H), 3.66 (s, 3H), 3.65 (s, 3H), 3.37 (qd, J=6.6, 3.9 Гц, 2H), 3.17 (s, 3H), 2.50 (m, 2H), 1.90 (m, 2H).

Високоєфективна рідинна хроматографія: колонка ВЕРХ Kinetex ХВ С18 1,7 мк (50 × 2,1 мм); елюент: ацетонітрил / вода + 0,1 % трифтороцтової кислоти (градієнт від 5:95 до 100: 0 за 1,5 хв. при 60 °С, градієнт потоку від 0.8 до 1.0 мл/хв. за 1,5 хв.).

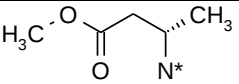
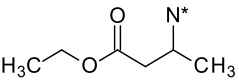
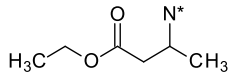
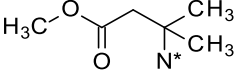
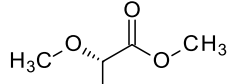
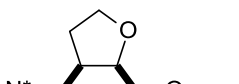
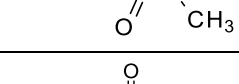
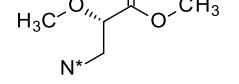
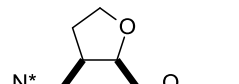
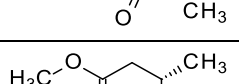
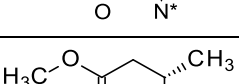
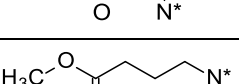
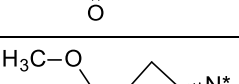
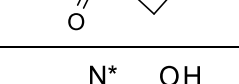
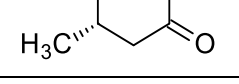
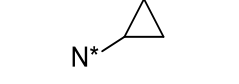
По аналогії з описаними вище прикладами були одержані наступні сполуки формули (І), у якій R¹ і R⁹ являють собою водень, виходячи з комерційно доступних складних діефірів і використовуючи комерційно доступні аміни:

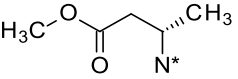
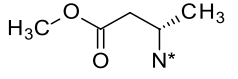
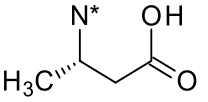
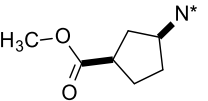
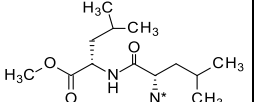
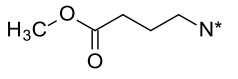
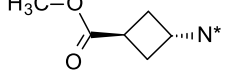
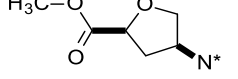
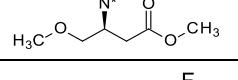
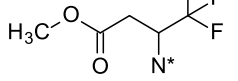
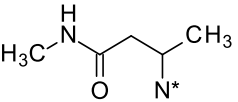
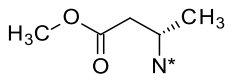
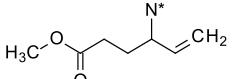
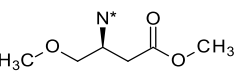
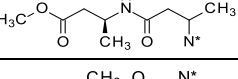
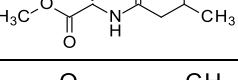
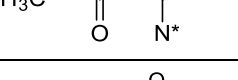
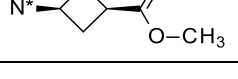


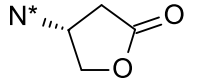
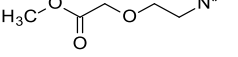
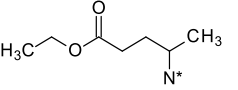
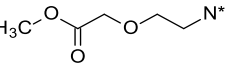
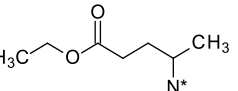
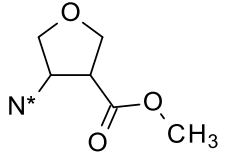
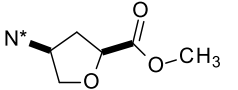
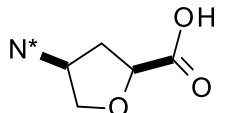
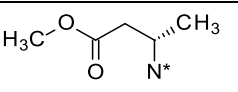
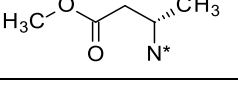
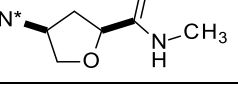
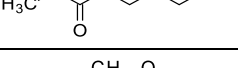
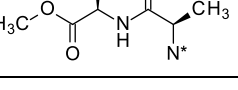
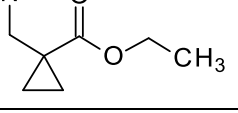
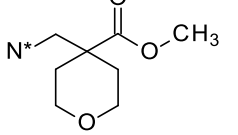
Таблиця 2А

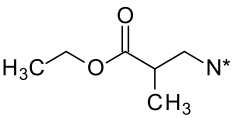
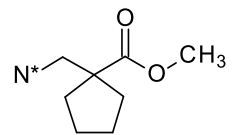
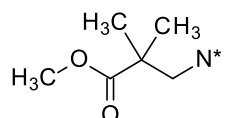
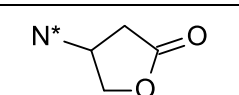
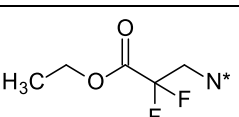
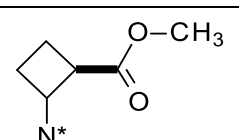
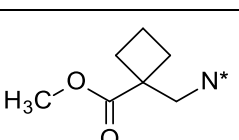
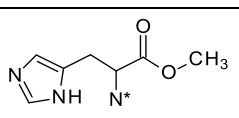
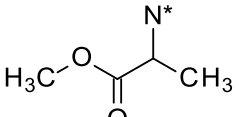
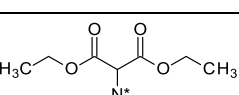
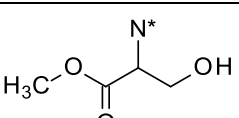
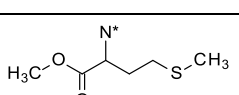
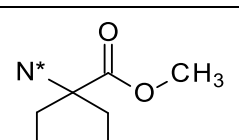
ВЕРХ/МС = Коефіцієнт масового заряду

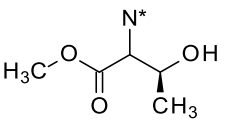
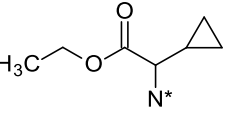
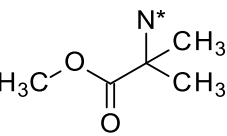
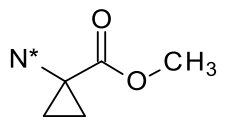
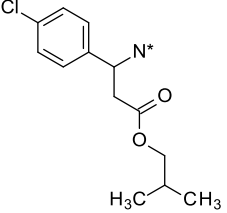
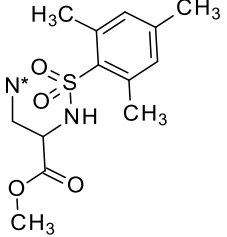
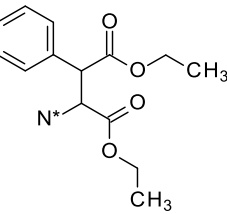
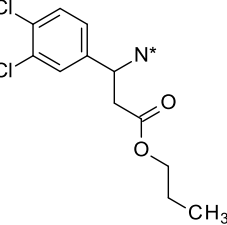
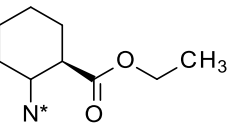
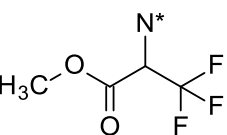
Спол.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЕРХ/МС
I1	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		362.8
I2	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		348.8
I3	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I4	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		363
I5	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	CH ₃		376.8
I6	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	CH ₃		404.8
I7	H	F	H	F	H	CH ₃	CH ₃		372.9
I9	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		376.7
I12	H	Cl	H	Cl	H	CH ₂ C H ₃	H		404.9

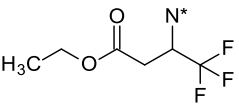
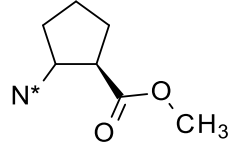
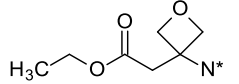
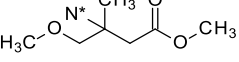
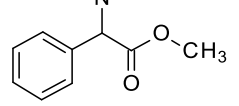
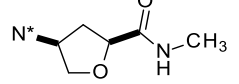
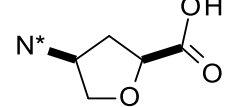
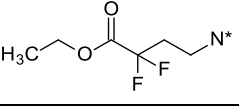
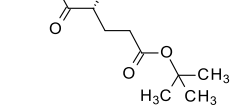
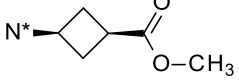
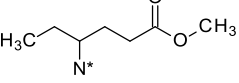
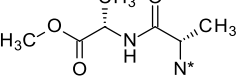
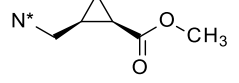
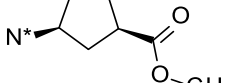
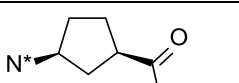
I13	H	F	H	F	H	CH ₃	H		344.8
I15	F	F	H	F	F	CH ₃	H	CH ₃	294.9
I16	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H	C(CH ₃) ₃	332.8
I17	H	F	H	H	H	CH ₃	H		340.9
I18	F	F	H	F	F	CH ₃	H		395
I19	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I20	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		392.7
I21	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		418.8
I22	H	F	H	F	H	CH ₃	H		360.9
I23	H	F	H	F	H	CH ₃	H		387
I24	H	F	H	H	H	CH ₃	H		327
I25	F	F	H	F	F	CH ₃	H		381
I26	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		376.9
I27	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.9
I28	H	F	H	F	H	CH ₃	H		330.8
I29	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		316.7
I30	F	F	H	F	F	CH ₃	H		320.8
I31	F	F	F	F	F	CH ₃	H		398.8

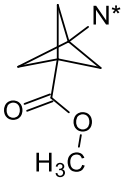
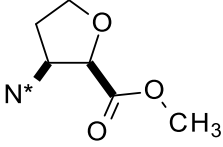
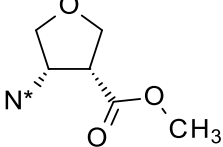
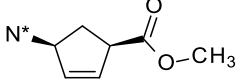
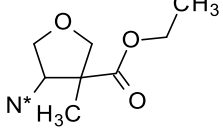
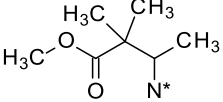
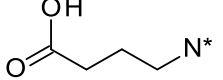
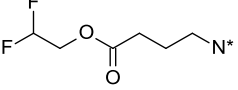
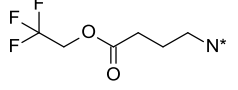
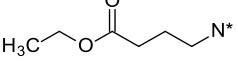
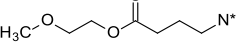
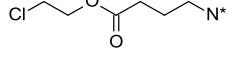
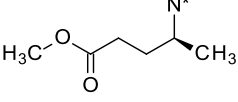
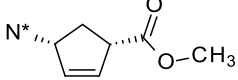
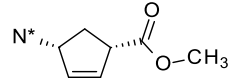
I33	H	F	F	F	H	CH ₃	H		362.9
I34	H	Br	H	CH ₃	H	CH ₃	H		402.7
I35	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃	H		388.7
I36	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9
I37	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		517.9
I38	H	F	H	F	H	CH ₃	H		344.8
I39	H	F	H	F	H	CH ₃	H		356.9
I40	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.9
I41	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		406.9
I42	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		430.9
I44	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		375.8
I45	H	CH ₃	H	CH ₃	H	CH ₃	H		337
I46	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9
I47	H	F	H	F	H	CH ₃	H		374.8
I48	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		461.9
I49	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		448
I50	H	Cl	H	Cl	H	CH ₂ C F ₃	H		445.0
I51	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.8

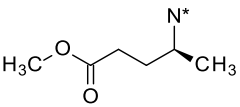
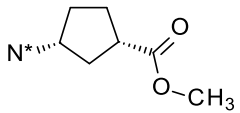
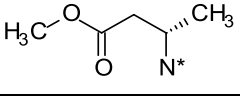
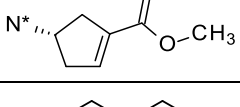
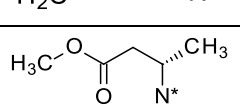
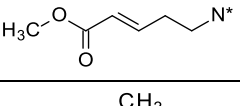
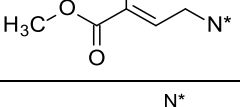
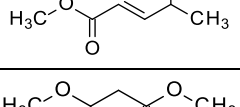
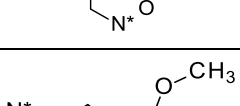
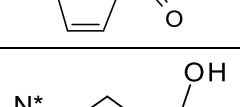
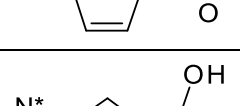
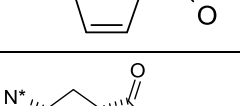
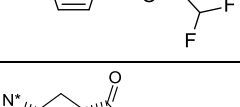
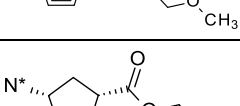
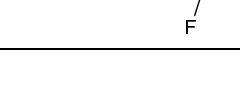
I52	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		360.9
I53	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H	CH ₃	290.8
I54	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		392.8
I55	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
I56	H	F	H	F	H	CH ₃	H		360.8
I57	H	F	H	F	H	CH ₃	H		372.9
I58	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
I59	H	F	H	F	H	CH ₃	H		373.0
I60	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.9
I61	H	Cl	H	CH ₃	H	CH ₃	H		356.8
I62	H	F	H	CH ₃	H	CH ₃	H		340.8
I63	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		403.9
I64	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I65	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		434
I66	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.8
I67	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		432.8

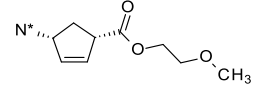
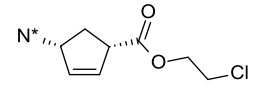
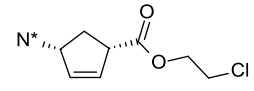
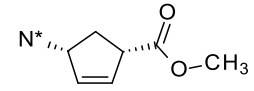
168	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
169	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		416.9
170	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
171	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		360.8
172	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		412.7
174	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.8
175	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.8
176	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		428.8
177	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		362.8
178	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		434.8
179	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		378.7
180	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		422.8
181	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		416.8

182	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		392.8
183	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.8
184	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		376.7
185	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		374.7
186	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		516.8
189	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		559.9
191	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		524.9
192	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		536.8
193	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		430.8
194	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		416.9

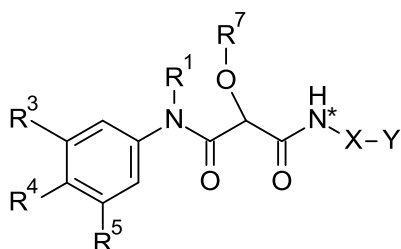
I95	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		444.8
I96	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9
I97	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		418.9
I98	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		420.8
I99	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		424.8
I100	H	F	H	F	H	CH ₃	H		372.0
I101	H	F	H	F	H	CH ₃	H		359.0
I102	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		426.8
I103	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		420.9
I104	H	F	H	F	H	CH ₃	H		357
I105	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		405
I106	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		434
I107	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.8
I108	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9
I109	H	F	H	F	H	CH ₃	H		370.8

I110	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		401
I111	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
I112	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
I113	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		401
I114	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		432.8
I115	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.9
I116	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		362.7
I117	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		427
I118	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		445
I119	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		391
I120	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		421
I121	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		426.9
I122	H	F	H	F	H	CH ₃	H		359
I123	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		400.7
I124	H	F	H	F	H	CH ₃	H		368.7

I125	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.7
I126	H	F	H	F	H	CH ₃	H		370.8
I127	OCH ₃	H	H	Cl	H	CH ₃	H		372.7
I128	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		400.9
I129	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		330.9
I130	H	CN	H	H	H	CH ₃	H		334
I131	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.9
I132	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.9
I133	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		389.0
I134	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		406.5
I135	H	CN	H	H	H	CH ₃	H		358
I136	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		386.7
I137	H	F	H	F	H	CH ₃	H		354.8
I138	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		451
I139	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		445
I140	H	F	H	F	H	CH ₃	H		419

I141	H	F	H	F	H	CH ₃	H		413
I142	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		450.9
I143	H	F	H	F	H	CH ₃	H		417
I144	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	F		418.7

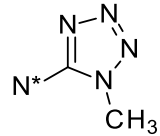
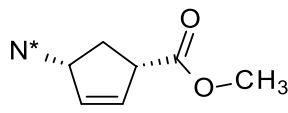
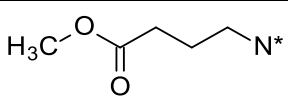
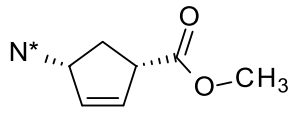
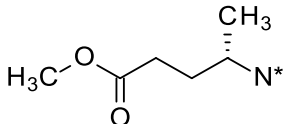
По аналогії з описаними вище прикладами були одержані наступні сполуки формули (I), у якій R², R⁶, R⁸ і R⁹ являють собою водень, виходячи з комерційно доступних складних діефірів і використовуючи комерційно доступні аміни:

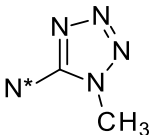
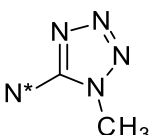
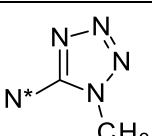
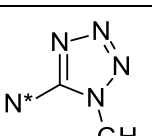


В Таблиці 2В  означає циклопропіл

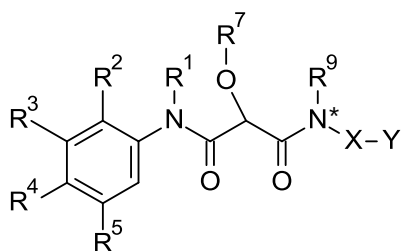
Таблиця 2В:

ВЕРХ/МС = Коефіцієнт масового заряду;

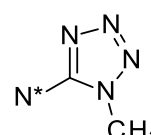
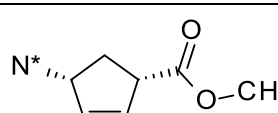
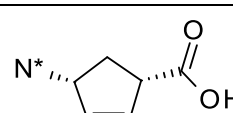
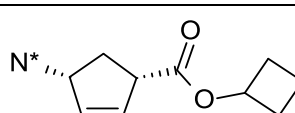
Спол.	R ¹	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	N*-X-Y	ВЕРХ/МС
I145	CH ₃	Cl	H	Cl	CH ₃		372.9
I146		Cl	H	Cl	CH ₃		441
I147		Cl	H	Cl	CH ₃		417
I148		F	H	F	CH ₃		409
I149		F	H	F	CH ₃		399

I150	CH ₃	Cl	H	H	CH ₃		338.7
I151	CH ₃	H	Cl	H	CH ₃		339.0
I152	CH ₃	Cl	Cl	H	CH ₃		372.9
I153	CH ₂ CHF ₂	H	H	H	CH ₃		355

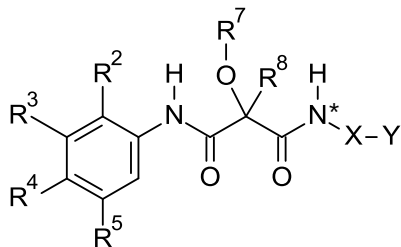
По аналогії з описаними вище прикладами були одержані наступні сполуки формули (I), у якій R⁶ і R⁸ являють собою водень, виходячи з комерційно доступних складних дієфірів і використовуючи комерційно доступні аміни:



Таблиця 2С:

ВЕРХ/МС = Коефіцієнт масового заряду									
Спол.	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁹	N*-X-Y	ВЕРХ/МС
I154	CH ₃	F	H	F	H	CH ₃	H		340.9
I155	H	H	Cl	H	Cl	CH ₃	CH ₃		414.9
I156	H	H	Cl	H	Cl	CH ₃	CH ₃		400.9
I157	H	H	Cl	H	Cl	CH ₃	CH ₃		455

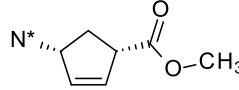
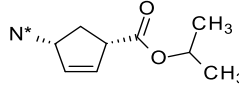
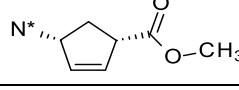
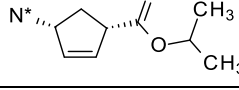
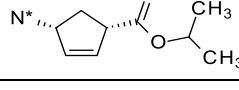
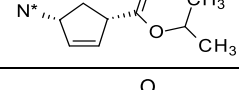
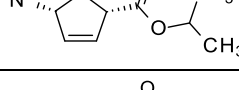
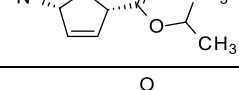
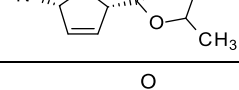
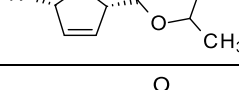
По аналогії з описаними вище прикладами були одержані наступні сполуки формули (I), у якій R¹, R⁶ і R⁹ являють собою водень, виходячи з комерційно доступних складних діефірів і використовуючи комерційно доступні аміни:

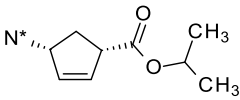
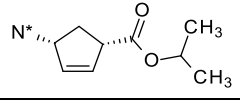
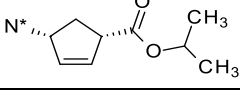
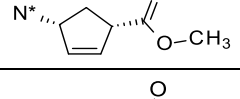
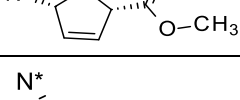
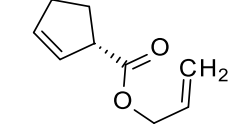
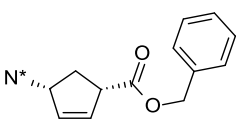
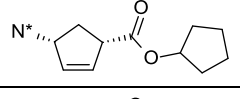
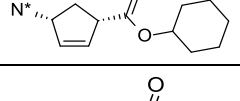
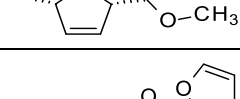
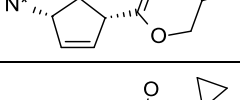
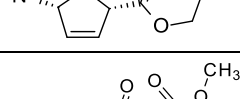
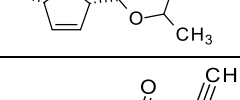
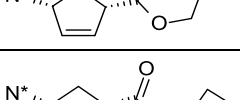
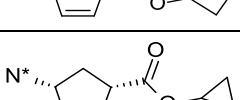
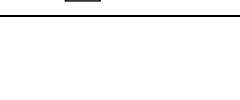


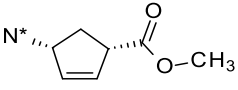
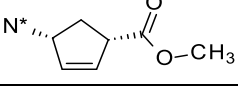
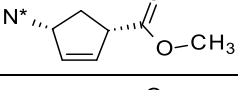
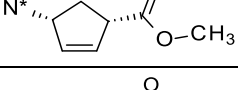
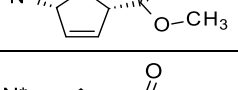
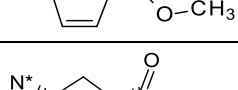
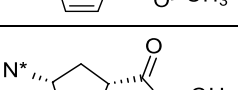
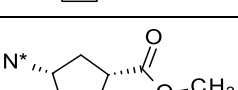
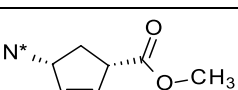
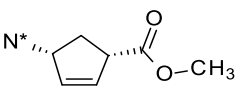
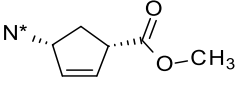
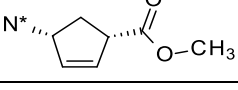
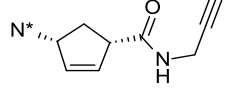
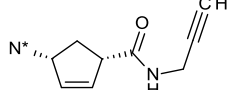
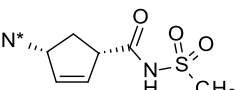
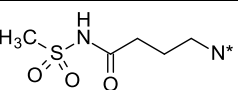
В Таблиці 2D  означає циклопропіл.

Таблица 2D

ВЕРХ/МС = Коефіцієнт масового заряду

Спол.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЕРХ/М С
I158	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H		360.8
I159	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		429
I160	H	CN	H	CN	CH ₃	H		380.9
I161	H	F	H	CN	CH ₃	H		403.9
I162	H	F	H	H	CH ₃	H		379
I163	H	Cl	H	H	CH ₃	H		395
I164	H	F	H	OCH ₃	CH ₃	H		409
I165	H	F	H	Cl	CH ₃	H		413
I166	H	F	H	CH ₃	CH ₃	H		393
I167	H	Cl	H	CN	CH ₃	H		420
I168	H	Cl	H	Cl		H		427

I169	H	CF ₃	H	Cl	CH ₃	H		462.8
I170	H	CF ₃	Cl	H	CH ₃	H		462.8
I171	H	Cl	CH ₃	Cl	CH ₃	H		442.7
I172	H	Cl	H	Cl	CH ₂ CCH	H		425
I173	H	Cl	H	Cl	CHF ₂	H		437
I174	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		425.6
I175	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		478.5
I176	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		454.8
I177	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		468.8
I178	H	Cl	H	Cl	CF ₃	H		454.7
I179	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		466.8
I180	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		441
I181	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		473
I183	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		425
I184	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		440.9
I185	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		426.9

I186	H	Cl	Cl	Cl	CH ₃	H		436.8
I187	H	OCH ₃	OCH ₃	OCH ₃	CH ₃	H		423.2
I188	H	CH ₂ CH ₃	H	H	CH ₃	H		361
I189	H	I	H	H	CH ₃	H		459.1
I190	H	CN	F	H	CH ₃	H		375.9
I191	H	Cl	CH ₃	H	CH ₃	H		381.2
I192	H	OCF ₂ CHF ₂	H	H	CH ₃	H		449.1
I193	H	H	OCF ₃	H	CH ₃	H		417
I194	H	Cl	SCF ₃	H	CH ₃	H		466.9
I195	H	CH ₃	F	H	CH ₃	H		365.2
I196	H	Cl	OCH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H		411.2
I197	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃	CH ₃	H		407.2
I198	H	OCF ₃	H	H	CH ₃	H		416.9
I200	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		424.9
I201	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		423.9
I202-A	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		468.0
I202-B	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		439.9

I203	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		406.2
I204	OCH ₃	H	H	Cl	CH ₃	H		372.7
I205	H	CN	H	H	CH ₃	H		334
I206	H	Cl	H	Cl		H		403.1
I207	H	Cl	H	Cl	CF ₃	H		431
I208	H	Cl	H	Cl	CHF ₂	H		413
I209	H	Cl	H	Cl	CH ₂ CF ₃	H		447.1
I210	H	Cl	Cl	Cl	CH ₃	H		410.7
I211	H	Cl	H	Cl	CH ₃	F		394.7
I212	H	Cl	H	Cl	CH ₃	F		362.9
I213	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		415.2
I214	H	F	H	F	CH ₃	H		382.1
I215	H	F	H	F	CH ₃	H		427.3
I216	H	F	H	F	CH ₃	H		437.3
I217	H	F	H	F	CH ₃	H		489.3
I218	H	F	H	F	CH ₃	H		499.4

В Приклади застосування

Гербіцидна активність сполук формули (I) була показана за допомогою наступних експериментів в теплиці:

Як контейнери для культивування використовували пластикові горщики для квітів, що містять суглинистий пісок з приблизно 3,0 % гумусу як субстрату. Насіння досліджуваних рослин висівали окремо для кожного виду.

Для досхової обробки активні речовини, суспендовані або емульговані у воді, вносили безпосередньо після посіву за допомогою дрібнорозподільних форсунок. Контейнери обережно

зрошували, щоб стимулювати проростання і зростання, а потім накривали прозорими пластиковими ковпаками до тих пір, поки досліджувані рослини не укоренились. Це покриття викликало рівномірне проростання досліджуваних рослин, якщо тільки активні речовини не порушували його.

Для післясходової обробки досліджувані рослини спочатку вирощували до висоти від 3 до 15 см, залежно від місця виростання рослини, і тільки потім обробляли активними речовинами, які були суспендовані або емульговані у воді. Для цього досліджувані рослини або висівали безпосередньо і вирощували у тих самих ємностях, або спочатку вирощували окремо у вигляді розсади і за декілька днів до обробки пересаджували в контейнери для досліджень.

Залежно від виду досліджувані рослини витримували при 10 – 25 °C або 20 – 35 °C, відповідно.

Досліджуваний період тривав від 2 до 4 тижнів. Протягом цього часу за досліджуваними рослинами доглядали і оцінювали їх реакцію на окремі обробки.

Оцінювання проводили за шкалою від 0 до 100. 100 означає відсутність сходження досліджуваних рослин або повне руйнування щонайменше надземних частин, а 0 означає відсутність ушкоджень або нормальний перебіг зростання. Хороша гербіцидна активність надається при значеннях від 70 до 90, а дуже гарна гербіцидна активність надається при значеннях від 90 до 100.

Досліджувані рослини, використані в тепличних експериментах, належали до наступних видів:

Код Bayer	Наукова назва
ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>
ALOMY	<i>Alopercurus myosuroides</i>
AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i>
APESV	<i>Apera spica-venti</i>
AVEFA	<i>Avena fatua</i>
ECHCG	<i>Echinocloa crus-galli</i>
LOLMU	<i>Lolium multiflorum</i>
POLCO	<i>Polygonum convolvulus</i>
SETFA	<i>Setaria faberi</i>
SETVI	<i>Setaria viridis</i>

При нормі внесення 0,125 кг/га, внесення досходовим способом:

- сполуки I.159, I.185, I.191 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.
- сполука I.159 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.
- сполука I.159 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно SETFA.
- сполуки I.169, I.185 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно APESV.
- сполуки I.169, I.191 проявили гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.
- сполука I.185 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

При нормі внесення 0,250 кг/га, внесення досходовим способом:

- сполуки I.161, I.162, I.164, I.167, I.168, I.172, I.186, I.192, I.195, I.210 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно APESV.
- сполуки I.155, I.156, I.157, I.173 проявили гарну гербіцидну активність відносно APESV.
- сполуки I.163, I.192, I.198, I.210 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.
- сполуки I.157, I.162, I.165, I.166, I.174, I.176, I.179, I.180, I.181, I.184, I.186 проявили гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.
- сполуки I.161, I.162, I.163, I.165, I.166, I.167, I.172, I.174, I.175, I.176, I.179, I.180, I.181, I.183, I.184, I.186, I.189, I.198, I.210 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.
- сполуки I.164, I.188, I.190 проявили гарну гербіцидну активність відносно AMARE.
- сполуки I.161, I.163, I.164, I.166, I.175, I.176, I.177, I.184, I.195, I.211 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно SETFA.
- сполука I.173 проявила гарну гербіцидну активність відносно SETFA.
- сполуки I.165, I.167, I.175, I.177, I.181, I.183, I.188, I.189, I.190, I.195, I.198 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.
- сполука I.168 проявили гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.
- сполуки I.174, I.177, I.178, I.180, I.183, I.188, I.189, I.211 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

При нормі внесення 0,500 кг/га, внесення досходовим способом:

- сполуки I.13, I.36 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.
- сполуки I.13, I.64 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.
- сполуки I.9, I.28, I.33, I.39, I.51, I.55, I.57, I.58, I.62, I.104, I.108, I.109, I.113, I.122, I.123, I.124, I.158, I.205, I.207 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно APESV.
- сполуки I.38, I.45, I.52, I.61, I.64, I.77, I.110, I.115, I.118, I.119, I.121, I.145, I.208 проявили гарну гербіцидну активність відносно APESV.

- сполуки I.9, I.28, I.33, I.36, I.39, I.51, I.55, I.123, I.124, I.145 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполуки I.34, I.45, I.108, I.205, I.207 проявили гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполуки I.57, I.104, I.158, I.208 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно SETFA.

- сполуки I.58, I.109, I.145 проявили гарну гербіцидну активність відносно SETFA.

При нормі внесення 1,000 кг/га, внесення досходовим способом:

- сполука I.100 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполуки I.40, I.59, I.60, I.84, I.100, I.101 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно APESV.

- сполуки I.63, I.68, I.95 проявили гарну гербіцидну активність відносно APESV.

- сполука I.40 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполука I.60 проявила гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполуки I.59, I.101 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно SETFA.

При нормі внесення 0,125 кг/га, внесення післясходовим способом:

- сполуки I.159, I.169, I.185, I.191, I.192 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

- сполуки I.17, I.170, I.171 проявили гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

- сполуки I.159, I.185 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполука I.192 проявила гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполуки I.159, I.185 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.169, I.170, I.171, I.191, I.192 проявили гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.17, I.170, I.191 проявили гарну гербіцидну активність відносно AVEFA.

При нормі внесення 0,250 кг/га, внесення післясходовим способом:

- сполуки I.160, I.161, I.162, I.164, I.165, I.166, I.168, I.172, I.173, I.174, I.175, I.177, I.181, I.186, I.188, I.189, I.190, I.192, I.198, I.210, I.211 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

- сполуки I.155, I.156, I.197 проявили гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

- сполуки I.160, I.161, I.162, I.163, I.164, I.165, I.166, I.167, I.168, I.172, I.173, I.174, I.175, I.176, I.177, I.180, I.181, I.183, I.184, I.186, I.189, I.195, I.198 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.157, I.179, I.188, I.190, I.192, I.197, I.210 проявили гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.161, I.162, I.163, I.165, I.174, I.175, I.179, I.181, I.183, I.184, I.185, I.189, I.190, I.198 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполуки I.155, I.156, I.157, I.160, I.164, I.167, I.168, I.176, I.177, I.178, I.180, I.188, I.192 проявили гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполуки I.163, I.172, I.173, I.178, I.211 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AVEFA.

- сполуки I.166, I.167, I.176, I.179, I.180, I.184, I.198 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполука I.195 проявила гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполуки I.183, I.195, I.210, I.211 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно SETVI.

- сполуки I.197 проявили гарну гербіцидну активність відносно SETVI.

При нормі внесення 0,500 кг/га, внесення післясходовим способом:

- сполуки I.47, I.51, I.104, I.108, I.109, I.158, I.205 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.52, I.55, I.145, I.204 проявили гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.2, I.3, I.4, I.13, I.33, I.34, I.35, I.36, I.38, I.39, I.46, I.64, I.104, I.113, I.205 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

- сполуки I.5, I.6, I.18, I.23, I.26, I.27, I.41, I.45, I.54, I.70, I.74, I.80, I.83, I.105, I.110, I.208 проявили гарну гербіцидну активність відносно ALOMY.

- сполуки I.5, I.13, I.57, I.58, I.108, I.109, I.122, I.123, I.124 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполуки I.26, I.47, I.41, I.54, I.56, I.80, I.117, I.118, I.119, I.120, I.121, I.145, I.158, I.204, I.205 проявили гарну гербіцидну активність відносно AMARE.

- сполука I.42 проявили гарну гербіцидну активність відносно APESV.

- сполуки I.2, I.3, I.4, I.9, I.33, I.38, I.39, I.64, I.110, I.145, I.208 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AVEFA.

- сполуки I.5, I.18, I.27, I.35, I.52, I.70, I.74, I.77, I.83, I.105, I.129, I.113, I.117, I.207 проявили гарну гербіцидну активність відносно AVEFA.

- сполуки I.9, I.28, I.62, I.158 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ECHCG.

- сполуки I.3, I.4 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно LOLMU

- сполука I.2 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно POLCO

- сполуки I.27, I.28, I.34, I.36, I.39, I.45, I.51, I.55, I.56, I.57, I.58, I.61, I.62, I.122, I.123, I.124, I.204, I.207, I.208 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно SETVI.

- сполуки I.23, I.26, I.35, I.38, I.46, I.118, I.119, I.120, I.121 проявили гарну гербіцидну активність відносно SETVI.

При нормі внесення 1,000 кг/га, внесення післясходовим способом:

- сполуки I.100, I.101 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполука I.96 проявила гарну гербіцидну активність відносно ABUTH.

- сполуки I.1, I.40, I.100 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно ALOMY

- сполуки I.66, I.68, I.84, I.94, I.95 проявили гарну гербіцидну активність відносно ALOMY

- сполуки I.59, I.60, I.63 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно AMARE

- сполуки I.40, I.94 проявили гарну гербіцидну активність відносно AMARE

- сполуки I.66, I.68, I.94, I.95, I.96 проявили гарну гербіцидну активність відносно AVEFA.

- сполука I.40 проявила гарну гербіцидну активність відносно ECHCG

- сполука I.1 проявила дуже гарну гербіцидну активність відносно POLCO

- сполуки I.59, I.101 проявили дуже гарну гербіцидну активність відносно SETVI

сполуки I.1, I.60, I.84 проявили гарну гербіцидну активність відносно SETVI