



(19) **UA** (11) **53 679** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **C 07D 417/04, 417/10, 413/10,**
413/04, A 01N 43/56

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 99074139, 01.12.1997

(24) Дата начала действия патента: 17.02.2003

(30) Приоритет: 16.12.1996 DE 196 52 240.4

(46) Дата публикации: 15.02.2003

(86) Заявка РСТ:
РСТ/ЕР97/06715, 19971201

(72) Изобретатель:

Цагар Кирило, DE,
Хампрехт Герхард, DE,
Менгес Маркус, DE,
Менке Олаф, DE,
Шефер Петер, DE,
Вестфален Карль-Отто, DE,
Мисслитц Ульф, DE,
Вальтер Хельмут, DE

(73) Патентовладелец:

БАСФ АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE

(54) ЗАМЕЩЕННЫЕ ПИРАЗОЛ-3-ИЛБЕНЗАЗОЛЫ, СПОСОБ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ (ВАРИАНТЫ), ГЕРБИЦИДНОЕ СРЕДСТВО И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ, СРЕДСТВО ДЛЯ ДЕСИКАЦИИ И/ИЛИ ДЕФОЛИАЦИИ РАСТЕНИЙ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ, СПОСОБ БОРЬБЫ С НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫМ РОСТОМ РАСТЕНИЙ И СПОСОБ ДЕСИКАЦИИ И/ИЛИ ДЕФОЛИАЦИИ РАСТЕНИЙ

(57) Реферат:

Замещенные пиразол-3-илбензазолы формулы I, в которой заместители имеют такие значения: R¹ означает водород, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-галогеналкил; R² - циано, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄-алкилтио, C₁-C₄-галогеналкилтио, C₁-C₄-алкилсульфинил, C₁-C₄-галогеналкилсульфинил, C₁-C₄-алкилсульфонил или C₁-C₄-галогеналкилсульфонил; R³ - водород, галоген, циано, нитро, C₁-C₄-алкил или C₁-C₄-галогеналкил; R⁴ - водород или галоген; R⁵ - водород, галоген, циано, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил, C₁-C₄-алкокси или C₁-C₄-галогеналкокси; Z означает группу -N=C(XR⁶)-O- или -N=C(XR⁶)-S-, которая может быть связана с α азотом, кислородом или серой; X означает химическую связь, кислород, серу, -S(O)-, -SO₂-, -NH- или -N(R⁷)-; R⁶, R⁷ означают независимо друг от друга: C₁-C₆-алкил, C₁-C₆-галогеналкил, циано-C₁-C₄-алкил, гидрокси-C₁-C₄-алкил, C₃-C₆-алкенил, циано-C₃-C₆-алкенил, C₃-C₆-галогеналкенил, C₃-C₆-алкинил, циано-C₃-C₆-алкинил, C₃-C₆-галогеналкинил, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкокси-C₁-C₄-алкил,

C₃-C₄-алкенилокси-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкинилокси-C₁-C₄-алкил, C₃-C₈-циклоалкилокси-C_{1и}-C₄-алкил, amino-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкиламино-C₁-C₄-алкил, ди(C₁-C₄-алкил)амино-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкилтио-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкилтио-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкенилтио-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкинилтио-C_{1и}-C₄-алкил, C₁-C₄-алкилсульфинил-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкилсульфинил-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкенилсульфонил-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкилсульфонил-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкилсульфонил-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкенилсульфонил-C₁-C₄-алкил, C₃-C₄-алкилсульфонил-C₁-C₄-алкил, гидроксикарбонил-C₁-C₄-алкил, (C₁-C₄-алкокси)карбонил-C₁-C₄-алкил, что может нести циано- или (C₁-C₄-алкокси)карбонильную группу, (C₁-C₄-алкилтио)карбонил-C₁-C₄-алкил, аминокарбонил-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкиламинокарбонил-C₁-C₄-алкил, ди(C₁-C₄-алкил)аминокарбонил-C₁-C₄-алкил, ди(C₁-C₄-алкил)фосфонил-C₁-C₄-алкил, (C₁-C₄-алкокси)имино-C₁-C₄-алкил, (C₃-C₄-алкенилокси)имино-C₁-C₄-алкил, C₃-C₈-циклоалкил,

С₃-С₈-циклоалкил-С₁-С₄-алкил, фенил, фенил-С₁-С₄-алкил, три-семичленный гетероцикл или гетероцикл-С₁-С₄-алкил, причем каждое циклоалкильное и каждое гетероциклильное кольцо может иметь одно карбонильное или тиокарбонильное звено, и причем каждое циклоалкильное, фенильное и гетероциклильное кольцо может быть замещенным и может нести от одного до четырех заместителей, выбранных каждый из группы, которая состоит из циано, нитро, amino, гидрокси, карбокси, галогена, С₁-С₄-алкила, С₁-С₄-галогеналкила, С₁-С₄-алкокси, С₁-С₄-галогеналкокси, С₁-С₄-алкилтио, С₁-С₄-галогеналкилтио, С₁-С₄-алкилсульфонила, С₁-С₄-галогеналкилсульфонила, (С₁-С₄-алкокси)карбонила, (С₁-С₄-алкил)карбонил, (С₁-С₄-галогеналкил)карбонила, (С₁-С₄-алкил)карбонилокси, (С₁-С₄-галогеналкил)карбонилокси и ди(С₁-С₄-алкил)амино; если Х означает химическую связь, кислород, серу, -NH- или -N(R⁷)-, то радикал R⁶ может означать также (С₁-С₄-алкил)карбонил, (С₁-С₄-галогеналкил)карбонил, (С₁-С₄-алкокси)карбонил, С₁-С₄-алкилсульфонил или С₁-С₄-галогеналкилсульфонил; если Х

означает химическую связь, то R⁶ может означать кроме того водород, циано, меркапто, amino, галоген, -CH₂-CH(галоген)-R⁸, -CH=CH-R⁸ или -CH=C(галоген)-R⁸, причем R⁸ означает гидроксикарбонил, (С₁-С₄-алкокси)карбонил, (С₁-С₄-алкилтио)карбонил, аминокарбонил, С₁-С₄-алкиламиникарбонил, ди(С₁-С₄-алкил)аминокарбонил или ди(С₁-С₄-алкил)фосфонил, или R⁶ и R⁷ вместе означают 1,3-пропиленовую, тетраметиленовую, пентаметиленовую или этиленоксиэтиленовую цепь, которая может быть незамещенной или может нести от одного до четырех С₁-С₄-алкильных групп и одну или две (С₁-С₄-алкокси)карбонильные группы, а также соли этих соединений, которые применяются в сельском хозяйстве. Соединения согласно изобретению применяют как гербициды, а также для десикации и/или дефолиации растений.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2003, N 2, 15.02.2003. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.



(19) **UA** (11) **53 679** (13) **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **C 07D 417/04, 417/10,**
413/10, 413/04, A 01N 43/56

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE
STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 99074139, 01.12.1997
(24) Effective date for property rights: 17.02.2003
(30) Priority: 16.12.1996 DE 196 52 240.4
(46) Publication date: 15.02.2003
(86) PCT application:
PCT/EP97/06715, 19971201

(72) Inventor:
ZAGAR, Cyrill, DE,
HAMPRECHT, Gerhard, DE,
Menges Markus, DE,
Menke Olaf, DE,
Schefer Peter, DE,
WESTPHALEN, Karl-Otto, DE,
MISSLITZ, Ulf, DE,
Walter Helmut, DE
(73) Proprietor:
BASF AKTIENGESELLSCHAFT, DE

(54) SUBSTITUTED PYRAZOLE-3-YL BENZAZOLES, A PROCESS FOR PREPARATION THEREOF (VARIANTS), A HERBICIDE AGENT AND A PROCESS FOR PREPARATION THEREOF, AN AGENT FOR PLANTS DESICCATION AND/OR DEFOLIATION AND A PROCESS FOR UNDESIRABLE PLANTS GROWTH CONTROL AND A PROCESS FOR PLANTS DESICCATION AND/OR DEFOLIATION

(57) Abstract:

The invention concerns substituted pyrazole-3-yl benzazoles of formula (I) and salts thereof, in the formula R¹ designating H, C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄ alkyl halide;

R² designating CN, C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkyl, C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-haloalkoxy, C₁-C₄-alkylthio, C₁-C₄-haloalkylthio, C₁-C₄-alkylsulphinyl, C₁-C₄-haloalkylsulphinyl, C₁-C₄-alkylsulphonyl, C₁-C₄-haloalkylsulphonyl;

R³ - H, CN, NO₂, halogen, C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkyl;

R⁴ designating H, halogen;

R⁵ designating H, CN, halogen, C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkyl, C₁-C₄-alkoxy or C₁-C₄-haloalkoxy; Z designating -N-C(XR⁶)-O- or -N-C(XR⁶)-S-, bonded to α by the nitrogen, oxygen or sulphur, X designating a chemical bond, oxygen, sulphur, -S(O)-, -SO₂-, -NH- or -N(R⁷);

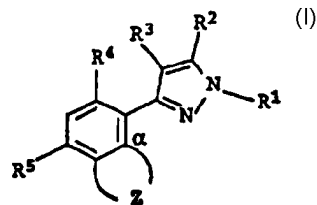
R⁶, R⁷ designating C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆-haloalkyl, cyano-C₁-C₄ alkyl, hydroxy-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₆-alkenyl, cyano-C₃-C₆-alkenyl, C₃-C₆-haloalkenyl, C₃-C₆-alkinyl, cyano-C₃-C₆-alkinyl, C₃-C₆-haloalkinyl, C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkoxy-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkenyloxy-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkinyloxy-C₁-C₄ alkyl,

C₃-C₈-cycloalkyloxy-C₁-C₄ alkyl, amino-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkylamino-C₁-C₄ alkyl, di(C₁-C₄ alkyl)amino-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkylthio-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkylthio-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkenylthio-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkinylthio-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkylsulphinyl-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkylsulphinyl-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkenylsulphinyl-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkinylsulphinyl-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkylsulphonyl-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-haloalkylsulphonyl-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkenylsulphonyl-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkinylsulphonyl-C₁-C₄ alkyl, hydroxycarbonyl-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkoxycarbonyl-C₁-C₄ alkyl, which can carry a CN oder C₁-C₄-alkoxycarbonyl group, C₁-C₄-alkylthiocarbonyl-C₁-C₄ alkyl, aminocarbonyl-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkylaminocarbonyl-C₁-C₄ alkyl, di(C₁-C₄ alkyl)aminocarbonyl-C₁-C₄ alkyl, di(C₁-C₄ alkyl)-phosphonyl-C₁-C₄ alkyl, C₁-C₄-alkoxyimino-C₁-C₄ alkyl, C₃-C₄-alkenyloxyimino-C₁-C₄ alkyl, optionally substituted C₃-C₈-cycloalkyl, C₃-C₈-cycloalkyl-C₁-C₄ alkyl, phenyl, phenyl-C₁-C₄ alkyl, 3- to 7-member heterocyclic or heterocyclyl-C₁-C₄ alkyl, wherein each

cycloalkyl ring and each heterocyclyl ring contain a CO or CS ring member, if X is a chemical bond, -O-, -S-, -NH- or -N(R⁷)-, R⁶ also being C₁-C₄-alkylcarbonyl, C₁-C₄-haloalkylcarbonyl, C₁-C₄-alkoxycarbonyl, C₁-C₄-alkylsulphonyl or C₁-C₄-haloalkylsulphonyl; if X is a chemical bond, R⁶ additionally designating CN, SH, NH₂, halogen, -CH₂-CH(halogcn)-R⁸, -CH=CH-R⁸ or -CH=C(halogen)-R⁸,

R⁸ designating COOH, C₁-C₄-alkoxycarbonyl, C₁-C₄-alkylthiocarbonyl, CONH₂, C₁-C₄-alkylaminocarbonyl, di(C₁-C₄ alkyl)aminocarbonyl or di(C₁-C₄-alkyl)phosphonyl; or R⁶ plus R⁷ designating an optionally substituted 1,3-propylene, tetramethylene, pentamethylene or ethylene oxyethylene chain. The

invention also concerns the use of these substances as herbicides and for the desiccation and/or defoliation of plants.



Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2003, N 2, 15.02.2003. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 5 3 6 7 9 C 2

U A 5 3 6 7 9 C 2



(19) **UA** (11) **53 679** (13) **C2**
(51)МПК ⁷ **C 07D 417/04, 417/10, 413/10,**
413/04, A 01N 43/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВІНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:
99074139, 01.12.1997

(24) Дата набуття чинності: 17.02.2003

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької конвенції : 16.12.1996 DE 196 52 240.4

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 15.02.2003

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки відповідно до договору РСТ:
PCT/EP97/06715, 19971201

(72) Винахідник(и):

Цагар Кирило , DE,
Хампрехт Герхард , DE,
Менгес Маркус , DE,
Менке Олаф , DE,
Шефер Петер , DE,
Вестфален Карль-Отто , DE,
Місслітц Ульф , DE,
Вальтер Хельмут , DE

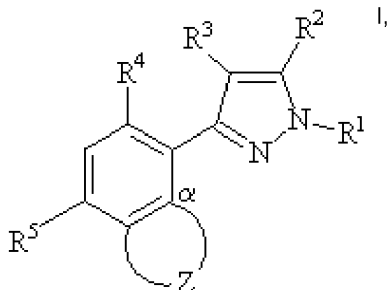
(73) Власник(и):

БАСФ АКЦІЄНГЕЗЕЛЛЬШАФТ, DE

(54) ЗАМІЩЕНІ ПІРАЗОЛ-3-ІЛБЕНАЗОЛИ, СПОСІБ ЇХ ОДЕРЖАННЯ (ВАРІАНТИ), ГЕРБІЦИДНИЙ ЗАСІБ ТА СПОСІБ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ, ЗАСІБ ДЛЯ ДЕСИКАЦІЇ І/АБО ДЕФОЛІАЦІЇ РОСЛИН ТА СПОСІБ ЙОГО ОДЕРЖАННЯ, СПОСІБ БОРОТЬБИ З НЕБАЖАНИМ РОСТОМ РОСЛИН ТА СПОСІБ ДЕСИКАЦІЇ І/АБО ДЕФОЛІАЦІЇ РОСЛИН

(57) Реферат:

Заміщені піразол-3-ілбензазоли формули I



у якій замісники мають такі значення: R¹ означає водень, C₁-C₄-алкіл або C₁-C₄-галогеналкіл; R² - ціано, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄-алкілтіо, C₁-C₄-галогеналкілтіо, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-галогеналкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл або C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл; R³ - водень, галоген, ціано, нітро, C₁-C₄-алкіл або C₁-C₄-галогеналкіл; R⁴ - водень або галоген; R⁵ - водень, галоген, ціано, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси або C₁-C₄-галогеналкокси; Z означає групу -N=C(XR⁶)-O- або -N=C(XR⁶)-S-, що може бути зв'язана з α азотом, киснем або сіркою; X

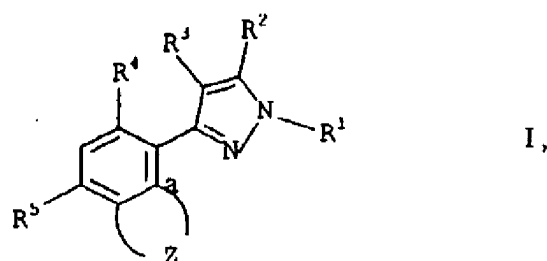
означає хімічний зв'язок, кисень, сірку, -S(O)-, -SO₂-, -NH- або -N(R⁷)-; R⁶, R⁷ означають незалежно один від одного: C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галогеналкіл, ціано-C₁-C₄-алкіл, гідроксі-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-алкеніл, ціано-C₃-C₆-алкеніл, C₃-C₆-галогеналкеніл, C₃-C₆-алкініл, ціано-C₃-C₆-алкініл, C₃-C₆-галогеналкініл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкінілокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₈-циклоалкілокси-C₁-C₄-алкіл, аміно-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкіламіно-C₁-C₄-алкіл, ді(C₁-C₄-алкіл)аміно-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкінілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, гідроксикарбоніл-C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл-C₁-C₄-алкіл, що може нести ціано- або (C₁-C₄-алкокси)карбонільну

групу, (C₁-C₄-алкілтіо)карбоніл-C₁-C₄-алкіл, амінокарбоніл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкіламінокарбоніл-C₁-C₄-алкіл, ді(C₁-C₄-алкіл)амінокарбоніл-C₁-C₄-алкіл, ді(C₁-C₄-алкіл)фосфоніл-C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)іміно-C₁-C₄-алкіл, (C₃-C₄-алкенілокси)іміно-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₈-циклоалкіл, C₃-C₈-циклоалкіл-C₁-C₄-алкіл, феніл, феніл-C₁-C₄-алкіл, три- семичленний гетероцикліл або гетероцикліл-C₁-C₄-алкіл, причому кожне циклоалкільне і кожне гетероциклільне кільце може мати одну карбонільну або тіокарбонільну ланку, і причому кожне циклоалкільне, фенільне і гетероциклільне кільце може бути заміщеним і може нести від одного до чотирьох замісників, обраних кожний із групи, що складається з ціано, нітро, аміно, гідрокси, карбокси, галогену, C₁-C₄-алкілу, C₁-C₄-галогеналкілу, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄-алкілтіо, C₁-C₄-галогеналкілтіо, C₁-C₄-алкілсульфонілу, C₁-C₄-галогеналкілсульфонілу, (C₁-C₄-алкокси)карбонілу, (C₁-C₄-алкіл)карбонілу, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбонілу, (C₁-C₄-алкіл)карбонілокси, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбонілокси і

ді(C₁-C₄-алкіл)аміно; якщо X означає хімічний зв'язок, кисень, сірку, -NH- або -N(R⁷)-, то радикал R⁶ може означати також (C₁-C₄-алкіл)карбоніл, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбоніл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл, C₁-C₄-алкілсульфоніл або C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл; якщо X означає хімічний зв'язок, то R⁶ може означати крім того водень, ціано, меркапто, аміно, галоген, -CH₂-CH(галоген)-R⁸, -CH=CH-R⁸ або -CH=C(галоген)-R⁸, причому R⁸ означає гідроксикарбоніл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл, (C₁-C₄-алкілтіо)карбоніл, амінокарбоніл, C₁-C₄-алкіламінокарбоніл, ді(C₁-C₄-алкіл)амінокарбоніл або ді(C₁-C₄-алкіл)фосфоніл, або R⁶ і R⁷ разом означають 1,3-пропіленовий, тетраметиленовий, пентаметиленовий або етиленоксіетиленовий ланцюг, що може бути незаміщеним або може нести від одного до чотирьох C₁-C₄-алкільних груп і одну або дві (C₁-C₄-алкокси)карбонільні групи, а також солі цих сполук, що застосовуються в сільському господарстві. Сполуки відповідно до винаходу застосовують як гербіциди, а також для десикації і/або дефоліації рослин.

Опис винаходу

Цей винахід відноситься до заміщених піразол-3-ілбензола формули I,



(I)

в якій замісники мають наступне значення:

R¹ означає водень C₁-C₄алкіл або C₁-C₄-галогеналкіл;

R² ціано, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄алкілтіо, C₁-C₄-галогеналкілтіо, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-галогеналкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл або C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл;

R³ водень, галоген, ціано, нітро, C₁-C₄-алкіл або C₁-C₄-галогеналкіл;

R⁴ водень або галоген;

R⁵ водень, галоген, ціано, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси або C₁-C₄-галогеналкокси;

Z означає групу -N=C(XR⁶)-O- або -N=C(XR⁶)-S-, яка може бути зв'язана з азотом, киснем або сіркою;

X означає хімічний зв'язок, кисень, сірку, -S(O)-, -SO₂-, -NH- або -N(R⁷)-;

R⁶, R⁷ означають незалежно один від одного:

C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галогеналкіл, ціано- C₁-C₄-алкіл, гідрокси- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-алкеніл, ціано- C₃-C₆-алкеніл, C₃-C₆-галогеналкеніл, C₃-C₆-алкініл, ціано- C₃-C₆-алкініл, C₃-C₆-галогеналкініл, C₁-C₄-алкокси- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкокси- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-алкенілокси- C₁-C₄-алкіл, -C₃-C₄-алкінілокси- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₈-циклоалкілокси- C₁-C₄-алкіл, аміно- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкіламіно- C₁-C₄-алкіл, ди(C₁-C₄-алкіл)аміно- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілтіо- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілтіо- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілтіо- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкінілтіо- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфініл- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілсульфініл- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкілсульфоніл- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфоніл- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілсульфоніл- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкілсульфоніл- C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл- C₁-C₄-алкіл, який може нести ціано- або (C₁-C₄-алкокси)карбонільну групу, (C₁-C₄-алкілтіо)карбоніл- C₁-C₄-алкіл, амінокарбоніл- C₁-C₄-алкіл, ди(C₁-C₄-алкіл)амінокарбоніл- C₁-C₄-алкіл, ди(C₁-C₄-алкіл)фосфоніл- C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)іміно- C₁-C₄-алкіл, (C₃-C₄-алкенілокси)-іміно- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₈-циклоалкіл, C₃-C₈-циклоалкіл- C₁-C₄-алкіл, феніл, феніл- C₁-C₄-алкіл, від трьох - до семиланцюговий гетероциклі або гетероциклі- C₁-C₄-алкіл, причому кожне циклоалкільне і кожне гетероциклільне кільце може мати одну карбонільну або тіокарбонільну ланку, і причому кожне циклоалкільне, фенільне і гетероциклільне кільце може бути заміненим і може нести від одного до чотирьох замісників, які обрані кожен із групи, яка складається із ціано, нітро, аміно, гідрокси, карбокси, галогена, C₁-C₄-алкіла, C₁-C₄-галогеналкіла, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄-алкітіо, C₁-C₄-галогеналкілтіо, C₁-C₄-алкілсульфоніла, C₁-C₄-галогеналкілсульфоніла, (C₁-C₄-алкокси)карбоніла, (C₁-C₄-алкіл)карбоніла, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбоніла, (C₁-C₄-алкіл)карбонілокси, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбонілокси і

якщо X означає хімічний зв'язок, кисень, сірка, -NH- або -N(R⁷)-, то радикал R⁶ може означати також (C₁-C₄-алкіл)карбоніл, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбоніл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл, C₁-C₄-алкілсульфоніл або C₁-C₄-галогеналкіл-сульфоніл;

якщо X означає хімічний зв'язок, то R⁶ може означати крім того водень ціано, меркапто, аміно, галоген, -CH₂-CH(галоген)- R⁸, -CH=CH-R⁸ або -CH=C(галоген)-R⁸, причому

R⁸ означає гідроксикарбоніл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл, алкілтіо)карбоніл, амінокарбоніл, C₁-C₄-алкіламінокарбоніл, алкіл)амінокарбоніл, або ди(C₁-C₄-алкіл)фосфоніл

або R⁶ і R⁷ разом означають 1,3-пропіленову, тетраметиленову, пентаметиленову

або етиленоксиетиленову ланку, яка може бути незаміненою або може нести від одного до чотирьох C₁-C₄-алкільних груп і одну або дві (C₁-C₄-алкокси)карбонільну групу,

а також до солей цих сполук I, які використовуються у сільському господарстві.

Крім того, винахід відноситься до:

застосування сполук I як гербіцидів та/або для десикації/дефоліації рослин;

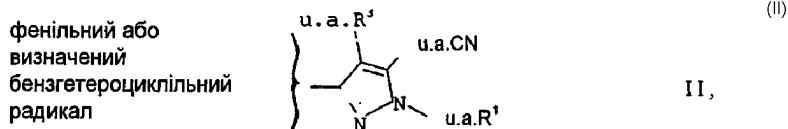
гербіцидних засобів і засобів для десикації та/або дефоліації рослин, які містять сполуки I як активні речовини;

спосіб отримання сполук I і гербіцидних засобів і засобів для десикації/дефолізації рослин із застосуванням сполук I, а також до

спосіб боротьби з небажаним ростом рослин і десикації/дефолиації рослин сполуками I.

Певні арілпіразоли, при яких як арільний радикал крім фенілу придатні також різноманітні бензгетероциклільні радикали, уже були описані як гербіциди в міжнародних патентних заявах WO 92/02509, WO - 92/06962, WO 86/01255, WO 96/15115 і WO 96/15116 та WO 96/40643.

Крім того, під загальну формулу із заяви WO 96/01254- під час підходящого вибору заміників, - підпадають також сполуки формули II,



яким також приписується гербіцидна дія.

Завданням винаходу являється створити нові гербіцидно діючі піразол-сполуки, з допомогою яких можна краще боротися з небажаними рослинами, ніж з відомими. Завдання поширюється також на створення нових сполук з десикантною та дефоліантною діями.

У відповідності з цим були знайдені замінені піразол-3-ілбезазоли формули I.

Далі були винайдені гербіцидні засоби, які містять сполуки формули I і мають дуже хорошу гербіцидну дію. Крім того, були винайдені спосіб отримання цих засобів і спосіб боротьби з небажаним ростом рослин з допомогою цих сполук.

Далі було відкрито, що сполуки I придатні для десикації/дефоліації частин рослин, при цьому їх застосовують на таких культурних рослинах, як бавовна, картопля, рапс, соняшник, соя або дрібноплодові боби, особливо бавовна. В такому зв'язку були знайдені засоби для десикації та/або дефоліації рослин, спосіб отримання цих засобів і спосіб десикації та/або фоліації рослин з допомогою сполук I.

Сполуки формули I в залежності від виду заміщення можуть містити один або декілька центрів хіральності і потім вони є у формі сумішей енантіомерів або диастереомерів. Предметом винаходу є як абості енантіомери або диастереомери, так і їх суміші.

Названі при визначенні заміників R¹ до R³ і R⁵ до R⁸ або радикалів циклоалкільних, фенільних або гетероциклічних кілець органічні частини молекули являють собою, також як і значення галоген, збірні поняття для індивідуального перерахування окремих частин груп. Всі вуглецеві ланцюги, а саме алкільні, галогеналкільні, ціаноалкільні, оксипалкільні, аміноалкільні, оксикарбоніалкільні, амінокарбоніалкільні, фосфоніалкільні, оксипалкільні, феніалкільні, гетероцикліалкільні, алкенільні, галогеналкенільні, ціаноалкенільні, алкінільні, галогеналкінільні і ціаноалкінільні частини можуть бути розгалуженими або нерозгалуженими. Галогеновані замітники несуть переважно від одного до п'яти однакових або різних атомів галогена. Галоген означає при цьому фтор, хлор, бром або йод.

Далі приводяться приклади значень заміників:

C₁-C₄-алкіл означає: CH₃, C₂H₅, н-пропіл, CH(CH₃)₂, н-бутил, 1-метилпропіл, 2 метилпропіл або C(CH₃)₃;

C₁-C₄-галогеналкіл означає: C₁-C₄-алкіл, як наведено вище, який заміщений частково або повністю фтором, хлор та/або йодом, як-то, наприклад, CH₂F, CHF₂, CF₃, CH₂Cl, CH(Cl)₂, C(Cl)₃, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифтор-метил, 2-фторетил, 2-хлоретил, 2-брометил, 2-йодетил, 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, C₂F₅, 2-фторпропіл, 3-фторпропіл, 2,2-дифторпропіл, 2,3-дифторпропіл, 2-хлорпропіл, 3-хлорпропіл, 2,3-дихлорпропіл, 2-бромпропіл, 3-бромпропіл, 3,3,3-трифторпропіл, 3,3,3-трихлорпропіл, CH₂-C₂F₅ CF₅-C₂F₅, 1-(фторметил)-2-фторетил, 1-(хлорметил)-2-хлоретил, 1-(брометил)-2-бромметил, 4-фторбутил, 4-хлорбутил, 4-бромбутил або нонафторбутил;

C₁-C₆-алкіл означає: C₁-C₄-алкіл, як наведено вище, а також, наприклад, н-феніл, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропіл, 1-етилпропіл, н-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 або 1-етил-2-метилпропіл, переважно CH₃, C₂H₅, CH₂-C₂H₅, CH(CH₃)₂, н-бутил, C(CH₃)₃, н-феніл або н-гексил;

C₁-C₆-галогеналкіл означає: C₁-C₆-алкіл, як наведено вище, який частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом та/або йодом, а саме один із названих для C₁-C₄-галогеналкіла радикалів або 5-фтор-1-пентил, 5-хлор-1-пентил, 5-бром-1-пентил, 5-йод-1-пентил, 5,5,5-трихлор-1-пентил, ундекафтор-пентил, 6-фтор-1-гексил, 6-хлор-1-гексил, 6-бром-1-гексил, 6-йод-1-гексил, 6,6,6-трихлор-1-гексил або додекафторгексил;

ціано-C₁-C₄-алкіл означає: CH₂CN, 1-ціаноетил, 2-ціаноетил, 1-ціанопроп-1-іл, 2-ціанопроп-1-іл, 3-ціанопроп-1-іл, 1-ціанобут-1-іл, 2-ціанобут-1-іл, 3-ціанобут-1-іл, 4-ціанобут-1-іл, 1-ціанобут-2-іл, 2-ціанобут-2-іл, 3-ціанобут-2-іл, 4-ціанобут-2-іл, 1-(CH₂CN)ет-1-іл, 1-(CH₂CN)-1-(CH₃)-ет-1-іл або 1-(CHCN)проп-1-іл;

гідрокси-C₁-C₄-алкіл означає: CH₂OH, 1-гідроксиетил, 2-гідроксиетил, 1-гідроксипроп-1-іл, 2-гідроксипроп-1-іл, 3-гідроксипроп-1-іл, 1-гідроксибут-1-іл, 2-гідроксибут-1-іл, 3-гідроксибут-1-іл,

4-гідроксибут-1-ил, 1-гідроксибут-2-ил, 2-гідроксибут-2-ил, 3-гідроксибут-2-ил, 4-гідроксибут-2-ил, 1-(CH₂OH)ет-1-ил, 1-(CH₂OH)-1-(CH₃)-ет-1-ил або 1-(CH₂OH)проп-1-ил;

аміно- С₁-С₄-алкіл означає: CH₂HN₂, 1-аміноетил, 2-аміноетил, 1-амінопроп-1-іл, 2-амінопроп-1-іл, 3-амінопроп-1-іл, 1-амінобут-1-ил, 2-амінобут-1-ил, 3-амінобут-1-ил, 4-амінобут-1-ил, 1-амінобут-2-ил, 2-амінобут-2-ил, 3-амінобут-2-ил, 4-амінобут-2-ил, 1-(CH₂HN₂)ет-1-ил, 1-(CH₂HN₂)-1-(CH₃)-ет-1-ил або 1-(CH₂HN₂)проп-1-іл;

гідроксикарбоніл- С₁-С₄-алкіл означає: CH₂COOH, 1-(COOH)етил, 2-(COOH)етил, 1-(COOH)проп-1-іл, 2-(COOH)проп-1-іл, 3-(COOH)проп-1-іл, 1-(COOH)бут-1-ил, 2-(COOH)бут-1-ил, 3-(COOH)бут-1-ил, 4-(COOH)бут-1-ил, 1-(COOH)бут-2-ил, 2-(COOH)бут-2-ил, 3-(COOH)бут-2-ил, 4-(COOH)бут-2-ил, 1-(CH₂COOH)ет-1-ил, 1-(CH₂COOH)-1-(CH₃)-ет-1-ил або 1-(CH₂COOH)проп-1-іл;

амінокарбоніл-С₁-С₄-алкіл означає: CH₂CONH₂, 1-(CONH₂)етил, 2-(CONH₂)етил, 1-(CONH₂)проп-1-іл, 2-(CONH₂)проп-1-іл, 3-(CONH₂)проп-1-іл, 1-(CONH₂)бут-1-ил, 2-(CONH₂)бут-1-ил, 3-(CONH₂)бут-1-ил, 4-(CONH₂)бут-1-ил, 1-(CONH₂)бут-2-ил, 2-(CONH₂)бут-2-ил, 3-(CONH₂)бут-2-ил, 4-(CONH₂)бут-2-ил, 1-(CH₂CONH₂)ет-1-ил, 1-(CH₂CONH₂)-1-(CH₃)-ет-1-ил або 1-(CH₂CONH₂)проп-1-іл;

феніл-С₁-С₄-алкіл означає: бензил, 1-фенілетил, 2-фенілетил, 1-фенілпроп-1-іл, 2-фенілпроп-1-іл, 3-фенілпроп-1-іл, 1-фенілбут-1-ил, 2-фенілбут-1-ил, 3-фенілбут-1-ил, 4-фенілбут-1-ил, 1-фенілбут-2-ил, 2-фенілбут-2-ил, 3-фенілбут-2-ил, 4-фенілбут-2-ил, 1-(бензил)-ет-1-ил, 1-(бензил)-1-(метил)-ет-1-ил або 1-(бензил)-проп-1-іл, переважно бензил або 2-фенілетил;

гетероцикліл- С₁-С₄-алкіл означає: гетероциклілметил, 1-гетероцикліл-етил, 2-гетероцикліл-етил, 1-гетероцикліл-проп-1-іл, 2-гетероцикліл-проп-1-іл, 3-гетероцикліл-проп-1-іл, 1-гетероцикліл-бут-1-ил, 2-гетероцикліл-бут-1-ил, 3-гетероцикліл-бут-1-ил, 4-гетероцикліл-бут-1-ил, 1-гетероцикліл-бут-2-ил, 2-гетероцикліл-бут-2-ил, 3-гетероцикліл-бут-2-ил, 4-гетероцикліл-бут-2-ил, 1-(гетероцикліл-метил)-ет-1-ил, 1-(гетероцикліл метил)-1-(метил)-ет-1-ил або 1-(гетероциклілметил)-проп-1-іл, переважно гетероциклілметил або 2-гетероциклілетил;

С₁-С₄-алкокси означає: OCH₃, OC₂H₅, OCH₂-C₂H₅, OCH(CH₃)₂, н-бутокс, OCH(CH₃)-C₂H₅, OCH₂-CH(CH₃)₂ або C(CH₃), переважно OCH₃, OC₂H₅ або OCH(CH₃)₂;

С₁-С₄-галогеналкокси означає: замінник С₁-С₄-алкокси, як наведено вище, який частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом та/або йодом, як-то, наприклад, OCH₂F, -OCHF₂, OCF₃, OCH₂Cl, OCH(Cl)₂, OC(Cl)₃, 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, переважно OCHF₂, OCF₃, дихлорфторметокси, хлорфторметокси або 2,2,2-трифторетокси;

-С₁-С₄-алкілтіо означає: SCH₃, SC₂H₅, SCH₂-C₂H₅, SCH(CH₃)₂, н-бутилтіо, 1-метилпропілтіо, SCH₂-CH(CH₃)₂ або SC(CH₃)₃ - переважно SCH₃ або SC₂H₅;

-С₁-С₄-галогеналкілтіо означає: замінник С₁-С₄-алкілтіо, як наведено вище, частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом та/або йодом, наприклад: SCH₂F, SCHF₂, SCP₃, SCH₂Cl, SCH(Cl)₂, SC(Cl)₃, хлорфторметилтіо, дихлорфторметилтіо, хлордифторметилтіо, 2-фторетилтіо, 2-хлоретилтіо, 2-брометилтіо, 2-йодетилтіо, 2,2-дифторетилтіо, 2,2,2-трифторетилтіо, 2-хлор-2-фторетилтіо, 2-хлор-2,2-дифторетилтіо, 2,2-дихлор-2-фторетилтіо, 2,2,2-трихлоретилтіо, SC₂P₅, 2-фторпропілтіо, 3-фторпропілтіо, 2,2-дифторпропілтіо, 2,3-дифторпропілтіо, 2-хлорпропілтіо, 3-хлорпропілтіо, 2,3-дихлорпропілтіо, 2-бромпропілтіо, 3-бромпропілтіо, 3,3,3-трифторпропілтіо, 3,3,3-трихлорпропілтіо, SCH₂-C₂P₅, SCF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-фторетилтіо, 1-(CH₂Cl)-2-хлоретилтіо, 1-(CH₂Br)-2-брометилтіо, 4-фторбутилтіо, 4-хлорбутилтіо, 4-бромбутилтіо або SCF₂-CF₂-C₂F₅, переважно SCHF₂, SCP₃, дихлорметилтіо, хлордифторметилтіо або 2,2,2-трифторетилтіо;

-С₁-С₄-алкокси-С₁-С₄-алкіл означає: заміщений за допомогою С₁-С₄-алкокси, як наведено вище, С₁-С₄-алкіл, а саме CH₂-OCH₃, CH₂-OC₂H₅, н-пропоксиметил, CH₂-OCH(CH₃)₂, н-бутоксиметил, (1-метилпропокси)метил, (2-метилпропокси)метил, CH₂-OCH(CH₃)₃, 2-(метокси)етил, 2-(етокси)етил, 2-(н-пропокси)етил, 2-(1-метилетокси)етил, 2-(н-бутокс)етил, 2-(1-метилпропокси)етил, 2-(2-метилпропокси)етил, 2-(1,1-диметилетокси)етил, 2-(метокси)пропіл, 2-(етокси)пропіл, 2-(н-пропокси)пропіл, 2-(1-метилетокси)пропіл, 2-(н-бутокс)-пропіл, 2-(1-метилпропокси)пропіл, 2-(2-метилпропокси)пропіл, 2-(1,1-диметилетокси)пропіл, 3-(метокси)пропіл, 3-(етокси)пропіл, 3-(н-пропокси)пропіл, 3-(1-метилетокси)пропіл, 3-(н-бутокс)пропіл, 3-(1-метилпропокси)пропіл, 3-(2-метилпропокси)пропіл, 3-(1,1-диметилетокси)пропіл, 2-(метокси)бутил, 2-(етокси)бутил, 2-(н-пропокси)бутил, 2-(1-метилетокси)бутил, 2-(н-бутокс)бутил, 2-(1-метилпропокси)бутил, 2-(2-метилпропокси)бутил, 2-(1,1-диметилетокси)бутил, 3-(метокси)бутил, 3-(етокси)бутил, 3-(н-пропокси)бутил, 3-(1-метилетокси)бутил, 3-(н-бутокс)бутил, 3-(1-метилпропокси)бутил, 3-(2-метилпропокси)бутил, 3-(1,1-диметилетокси)бутил, 4-(метокси)бутил, 4-(етокси)бутил, 4-(н-пропокси)бутил, 4-(1-метилетокси)бутил, 4-(н-бутокс)бутил, 4-(1-метилпропокси)бутил, 4-(2-метилпропокси)бутил або 4-(1,1-диметилетокси)бутил, переважно CH₂-SCH₃, CH₂-SC₂H₅, 2-(SCH₃)етил або 2-(SC₂H₅)етил;

-С₁-С₄-галогеналкокси-С₁-С₄-алкіл означає: заміщений за допомогою С₁-С₄-галогеналкокси, як наведено вище, С₁-С₄-алкіл, а саме 2-(SCHF₂)етил, 2-(SCF₃)етил або 2-(SC₂F₅)етил ;

- С₁-С₄-алкілтіо- С₁-С₄-алкіл означає: заміщений за допомогою С₁-С₄-алкілтіо - як наведено вище -

С₁-С₄-алкіл, а саме СН₂-SCH₃, СН₂-SC₂H₅, н-пропілтіометил, СН₂-SCH(CH₃)₂, н-бутилтіометил, (1-метилпропілтіо)метил, (2-метилпропілтіо)метил, СН₂-SC(CH₃)₃, 2-(метилтіо)етил, 2-(етилтіо)-етил, 2-(н-пропілтіо)етил, 2-(1-метилетилтіо)етил, 2-(н-бутилтіо)етил, 2-(1-метилпропілтіо)етил, 2-(2-метилпропілтіо)етил, 2-(1,1-диметилетилтіо)етил, 2-(метилтіо)пропіл, 2-(етилтіо)пропіл, 2-(н-пропілтіо)пропіл, 2-(1-метилетилтіо)пропіл, 2-(н-бутилтіо)пропіл, 2-(1-метилпропілтіо)пропіл, 2-(2-метилпропілтіо)пропіл, 2-(1,1-диметилетилтіо)пропіл, 3-(метилтіо)пропіл, 3-(етилтіо)пропіл, 3-(н-пропілтіо)пропіл, 3-(1-метилетилтіо)пропіл, 3-(н-бутилтіо)пропіл, 3-(1-метилпропілтіо)пропіл, 3-(2-метилпропілтіо)пропіл, 3-(1,1-диметилетилтіо)пропіл, 2-(метилтіо)бутил, 2-(етилтіо)бутил, 2-(н-пропілтіо)бутил, 2-(1-метилетилтіо)бутил, 2-(н-бутилтіо)бутил, 2-(1-метилпропілтіо)бутил, 2-(2-метилпропілтіо)бутил, 2-(1,1-диметилетилтіо)бутил, 3-(метилтіо)бутил, 3-(етилтіо)бутил, 3-(н-пропілтіо)бутил, 3-(1-метилетилтіо)бутил, 3-(н-бутилтіо)бутил, 3-(1-метилпропілтіо)бутил, 3-(2-метилпропілтіо)бутил, 3-(1,1-диметилетилтіо)бутил, 4-(метилтіо)бутил, 4-(етилтіо)бутил, 4-(н-пропілтіо)бутил, 4-(1-метилетилтіо)бутил, 4-(н-бутилтіо)бутил, 4-(1-метилпропілтіо)бутил, 4-(2-метилпропілтіо)бутил або 4-(1,1-диметилетилтіо)бутил, переважно СН₂-SCH₃, СН₂-SC₂H₅, 2-(SCH₃)етил або 2-(SC₂H₅)етил;

-С₁-С₄-галогеналкілтіо-С₁-С₄-алкіл означає: заміщений за допомогою С₁-С₄-галогеналкілтіо, як наведено вище, С₁-С₄-алкіл, а саме 2-(SCHF₂)етил, 2-(SCF₃)етил або 2-(SC₂F₅)етил;

- С₁-С₄-алкокси)іміно-С₁-С₄-алкіл означає: С₁-С₄-алкіл, заміщений за допомогою (С₁-С₄-алкокси)іміно, таким як =N-CH₃, =N-C₂H₅, =NCH₂-C₂H₅, =N-CH(CH₃)₂, =NCH₂-CH₂-C₅, =NCH(CH₃)-C₂H₅, =NCH₂-CH(CH₃)₂ або =N-C(CH₃)₃, а саме: CH=N-CH₃, CH=N-C₂H₅, СН₂-CH=N-CH₃ або СН₂-CH=N-C₂H₅;

-(С₁-С₄-алкіл)карбоніл означає: СО-CH₃, СО-C₂H₅, СО-CH₂-C₂H₅, СО-CH(CH₃)₂, н-бутилкарбоніл, СО-CH(CH₃)-C₂H₅, СО-CH₂-CH(CH₃)₂ або СО-C(CH₃)₃, переважно СО-CH₃ або СО-C₂H₅;

-(С₁-С₄-галогеналкіл)карбоніл означає: (С₁-С₄-алкіл)карбонільний радикал, - як наведено вище-, частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом та/або йодом, як-от, наприклад, СО-CH₂F, СО-CHF₂, СО-CF₃, СО-CH₂Cl, СО-CH(Cl)₂, СО-C(Cl)₃, хлорфторметилкарбоніл, дихлорфторметилкарбоніл, хлордифторметилкарбоніл, 2-фторетилкарбоніл, 2-хлоретилкарбоніл, 2-бром-етилкарбоніл, 2-йод етил карбоніл, 2,2-дифторетилкарбоніл, 2,2,2-трифторетил-карбоніл, 2-хлор-2-фторетилкарбоніл, 2-хлор-2,2-дифторетилкарбоніл, 2,2-дихлор-2-фторетилкарбоніл, 2,2,2-трихлоретилкарбоніл, СО-C₂F₅, 2-фтор-пропілкарбоніл, 3-фторпропілкарбоніл, 2,2-дифторпропілкарбоніл, 2,3-дифторпропілкарбоніл, 2-хлорпропілкарбоніл, 3-хлорпропілкарбоніл, 2,3-дихлорпропілкарбоніл, 2-бромпропілкарбоніл, 3-бромпропілкарбоніл, 3,3,3-трифторпропілкарбоніл, 3,3,3-трихлорпропілкарбоніл, СО-CH₂-C₂F₅, СО-CF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-фторетилкарбоніл, 1-(CH₂Cl)-2-хлоретилкарбоніл, 1-(CH₂Br)-2-брометилкарбоніл, 4-фторбутилкарбоніл, 4-хлорбутилкарбоніл, 4-бромбутилкарбоніл або наофторбутилкарбоніл, переважно СО-CF₃ СО-CH₂Cl або 2,2,2-трифторетилкарбоніл;

(С₁-С₄-алкіл)карбонілокси означає: О-СО-CH₃, О-СО-C₂H₅, О-СО-CH₂-C₂H₅, О-СО-CH(CH₃)₂, О-СО-CH₂-CH₂-C₂H₅, О-СО-CH(CH₃)-C₂H₅, О-СО-CH₂-CH(CH₃)₂ або О-СО-C(CH₃)₃, переважно О-СО-CH₃ або О-СО-C₂H₅;

-(С₁-С₄-галогеналкіл)карбонілокси означає: (С₁-С₄-алкіл)карбонільний радикал - як наведено вище - частково або повністю замещений фтором, хлором, бромом та/або йодом, як-от, наприклад, О-СО-CH₂F, О-СО-CHF₂, О-СО-CF₃, О-СО-CH₂Cl, О-СО-CH(Cl)₂, О-СО-C(Cl)₃, хлорфторметилкарбонілокси, дихлорфторметилкарбонілокси, хлордифторметилкарбонілокси, 2-фторетилкарбонілокси, 2-хлоретилкарбонілокси, 2-брометилкарбонілокси, 2-йодетилкарбонілокси, 2,2-дифторетилкарбонілокси, 2,2,2-трифторетилкарбонілокси, 2-хлор-2-фторетил-карбонілокси, 2-хлор-2,2-дифторетилкарбонілокси, 2,2-дихлор-2-фторетилкарбонілокси, 2,2,2-трихлоретилкарбонілокси, О-СО-C₂F₅, 2-Фторпропілкарбонілокси, 3-фторпропілкарбонілокси, 2,2-дифторпропілкарбонілокси, 2,3-дифторпропілкарбонілокси, 2-хлорпропілкарбонілокси, 3-хлорпропілкарбонілокси, 2,3-дихлорпропілкарбонілокси, 2-бромпропілкарбонілокси, 3-бромпропілкарбонілокси, 3,3,3-трифторпропілкарбонілокси, 3,3,3-трихлорпропілкарбонілокси, О-СО-CH₂F₅, О-СО-CF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-фторетилкарбонілокси, 1-(CH₂Cl)-2-хлоретилкарбонілокси, 1-(CH₂Br)-2-брометилкарбонілокси, 4-фторбутилкарбонілокси, 4-хлорбутилкарбонілокси, 4-бромбутилкарбонілокси або наофторбутилкарбонілокси, переважно О-СО-CP₃, О-СО-CH₂Cl або 2,2,2-трифторетилкарбонілокси;

-(С₁-С₄С-алкокси)карбоніл означає: СО-OCH₃, СО-OC₂H₅, н-пропоксикарбоніл, СО-OCH(CH₃)₂, н-бутоксикарбоніл, СО-OCH(CH₃)-C₂H₅, СО-OCH₂-CH(CH₃)₂ або СО-OC(CH₃)₃, переважно СО-OCH₃ або СО-OC₂H₅;

-(С₁-С₄-алкокси)карбоніл- С₁-С₄-алкіл означає: заміщений алкіл(С₁-С₄-алкокси)карбонілом - як наведено вище- С₁-С₄-алкіл, як-от, наприклад, СН₂-CO-OCH₃, СН₂-CO-OC₂H₅ н-пропоксикарбонілметил, СН₂-CO-OCH(CH₃)₂ н-бутоксикарбонілметил, СН₂-CO-OCH(CH₃)-C₂H₅, СН₂-CO-OCH₂-CH(CH₃)₂, СН₂-CO-OC(CH₃)₃, 1-(метоксикарбоніл)етил, 1-(етоксикарбоніл)етил, 1-(н-пропоксикарбоніл)етил, 1-(1-метилетоксикарбоніл)етил, 1-(н-бутоксикарбоніл)етил, 2-(метоксикарбоніл)етил, 2-(етоксикарбоніл)етил, 2-(н-пропоксикарбоніл)етил, 2-(1-метилетоксикарбоніл)етил, 2-(н-бутоксикарбоніл)етил, 2-(1-метилпропоксикарбоніл)етил, 2-(2-метилпропоксикарбоніл)етил, 2-(1,1-диметилетоксикарбоніл)етил, 2-(метоксикарбоніл)пропіл, 2-(етоксикарбоніл)пропіл, 2-(н-пропоксикарбоніл)-пропіл, 2-(1-метилетоксикарбоніл)пропіл, 2-(н-бутоксикарбоніл)пропіл, 2-(1-метоксипропоксикарбоніл)пропіл, 2-(2-метоксипропоксикарбоніл)пропіл, 2-(1,1-диметилетоксикарбоніл)пропіл, 3-(метоксикарбоніл)пропіл, 3-(етоксикарбоніл)-пропіл, 3-(н-пропоксикарбоніл)пропіл, 3-(1-метилетоксикарбоніл)пропіл,

3-(н-бутоксикарбоніл)пропіл, 3-(1-метилпропоксикарбоніл)пропіл, 3-(2-метилпропоксикарбоніл)пропіл, 3-(1,1-диметилетоксикарбоніл)пропіл, 2-(метоксикарбоніл)бутил, 2-(етоксикарбоніл)бутил, 2-(н-пропоксикарбоніл)бутил, 2-(1-метилетоксикарбоніл)бутил, 2-(н-бутоксикарбоніл)бутил, 2-(1-метилпропоксикарбоніл)бутил, 2-(2-метилпропоксикарбоніл)бутил, 2-(1,1-диметилетоксикарбоніл)бутил, 3-(метоксикарбоніл)бутил, 3-(етоксикарбоніл)бутил, 3-(н-пропоксикарбоніл)бутил, 3-(1-метіетоксикарбоніл)бутил, 3-(н-бутоксикарбоніл)бутил, 3-(1-метилпропоксикарбоніл)бутил, 3-(2-метилпропоксикарбоніл)бутил, 3-(1,1-диметилетоксикарбоніл)бутил, 4-(метоксикарбоніл)бутил, 4-(етоксикарбоніл)бутил, 4-(н-пропоксикарбоніл)бутил, 4-(1-метилетоксикарбоніл)-бутил, 4-(н-бутоксикарбоніл)бутил, 4-(1-метилпропоксикарбоніл)бутил, 4-(2-метилпропоксикарбоніл)бутил або 4-(1,1-диметилетоксикарбоніл)бутил, переважно $\text{CH}_2\text{-CO-OCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CO-OC}_2\text{H}_5$, 1-(метоксикарбоніл)етил або 1-(етоксикарбоніл)етил;

($\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілтіо)карбоніл означає: CO-SCH_3 , $\text{CO-SC}_2\text{H}_5$, $\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$ або $\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$, переважно CO-SCH_3 або $\text{CO-SC}_2\text{H}_5$;

15 ($\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілтіо)карбоніл- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: заміщений алкілтіо)карбонілом - як наведено вище - $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, наприклад $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CO-SC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_5\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{-CO-SC}(\text{CH}_3)_3$, 1-(CO-SCH_3)етил, 1-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)етил, 1-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)етил, 1-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]етил, 1-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)етил, 1-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]етил, 1-[$\text{SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]етил, 1-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]етил, 20 2-(CO-SCH_3)етил, 2-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)етил, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)етил, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]етил, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)етил, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]етил, 2-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]етил, 2-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]етил, 2-(CO-SCH_3)-пропіл, 2-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]пропіл, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]пропіл, 2-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]пропіл, 2-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]пропіл, 3-(CO-SCH_3)пропіл, 3-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 25 3-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]пропіл, 3-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]пропіл, 3-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]пропіл, 3-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]пропіл, 2-(CO-SCH_3)бутил, 2-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)бутил, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]бутил, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]бутил, 2-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]бутил, 2-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]бутил, 3-(CO-SCH_3)бутил, 3-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)бутил, 3-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]бутил, 3-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]бутил, 3-($\text{CO-8CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]бутил, 30 3-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]бутил, 3-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]бутил, 4-(CO-SCH_3)бутил, 4-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)бутил, 4-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]бутил, 4-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]бутил, 4-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]бутил або 4-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]бутил, переважно $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CO-SC}_2\text{H}_5$, 1-(CO-SCH_3)етил або 1-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)етил;

35 - $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкісульфініл означає: SO-CH_3 , $\text{SO-C}_2\text{H}_5$, $\text{SO-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{SO-CH}(\text{CH}_3)_2$, н-бутилсульфініл, $\text{SO-CH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{SO-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$ або $\text{SO-C}(\text{CH}_3)_3$, переважно SO-CH_3 або $\text{SO-C}_2\text{H}_5$;

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -галогеналкілсульфініл означає $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілфінільний радикал - як наведено вище-, частково або повністю заміщений фтором, хлором, бромом та/або йодом, наприклад, $\text{SO-CH}_2\text{F}$, SO-CHF_2 , SO-CF_3 , $\text{SO-CH}_2\text{Cl}$, $\text{SO-CH}(\text{Cl})_2$, $\text{SO-C}(\text{Cl})_3$, хлорфторметилсульфініл, дихлорфторметилсульфініл, хлордифторметилсульфініл, 2-фторетилсульфініл, 2-хлоретилсульфініл, 2-брометилсульфініл, 40 2-йодетилсульфініл, 2,2-дифторетилсульфініл, 2,2,2-трифторетилсульфініл, 2-хлор-2-фторетилсульфініл, 2-хлор-2,2-дифторетилсульфініл, 2,2-дихлор-2-фторетилсульфініл, 2,2,2-трихлоретилсульфініл, $\text{SO-C}_2\text{F}_5$, 2-фторпропілсульфініл, 3-фторпропілсульфініл, 2,2-дифторпропілсульфініл, 2,3-дифторпропілсульфініл, 2-хлорпропілсульфініл, 3-хлорпропілсульфініл, 2,3-дихлорпропілсульфініл, 2-бромпропілсульфініл, 3-бромпропілсульфініл, 3,3,3-трифторпропілсульфініл, 3,3,3-трихлорпропілсульфініл, $\text{SO-CH}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, 45 $\text{SO-CF}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, 1-(CH_2F)-2-фторетилсульфініл, 1-(CH_2Cl)-2-хлоретилсульфініл, 1-(CH_2Br)-2-брометилсульфініл, 4-фторбутилсульфініл, 4-хлорбутилсульфініл, 4-бромбутилсульфініл або нонафторбутилсульфініл, переважно SO-CF_3 , $\text{SO-CH}_2\text{Cl}$ або 2,2,2-трифторетилсульфініл

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ означає заміщений $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілсульфінілом, як наведено вище, $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, наприклад CH_3SOCH_3 , $\text{CH}_2\text{SOC}_2\text{H}_5$, н-пропілсульфінілметил, $\text{CH}_2\text{SOCH}(\text{CH}_3)_2$, н-бутилсульфініл метил, 50 (1-метил-пропілсульфініл)метил, (2-метилпропілсульфініл)метил, (1,1-диметилетилсульфініл)метил, 2-метилсульфінілетил, 2-етилсульфінілетил, 2-(н-пропілсульфініл)етил, 2-(1-метилетилсульфініл)етил, 2-(н-бутилсульфініл)етил, 2-(1-метилпропілсульфініл)етил, 2-(2-метилпропілсульфініл)етил, 2-(1,1-диметилетилсульфініл)етил, 2-(SOCH_3)пропіл, 3-(SOCH_3)пропіл, 2-(SOC_2H_5)-пропіл, 3-(SOC_2H_5)пропіл, 3-(пропілсульфініл)пропіл, 3-(бутилсульфініл)пропіл, 4-(SOCH_3)бутил, 4-(SOC_2H_5)бутил, 4-(н-пропілсульфініл)бутил або 4-(н-бутилсульфініл)бутил, зокрема 2-(SOCH_3)етил;

55 - $\text{C}_1\text{-C}_4$ -галогеналкілсульфініл- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: заміщений $\text{C}_1\text{-C}_4$ -галогеналкілсульфінілом, як наведено вище, $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, як-от, наприклад, 2-(2,2,2-трифторетилсульфініл)етил;

$\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілсульфоніл означає: $\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$, н-бутилсульфоніл, $\text{SO}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$ або $\text{SO}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_3$, переважно $\text{SC}_2\text{-CH}_3$ або $\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$;

60 - $\text{C}_1\text{-C}_4$ -галогеналкілсульфоніл означає: $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілсульфонільний радикал, як наведено вище, заміщений частково або повністю хлором, фтором, бромом та/або йодом, як-от, наприклад: $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{F}$, $\text{SO}_2\text{-CHF}_2$, $\text{SO}_2\text{-CF}_3$, $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$, $\text{SO}_2\text{-CH}(\text{Cl})_2$, $\text{SO}_2\text{-C}(\text{Cl})_3$, хлорфторметилсульфоніл, дихлорфторметилсульфоніл, хлордифторметилсульфоніл, 2-фторетилсульфоніл, 2-хлоретилсульфоніл, 2-бромметилсульфоніл, 2-йодетилсульфоніл, 2,2-дифторетилсульфоніл, 2,2,2-трифторетилсульфоніл, 2-хлор-2-фторетилсульфоніл, 2-хлор-2,2-дифторетилсульфоніл, 2,2-дихлор-2-фторетилсульфоніл, 2,2,2-трихлоретилсульфоніл, $\text{SO}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, 65 2-фторпропілсульфоніл, 3-фторпропілсульфоніл, 2,2-дифторпропілсульфоніл, 2,3-дифторпропілсульфоніл,

2-хлорпропілсульфоніл, 3-хлорпропілсульфоніл, 2,3-дихлорпропілсульфоніл, 2-бромпропілсульфоніл, 3-бромпропілсульфоніл, 3,3,3-трифторпропілсульфоніл, 3,3,3-трихлорпропілсульфоніл, $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, $\text{SO}_2\text{-CF}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, 1-(фторметил)-2-фторетилсульфоніл, 1-(хлорметил)-2-хлоретилсульфоніл, 1-(бромметил)-2-брометилсульфоніл, 4-фторбутилсульфоніл, 4-хлорбутилсульфоніл, 4-бромбутилсульфоніл або наофторбутилсульфоніл, переважно $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$, $\text{SO}_2\text{-CF}_3$ або 2,2,2-трифторетилсульфоніл;

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілсульфоніл- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: заміщений $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілсульфонілом, як наведено вище, $\text{Cl}^\wedge$ -алкіл, як-от, наприклад $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, (1-метилпропілсульфоніл)метил, (2-метилпропілсульфоніл)метил, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$, $\text{CH(CH}_3)\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{CH(CH}_3)\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, 2-(1-метилпропілсульфоніл)етил, 2-(2-метилпропілсульфоніл)етил, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{C(CH}_3)_3$, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)пропіл, 2-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]пропіл, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-(1-метилпропілсульфоніл)пропіл, 2-(2-метилпропілсульфоніл)пропіл, 2-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]пропіл, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)пропіл, 3-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]пропіл, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-(1-метилпропілсульфоніл)пропіл, 3-(2-метилпропілсульфоніл)пропіл, 3-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]пропіл, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)бутил, 2-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]бутил, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-(1-метилпропілсульфоніл)бутил, 2-(2-метилпропілсульфоніл)бутил, 2-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]бутил, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)бутил, 3-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]бутил, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-(1-метилпропілсульфоніл)бутил, 3-(2-метилпропілсульфоніл)бутил, 3-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]бутил, 4-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)бутил, 4-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]бутил, 4-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-(1-метилпропілсульфоніл)бутил, 4-(2-метилпропілсульфоніл)бутил або 4-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]бутил, зокрема $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_3$ або $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$;

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -галогеналкілсульфоніл- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: заміщений $\text{C}_1\text{-C}_4$ -галогеналкілсульфонілом, як наведено вище, $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, наприклад 2-(2,2,2-трифторетилсульфоніл)етил;

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкілтіо- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, заміщений $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіламіно, як наведено вище, таким як $\text{H}_3\text{C-NH-}$, $\text{H}_5\text{C}_2\text{-NH-}$, н-пропіл-NH-, 1-метилетил-MH-, н-бутил-NH-, 1-метилпропіл-MH-, 2-метилпропіл-MH- та 1,1-диметилетил-MH-, переважно $\text{H}_3\text{C-NH-}$ або $\text{H}_3\text{C}_2\text{-IMH-}$, як-от, наприклад $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-NH-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-N(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-NH-C}_2\text{H}_5$ або $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-N(C}_2\text{H}_5)_2$;

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіламінокарбоніл означає: CO-NH-CH_3 , $\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$, н-пропіламіно, $\text{CO-NH-CH(CH}_3)_2$, $\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$ або $\text{CO-NH-C(CH}_3)_3$, переважно CO-NH-CH_3 або $\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$;

- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіламінокарбоніл- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: заміщений $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл-амінокарбонілом, як наведено вище, переважно CO-NH-CH_3 або $\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, тобто, наприклад, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-C(CH}_3)_3$, $\text{CH(CH}_3)\text{-CO-NH-CH}_3$, $\text{CH(CH}_3)\text{-CO-NH-C}_2\text{H}_5$, 2-(CO-NH-CH_3)етил, 2-($\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$)етил, 2-($\text{CO-NH-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)етил, 2-[$\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$]етил, 2-($\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)етил, 2-[$\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]етил, 2-[$\text{CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]етил, 2-[$\text{CO-NH-C(CH}_3)_3$]етил, 2-(CO-NH-CH_3)пропіл, 2-($\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-($\text{CO-NH-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-[$\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$]пропіл, 2-($\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 2-[$\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]пропіл, 2-[$\text{CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]пропіл, 2-[$\text{CO-NH-C(CH}_3)_3$]пропіл, 3-(CO-NH-CH_3)пропіл, 3-($\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-($\text{CO-NH-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-[$\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$]пропіл, 3-($\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)пропіл, 3-[$\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]пропіл, 3-[$\text{CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]пропіл, 3-[$\text{CO-NH-C(CH}_3)_3$]пропіл, 2-(CO-NH-CH_3)бутил, 2-($\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-($\text{CO-NH-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-[$\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$]бутил, 2-($\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 2-[$\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]бутил, 2-[$\text{CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]бутил, 3-(CO-NH-CH_3)бутил, 3-($\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-[$\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$]бутил, 3-($\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 3-[$\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]бутил, 3-[$\text{CO-NH-C(CH}_3)_3$]бутил, 4-(CO-NH-CH_3)бутил, 4-($\text{CO-NH-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-($\text{CO-NH-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-[$\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH(CH}_3)_2$]бутил, 4-($\text{CO-NH-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)бутил, 4-[$\text{CO-NH-CH(CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]бутил, 4-[$\text{CO-NH-CH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]бутил або 4-[$\text{CO-NH-C(CH}_3)_3$]бутил, переважно $\text{CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CO-NH-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH(CH}_3)\text{-CO-NH-CH}_3$ або $\text{CH(CH}_3)\text{-CO-NH-C}_2\text{H}_5$;

-ди($\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл)аміно означає: $\text{N(CH}_3)_2$, $\text{N(C}_2\text{H}_5)_2$, N,N-дипропіламіно, N,N-ди-(1-метилетил)аміно, N,N-дибутиламіно, N,N-ди-(1-метилпропіл)аміно, N,N-ди-(2-метилпропіл)аміно, N,N-ди-(1,1-диметилетил)аміно, N-етил-N-метиламіно, N-метил-N-пропіламіно, N-метил-N-(1-метилетил)аміно, N-бутил-N-метиламіно, N-метил-N-(1-метилпропіл)аміно, N-метил-N-(2-метилпропіл)аміно, N-(1,1-диметилетил)-N-метиламіно, N-етил-N-пропіламіно, N-етил-N-(1-метилетил)аміно, N-бутил-N-етиламіно, N-етил-N-(1-метилпропіл)аміно, N-етил-N-(2-метилпропіл)аміно, N-етил-N-(1,1-диметилетил)аміно, N-(1-метилетил)-N-пропіламіно, N-бутил-N-пропіламіно, N-(1-метилпропіл)-N-пропіламіно, N-(2-метилпропіл)-N-пропіламіно, N-(1,1-диметилетил)-N-пропіламіно, N-бутил-N-(1-метилетил)аміно, N-(1-метилетил)-N-(1-метилпропіл)аміно, N-(1-метилетил)-N-(2-метилпропіл)аміно, N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилетил)аміно, N-бутил-N-(1-метилпропіл)аміно, N-бутил-N-(2-метилпропіл)аміно, N-бутил-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилпропіламіно) або N-(1,1-диметилетил)-N-(2-метилпропіл)аміно, переважно $\text{N(CH}_3)_2$ або $\text{N(C}_2\text{H}_5)_2$;

-ди($\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл)аміно- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл означає: заміщений за допомогою алкіламіно, як наведено вище, $\text{C}_1\text{-C}_4$ -алкіл, як-от, наприклад, $\text{CH}_2\text{-N(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{N(C}_2\text{H}_5)_2$, N,N-дипропіламінометил, N,N-ди[$\text{CH(CH}_3)_2$]амінометил, N,N-дибутиламінометил, N,N-ди-(1-метилпропіл)амінометил,

- 5 N,N-ди(2-метилпропіл)амінометил, N,N-ди[С(CH₃)₃]амінометил, N-етил-N-метиламінометил,
N-метил-N-пропіламінометил, N-метил-N-[CH(CH₃)₂]амінометил, N-бутил-N-метиламінометил,
N-метил-N-(1-метилпропіл)амінометил, N-метил-N-(2-метилпропіл)амінометил, N-[C(CH₃)₃]-N-метиламінометил,
N-етил-N-пропіл-амінометил, N-етил-N[CH(CH₃)₂]амінометил, N-бутил-N-етиламінометил,
N-етил-N-(1-метилпропіл)амінометил, N-етил-N-(2-метилопропіл)амінометил, N-етил-N-[C(CH₃)₃]амінометил,
N-[CH(CH₃)₂]-N-пропіламінометил, N-бутил-N-пропіл-амінометил, N-(1-метилпропіл)-N-пропіламінометил,
N-(2-метилпропіл)-N-пропіламінометил, N-[C(CH₃)₃]N-пропіламінометил, N-бутил-N-(1-метилетил)-амінометил,
N-[CH(CH₃)₂]-N-(1-метилпропіл)амінометил, N-[CH(CH₃)₂]N-(2-метилпропіл)амінометил,
10 N-[C(CH₃)₃]-N-[CH(CH₃)₂]амінометил, N-бутил-N-(1-метилпропіл)амінометил,
N-бутил-N-(2-метилпропіл)амінометил, N-бутил-N-[C(CH₃)₃]амінометил,
N-(1-метилпропіл)-N-(2-метилпропіл)амінометил, N-[C(CH₃)₃]-N-(1-метилпропіл)амінометил,
N-[C(CH₃)₃]-N-(2-метилпропіл)амінометил, N,N-диметиламіноетил, N,N-диетиламіноетил,
N,N-ди(н-пропіл)аміноетил, N,N-ди-[CH(CH₃)₂]-аміноетил, N,N-дибутиламіноетил,
15 N,N-ди(1-метилпропіл)аміноетил, N,N-ди(2-метилпропіл)аміноетил, N,N-ди-[C(CH₃)₃]-аміноетил,
N-етил-N-метиламіноетил, N-метил-N-пропіламіноетил, N-метил-N-[CH(CH₃)₂]аміноетил,
N-бутил-N-метиламіноетил, N-метил-N-(1-метилпропіл)аміноетил, N-метил-N-(2-метилпропіламіноетил),
N-[C(CH₃)₃]-N-метиламіноетил, N-етил-N-проптаміноетил, метил-N-[CH(CH₃)₂]аміноетил,
N-бутил-N-етиламіноетил, N-етил-N-(1-метилпропіл)аміноетил, N-етил-N-(2-метилпропіл)аміноетил,
20 N-етил-N-[C(CH₃)₃]аміноетил, N-[CH(CH₃)₂]-N-пропіламіноетил, N-бутил-N-пропіламіноетил,
N-(1-метилпропіл)-N-пропіламіноетил, N-(2-метилпропіл)-N-пропіламіноетил, N-[C(CH₃)₃]-N-пропіламіноетил,
N-бутил-N-[CH(CH₃)₂]аміноетил, N-[CH(CH₃)₂]-N-(1-метилпропіл)аміноетил,
N-[CH(CH₃)₂]-N-(2-метилпропіл)аміноетил, N-[C(CH₃)₃]-N-[CH(CH₃)₂]аміноетил,
N-бутил-N-(1-метилпропіл)аміноетил, N-бутил-N-(2-метилпропіл)аміноетил, N-бутил-N-[C(CH₃)₃]аміноетил,
25 N-(1-метилпропіл)-N-(2-метилпропіл)аміноетил, N-[C(CH₃)₃]-N-(1-метилпропіл)-аміноетил або
N-[C(CH₃)₃]-N-(2-метилпропіл)аміноетил, зокрема N,N-диметиламіноетил або N,N-диетиламіноетил;
ди(С₁-С₄-алкіл)амінокарбоніл означає: CO-N(CH₃)₂, CO-N(C₂H₅)₂, CO-N(CH₂-N₅)₂, CO-N[CH(CH₃)₂]₂.
N,N-дибутиламінокарбоніл, CO-N[CH(CH₃)-C₂H₅]₂, CO-N₃[CH₂-CH(CH₃)₂]₂, CO-N[C(CH₃)₃]₂,
N-етил-N-метиламінокарбоніл, N-метил-N-пропіламінокарбоніл, N-метил-N-[CH(CH₃)₂]амінокарбоніл,
30 N-бутил-N-метил-амінокарбоніл, N-метил-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл,
N-метил-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-[C(CH₃)₃]-N-метиламінокарбоніл, N-етил-N-пропіламінокарбоніл,
N-етил-N-[CH(CH₃)₂]амінокарбоніл, N-бутил-N-етиламінокарбоніл, N-етил-N-(1-метилпропіламінокарбоніл),
N-етил-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-етил-N-[C(CH₃)₃]амінокарбоніл, N-[CH(CH₃)₂]-N-пропіламінокарбоніл,
N-бутил-N-пропіламінокарбоніл, N-(1-метилпропіл)-N-пропіламінокарбоніл,
35 N-(2-метилпропіл)-N-пропіламінокарбоніл, N-[C(CH₃)₃]-N-пропіламінокарбоніл,
N-бутил-N-[CH(CH₃)₂]амінокарбоніл, N-[CH(CH₃)₂]-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл,
N-[CH(CH₃)₂]-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, N-[C(CH₃)₃]-N-[CH(CH₃)₂]амінокарбоніл,
N-бутил-N-(1-метилпропіл)амінокарбоніл, N-бутил-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл,
N-бутил-N-[C(CH₃)₃]амінокарбоніл, N-(1-метилпропіл)-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл,
40 N-[C(CH₃)₃]-N-(1-метилпро-піл)амінокарбоніл або N-[C(CH₃)₃]-N-(2-метилпропіл)амінокарбоніл, переважно
CO-N(CH₃)₂ або CO-N(C₂H₅)₂;
-ди(С₁-С₄-алкіл)амінокарбоніл-С₁-С₄-алкіл означає: заміщений ди(С₁-С₄-алкіл) амінокарбонілом, як
наведено вище, переважно за допомогою CO-M(CH₃)₂ або CO-N(C₂H₅)₂, радикал С₁-С₄-алкіл, а саме
CH₂-CO-N(CH₃)₂, CH₂-CO-N(C₂H₅)₂, CH(CH₃)-CO-N(CH₃)₂ або CH(CH₃)-CO-N(C₂H₅)₂, переважно
45 CH₂-CO-N(CH₃)₂ або CH(CH₃)-CO-N(CH₃)₂;
ди(С₁-С₄-алкіл)фосфоніл означає: -PO(OCH₃)₂, -PO(OC₂H₅)₂, N,N-дипропіл-фосфоніл,
N,N-ди(1-метилетил)фосфоніл, N,N-дибутилфосфоніл, N,N-ди(1-метилпропіл)фосфоніл,
N,N-ди(2-метилпропіл)фосфоніл, N,N-ди(1,1-диметилетил)фосфоніл, N-етил-N-метилфосфоніл,
N-метил-N-пропілфосфоніл, N-метил-N-(1-метилетил)фосфоніл, N-бутил-N-метилфосфоніл,
50 N-метил-N-(1-метилпропіл)-фосфоніл, N-метил-N-(2-метилпропіл)фосфоніл,
N-(1,1-диметилетил)-N-метилфосфоніл, N-етил-N-пропілфосфоніл, N-етил-N-(1-метилетил)фосфоніл,
N-бутил-N-етилфосфоніл, N-етил-N-(1-метилпропіл)фосфоніл, N-етил-N-(2-метилпропіл)фосфоніл,
N-етил-N-(1,1-диметилетил)фосфоніл, N-(1-метилетил)-N-пропілфосфоніл, N-бутил-N-пропілфосфоніл,
N-(1-метилпропіл)-N-пропілфосфоніл, N-(2-метилпропіл)-N-пропілфосфоніл,
55 N-(1,1-диметилетил)-N-пропілфосфоніл, N-бутил-N-(1-метилетил)фосфоніл,
N-(1-метилетил)-N-(1-метилпропіл)фосфоніл, N-(1-метилетил)-N-(2-метилпропіл)фосфоніл,
N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилетил)фосфоніл, N-бутил-N-(1 метилпропіл)фосфоніл,
N-бутил-N-(2-метилпропіл)фосфоніл, N-бутил-N-(1,1-диметилетил)фосфоніл,
N-(1-метилпропіл)-N-(2-метилпропіл)фосфоніл, N-(1,1-диметилетил)-N-(1-метилпропіл)фосфоніл або
60 N-(1,1-диметилетил)-N-(2-метилпропіл)фосфоніл, переважно -PO(OCH₃)₂ або -PO(OC₂H₅)₂;
-ди(С₁-С₄-алкіл)фосфоніл-С₁-С₄-алкіл означає: заміщений Ди(С₁-С₄-алкіл)фосфонілом, як наведено вище,
переважно за допомогою -PO(OCH₃)₂ або -PO(OC₂H₅)₂, С₁-С₄-алкіл, як-от, наприклад, CH₂-PO(OCH₃)₂,
CH₂-PO(OC₂H₅)₂, CH(CH₃)-PO(OCH₃)₂ або CH(CH₃)-PO(OC₂H₅)₂;
-С₃-С₆-означає: проп-1-ен-1-іл, аліл, 1-метилетеніл, 1-бутен-1-іл, 1-бутен-2-іл, 1-бутин-3-іл,
65 2-бутен-1-іл, 1-метил-проп-1-ен-1-іл, 2-метил-проп-1-ен-1-іл, 1-метил-проп-2-ен-1-іл, 2-метил-проп-2-ен-1-іл,
н-пентен-1-іл, н-пентен-2-іл, н-пентен-3-іл, н-пентен-4-іл, 1-метил-бут-1-ен-1-іл, 2-метил-бут-1 -ен-1-іл,

- 3-метил-бут-1-ен-1-іл, 1-метил-бут-2-ен-1-іл, 2-метил-бут-2-ен-1-іл, 3-мети-бут-2-ен-1-іл,
1-метил-бут-3-ен-1-іл, 2-метил-бут-3-ен-1-іл, 3-метил-бут-3-ен-іл, 1,1-диметил-проп-2-ен-1-іл,
1,2-диметил-проп-1-іл, 1,2-диметил-проп-2-ен-1-іл, 1-етил-проп-1-ен-2-іл, 1-етил-проп-2-ен-іл, н-гекс-1
5-ен-1-іл, н-гекс-2-ен-1-іл, н-гекс-3-ен-1-іл, н-гекс-4-ен-1-іл, н-гекс-5-ен-1-іл, 1-метил-пент-1-ен-1-іл,
2-метил-пент-1-ен-1-іл, 3-метил-пент-1-ен-1-іл, 4-метил-пент-1-ен-1-іл, 1-метил-пент-2-ен-1-іл,
2-метил-пент-2-ен-1-іл, 3-метил-пент-2-ен-1-іл, 4-метил-пент-2-ен-1-іл, 4-метил-пент-2-ен-1-іл,
1-метил-пент-3-ен-1-іл, 2-метил-пент-3-ен-1-іл, 3-метил-пент-3-ен-1-іл, 4-метил-пент-3-ен-1-іл,
1-метил-пент-4-ен-1-іл, 2-метил-пент-4-ен-1-іл, 3-метил-пент-4-ен-1-іл, 4-метил-пент-4-ен-1-іл,
10 1,1-диметил-бут-ен-1-іл, 1,1-диметил-бут-3-ен-1-іл, 1,2-диметил-бут-1-ен-1-іл,
1,1,2-диметил-бут-2-ен-1-іл, 1,2-диметил-бут-3-ен-1-іл, 1,3-диметил-бут-1-ен-1-іл, 1,3-диметил-бут-2-ен-1-іл,
1,3-диметил-бут-3-ен-1-іл, 2,2-диметил-бут-3-ен-1-іл, 2,3-диметил-бут-1-ен-1-іл, 2,3-диметил-бут-2-ен-1-іл,
2,3-диметил-бут-3-ен-1-іл, 3,3-диметил-бут-1-ен-1-іл, 3,3-диметил-бут-2-ен-1-іл, 1-етил-бут-1-ен-1-іл,
1-етил-бут-2-ен-1-іл, 1-етил-бут-3-ен-1-іл, 2-етил-бут-1-ен-1-іл, 2-етил-бут-2-ен-1-іл,
15 2-етил-бут-3-ен-1-іл, 1,1,2-триметил-проп-2-ен-1-іл, 1-етил-1-метил-проп-2-ен-1-іл,
1-етил-2-метил-проп-1-ен-1-іл або 1-етил-2-метил-проп-2-ен-1-іл;
-C₃-C₆-галогеналкенил означає: C₃-C₆-алкенил, як наведено вище, заміщений частково або повністю фтором,
хлором, бромом та/або йодом, як-от, наприклад, 2-хлораліл, 3-хлораліл, 2,3-дихлораліл, 3,3-дихлораліл,
2,3,3-трихлораліл, 2,3-дихлорбут-2-еніл, 2-бромаліл, 3-бромаліл, 2,3-дибромаліл, 3,3-дибромаліл,
20 2,3,3-трибромаліл або 2,3-дибромбут-2-еніл;
-ціано-C₃-C₆ означає: наприклад 2-ціаноаліл, 3-ціаноаліл, 4-ціанобут-2-еніл, 4-ціанобут-3-еніл або
5-ціанопент-4-еніл;
-C₃-C₆-алкенил означає: проп-1-ін-1-іл, проп-2-ін-1-іл, н-бут-1-ін-1-іл, н-бут-1-ін-3-іл,
н-бут-1-ін-4-іл, н-бут-2-ін-1-іл, н-пент-1-ін-1-іл, н-пент-1-ін-3-іл, н-пент-1-ін-4-іл, н-пент-1-ін-5-іл,
25 н-пент-2-ін-1-іл, н-пент-2-ін-4-іл, н-пент-2-ін-5-іл, 3-метил-бут-1-ін-3-іл, 3-метил-бут-1-ін-4-іл, н-гекс-1
-ін-1-іл, н-гекс-1-ін-3-іл, н-гекс-1-ін-4-іл, н-гекс-1-ін-5-іл, н-гекс-1-ін-6-іл, н-гекс-2-ін-1-іл,
н-гекс-2-ін-4-іл, н-гекс-2-ін-5-іл, н-гекс-2-ін-6-іл, н-гекс-3-ін-1-іл, н-гекс-3-ін-2-іл,
3-метил-пент-1-ін-1-іл, 3-метил-пент-1-ін-3-іл, 3-метил-пент-1-ін-4-іл, 3-метил-пент-1-ін-4-іл,
3-метил-пент-1-ін-4-іл, 3-метил-пент-1-ін-5-іл, 4-метил-пент-1-ін-4-іл, 4-метил-пент-2-ін-4-іл і
30 4-метил-пент-2-ін-5-іл, переважно проп-2-ін-1-іл;
-C₃-C₆-галогеналкіліл означає: C₃-C₆-алкіліл, як наведено вище, заміщений частково або повністю фтором,
хлором, бромом та/або йодом, як-от, наприклад, 1,1-дифторпроп-2-ін-1-іл, 4-фторбут-2-ін-1-іл,
4-хлорбут-2-ін-1-іл, 1,1-дифторбут-2-ін-1-іл, 5-фторпент-3-ін-1-іл або 6-фторгекс-4-ін-1-іл;
-ціано-C₃-C₆-алкіліл означає: наприклад, 3-ціанопропаргіл, 4-ціанобут-2-ін-1-іл, 5-ціанопент-3-ін-1-іл і
35 6-ціаногекс-4-ін-1-іл;
-C₃-C₄-алкенілокси-ціано-C₁-C₄-алкіл означає заміщений за допомогою C₃-C₄-алкенілокси, таким як
алілокси, бут-1-ен-3-ілокси, бут-1-ен-4-ілокси, бут-2-ен-1-ілокси, 1-метил проп-2-енілокси або
2-метилпроп-2-енілокси C₁-C₄-алкіл, як-от, наприклад, алілоксиметил, 2-алілоксиметил або
бут-1-ен-4-ілоксиметил, зокрема, 2-алілоксиетил;
40 -C₃-C₄-алкінілокси- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою C₃-C₄-алкінілокси таким як
пропаргілокси, бут-1-ін-3-ілокси, бут-1-ін-4-ілокси, бут-2-ін-1-ілокси, 1-метил проп-2-інілокси або
2-метилпроп-2-інілокси, переважно пропаргілокси, C₁-C₄-алкіл, як-от, наприклад, пропаргілоксиметил або
2-пропаргілоксиметил, зокрема 2-пропаргілоксиетил;
-(C₃-C₄-алкенілокси)іміно- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою (C₃-C₄-алкенілокси)іміно, таким як
45 алілоксиіміно, бут-1-ен-3-ілоксиіміно, бут-1-ен-4-ілоксиіміно, бут-2-ен-1-ілоксиіміно,
1-метилпроп-2-енілоксиіміно або 2-метилпроп-2-енілоксиіміно C₁-C₄-алкіл, як-от, наприклад алілокси-N=CH-CH₂
або бут-1-ен-4-ілокси-N=CH, зокрема алілокси-N=CH-CH₂;
-C₃-C₄-алкенілітіо- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою C₃-C₄-алкенілітіо, таким як алілітіо,
бут-1-ен-3-ілітіо, бут-1-ен-4-ілітіо, бут-2-ен-1-ілітіо, 1-метилпроп-2-енілітіо або 2-метилпроп-2-енілітіо, C₁-C₄-алкіл,
50 як-от, наприклад, алілітіометил, 2-алілітіометил або бут-1-ен-4-ілітіометил, зокрема 2-(алілітіо)етил;
-C₃-C₄-алкінілітіо- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою C₃-C₄-алкінілітіо, таким як пропаргілітіо,
бут-1-ін-3-ілітіо, бут-1-ін-4-ілітіо, бут-2-ін-1-ілітіо, 1-метилпроп-2-інілітіо або 2-метилпроп-2-інілітіо,
переважно пропаргілітіо, C₁-C₄-алкіл, як-от, наприклад, пропаргілітіометил або 2-пропаргілітіометил, зокрема
2-(пропаргілітіо)етил;
55 -C₃-C₄-алкенілсульфініл- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою C₃-C₄-алкенілсульфініла, такого як
алілсульфініл, бут-1-ен-3-ілсульфініл, бут-1-ен-4-ілсульфініл, бут-2-ен-1-ілсульфініл, 1-метил
проп-2-енілсульфініл або 2-метилпроп-2-енілсульфініл C₃-C₄-алкіл, як-от, наприклад алілсульфінілметил,
2-алілсульфінілметил або бут-1-ен-4-ілсульфінілметил, зокрема 2-(алілсульфініл)етил;
-C₃-C₄-алкінілсульфініл- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою C₃-C₄-алкінілсульфініла, такого як
60 пропаргілсульфініл, бут-1-ін-3-ілсульфініл, бут-1-ін-4-ілсульфініл, бут-2-ін-1-ілсульфініл,
1-метилпроп-2-інілсульфініл або 2-метилпроп-2-інілсульфініл, переважно пропаргілсульфініл, C₁-C₄-алкіл,
як-от, наприклад пропаргілсульфінілметил або 2-пропаргілсульфінілметил, зокрема 2-(пропаргілсульфініл)етил;
-C₃-C₄-алкенілсульфоніл- C₁-C₄-алкіл означає: заміщений за допомогою C₃-C₄-алкенілсульфоніла, такого як
алілсульфоніл, бут-1-ен-3-ілсульфоніл, бут-1-ен-4-ілсульфоніл, бут-2-ен-1-ілсульфоніл,
65 1-метилпроп-2-енілсульфоніл або 2-метилпроп-2-енілсульфоніл C₁-C₄-алкіл, як-от, наприклад, алілсульфоніл
метил, 2-алілсульфонілметил або бут-1-ен-4-ілсульфонілметил, зокрема 2-(алілсульфоніл)етил;

-С₃-С₄-алкінілсульфоніл-С₁-С₄-алкіл означає: заміщений за допомогою С₃-С₄-алкінілсульфоніла, такого як пропаргілсульфоніл, бут-1-ін-3-ілсульфоніл, бут-1-ін-4-ілсульфоніл, бут-2-ін-1-ілсульфоніл, 1-метилпроп-2-інілсульфоніл або 2-метилпроп-2-інілсульфоніл, переважно пропаргілсульфоніл, С₁-С₄-алкіл, як-от, наприклад пропаргілсульфонілметил або 2-пропаргілсульфонілетил, зокрема 2-(пропаргілсульфоніл)етил;

-С₃-С₈-Циклоалкіл означає: циклопропіл, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклогептил або циклооктил;

-С₃-С₈-Циклоалкіл-С₁-С₆-Циклоалкіл означає: наприклад циклопроплметил, цикло-бутилметил, циклопентилметил, циклогексилметил, циклогептилметил, циклооктилметил, 2-(циклопропіл)етил, 2-(циклобутил)етил, 2-(циклопентил)етил, 2-(циклогексил)етил, 2-(циклогептил)етил, 2-(циклооктил)етил, 3-(циклопропіл)пропіл, 3-(циклобутил)пропіл, 3-(циклопентил)пропіл, 3-(циклогексил)пропіл, 3-(циклогептил)пропіл, 3-(циклооктил)пропіл, 4-(циклопропіл)бутил, 4-(циклобутил)бутил, 4-(циклопентил)бутил, 4-(циклогексил)бутил, 4-(циклогептил)бутил, 4-(циклооктил)бутил, 5-(циклопропіл)пентил, 5-(циклобутил)пентил, 5-(циклопентил)пентил, 5-(циклогексил)пентил, 5-(циклогептил)пентил, 5-(циклооктил)пентил, 6-(циклопропіл)гексил, 6-(циклобутил)гексил, 6-(циклопентил)гексил, 6-(циклогексил)гексил, 6-(циклогептил)гексил або 6-(циклооктил)гексил;

-С₃-С₈-Циклоалкіл, що містить карбонільну або тіокарбонільну ланку, означає, наприклад, цикл обута нон-2-іл, циклобутанон-3-іл, циклопентанон-2-іл, циклопентанон-3-іл, циклогексанон-2-іл, циклогексанон-4-іл, циклогептанон-2-іл, циклооктанон-2-іл, циклобутаніон-2-іл, циклобутантіон-3-іл, циклогептантіон-2-іл, циклогептантіон-3-іл, циклогексантіон-2-іл, циклогексантіон-4-іл, циклогептантіон-2-іл або циклооктантіон-2-іл, переважно циклопентанон-2-іл або циклогексанон-2-іл;

-С₃-С₈-Циклоалкіл-С₁-С₄-алкіл, що містить карбонільну або тіокарбонільну ланку, означає: наприклад циклобутанон-2-ілметил, циклобутанон-3-ілметил, циклопентанон-2-ілметил, циклопентанон-3-ілметил, циклогексанон-2-ілметил, циклогексанон-4-ілметил, циклогептанон-2-іл метил, циклооктанон-2-ілметил, циклобутантіон-2-ілметил, цикл обутантіон-3-іл метил, циклопентантіон-2-ілметил, циклопентантіон-3-ілметил, циклогексантіон-2-ілметл, циклогексантіон-4-ілметил, циклогептантіон-2-ілметил, циклооктантіон-2-ілметил, 1-(циклобутанон-2-іл)етил, 1-(циклобутанон-3-іл)етил, 1-(циклопентанон-2-іл)етил, 1-(циклопентанон-3-іл)етил, 1-(циклогексанон-2-іл)етил, 1-(циклогексанон-4-іл)етил, 1-(циклогептанон-2-іл)етил, 1-(циклооктанон-2-іл)етил, 1-(циклобутантіон-2-іл)етил, 1-(циклобутантіон-3-іл)етил, 1-(циклопентантіон-2-іл)етил, 1-(циклопентантіон-3-іл)етил, 1-(циклогексантіон-2-іл)етил, 1-(циклогексантіон-4-іл)етил, 1-(циклогептантіон-2-іл)етил, 1-(циклооктантіон-2-іл)етил, 2-(циклобутанон-2-іл)етил, 2-(циклобутанон-3-іл)етил, 2-(циклопентанон-2-іл)етил, 2-(циклопентанон-3-іл)етил, 2-(циклогексанон-2-іл)етил, 2-(циклогексанон-4-іл)етил, 2-(циклогептанон-2-іл)етил, 2-(циклооктанон-2-іл)етил, 2-(циклобутантіон-2-іл)етил, 2-(циклобутантіон-3-іл)етил, 2-(циклопентантіон-2-іл)етил, 2-(циклопентантіон-3-іл)етил, 2-(циклогексантіон-2-іл)етил, 3-(циклобутанон-2-іл)пропіл, 3-(циклобутанон-3-іл)пропіл, 3-(циклопентанон-2-іл)пропіл, 3-(циклопентанон-3-іл)пропіл, 3-(циклогексанон-2-іл)пропіл, 3-(циклогексанон-4-іл)пропіл, 3-(циклогептанон-2-іл)пропіл, 3-(циклооктанон-2-іл)пропіл, 3-(циклобутантіон-2-іл)пропіл, 3-(циклобутантіон-3-іл)пропіл, 3-(циклопентантіон-2-іл)пропіл, 3-(циклопентантіон-3-іл)пропіл, 3-(циклогексантіон-2-іл)пропіл, 3-(циклогексантіон-4-іл)пропіл, 3-(циклогептантіон-2-іл)пропіл, 3-(циклооктантіон-2-іл)пропіл, 4-(циклобутанон-2-іл)бутил, 4-(циклобутанон-3-іл)бутил, 4-(циклопентанон-2-іл)бутил, 4-(циклопентанон-3-іл)бутил, 4-(циклогексанон-2-іл)бутил, 4-(циклогексанон-4-іл)бутил, 4-(циклогептанон-2-іл)бутил, 4-(циклооктанон-2-іл)бутил, 4-(циклобутантіон-2-іл)бутил, 4-(циклобутантіон-3-іл)бутил, 4-(циклопентантіон-2-іл)бутил, 4-(циклопентантіон-3-іл)бутил, 4-(циклогексантіон-2-іл)бутил, 4-(циклогексантіон-4-іл)бутил, 4-(циклогептантіон-2-іл)бутил або 4-(циклооктантіон-2-іл)бутил;

-С₃-С₈-циклоалкокси-С₁-С₄-алкіл означає: циклопропілоксиметил, 1-циклопропілокси-етил, 2-циклопропілокси-етил, 1-циклопропілокси-проп-1-іл, 2-циклопропіл-окси-проп-1-іл, 3-циклопропілокси-проп-1-іл, 1-циклопропілокси-бут-1-ил, 2-циклопропілокси-бут-1-ил, 3-циклопропілокси-бут-1-ил, 4-циклопропілокси-бут-1-ил, 1-циклопропілокси-бут-2-ил, 2-циклопропілокси-бут-2-ил, 1-(пілоксиметил)-ет-1-ил, 1-(циклопропілоксиметил)-1-(СН₃)-ет-1-ил, 1-(циклопропілметилокси)-проп-1-іл, циклобутилоксиметил, 1-циклобутил-оксиетил, 2-циклобутилокси-етил, 1-циклобутилокси-проп-1-іл, 2-циклобутилокси-проп-1-іл, 3-циклобутилокси-проп-1-іл, 1-циклобутилокси-бут-1-ил, 2-циклобутилокси-бут-1-ил, 3-циклобутилокси-бут-1-ил, 4-циклобутилокси-бут-1-ил, 1-циклобутилокси-бут-2-ил, 2-циклобутилокси-бут-2-ил, 3-циклобутилокси-бут-2-ил, 4-циклобутилокси-бут-2-ил, 1-(циклобутилоксиметил)ет-1-ил, 1-(циклобутилокси-метил)-1-(СН₃)-ет-1-ил, 1-(циклобутилоксиметил)проп-1-іл, циклопентилоксиметил, 1-циклопентилокси-етил, 2-циклопентилокси-етил, 1-циклопентилокси-проп-1-іл, 2-циклопентилокси-проп-1-іл, 3-циклопентилокси-проп-1-іл, 1-циклопентилокси-бут-1-ил, 2-циклопентилокси-бут-1-ил, 3-циклопентилокси-бут-1-ил, 4-циклопентилокси-бут-1-ил, 1-циклопентилокси-бут-2-ил, 2-циклопентилокси-бут-2-ил, 3-циклопентилокси-бут-2-ил, 3-циклопентилокси-бут-2-ил, 4-циклопентилокси-бут-2-ил, 1-(циклопентилоксиметил)ет-1-ил, 1-(циклопентилоксиметил)-1-(СН₃)-ет-1-ил, 1-(циклопентилоксиметил)проп-1-іл, циклогексилоксиметил, 1-циклогексилокси-етил, 2-циклогексилокси-етил, 1-циклогексилокси-проп-1-іл, 2-циклогексилокси-проп-1-іл, 3-циклогексилокси-проп-1-іл, 1-циклогексилокси-бут-1-ил, 2-циклогексилокси-бут-1-ил, 3-циклогексилокси-бут-1-ил, 4-циклогексилокси-бут-1-ил, 1-циклогексилокси-бут-2-ил,

2-циклогексилокси-бут-2-ил, 3-цикогексилокси-бут-2-ил, 3-циклогексилокси-бут-2-ил,
4-циклогексилокси-бут-2-ил, 1-(циклогексилоксиметил)ет-1-ил, 1-(цикло-гексилоксиметил)-1-(CH₃)-ет-1-ил,
1-(циклогексилоксиметил)-проп-1-іл, цикло-гептилоксиметил, 1-циклогептилокси-етил, 2-циклогептилокси-етил,
1-циклогептилокси-проп-1-іл, 2-циклогептилокси-проп-1-іл, 3-циклогептилокси-проп-1-іл,
1-циклогептилокси-бут-1-ил, 2-циклогептилокси-бут-2-ил, 3-циклогептилокси-бут-1-ил, 4-циклогептилокси-бут-1-
-ил, 1-циклогептилокси-бут-2-ил, 2-циклогептилокси-бут-2-ил, 3-циклогептилокси-бут-2-ил,
4-циклогептилокси-бут-2-ил, 1-(циклогептилоксиметил)ет-1-ил, 1-(циклогептіолксіметил)-1-(CH₃)-ет-1-ил,
1-(циклогептилоксиметил)проп-1-іл, циклооктилоксиметил, 1-циклооктилокси-етил, 2-циклооктилокси-етил,
1-циклооктилокси-проп-1-іл, 2-циклооктилокси-проп-1-іл, 3-циклооктилокси-проп-1-іл,
1-циклооктилокси-бут-1-ил, 2-циклооктилокси-бут-1-ил, 3-циклооктилокси-бут-1-ил, 4-циклооктилокси-бут-1-ил,
1-циклооктилокси-бут-2-ил, 2-циклооктилокси-бут-2-ил, 3-циклооктилокси-бут-2-ил, 3-циклооктилокси-бут-2-ил,
4-циклооктилокси-бут-2-ил, 1-(циклооктилоксиметил)-ет-1-ил, 1-(октилоксиметил)-1-(CH₃)-ет-1-ил або
1-(циклооктилоксиметил)проп-1-іл, зокрема C₃-C₆ циклоалкоксиметил або 2-(C₃-C₆-циклоалкокс)етил.

Під 3- до 7-ланцюговим гетероциклом слід розуміти як насичені, частково або повністю ненасичені, так і ароматичні гетероцикли з одним до трьох гетероатомів, обраних із групи, що складається з:

- одного до трьох атомів азоту;
- одного або двох атомів кисню і
- одного або двох атомів сірки.

Прикладами для насичених гетероциклів, що можуть містити одну карбонільну або тіокарбонільну кільцеву ланку: оксираніл, тіраніл, азиридин-1-іл, азиридин-2-іл, диазиридин-1-іл, диазиридин-3-іл, оксетан-2-іл, оксетан-3-іл, тиетан-2-іл, тиетан-3-іл, азетідин-1-іл, азетідин-2-іл, азетідин-3-іл, тетрагідрофуран-2-іл, тетрагідрофуран-3-іл, тетрагідротіофен-2-іл, тетрагідротіофен-3-іл, піролідин-1-іл, піролідин-2-іл, піролідин-3-іл, 1,3-диоксалан-2-іл, 1,3-диоксалан-4-іл, 1,3-оксатіолан-2-іл, 1,3-оксатіолан-4-іл, 1,3-оксатіолан-5-іл, 1,3-оксазолідин-2-іл, 1,3-оксазолідин-3-іл, 1,3-оксазолідин-4-іл, 1,3-оксазолідин-5-іл, 1,2-оксазолідин-2-іл, 1,2-оксазолідин-3-іл, 1,2-оксазолідин-4-іл, 1,2-оксазолідин-5-іл, 1,3-дитіолан-2-іл, 1,3-дитіолан-4-іл, піролідин-1-іл, піролідин-2-іл, піролідин-5-іл, тетрагідропіразол-1-іл, тетрагідропіразол-3-іл, тетрагідропіразол-4-іл, тетрагідропуран-2-іл, тетрагідропуран-3-іл, тетрагідропуран-4-іл, тетрагідротіопуран-2-іл, тетрагідротілпуран-3-іл, тетрагідропуран-4-іл, піперидин-1-іл, піперидин-2-іл, піперидин-3-іл, піперидин-4-іл, 1,3-диоксан-2-іл, 1,3-диоксан-4-іл, 1,3-диоксан-5-іл, 1,4-диоксан-2-іл, 1,3-оксатіан-2-іл, 1,3-оксатіан-4-іл, 1,3-оксатіан -5-іл, 1,3-оксатіан -6-іл, 1,4-оксатіан-2-іл, 1,4-оксатіан-3-іл, морфолін-2-іл, морфолін-3-іл, морфолін-4-іл, гексагідропіридазін-1-іл, гексагідропіридазін-3-іл, гексагідропіридазін-4-іл, гексагідропіримідин-1-іл, гексагідропіримідин -2-іл, гексагідропіримідин -4-іл, гексагідропіримідин -5-іл, піперазін-1-іл, піперазін-2-іл, піперазін-3-іл, піперазін-4-іл, гексагідро-1,3,5-триазін-1-іл, гексагідро-1,3,5-триазин-2-т, оксепан-2-іл, оксепан-3-іл, оксепан-4-іл, тіепан-2-іл, тіепан-3-іл, тіепан-4-іл, 1,3-диоксепан-2-іл, 1,3-диоксепан-4-іл, 1,3-диоксепан-5-іл, 1,4-диоксепан-2-іл, 1,3-дитіепан-2-іл, 1,3-дитіепан-2-іл, 1,3-дитіепан-2-іл, 1,3-дитіепан-2-іл, 1,4-диоксепан-2-іл, 1,4-диоксепан-7-іл, гексагідроазепін-1-іл, гексагідроазепін-2-іл, гексагідроазепін -3-іл, гексагідроазепін -4-іл, гексагідро-1,3-діазепін-1-іл, гексагідро-1,3-діазепін-2-іл, гексагідро-1,3-діазепін-4-іл, гексагідро-1,4-діазепін-1-іл і гексагідро-1,4-діазепін-2-іл.

Прикладами для ненасичених гетероциклів, що можуть містити карбонільну або тіокарбонільну ланку, можуть бути: дигідрофуран-2-іл, 1,2-оксазолін-3-іл, 1,2-оксазолін-5-іл, 1,3-оксазолін-2-іл;

Серед гетероатомів кращими є п'яти - або шестиланцюгові, а саме: фурил, такий як 2-фурил і 3-фурил, тиєніл, такий як 2-тиєніл і 3-тиєніл, піроліл. Такий як 2-піроліл і 3-піроліл, ізоксазоліл, як 3-ізоксазоліл, 4-ізоксазоліл і 5-ізоксазоліл, ізотіазоліл. Такий як 3-ізотіазоліл, 4-ізотіазоліл і 5-ізотіазоліл, піразоліл, такий як 3-піразоліл, 4-піразоліл і 5-піразоліл, оксазоліл, такий як 2-оксазоліл, 4-оксазоліл і 5-оксазоліл, тіазоліл. Такий як 2-тіазоліл, 4-тіазоліл і 5-тіазоліл, імідазоліл, такий як 2-імідазоліл і 4-імідазоліл, оксадіазоліл, такий як 1,2,4-оксадіазол-3-іл, 1,2,4-оксадіазол-5-іл і 1,3,4-оксадіазол-2-іл, тіадиазоліл. Такий як 1,2,4-тіадиазол-3-іл, 1,2,4-тіадиазол-5-іл і 1,3,4-тіадиазол-2-іл, триазоліл, такий як 1,2,4-триазол-1-іл, 1,2,4-триазол-3-іл і 1,2,4-триазол-4-іл, піридиніл, такий як 2-піридиніл, 3-піридиніл і 4-піридиніл, піридазініл, такий як 3-піридазініл і 4-піридазініл, піримідиніл, такий як 2-піримідиніл, 4-піримідиніл і 5-піримідиніл, а також 2-піразініл, 1,3,5-триазін-2-іл і 1,2,4-триазін-3-іл. Зокрема піридил, піримідил, фураніл і тієніл.

Всі фінільні, карбоциклічні і гетероциклічні кільця є переважно незаміщеними або несуть один замітник.

При урахуванні того, заміщені піразол-3-ілбензазоли застосовуються як гербіциди або десиканти/дефоліанти, кращими є ті з'єднання формули I, при яких замітники мають таке значення окремо або в комбінації:

R¹ C₁-C₄-алкіл, зокрема метил;

R² C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-галогеналкокси або C₁-C₄-алкілсульфоніл, зокрема трифторметил, дифторметокси або метилсульфоніл, зокрема дифторметокси;

R³ галоген, зокрема хлор;

R⁴ водень, фтор або хлор, зокрема фтор або хлор;

R⁵ ціано, галоген або трифторметил, зокрема галоген, особливо хлор;

А зв'язана через кисень або сірку з а група -N=C(XR⁶)-O- або -N=C(XR⁶)-S-, зокрема зв'язана з а через сірку група -N=C(XR⁶)-S-;

X хімічний зв'язок, кисень, сірка, групи -NH- або -N(R⁷)-;

R⁶, R⁷ означають незалежно один від одного

C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галогеналкіл, ціано-C₁-C₄-алкіл, гідрокси- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-алкеніл, C₃-C₆-алкініл, C₁-C₄-алкокси- C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл- C₁-C₄-алкіл, ди(C₁-C₄-алкіл)амінокарбоніл- C₁-C₄-алкіл, C₃-C₈-циклоалкіл- C₁-C₄-алкіл, феніл або феніл-C₁-C₄-алкіл;

якщо X є хімічним зв'язком, киснем сіркою, -NH- або -N(R⁷)-, то R⁶ може також означати (C₁-C₄-алкіл)карбоніл або C₁-C₄-алкілсульфоніл;

якщо X є хімічним зв'язком, то R⁶ може, крім того, означати водень, ціано, зміно, галоген або -CH=CH-R⁸;

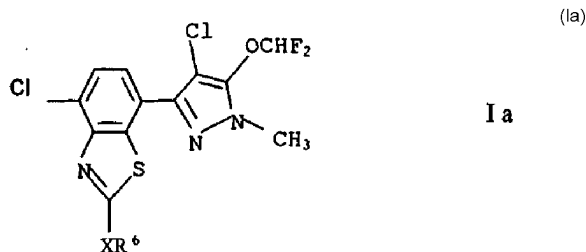
R⁶, R⁷ означають зокрема C₁-C₆-алкіл, гідрокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-алкеніл, C₃-C₆-алкініл або (C₁-C₄-алкокси)карбоніл- C₁-C₄-алкіл;

якщо X є хімічним зв'язком, то R⁶ може, крім того, означати водень або -CH=CH-R⁸;

R⁸ (C₁-C₄-алкокси)карбоніл.

Особливо кращими є заміщені піразол-3-ілбензазоли формули Ia (I де R¹ = метил, R² = диформетокси, R³ і R⁵ = хлор, R⁴ = водень, Z = зв'язана через сірку з A група -N=C(XR⁶)-S-), зокрема приведені в таблиці 1 сполуки:

Таблиця 1



Nr.	-XR ⁶
Ia. 001	-H
Ia. 002	-CH ₃
Ia. 003	-C ₂ H ₅
Ia. 004	-(n-C ₃ H ₇)
Ia. 005	-CH(CH ₃) ₂
Ia. 006	-(n-C ₄ H ₉)
Ia. 007	-CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia. 008	-CH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia. 009	-C(CH ₃) ₃
Ia. 010	-CH ₂ -CH=CH ₂
Ia. 011	-CH ₂ -CH=CH-CH ₃
Ia. 012	-CH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
Ia. 013	-CH ₂ -C≡CH
Ia. 014	-CH ₂ -OCH ₃
Ia. 015	-CH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
Ia. 016	-CH ₂ -CN
Ia. 017	-CH ₂ -CH ₂ F
Ia. 018	-CH ₂ -CP ₃
Ia. 019	-CH ₂ -CH ₂ Cl
Ia. 020	-CH ₂ -CO-OCH ₃
Ia. 021	-CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
Ia. 022	-CH ₂ -CO-H(CH ₃)
Ia. 023	-CH ₂ -CH(=K-OCH ₃)
Ia. 024	-CH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
Ia. 025	-CH ₂ -CH(=N-O(n-C ₃ H ₇))
Ia. 026	-CH ₂ -CH(=N-OCH(CH ₃) ₂)
Ia. 027	-CH ₂ -CH(=N-O(n-C ₄ H ₉))
Ia. 028	-CH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
Ia. 029	-циклобутан
Ia. 030	-циклопентил
Ia. 031	-циклогексил
Ia. 032	-феніл

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

la. 033	-CH ₂ - циклобутил
la. 034	-CH ₂ - циклопенгил
la. 035	-CH ₂ - циклогексил
la. 036	-CH ₂ - феніл
la. 037	-NO ₂
la. 038	-CN
la. 039	-F
la. 040	-Cl
la. 041	-Br
la. 042	-OCH ₃
la. 043	-OC ₂ H ₅
la. 044	-O(n-C ₃ H ₇)
la. 045	-OCH(CH ₃) ₂
la. 046	-O(n-C ₄ H ₉)
la. 047	-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 048	-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 049	-OC(CH ₃) ₃
la. 050	-OCH ₂ -CH=CH ₂
la. 051	-OCH ₂ -CH=CH-CH ₃
la. 052	-OCH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
la. 053	-OCH(CH ₃)-CH=CH ₂
la. 054	-OCH ₂ -CeCH
la. 055	-OCH(CH ₃)-CeCH
la. 056	-OCH ₂ -OCH ₃
la. 057	-OCH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
la. 058	-OCH ₂ -CN
la. 059	-OCH ₂ -CH ₂ F
la. 060	-OCH ₂ -CF ₃
la. 061	-OCH ₂ -CO-OCH ₃
la. 062	-OCH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
la. 063	-OCH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
la. 064	-OCH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
la. 065	-OCH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
la. 066	-OCH ₂ -CH(=N-O(n-C ₃ H ₇))
la. 067	-OCH ₂ -CH(=N-OCH(CH ₃) ₂)
la. 068	-OCH ₂ -CH(=N-O(n-C ₄ H ₉))
la. 069	-OCH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
la. 070	-O- циклобутан
la. 071	-O- циклопенгил
la. 072	-O- циклогексил
la. 073	-O- феніл
la. 074	-OCH ₂ - циклобутил
la. 075	-OCH ₂ - циклопенгил
la. 076	-OCH ₂ - циклогексил
la. 077	-OCH ₂ - феніл
la. 078	-CH ₂ -OH
la. 079	-CH ₂ -OCH ₃
la. 080	-NH ₂
la. 081	-NH-CH ₃
la. 082	-N(CH ₃) ₂
la. 083	-NH-C ₂ H ₅
la. 084	-N(C ₂ H ₅) ₂
la. 085	-NH-(n-C ₃ H ₇)
la. 086	-N(n-C ₃ H ₇) ₂
la. 087	-NH-(n-C ₄ H ₉)
la. 088	-N(n-C ₄ H ₉) ₂
la. 089	-NH-CH(CH ₃) ₂
la. 090	-N[CH(CH ₃) ₂] ₂
la. 091	-NH-CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 092	-18- -N[CH ₂ -CH(CH ₃) ₂] ₂
la. 093	-NH-CH ₂ -CH=CH ₂

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

la. 094	-N(CH ₂ -CH=CH ₂) ₂
la. 095	-NH-CH ₂ -CeCH
la. 096	-N(CH ₂ -CeCH) ₂
la. 097	-CH ₂ -N(CH ₃) ₂
la. 098	-SH
la. 099	-SCH ₃
la. 100	-SC ₂ H ₅
la. 101	-S(n-C ₃ H ₇)
la. 102	-S(n-C ₄ H ₉)
la. 103	-SCH(CH ₃) ₂
la. 104	-SCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 105	-SCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 106	-SC(CH ₃) ₃
la. 107	-SCH ₂ -CH=CH ₂
la. 108	-SCH ₂ -CH=CH-CH ₃
la. 109	-SCH-CH ₂ -CH=CH ₂
la. 110	-SCH(CH ₃)-CH=CH ₂
la. 111	-SCH ₂ -CeCH
la. 112	-SCH(CH ₃)-CeCH
la. 113	-SCH ₂ -OCH ₃
la. 114	-SCH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
la. 115	-SCH ₂ -CN
la. 116	-SCH ₂ -CH ₂ F
la. 117	-SCH ₂ -CF ₃
la. 118	-SCH ₂ -CH ₂ Cl
la. 119	-SCH ₂ -CO-OCH ₃
la. 120	-SCH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
la. 121	-SCH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
la. 122	-SCH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
la. 123	-SCH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
la. 124	-SCH ₂ -CH(=N-O(n-C ₃ H ₇))
la. 125	-SCH ₂ -CH(=N-OCH(CH ₃) ₂)
la. 126	-SCH ₂ -CH(=N-O(n-C ₄ H ₉))
la. 127	-SCH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
la. 128	-S-циклобутил
la. 129	-S-циклопентил
la. 130	-S-циклогексил
la. 131	-S-феніл
la. 132	-SCH ₂ -циклобутил
la. 133	-SCH ₂ -циклопентил
la. 134	-SCH ₂ -циклогексил
la. 135	-SCH ₂ - феніл
la. 136	-CH ₂ -SCH ₃
la. 137	-SO-CH ₃
la. 138	-SO-C ₂ H ₅
la. 139	-SO-(n-C ₃ H ₇)
la. 140	-SO-(n-C ₄ H ₉)
la. 141	-SO-CH(CH ₃) ₂
la. 142	-SO-CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 143	-SO-CH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 144	-SO-C(CH ₃) ₃
la. 145	-SO-CH ₂ -CH=CH ₂
la. 146	-SO-CH ₂ -CH=CH-CH ₃
la. 147	-SO-CH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
la. 148	-SO-CH(CH ₃)-CH=CH ₂
la. 149	-SO-CH ₂ -CeCH
la. 150	-SO-CH(CH ₃)-CeCH
la. 151	-SO-CH ₂ -OCH ₃
la. 152	-SO-CH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
la. 153	-19- -SO-CH ₂ -CN

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

la. 154	-SO-CH ₂ -CH ₂ F
la. 155	-SO-CH ₂ -CF ₃
la. 156	-SO-CH ₂ -CH ₂ Cl
la. 157	-SO-CH ₂ -CO-OCH ₃
la. 158	-SO-CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
la. 159	-SO-CH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
la. 160	-SO-CH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
la. 161	-SO-CH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
la. 162	-SO-CH ₂ -CH(=N-O(n-C ₃ H ₇))
la. 163	-SO-CH ₂ -CH(=N-OCH(CH ₃) ₂)
la. 164	-SO-CH ₂ -CH(=N-O(n-C ₄ H ₉))
la. 165	-SO-CH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH ₃)
la. 166	-SO-циклобугал
la. 167	-SO-циклопентил
la. 168	-SO-циклогексил
la. 169	-SO-феніл
la. 170	-SO-CH ₂ -циклобугал
la. 171	-SO-CH ₂ -циклопентил
la. 172	-SO-CH ₂ -циклогексил
la. 173	-SO-CH ₂ - феніл
la. 174	-CH ₂ -SO-CH ₃
la. 175	-SO ₂ -CH ₃
la. 176	-SO ₂ -C ₂ H ₅
la. 177	-SO ₂ -(n-C ₃ H ₇)
la. 178	-SO ₂ -(n-C ₄ H ₉)
la. 179	-SO ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 180	-SO ₂ -CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 181	-SO ₂ -CH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 182	-SO ₂ -C(CH ₃) ₃
la. 183	-SO ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
la. 184	-SO ₂ -CH ₂ -CH=CH-CH ₃
la. 185	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
la. 186	-SO ₂ -CH(CH ₃)-CH=CH ₂
la. 187	-SO ₂ -CH ₂ -CeCH
la. 188	-SO ₂ -CH(CH ₃)-CeCH
la. 189	-SO ₂ -CH ₂ -OCH ₃
la. 190	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
la. 191	-SO ₂ -CH ₂ -CN
la. 192	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ F
la. 193	-SO ₂ -CH ₂ -CF ₃
la. 194	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ Cl
la. 195	-SO ₂ -CH ₂ -CO-OCH ₃
la. 196	-SO ₂ -CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
la. 197	-SO ₂ -CH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
la. 198	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
la. 199	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
la. 200	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=M-O(n-C ₃ H ₇))
la. 201	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OCH(CH ₃) ₂)
la. 202	-SO-CH ₂ -CH(=N-O(n-C ₄ H ₉))
la. 203	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
la. 204	-SO ₂ - циклобутил
la. 205	-SO ₂ - циклопентил
la. 206	-SO ₂ -циклогексил
la. 207	-SO ₂ - феніл
la. 208	-SO ₂ -CH ₂ - циклобутил
la. 209	-SO ₂ -CH ₂ - циклопентил
la. 210	-SO ₂ -CH ₂ -циклогексил
la. 211	-SO ₂ -CH ₂ - феніл
la. 212	-CH ₃ -SO ₃ -CH ₃
la. 213	-20-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OH

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

la. 214	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH ₃
la. 215	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OC ₂ H ₅
la. 216	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
la. 217	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
la. 218	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH(CH ₃) ₂
la. 219	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 220	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 221	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OC(CH ₃) ₃
la. 222	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OH
la. 223	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH ₃
la. 224	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OC ₂ H ₅
la. 225	-CH ₂ -CH(Br)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
la. 226	-CH ₂ -CH(Br)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
la. 227	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH(CH ₃) ₂
la. 228	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 229	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 230	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OC(CH ₃) ₃
la. 231	-CH=CH-CO-OH
la. 232	-CH=CH-CO-OCH ₃
la. 233	-CH=CH-CO-OC ₂ H ₅
la. 234	-CH=CH-CO-O(n-C ₃ H ₇)
la. 235	-CH=CH-CO-O(n-C ₄ H ₉)
la. 236	-CH=CH-CO-OCH(CH ₃) ₂
la. 237	-CH=CH-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 238	-CH=CH-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 239	-CH=CH-CO-OC(CH ₃) ₃
la. 240	-CH=C(Cl)-CO-OH
la. 241	-CH=C(Cl)-CO-OCH ₃
la. 242	-CH=C(Cl)-CO-OC ₂ H ₅
la. 243	-CH=C(Cl)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
la. 244	-CH=C(Cl)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
la. 245	-CH=C(Cl)-CO-OCH(CH ₃) ₂
la. 246	-CH=C(Cl)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 247	-CH=C(Cl)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 248	-CH=C(Cl)-CO-OC(CH ₃) ₃
la. 249	-CH=C(Br)-CO-OH
la. 250	-CH=C(Br)-CO-OCH ₃
la. 251	-CH=C(Br)-CO-OC ₂ H ₅
la. 252	-CH=C(Br)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
la. 253	-CH=C(Br)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
la. 254	-CH=C(Br)-CO-OCH(CH ₃) ₂
la. 255	-CH=C(Br)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
la. 256	-CH=C(Br)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
la. 257	-CH=C(Br)-CO-OC(CH ₃) ₃
la. 258	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH ₂
la. 259	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-CH ₃
la. 260	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(CH ₃) ₂
la. 261	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-C ₂ H ₅
la. 262	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
la. 263	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-KH-(n-C ₃ H ₇)
la. 264	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂
la. 265	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-(n-C ₄ H ₉)
la. 266	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(n-C ₄ H ₉) ₂
la. 267	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH ₂
la. 268	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-CH ₃
la. 269	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(CH ₃) ₂
la. 270	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-C ₂ H ₅
la. 271	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
la. 272	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-(n-C ₃ H ₇)
la. 273	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂

65

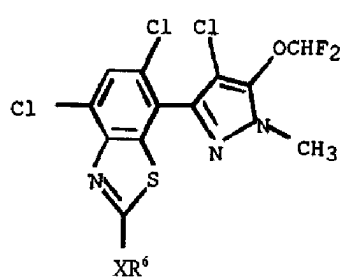
la. 274	$-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{Br})\text{-CO-NH-(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 275	$-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{Br})\text{-CO-N(n-C}_4\text{H}_9)_2$
la. 276	$-\text{CH=CH-CO-NH}_2$
la. 277	$-\text{CH=CH-CO-NH-CH}_3$
la. 278	$-\text{CH=CH-CO-N(CH}_3)_2$
la. 279	$-\text{CH=CH-CO-NH-C}_2\text{H}_5$
la. 280	$-\text{CH=CH-CO-N(C}_2\text{H}_5)_2$
la. 281	$-\text{CH=CH-CO-NH-(n-C}_3\text{H}_7)$
la. 282	$-\text{CH=CH-CO-N(n-C}_3\text{H}_7)_2$
la. 283	$-\text{CH=CH-CO-NH-(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 284	$-\text{CH=CH-CO-N(n-C}_4\text{H}_9)_2$
la. 285	$-\text{CH=C(Cl)-CO-NH}_2$
la. 286	$-\text{CH=C(Cl)-CO-NH-CH}_3$
la. 287	$-\text{CH=C(Cl)-CO-N(CH}_3)_2$
la. 288	$-\text{CH=C(Cl)-CO-NH-C}_2\text{H}_5$
la. 289	$-\text{CH=C(Cl)-CO-N(C}_2\text{H}_5)_2$
la. 290	$-\text{CH=C(Cl)-CO-NH-(n-C}_3\text{H}_7)$
la. 291	$-\text{CH=C(Cl)-CO-N(n-C}_3\text{H}_7)_2$
la. 292	$-\text{CH=C(Cl)-CO-NH-(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 293	$-\text{CH=C(Cl)-CO-N(n-C}_4\text{H}_9)_2$
la. 294	$-\text{CH=C(Br)-CO-NH}_2$
la. 295	$-\text{CH=C(Br)-CO-NH-CH}_3$
la. 296	$-\text{CH=C(Br)-CO-NH(CH}_3)_2$
la. 297	$-\text{CH=C(Br)-CO-NH-C}_2\text{H}_5$
la. 298	$-\text{CH=C(Br)-CO-N(C}_2\text{H}_5)_2$
la. 299	$-\text{CH=C(Br)-CO-NH-(n-C}_3\text{H}_7)$
la. 300	$-\text{CH=C(Br)-CO-N(n-C}_3\text{H}_7)_2$
la. 301	$-\text{CH=C(Br)-CO-NH-(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 302	$-\text{CH=C(Br)-CO-N(n-C}_4\text{H}_9)_2$
la. 303	$-\text{CH(CH}_3\text{)-OCH}_3$
la. 304	$-\text{CH}_2\text{Cl}$
la. 305	$-\text{CF}_3$
la. 306	$-\text{CH}_2\text{ OH}$
la. 307	$-\text{CH(CH}_3\text{)OH}$
la. 308	$-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
la. 309	$-\text{O-феніл}$
la. 310	$-\text{OCH}_2\text{- феніл}$
la. 311	$-\text{OCH}_2\text{-CO-O(n-C}_3\text{H}_7)$
la. 312	$-\text{OCH}_2\text{-CO-OCH(CH}_3)_2$
la. 313	$-\text{OCH}_2\text{-CO-O(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 314	$-\text{OCH}_2\text{-CO-OCH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$
la. 315	$-\text{OCH}_2\text{-CO-OCH(CH}_3\text{)-C}_2\text{H}_5$
la. 316	$-\text{OCH}_2\text{-CO-OC(CH}_3)_3$
la. 317	$-\text{O-CO-CH}_3$
la. 318	$-\text{O-CO-C}_2\text{H}_5$
la. 319	$-\text{O-CO-(n-C}_3\text{H}_7)$
la. 320	$-\text{O-CO-(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 321	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-OCH}_3$
la. 322	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-OC}_2\text{H}_5$
la. 323	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-O(n-C}_3\text{H}_7)$
la. 324	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-OCH(CH}_3)_2$
la. 325	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-O(n-C}_4\text{H}_9)$
la. 326	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-OCH}_2\text{-CH(CH}_3)_2$
la. 327	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-OCH(CH}_3\text{)-C}_2\text{H}_5$
la. 328	$-\text{OCH(CH}_3\text{)-CO-OC(CH}_3)_3$
la. 329	$-\text{NH-CH-CH}_2\text{-CN}$
la. 330	$-\text{N(CH}_2\text{-CH}_2\text{-CN)}_2$
la. 331	$-\text{NH-CH}_2\text{-CO-OCH}_3$
la. 332	$-\text{N(CH}_2\text{-CO-OCH}_3)_2$
la. 333	$-\text{NH-CH-CO-OC}_2\text{H}_5$

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

Ia. 334	-N(CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 335	-N(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia. 336	-N(CH ₃)-(n-C ₃ H ₇)
Ia. 337	-N(CH ₃)-(n-C ₄ H ₉)
Ia. 338	-N(CH ₃)-CH(CH ₃) ₂
Ia. 339	-N(CH ₃)-CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia. 340	-N(CH ₃)-CH ₂ -CH=CH ₂
Ia. 341	-N(CH ₃)-CH ₂ -C≡CH
Ia. 342	-N(CH ₃)-CH ₂ -CH ₂ -CN
Ia. 343	-N(CH ₃)-CH ₂ -CO-OCH ₃
Ia. 344	-N(CH ₃)-CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
Ia. 345	-NH-CO-CH ₃
Ia. 346	-NH-CO-C ₂ H ₅
Ia. 347	-NH-CO-(n-C ₃ H ₇)
Ia. 348	-NH-CO-(n-C ₄ H ₉)
Ia. 349	-NH-SO ₂ -CH ₃
Ia. 350	-NH-SO ₂ -C ₂ H ₅
Ia. 351	-NH-SO ₂ -(n-C ₃ H ₇)
Ia. 352	-NH-SO ₂ -(n-C ₄ H ₉)
Ia. 353	-S- феніл
Ia. 354	-SCH ₂ - феніл
Ia. 355	-SCH ₂ -CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia. 356	-SCH ₂ -CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia. 357	-SCH ₂ -CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia. 358	-SCH ₂ -CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia. 359	-SCH ₂ -CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia. 360	-SCH ₂ -CO-OC(CH ₃) ₃
Ia. 361	-S-CO-CH ₃
Ia. 362	-SCH(CH ₃)-CO-OCH ₃
Ia. 363	-SCH(CH ₃)-CO-OC ₂ H ₅
Ia. 364	-SCH(CH ₃)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia. 365	-SCH(CH ₃)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia. 366	-CH ₃ -PO(OCH ₃) ₂
Ia. 367	-CH ₂ -PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 368	-OCH ₂ -PO(OCH ₃) ₂
Ia. 369	-OCH ₂ -PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 370	-SCH ₂ -PO(OCH ₃) ₂
Ia. 371	-SCH ₂ -PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 372	-CH ₂ -CH(Cl)-PO(OCH ₃) ₂
Ia. 373	-CH ₂ -CH(Cl)-PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 374	-CH ₂ -CH(Br)-PO(OCH ₃) ₂
Ia. 375	-CH ₂ -CH(Br)-PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 376	-CH=CH-PO(OCH ₃) ₂
Ia. 377	-CH=CH-PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 378	-CH(CO-OCH ₃) ₂
Ia. 379	-CH(CO-OC ₂ H ₅) ₂
Ia. 380	-CH(CO-OCH ₃)[CO-OC(CH ₃) ₃]
Ia. 381	-CH(CO-OC ₂ H ₅)[CO-OC(CH ₃) ₃]
Ia. 382	-CH(CN)-CO-OCH ₃
Ia. 383	-CH(CN)-CO-OC ₂ H ₅
Ia. 384	-CH(CN)-CO-OC(CH ₃) ₃

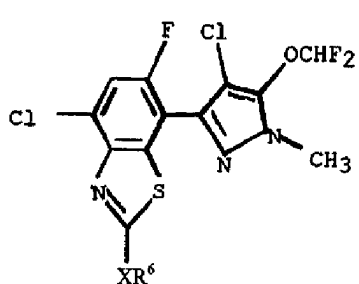
Особливо кращими є заміщені піразол-3-ілбензазоли формули Ib до It і Ia до It, що зокрема наступні:
сполуки Ib. 001 до Ib. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R⁴ означає хлор:

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65



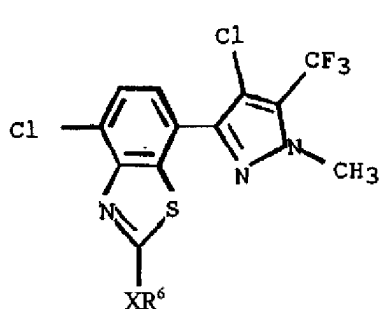
(Ib)
Ib

сполуки Ic. 001 до Ic. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R⁴ означає фтор:



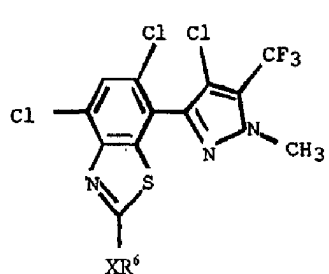
(Ic)
Ic

сполуки Id. 001 до Id. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил:



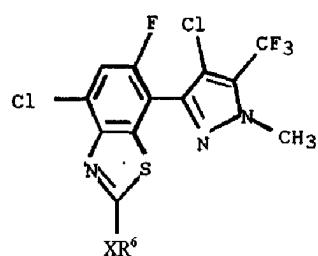
(Id)
Id

сполуки Ie. 001 до Ie. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил і R⁴ означає хлор:



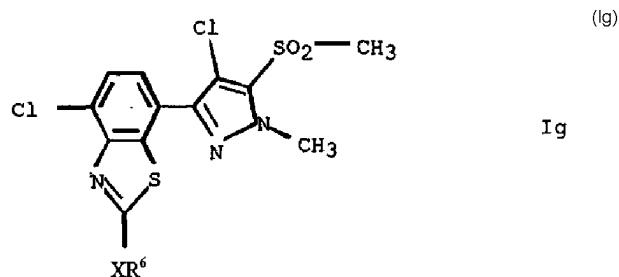
(Ie)
Ie

сполуки If. 001 до If. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил і R⁴ означає фтор:

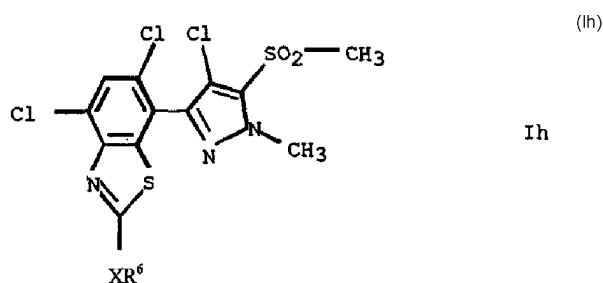


(If)
If

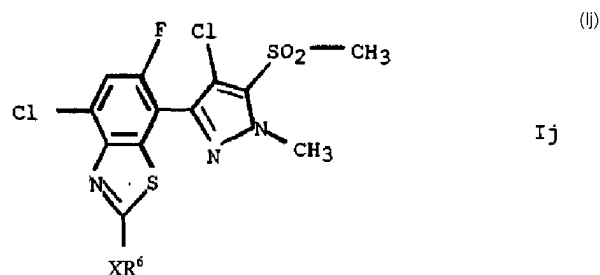
сполуки Ih. 001 до Ih. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає метилсульфоніл:



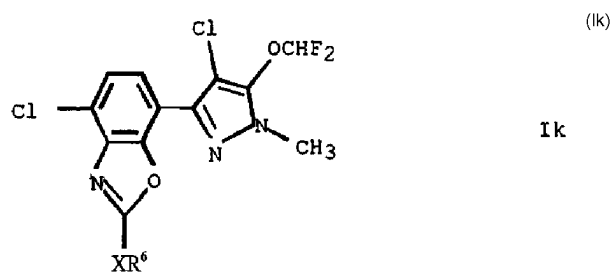
сполуки If. 001 до If. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає метилсульфоніл і R⁴ означає хлор:



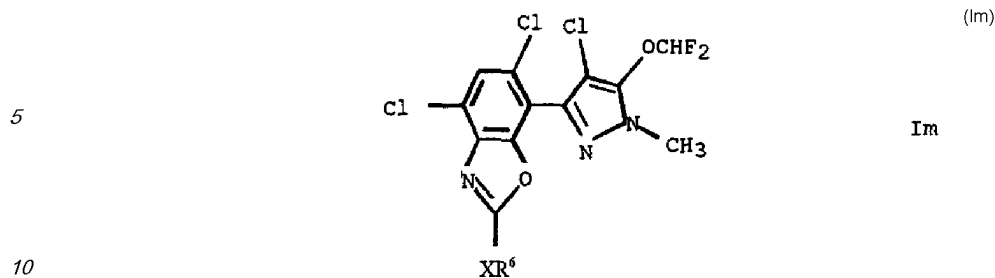
сполуки Ij. 001 до Ij. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає метилсульфоніл і R⁴ означає фтор:



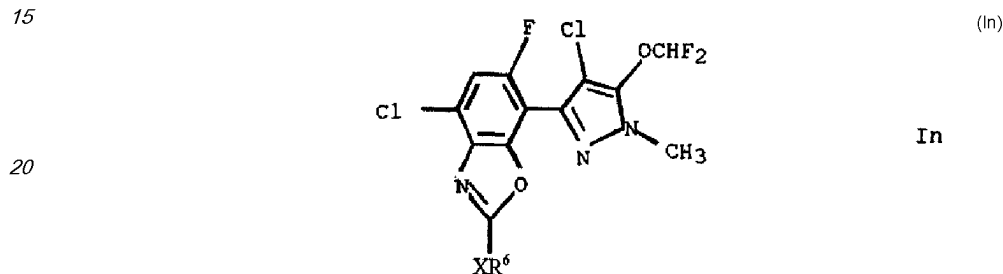
сполуки Ik. 001 до Ik. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що Z означає групу -N=C(XR⁶)-O- яка зв'язана з а через кисень:



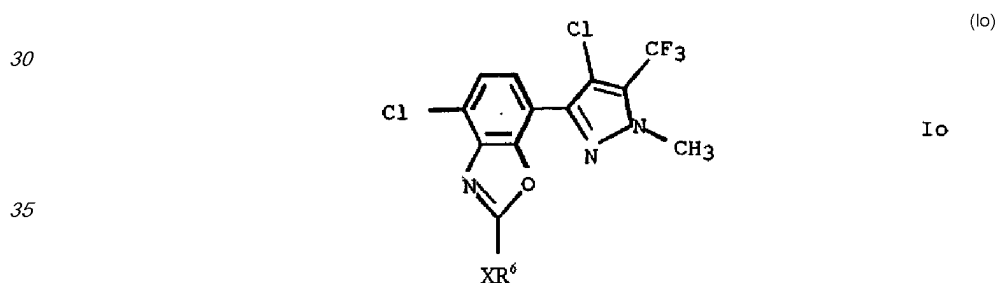
сполуки Im. 001 до Im. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R⁴ означає хлор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через кисень:



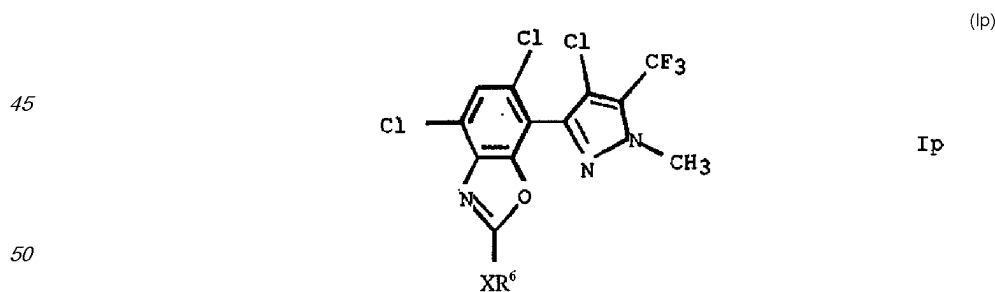
сполуки In. 001 до In. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R⁴ означає фтор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через кисень:



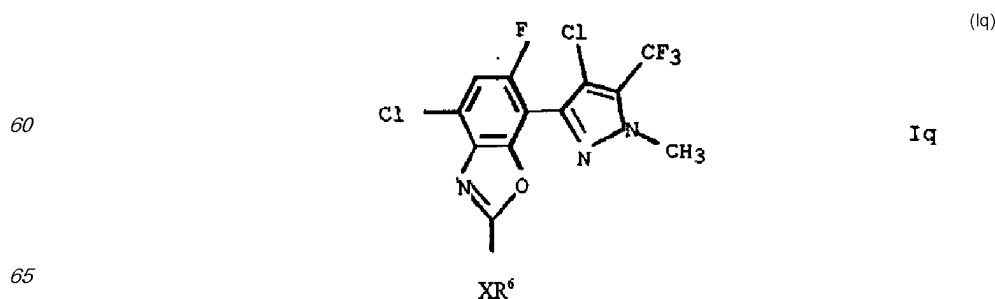
сполуки Io. 001 до Io. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через кисень:



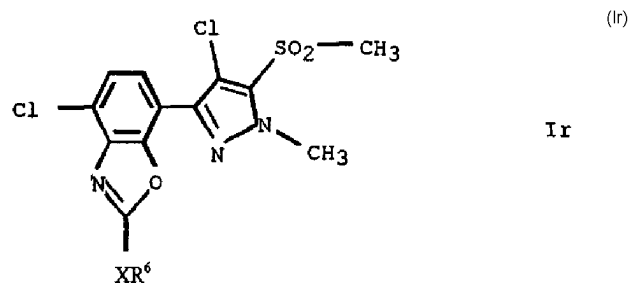
сполуки Ip. 001 до Ip. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил, R⁴ означає хлор, а Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через кисень:



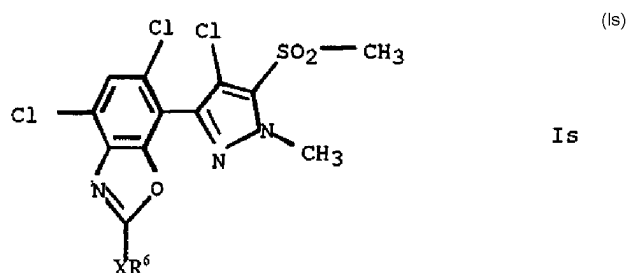
сполуки Iq. 001 до Iq. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил, R⁴ означає фтор, а Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через кисень:



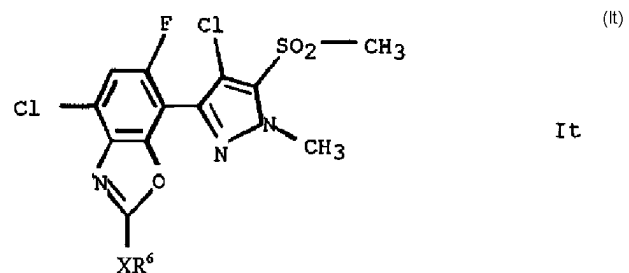
сполуки Ir. 001 до Ir. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R^2 означає метилсульфоніл і Z означає групу $-N=C(XR^6)-O-$, що зв'язана з а через кисень



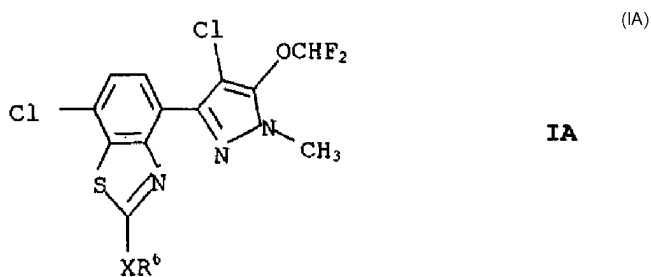
сполуки Is. 001 до Is. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R^2 означає метилсульфоніл і R^4 означає хлор, а Z означає групу $-N=C(XR^6)-(D-$, що зв'язана з а через кисень:



сполуки It. 001 до It. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R^2 означає метилсульфоніл і R^4 означає фтор, а Z означає групу $-N=C(XR^6)-O-$, що зв'язана з а через кисень:

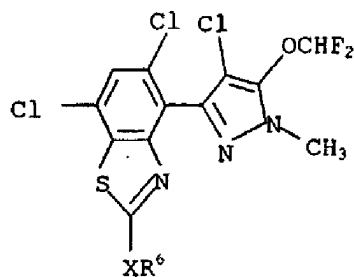


сполуки IA. 001 до IA. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що група $-N=C(XR^6)-S-$ зв'язана з а через азот:



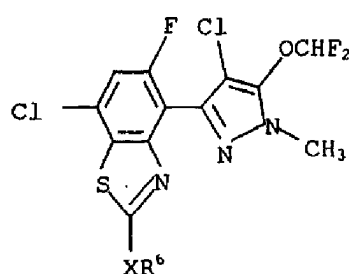
сполуки IB. 001 до IB. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R^4 означає хлор і група $-N=C(XR^6)-S-$ зв'язана з а через азот:

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65



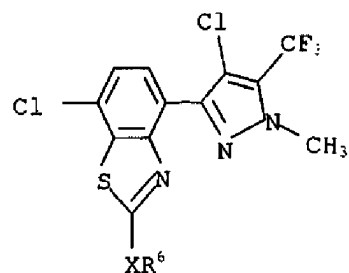
(IB)
IB

сполуки 1C. 001 до 1C. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R⁴ означає фтор і група -N=C(XR⁶)-S- зв'язана з а через азот:



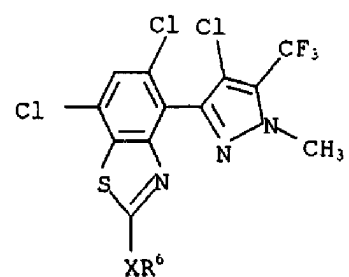
(IC)
IC

сполуки ID. 001 до ID. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил і група -M=C(XP⁶)-8- зв'язана з а через азот:



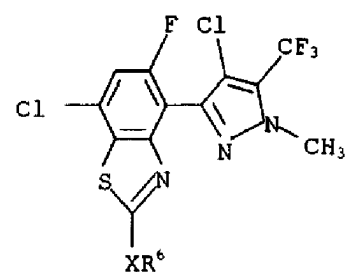
(ID)
ID

сполуки IE. 001 до IE. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил, R⁴ означає хлор і група -N=C(XR⁶)-S- зв'язана з а через азот:



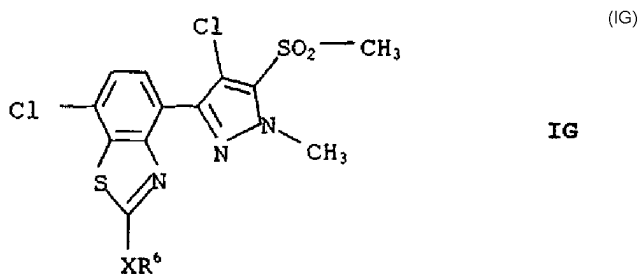
(IE)
IE

сполуки IF. 001 до IF. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає трифторметил, R⁴ означає фтор і група -N=C(XR⁶)-S- зв'язана з а через азот:

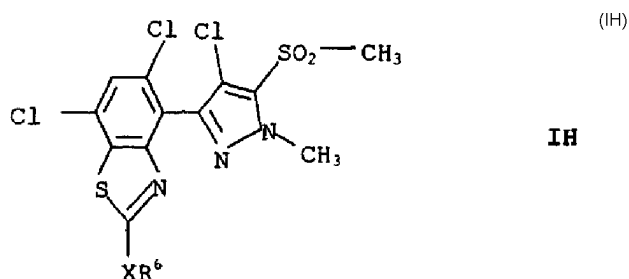


(IF)
IF

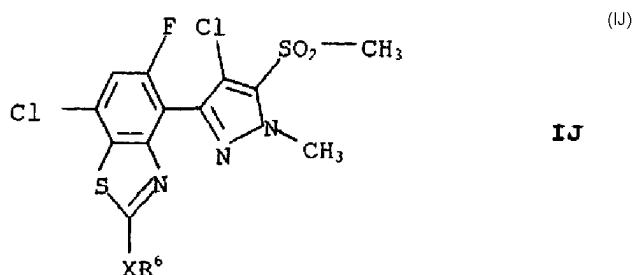
сполуки IG. 001 до IG. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає метилсульфоніл і група -N=C(XR⁶)-S- зв'язана з а через азот:



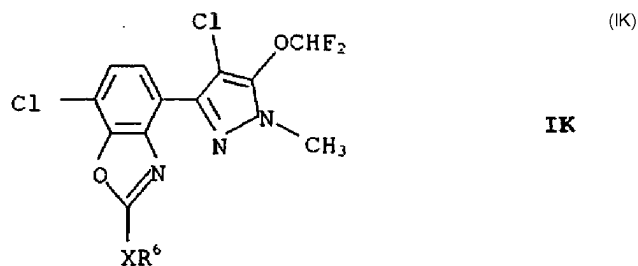
сполуки IH. 001 до IH. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає метилсульфоніл, R⁴ означає хлор і група -N=C(XR⁶)-S- зв'язана з а через азот:



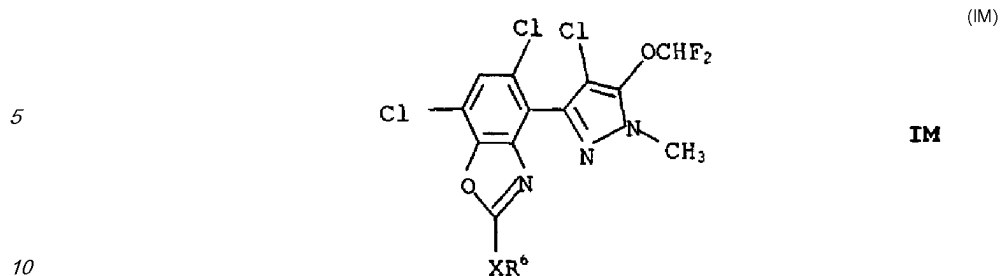
сполуки IJ. 001 до IJ. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що R² означає метилсульфоніл, R⁴ означає фтор і група -N=C(XR⁶)-S- зв'язана з а через азот:



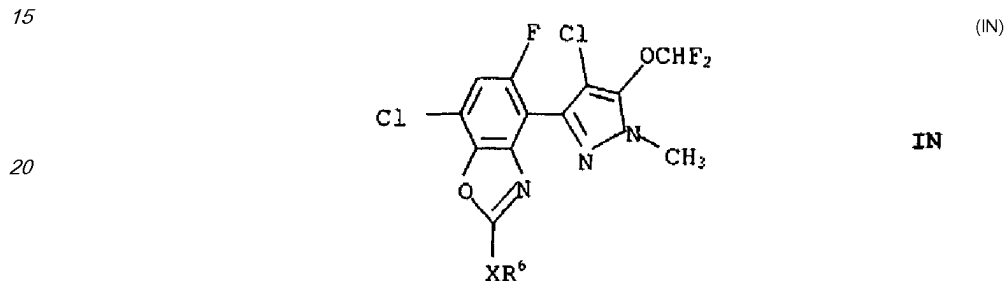
сполуки IK. 001 до IK. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, що Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



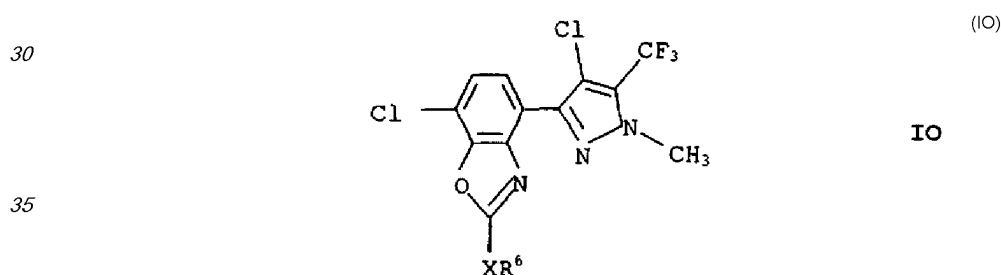
сполуки IM. 001 до IM. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R⁴ означає хлор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



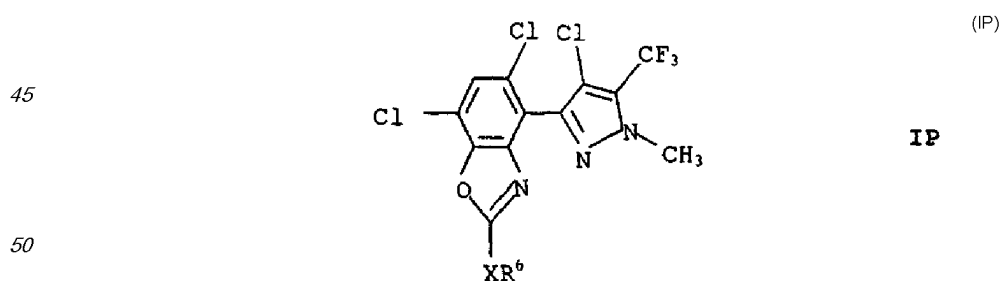
сполуки IN. 001 до IN. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R⁴ означає фтор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



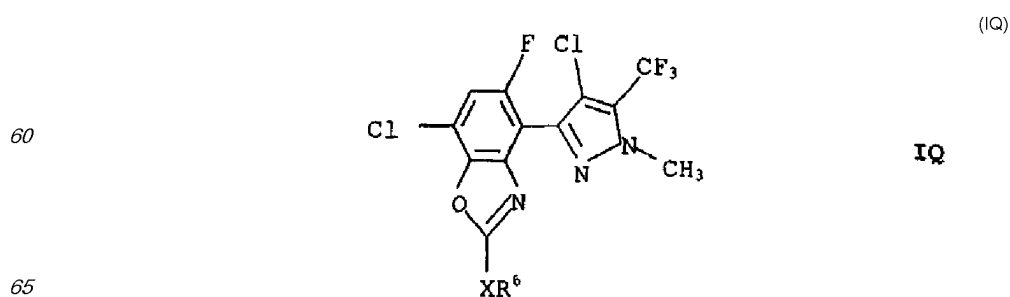
сполуки IO. 001 до IO. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R² означає трифторметил і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O- (що зв'язана з а через азот:



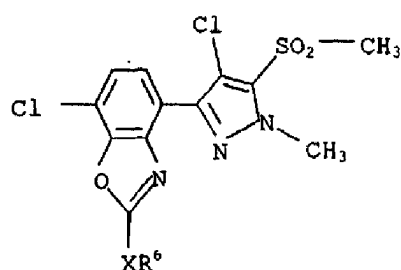
сполуки IP. 001 до IP. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R² означає трифторметил, R⁴ означає хлор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



сполуки IQ. 001 до IQ. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R² означає трифторметил, R⁴ означає фтор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



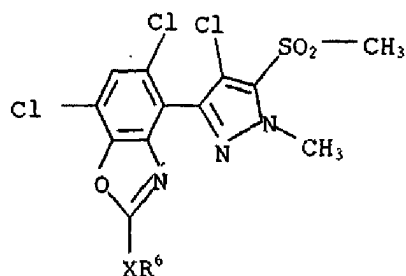
сполуки IR. 001 до IR. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R² означає метилсульфоніл і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



(IR)

IR

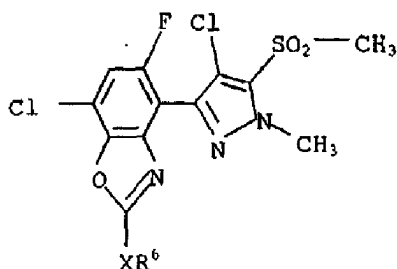
сполуки IS. 001 до IS. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R² означає метилсульфоніл, R⁴ означає хлор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:



(IS)

IS

сполуки IT. 001 до IT. 384, що відрізняються від відповідних сполук Ia. 001 до Ia. 384 тільки тим, R² означає метилсульфоніл, R⁴ означає фтор і Z означає групу -N=C(XR⁶)-O-, що зв'язана з а через азот:

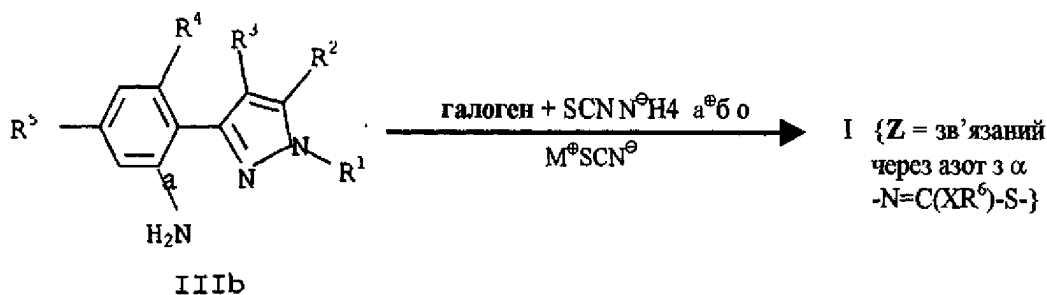
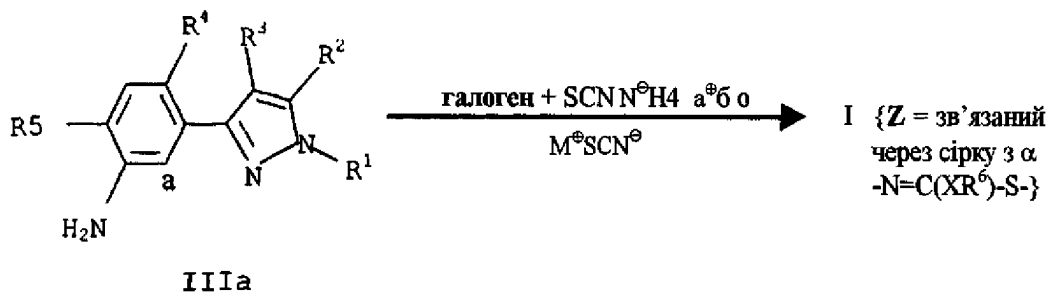


(IT)

IT

Заміщені піразол-3-ілбензазоли можна одержувати різними способами, зокрема варто привести такі способи:

А) взаємодія амінофенілпіразола формул IIIa або IIIb із галогеном або тіоціанатом амонію або тіоціанатом лужного або лужноземельного металу:



M[⊕] = іон лужного- або 1/2 лужноземельного металу

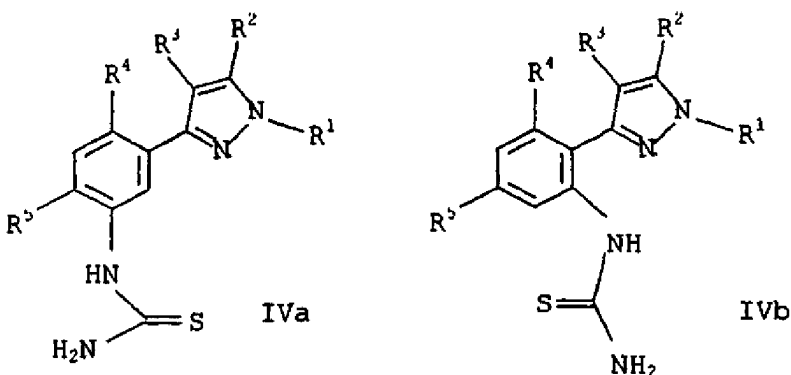
Кращим галогеном є хлор або бром, кращим тіоціанатом лужного/лужноземельного металу є тіоціанат натрію.

Як правило, застосовують інертний розчинник/розріджувач, наприклад водень, такий як толуол і гексан, галогенований водень, такий як дихлор-метан, ефір, такий як тетрагідрофуран, спирт, такий як етанол, карбонільну кислоту, таку як оцтова кислота, або апротонний розчинник, такий як диметилформамід, ацетоннітрил і диметилсульфоксид.

Температура реакції в звичайному випадку лежить між точкою плавлення і точкою кипіння реакційної суміші, переважно від 0 до 150°C.

Щоб одержати по можливості високий вихід цільового продукту застосовують галоген і тіоціанат амонію, відповідно, тіоціанат лужного-/лужноземельного металу в еквімолярній кількості або в надлишковій кількості порядку п'ятикратної молярної кількості, стосовно кількості сполуки формули IIIa або IIIb.

Один із варіантів засобу полягає в тому, що амінофенілпіразол IIIa або IIIb спочатку піддають взаємодії з тіоціанатом амонію або тіоціанатом лужного або лужноземельного металу з одержанням тіосечовини IVa або IVb



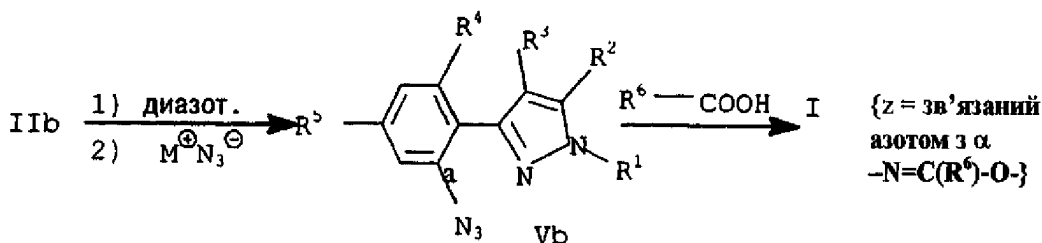
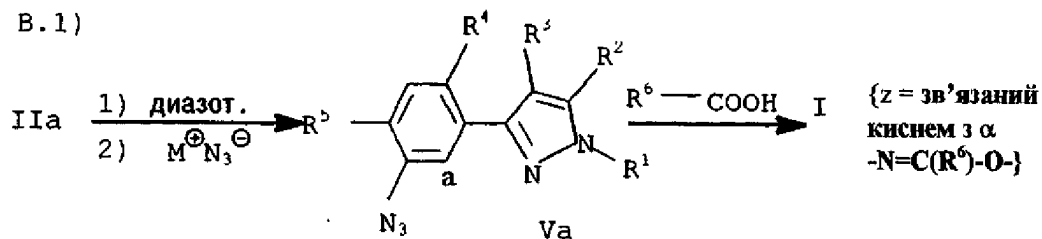
і сполуки формули IVa або IVb шляхом оброблення галогеном перетворюють у сполуки I із значенням Z = -N=C(XR⁶)-S-

В) diaзотування амінофенілпіразола формули IIIa або IIIb, перетворення відповідної солі діазонія в азідофенілпіразол формули Va або Vb і його взаємодія

В.1) із карбонільною кислотою або

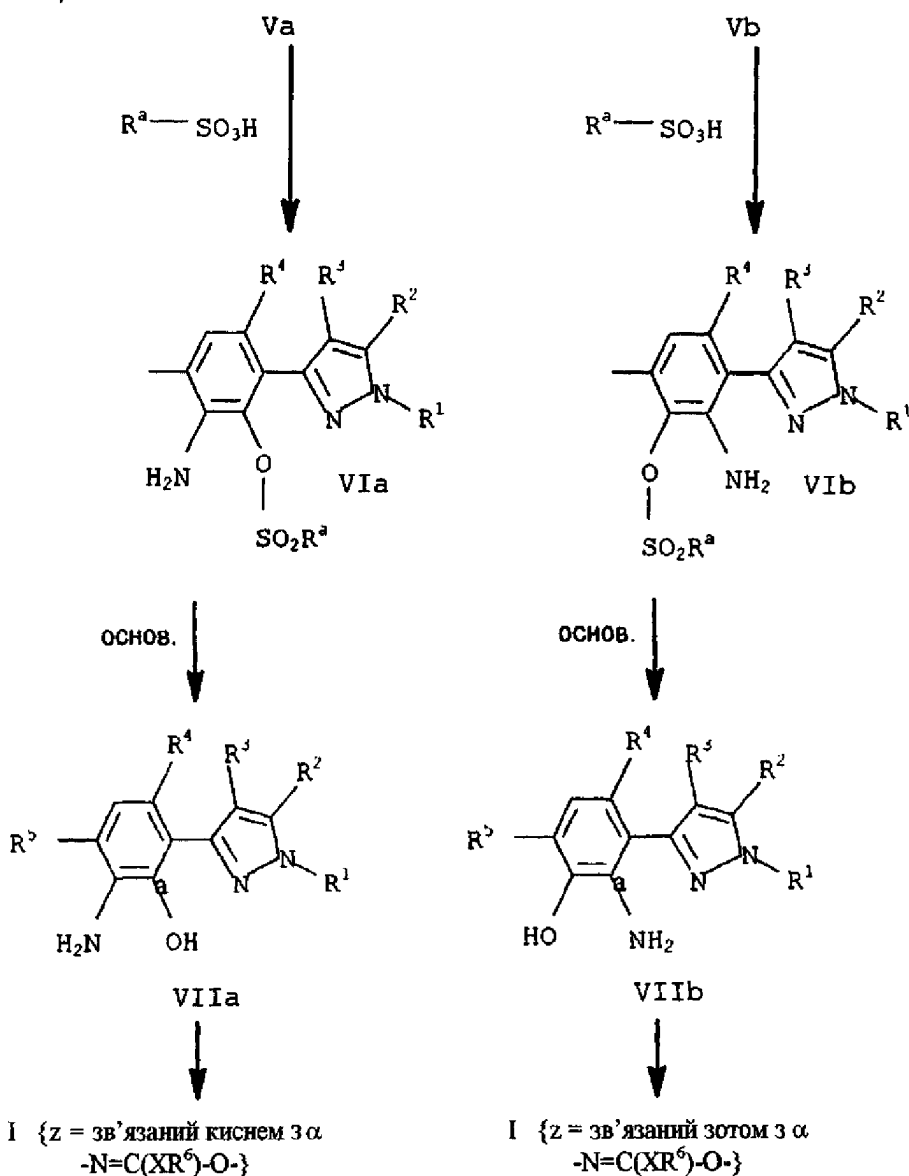
В.2) спочатку із сульфокислотою (у сполуки VIa або VIb), гідроліз сульфоната, що утворився, в амінофенол формули VIIa або VIIb, і їхнє перетворення в сполуку формули I:

B.1)



M[⊕] іон лужного або 1/2 лужноземельного металу

B.2)



Для проведення діазотування дійсні приведені для способу С) дані. Перетворення в арілазиди Va/Vb здійснюється переважно шляхом взаємодії сполук формул IIIa/IIIb з азидом лужного або лужноземельного металу, із таким як азид натрію або шляхом взаємодії з триметилсілілазидом.

При наведеній в способі B.1) взаємодії з карбонільною кислотою застосовують або інертний розчинник,

наприклад, ефір, такий як тетрагідрофуран і диоксан, апротонний розчинник, як наприклад, диметилформамід і ацетонітрил, вуглеводень, такий як толуол і гексан, галогенований вуглеводень, такий як дихлорметан, або працюють без розчинника в надлишку карбонільної кислоти $R^6\text{-COOH}$. В останньому випадку добавка мінеральної кислоти, такої як фосфорна кислота, може бути корисною.

Взаємодію здійснюють переважно при підвищеній температурі, наприклад при температурі кипіння реакційної суміші.

Для приведеного у В.2) спочатку взаємодії сполук формули Va/Vb із сульфонільною кислотою $R^a\text{-SO}_3\text{H}$ (причому R^a означає $C_1\text{-C}_4$ -алкіл або $C_1\text{-C}_4$ -галогеналкіл, переважно метил або трифторметил) дійсні приведені вище для взаємодії сполук Va/Vb із $R^6\text{-COOH}$ дані. Заключний гідроліз сульфонатів VIa/VIb здійснюється переважно водяною основою, такою як натрієвий і калійний луги, причому по бажанню можна добавляти розчинник, наприклад, ефір, такий як диоксан і тетрагідрофуран, або спирт, такий як метанол і етанол.

Заклучне перетворення в сполуці формули I є само по собі відомим і може здійснюватися різними способами. У цьому зв'язку варто вказати на дані з публікації Хубера-Вейєла, „Методи органічної хімії”, видання Georg Thieme Verlag Штуттгарт, тому E8a 1993, стор. 1032 ід.

С) diaзотування заміщених піразол-3-ілбензозолів формули I, у якій XR^6 означає зміню, і наступне перетворення солі diaзонію в сполуці I при

$-XR^6$ = ціано або галоген {щодо реакції Зандмейєра див. Хубер-Вейл, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, тому 5/4, 4. видання 1960, стор. 438 і д.),

$-X$ = сірка {див. наприклад, Хубер-Вейл, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, тому. E11 1984, стор. 43 і 176},

$-XR^6$ = наприклад $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{галоген})\text{-R}^8$, $-\text{CH}=\text{CH}\text{-R}^8$, $-\text{CH}=\text{C}(\text{галоген})\text{-R}^8$ {у загальному тут мова йде про продукт арилування, див. наприклад, публікацію C.S. Rondestredt, Org. React. Ц, стор. 189 (1960) і HP. Doyle et al., J. Org. Chem. 42, стор. 2431 (1977)}:



У загальному сіль diaзонію одержують відомим способом - шляхом взаємодії сполуки формули I, де $-XR^6$ = аміно, у водяному кислотному розчині, наприклад, у соляній кислоті, бромводневій кислоті збо сірчаній кислоті, із нітритом, наприклад, із таким, як нітрит натрію і нітрит калію.

Є також можливість працювати в безводному середовищі, наприклад, у крижаній оцтовій кислоті, яка містить хлористий водень, в абсолютному спирті, у диоксані або тетрагідрофурані, в ацетонітрилі або в ацетоні і при цьому обробляти вихідну сполуку (I, у якій $-XR^6 = \text{NH}_2$) ефіром азотної кислоти, таким як трет, -бутилнітрит і ізопентилнітрит.

Перетворення отриманої в такий спосіб солі diaзонію у відповідну сполуку I, у якій $-XR^6$ означає ціано, хлор, бром або йод, здійснюється шляхом оброблення розчином або суспензією солі міді, такою як ціанід міді (I), хлорид міді (I), бромід міді (I), йодид міді (I) або розчином солі лужного металу.

Сполуки I, у яких $-X$ означає сірку, одержують звичайно шляхом взаємодії солі diaзонію з диалкілдисульфідом, таким як диметилдисульфід і диетилдисульфід або з, наприклад, диалілдисульфідом або дибензилдисульфідом.

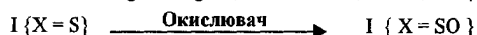
При арилуванні Мервейна мова йде звичайно про взаємодію солі diaзонію з алкенами (тут $\text{H}_2\text{C}+\text{CH}\text{-R}^8$) або алкінами (тут $\text{HC}\equiv\text{C}\text{-R}^8$). Алкен або алкін застосовують при цьому переважно в надлишку приблизно до 3000 мол.%, по відношенню до кількості солі diaзонію.

Вищеописані перетворення солі diaзонію може здійснюватися, наприклад, у воді, у водяній соляній або бромводневій кислоті, у кетоні, такому як ацетон, диетилкетон і метилетилкетон, у нітрилі, такому як ацетонітрил, в ефірі, такому як диоксан і тетрагідрофуран або в спирті, такому як метанол і етанол.

Якщо при окремих реакціях не було інших вказівок, температура реакції лежить звичайно при (-30) до +50°C.

Всі реагенти застосовуються переважно в стехіометричній кількості, проте перевага може давати також і надлишкова кількість того або іншого компонента, до приблизно 3000 мол.%.

D) окислювання заміщеного піразол-3-ілбензозола формули I, у якій X означає сірку, у сполуці I, у якій $X = \text{-SO-}$, здійснюється відомим способом (див., наприклад, Хубер-Вейл, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Bd. E 11/1, 1985, стор. 702 і д. Bd. IX, 4. Auflage, 1955, стор. 211):



Підходимо окислювачем є, наприклад, перекис водню, органічні перекиси, такі як перекис оцтової кислоти, перекис трифтороцтової кислоти, м-хлорпербензойна кислота, трет.-бутилгідроперекис і трет.-бутилгіпохлорид, а також неорганічні сполуки, такі як метайодат натрію, хромовая кислота й азотна кислота. У залежності від окислювача, звичайно застосовують органічну кислоту, таку як оцтова кислота і трихлороцтова кислота, хлорований вуглеводень, наприклад, метиленхлорид, хлороформ і 1,2-дихлоретан, ароматичний вуглеводень, наприклад, бензол, хлорбензол і толуол або протонний розчин, наприклад метанол і етанол. Можуть застосовуватися також і суміші приведених розчинників.

Температура реакції складає в загальному при бл. (-30)°C до точки кипіння відповідної реакційної суміші, причому звичайно віддають перевагу нижніх діапазон температур.

Вихідну сполуку й окислювач застосовують доцільно в стехіометричному співвідношенні, проте той або інший

компонент можна застосовувати в надлишковій кількості.

Е) окислювання заміщеного піразол-3-ілбензазола формули I, у якій X означає сірку або -SO-, у сполуки I, у якому X = -SO₂- проходить відомим методом (див. наприклад, Хубер-Вейл, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, том E 11/2, 1985, стор. 1132 і д. і том Bd. IX, 4. Auflage, 1955, стор. 222 і Д-):

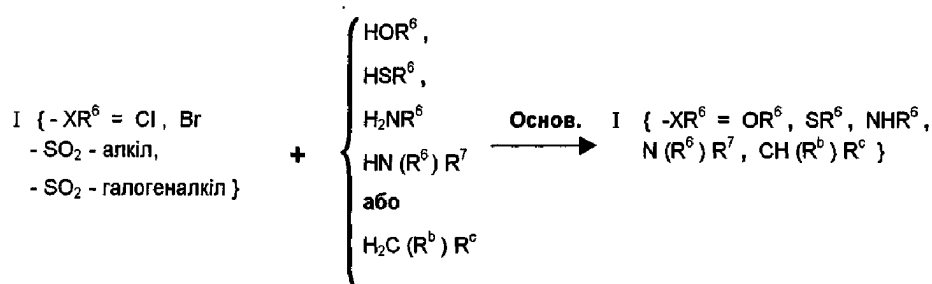


Як окислювач придатні, наприклад, перекис водню, органічні перекиси, такі як перекис оцтової кислоти, перекис трифтороцтової кислоти і м-хлорпербензойна кислота, крім того, неорганічні окислювачі, такі як перманганат калію. Присутність каталізатора, наприклад, вольфраму, може сприяти проходженню реакції.

Як правило реакцію взаємодії здійснюють в інертному розчиннику, при цьому в залежності від окислювача застосовують, наприклад, органічні кислоти, такі як оцтова кислота і пропіонова кислота, хлоровані вуглеводні, такі як метилхлорид, хлороформ і 1,2-дихлоретан, ароматичні вуглеводні або галогеновуглеводні, такі як бензол, хлорбензол і толуол, або воду. Також придатні суміші приведених розчинників.

Звичайно реакцію проводять при температурі від (-30)°C до температури кипіння відповідної реакційної суміші, переважно від 10°C до температури кипіння. Вихідну сполуку I, де X означає сірку або SO, і окислювач застосовують доцільним способом в стехіометричному співвідношенні. Для оптимізації реакції взаємодії рекомендується надлишкова кількість окислювача.

Ф) взаємодія заміщеного піразол-3-ілбензазола I, при якому група -XR⁶ означає хлор, бром, алкілсульфоніл або галогеналкілсульфоніл, при наявності сполук із спиртом, меркаптаном, аміном або одною СН-кислотою сполукою (VIII):



VIII

R^b і R^c означають незалежно один від одного ціано або (C₁-C₄-алкокси)карбоніл. Реакцію взаємодії проводять доцільним способом в інертному розчиннику, наприклад, в ефірі, такому як диетиловий ефір, мітил-трет. -бутиловий ефір, диметоксигетан, диетилглікольдиметиловий ефір, тетра-гідрофуран і диоксан, у кетоні, такому як ацетон, диетилкетон, етилметилкетон і циклогексанон, у диполарному, апротонному розчиннику, такому як ацетонітрил, диетилформамід, N-метилпіролідон і диметилсульфоксид, у протонному розчиннику, такому як метанол і етанол, в ароматичному, у разі потреби, галогенованому вуглеводні, таким як бензол, хлорбензол і 1,2-дихлорбензол, у гетероароматичному розчиннику, такому як піридин і хінолін або в суміші таких розчинників. Кращими є тетрагідрофуран, ацетон, диетилкетон і диметилформамід.

Як основи можуть застосовуватися, наприклад, гідроксиди, гідриди, алкоксиди, карбонати або гідрокарбонати лужних або лужноземельних металів, третинні аліфатичні аміни, такі як триетиламін, N-метилморфолін і N-етил-N,N-диізопропіл-амін, бі- і трициклічні аміни, такі як диазабіциклоундекан (ДБУ) і диазабіциклооктан (ДБЦО), або ароматичні азотні основи, такі як піридин, 4-диметиламінопіридин і хінолін. Також можуть застосовуватися і комбінації різноманітних основ. Кращими є гідрид натрію, гідрохлорид натрію, карбонат натрію, карбонат калію, метилат натрію, етилат натрію і трет, -бутилат калію.

Аміни H₂NR⁶ або HF(R⁶)R⁷ можуть служити як реагенти і одночасно як основи, причому тоді амін повинен бути принаймні в подвійній надлишковій кількості стосовно кількості вихідної сполуки I. Звісно можливий і більший надлишок аміну, до 10-кратної молярної кількості, стосовно кількості сполуки I, у якому -XR⁶ означає Cl, Br, -SO₂-алкіл або -SO₂-галогеналкіл.

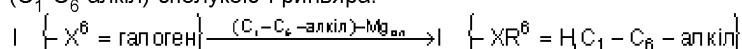
Звичайно вихідні речовини застосовують у стехіометричному співвідношенні, проте перевага може дати надлишкову кількість того або іншого компонента для, по можливості, повної конверсії вихідної сполуки I {-XR⁶ = Cl, Br, -SO₂-алкіл, -SO₂-галогеналкіл}.

Молярне співвідношення спирту, меркапто, аміну або СН-кислотної сполуки (VIII) до основи складає в загальному 1:1 до 1:3.

Концентрація вихідних речовин у розчиннику складає звичайно від 0,1 до 5,0 моль/л.

Реакція взаємодії приводиться при температурі від 0°C до температури кипіння з оберненим холодильником відповідної реакційної суміші.

Г) взаємодія заміщеного піразол-3-ілбензазола формули I, при якій XR⁶ означає галоген, із (C₁-C₆-алкіл)-сполукою Гриньяра:



"Гал" означає при цьому хлорид або бромід.

Як правило, реакцію взаємодії проводять в інертному розчиннику/розріджувачі, наприклад, у вуглеводні, такому як гексан і толуол, або в ефірі, такому як диетиловий ефір, тетрагідрофуран і диоксан.

За бажанням може застосовуватися каталізатор на основі перехідного металу в кількості від 0,0001 до 10 мол. %. Для цього придатні, наприклад, нікелевий і паладієвий каталізатор, такі як дихлорид нікелю, біс(трифенілфосфін)хлористий нікель, дихлорид [біс-(1,2-дифенілфосфіно)етан]нікелю, дихлорид[біс-(1,3-дифенілфосфіно)пропан]нікелю, дихлорид паладію, тетракіс(трифенілфосфін)паладій, дихлорид біс(трифенілфосфін)паладію, дихлорид[біс-(1,2-дифенілфосфіно)-етан]паладію, дихлорид[біс-(1,3-дифенілфосфіно)пропін]паладій і дихлорид[біс(дифенілфосфі-но)фероцен]паладію, проте можуть застосовуватися також і суміші дихлоридів паладію або нікелю і фосфінів, таких як трифенілфосфін, біс-1,2-(дифенілфосфіно)етан і біс-1,3-(дифенілфосфіно)пропан.

У залежності від протікання реакції при цьому виникають сполуки I, де $-XR^6$ = водень або C_1 - C_3 -алкіл або відповідні суміші з алкілованих і неалкілованих сполук, що проте можуть бути розділені звичайним способом.

Як правило, температура реакції складає від $(-100)^\circ C$ до температури кипіння реакційної суміші.

Кількість реагентів Гриньяра не є критичною, звичайно застосовують (C_1 - C_6 -алкіл)-MgГал при бл. у еквімолярній кількості або в надлишковій кількості до 10-ти кратної молярної кількості, стосовно кількості

сполуки I, де $-XR^6$ означає галоген.

Якщо по-іншому не зазначено, усі вищеописані засоби приводять при атмосферному тиску або при власному тиску відповідної реакційної суміші.

Підготування реакційної суміші здійснюють як правило відомим способом. Якщо при вищеописаних засобах не зазначено по-іншому, цільовий продукт одержують, наприклад, після розведення реакційної суміші водою, фільтрацією, кристалізацією або екстракцією розчинника або видаленням розчинника, розподілом залишку в суміші з води і підходячого органічного розчинника і поділ органічної фази з одержанням продукту.

Заміщені піразол-3-ілбензазоли можуть при виготовленні бути у формі сумішей ізомерів, що можуть бути розділені звичайними для цього методами, наприклад, кристалізацією або хроматографією, також на оптичному адсорбенті, на чисті ізомери. Чисті, оптичні активні ізомери можна одержувати із відповідних оптичних активних вихідних продуктів.

Солі сполук I, які застосовуються в сільському господарстві, можуть утворюватися шляхом реакції з основою відповідного катіона, переважно гідроксидом або гідридом лужного металу або ж реакції з кислотою відповідного аніона, переважно хлористоводневою кислотою, бромистоводневою кислотою, сірковою кислотою, фосфорною кислотою або азотною кислотою.

Солі сполук I, іон металу які не є іоном лужного металу, можна одержувати звичайно шляхом пересолювання відповідної солі лужного металу, також як і солі амонію, фосфонію, сульфонію і сульфоксонію за допомогою аміаку, гідроокисі фосфонію, сульфонію або сульфоксонію..

Сполуки I і їх солі, які застосовуються в сільському господарстві придатні як суміші ізомерів, так і у формі чистих ізомерів, як гербіцидів. Сполуки I, що містять гербіцидні засоби дуже добре придатні для боротьби з небажаним ростом рослин на поверхнях із некультурними рослинами, зокрема, при високих дозах внесення. На таких культурах, як пшениця, рис, кукурудза, соя і бавовна вони ефективні проти бур'янів і бур'янистої трави без нанесення шкоди культурним рослинам. Цей ефект має місце насамперед при малих дозах внесення.

При урахуванні багатобічності методів застосування сполуки I, що відповідно містять їхні гербіцидні засоби, можуть використовуватися на цілому ряді інших культурних рослин для усунення небажаних рослин. Прикладами таких культур є:

Allium cipka, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec, altissima, Beta vulgaris spec, тапа, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, 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., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (cm vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera i Zea mays.

Крім того, сполуки I можуть застосовуватися на культурах, що унаслідок їхнього розведення, включаючи методи техніки генів, терпимі до дії гербіцидів..

Заміщені піразол-3-ілбензазоли придатні далі для десикації та/або дефоліації рослин.

Як десиканти вони придатні для осушування надземних частин культурних рослин, таких як картопля, рапс, соняшник або соя. Завдяки цьому забезпечується цілком механізований збір врожаю цих важливих культур.

Економічний інтерес становить також полегшення збору врожаю, що забезпечується шляхом націленого опадання або зниження обліплення дерев цитрусовими, оливковими або іншими видами і сортами кісточкових і шкаралупових плодів культур. Той же механізм, тобто сприяння утворенню роз'єднаної тканини між плодами, листям і паростками рослин являється істотним також і для контрольованого знищення листків на корисних рослинах, зокрема на бавовні.

Крім того, зниження інтервалів часу, у котрі окремі бавовняні рослини дозрівають, призводить до підвищеної якості волокна після збору врожаю.

Сполуки формули I, що відповідно містять ці сполуки гербіцидні засоби можуть застосовуватися, наприклад,

у формі безпосередньо водяних розчинів, що розбризкуються, порошоків, суспензій, також і високопроцентних водяних, масляних або інших суспензій або дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, засобів, що обпилюють, засобів, що розкидаються або гранулята, причому вони наносяться розбризкуванням, розпилюванням, обпилюванням, розкиданням або поливу. Форми застосування орієнтуються на мету застосування, вони в будь-якому випадку повинні забезпечувати по можливості точний розподіл речовин відповідно до винаходу.

Як інертні додаткові речовини придатні в основному фракції мінеральних масел із середньої до високої точками кипіння, такі як гас або дизельна олія, далі олія з кам'яновугільної смоли, а також олії рослинного або тваринного походження, аліфатичні, циклічні або ароматичні вуглеводні, наприклад, парафін, тетрагідронафталін, алкіловані нафтаїни або їх похідні, алкіловані бензоли або їх похідні, спирти, такі як метанол, етанол, пропанол, бутанол, циклогексанол, кетони, такі як циклогексанон або сильно полярні розчинники, наприклад, аміни, такі як N-метилпіролідон або вода.

Водяні форми застосування можуть бути приготовлені з концентратів емульсій, суспензій, паст, порошоків, що змочуються, або гранулята, що диспергуються у воді шляхом добавки води. Для виготовлення емульсій, паст або масляних дисперсій субстрати можуть гомогенізуватися у воді як самі, так і розчинені в олії або в розчиннику, за допомогою добавок, що змочуються, приліплюються, диспергуються або емульгуються. Також можуть виготовлятися із засобів, що містять активну речовину, що змочуються, приліплюються або емульгуються і, при необхідності, розчинника або олії концентрати, що придатні для розведення у воді.

Як поверхнево-активні речовини можуть застосовуватися солі лужних, лужноземельних металів, амонієві солі ароматичних сульфокислот, наприклад, лігнін-, фенол-, нафтаїн- і дибутилнафтаїнсульфокислоти, а також солі жирних кислот, алкіл- і алкіларілсульфонати, алкілсульфати, лаурилсульфоефіри, сульфати жирних спиртів, а також солі сульфатованих гексанолів, гептанолів і октадеканолів, а також гліколевого ефіру, спирту жирного ряду, продукти конденсації сульфонованого нафтаїну і його похідних із формальдегідом, продукти конденсації нафтаїну, відповідно, нафтаїнсульфокислот з фенолом і формальдегідом, ефір поліоксиетиленоктілфенола, етоксикований ізооктилфенол, октилфенол або нонілфенол, алкілфенілполігліколевий ефір, трибутилфенілполігліколевий ефір, алкіларілполіефірні спирти, ізотридеціловий спирт, конденсати етиленоксидів жирних спиртів, етоксикована касторова олія, простий поліоксиетиленалкіловий ефір або полігліколефірний ацетат лауринових спиртів, ефір сорбіту, відроблені лігнін-сульфатний луг або метилцелюлоза.

Порошкові засоби і ті, що розкидаються та розпилюються можуть виготовлятися шляхом змішання або промелювання активних речовин разом із твердими наповнювачами.

Гранулят, наприклад, просочений, оболонковий і гомогенний гранулят може виготовлятися шляхом зв'язування активних речовин із твердими наповнювачами. Твердими наповнювачами є мінеральні землі, наприклад, кремнієві кислоти, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, болус, лес, глина, доломіт, диатомова земля, сульфат кальцію і сульфат магнію, окис магнію, здрібнена пластмаса, добрива, такі як сульфат амонію, фосфат амонію, нітрат амонію, сечовина і рослинні продукти, такі як зернова мука, мука деревної кори, деревна мука і мука горіхової шкаралупи, порошок целюлози й інші наповнювачі.

Концентрація сполук формули I у препаративних формах може в широких межах. Препаративні форми містять у загальному 0,001 до 98 ваг. %, переважно, 0,01 до 95 ваг. % по крайній мірі одної активної речовини. Активні речовини застосовуються при цьому з чистотою від 90 % до 100 %, переважно від 95 % до 100 % (по спектру ЯМР).

Препаративні форми відповідно до винаходу можна виготовляти, наприклад, у такий спосіб:

I. 20 вагових частин сполуки Nr. Ic.001 розчиняють у суміші, що складається з 80 вагових часток алкілованого бензолу, 10 вагових частин продукту приєднання 8 до 10 молей етиленоксиду до 1 молю моноетаноламиду M-олеїнової кислоти, 5 вагових частин солі кальцію додецилбензолсульфокислоти і 5 вагових частин продукту приєднання 40 молей етиленоксиду до 1 молю касторової олії. Шляхом уливання і точного розподілу розчину в 100 000 ваг. частин води одержують водяну дисперсію, що містить 0,02 ваг. % активної речовини.

II. 20 вагових частин сполуки Nr. Ic.321 розчиняють у суміші, що складається з 40 вагових частин циклогексанона, 30 вагових частин ізобутанола, 20 вагових частин продукту приєднання 7 молей етиленоксиду до 1 молю ізооктифенолу і 10 вагових частин продукту приєднання 40 молей етиленоксиду до 1 молю касторової олії. Шляхом уливання і точного розподілу в 100 000 вагових частин води одержують водяну суспензію, що містить 0,02 ваг. % активної речовини.

III. 20 вагових частин активної речовини Nr. Ic. 343 розчиняють у суміші, що складається з 25 вагових частин циклогексанону, 65 вагових частин фракції мінеральної олії з точкою кипіння від 210 до 280°C і 10 вагових частин продукту приєднання 40 молей етиленоксиду до 1 молю касторової олії. Шляхом уливання і точного розподілу в 100 000 вагових частин води одержують водяну суспензію, що містить 0,02 ваг.% активної речовини.

IV. 20 вагових частин активної речовини Nr. If.061 добре перемішують із 3 ваговими частками нітрієвої сили диізобутилнафтаїнсульфокислоти, 17 вагових частин натрієвої солі лігнінсульфокислоти з відробленого сульфат-лугу і 60 вагових частин порошкоподібного силікагелю й усе промелюють у молотковому млині. Завдяки точному розподілу суміші в 20 000 вагових частках води одержують відвар для оббризкування, що містить 0,1 ваг.% активної речовини.

V. 3 вагових частин активної речовини Nr. Ic.099 змішують із 97 ваговими частками тонкого каоліну. У такий спосіб одержують засіб розпилення, що містить 3 ваг. % активної речовини.

VI. 20 вагових частин активної речовини Nr. If.061 добре перемішують із 2 ваговими частками солі кальцію додецилбензолсульфокислоти, 8 ваговими частками полігліколевого ефіру жирного спирту, 2 ваговими частками натрієвої солі конденсату фенол-сечовина-формальдегід і 68 ваговими частками парафінової мінеральної олії. Одержують стабільну масляну дисперсію.

VII. 1 вагову частку сполуки Ij.043 розчиняють у суміші, що складається з 70 вагових частин циклогексанону, 20 вагових частин етоксикованого ізооктилфенолу і 10 вагових частин етоксикованої касторової олії. Одержують стабільний концентрат емульсії.

VIII. 1 вагову частку сполуки Iq. 003 розчиняють у суміші, що складається з 80 вагових частин циклогексанону і 20 вагових частин продукту Wettol^R EM 31 (неіонний емульгатор на базі етоксикованої касторової олії). Потім розбавляють водою до бажаної концентрації. Одержують стабільний концентрат емульсії.

Застосування активних речовин формули I, відповідно гербіцидних засобів, може здійснюватися досходовим або післясходовим методами. Якщо активні речовини менше зносяться певними культурними рослинами, можна застосовувати техніку внесення, при котрій гербіцидні засоби розбризкують із допомогою оббризкуючих приладів таким чином, що вони по можливості не потрапляють на листки чутливих культур, у той час як вони потрапляють на листки небажаних рослин, що ростуть внизу, або потрапляють у незахищений ґрунт (методи post-directed, lay-by).

Доза внесення активної речовини I складає в залежності від мети застосування, пори року, цільових рослин і стадії росту від 0,001 до 3,0, переважно від 0,01 до 1,0 кг/га, активної речовини.

Для розширення спектру активних речовин і для одержання синергитичного ефекту сполуки заміщені піразол-3-ілбенз(окс/ті)азоли формули I можуть домішуватися до багатьох інших гербіцидних або регулюючих ріст групам активних речовин і вносяться спільно. Наприклад, як партнери у суміші придатні: 1,2,4-тіадіазоли, 1,3,4-тіадіазоли, аміді, амінофосфорна кислота і її похідні, аміотриазоли, анілін і його похідні, аріалалкокси-/гетероаріалалкоксиалкенкарбонові кислоти і їх похідні, бензойна кислота і її похідні, бензотіадіазінони, 2-(гетарол/арол)-1,3-циклогександіони, гетаріл-аріл-кетони, бензилізоксазолідинони, похідні мета-СРз-фенілу, карбамати, хінолінкарбонільна кислота і її похідні, хлорацетаніліді, похідні циклогексан-1,3-діона, діазіні, дихлорпропіонова кислота і її похідні, дигідробензофурані, дигідрофуран-3-они, динітроаніліні, динітрофеноли, дифенілефір, дипіридили, галогенкарбонільні кислоти і їх похідні, сечовина, 3-фенілураціли, імідазоли, імідазоли-нони, М-феніл-3,4,5,6-тетрагідрофталіміди, оксадіазоли, оксирани, феноли, складний ефір арілокси- або гетероарілоксифеноксипропіонової кислоти, фенілоцтова кислота і її похідні, фенілпропіонова кислота і її похідні, піразоли, фенілпіразоли, піридазіні, піридинкарбонільна кислота і її похідні, піримідиловий ефір, сульфонаміди, сульфосечовина, триазіні, триазінони, триазолінони, триазолкарбоксаміді, ураціли.

Крім того, корисним є змішання сполук формули I одних або в комбінації з іншими гербіцидами з іншими засобами захисту рослин і їхнє спільне внесення, наприклад, із засобами боротьби зі шкідниками або пітофатогенними грибами або бактеріями. Інтерес становить також змішуваність цих сполук із розчинами мінеральних солей, що застосовуються для усунення дефіцитів поживних речовин і мікроелементів. Можуть добавлятися непитотоксичні олії і концентрати.

Приклади отримання:

Приклад 1.

2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-торбензтіазол (Nr. Ic.080).

До розчину з 29,3г (90 моль) 2-хлор-5-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-4-фтораніліна в 500мл оцтової кислоти додають 9г (0,36 моль) тіоціаната натрію. Після 10-ти хвилинного перемішування до реакційної суміші додають 28,7г (0,18 моль) бромиду. Після цього ще 16 годин перемішують. Потім суміш виливають на 2 л води. Отриманий твердий продукт фільтрують, промивають водою і сушать. Вихід продукту: кількісний; ¹H-ЯМР (270МГц; СОСІ₃): 5 [част./млн.] = 3,86 (s,3H), 5,44 (s,2H), 6,74 (t, 1H), 7,24.

Приклад 2.

4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фтор-2-(метилтіо)бензтіазол (Nr. 1c. 099).

До розчину 0,5г (1,3 моль)

2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазола в 50 мл дихлорметана додають 0,4г (3,9 моль) диметилдисульфіді і 1,3г (12,7 моль) трет.-бутилнітриту. Після перемішування протягом 16 годин реакційну суміш концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють за допомогою хроматографії на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат = 4:1). Вихід продукту: 0,3г; ¹H-ЯМР (270МГц; у СDCl₃): 5 [част./млн.] = 2,81 (s,3H), 3,88 (s,3H), 6,75 (t, 1H), 7,35

Приклад 3.

2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол (Nr. Ic. 041)

До розчину 26,4г (68 моль) 2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазола в 1л ацетонітрила додають спочатку 35,2г (0,34 моль) бромиду натрію і 19,6г (0,14 моль) бромиду міді(І) і потім по краплях 9,2г (89 моль) трет.-бутилнітриту. Після перемішування протягом 16 годин до суміші додають 0,2л розведеної соляної кислоти. Після цього тверду речовину фільтрують і промивають за допомогою 200мл етилацетату. Продукт, що залишився у водяній фазі, екстрагують за допомогою ще 200мл етилацетату. Об'єднані органічні фази промивають водою, сушать над сульфатом магнію і після цього концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють за допомогою хроматографії на силікагелі (розчинник: етилацетат); вихід: 17,3г.

Приклад 4.

2-аміно-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлорбензтіазол Nr. Ib.080).

4,4г (13 моль) 5-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-2,4-дихлор-аніліну, 4,2г (52 моль) тіоціанату натрію і 4,1г (26 моль) броміду піддають взаємодії аналогічно прикладу 1. Вихід : кількісний.

Приклад 5.

7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлор-2-(етилтіо)бенз-іазол (Nr. Ib. 100)

0,8г (2 моль) 2-аміно-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлорбензтіазолу, 0,7г (6 моль) диетилсульфіду і 0,3г (3 моль) трет.-бутилнітрилу піддають реакції взаємодії аналогічно прикладу 2. Вихід продукту складає: 0,2г.

Приклад 6.

2-бром-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлорбензтіазол Nr. Ib.041).

3,6г (9 моль) 2-аміно-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1 Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлорбензтіазолу, 4,6г (45 моль) броміду натрію, 2,6г (18 моль) броміду міді(І) і 1,2г (12 моль) трет. -бутилнітриту піддають реакції взаємодії аналогічно прикладу 3. Вихід продукту складає 1,8г.

Приклад 7.

7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлорбензтіазол (Nr. Ib.001).

До розчину 0,45г (1 моль) 2-бром-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1 -метил-1 Н-піразол-3-іл)-4,6-дихлорбензтіазолу в 6мл диетилового ефіру подають 3мл двомолярного розчину пропілхлориду магнію в диетилловому ефірі (= 6 моль C_3H_7MgCl). Через 5 годин перемішування в суміш додають 10мл розведеної соляної кислоти. Після цього відокремлюють органічну фазу, ще два рази промивають водою і потім сушать над сульфатом магнію і концентрують. Очищення здійснюють за допомогою хроматографії на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат = 1:1). Вихід: 0,3г.

Приклад 8.

2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол (Nr. If.080).

80г (0,24 моль) 2-хлор-5-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-4-фтораніліну, 79г (0,98 моль) тіоціанату натрію і 78г (0,49 моль) броміду піддають взаємодії аналогічно прикладу 1. Вихід: кількісний.

Приклад 9.

4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-6-фтор-2-(метил-іо)бензтіазол (Nr. If.099)

0,7г(1,8 моль) 2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу, 0,5г (5,4 моль) диметилдисульфіді і 0,33г (2,7 моль) трет.-бутилнітриту піддають взаємодії аналогічно прикладу 2. Вихід продукту складає 0,3 г.

Приклад 10.

2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол (Nr. If. 041)

73г (0,12 моль) 2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу, 126г (1,22 моль) броміду натрію, 35г (0,24 моль) броміду міді(І) і 16,3 г (0,16 моль) трет.-бутил нітриту. Бутилнітрит піддають взаємодії аналогічно прикладу 3.. Вихід: 18,2г.

Приклад 11.

N-(4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-іл)ацетамід (Nr. If. 345)

До розчину 0,38г (6,4 моль) ацетаміду в 20мл тетрагідрофурану додають спочатку 0,12г (4,7 моль) гідриду натрію і потім 0,7г (1,6 моль) 2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу. Після цього реакційну суміш перемішують 16 годин і потім концентрують. Очищення отриманого в такий спосіб вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат =4:1 і 1:1). Вихід: 0,4г.

Приклад 12.

Складний метиловий ефір 3-(4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1 -метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-іл)акрілової кислоти (Nr. Ic.232)

1г(3,1 моль) 2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу, 5,5г (64 моль) складного метилового ефіру акрілової кислоти, 0,45г (3,4 моль) хлориду міді(ІІ) і 0,33г (3,2 моль) трет.-бутилнітриту розчиняють послідовно в 30мл ацетонітрилу. Після цього перемішують протягом 16 годин, потім реакційну суміш змішують із 100 мл розведеної соляної кислоти. Виниклий продукт екстрагують у 200мл метил-трет.-бутиловому ефірі. Об'єднану органічну фазу промивають двічі водою, сушать над сульфатом магнію і потім концентрують. Очищення отриманого в такий спосіб вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат = 4:1). Вихід: 0,13г.

Приклад 13.

4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол (Nr. Ic. 001) і 4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фтор-2-метилбензтіазол (Nr. Ic. 002)

До нагрітого на температуру кипіння з оберненим холодильником розчину 2г (4,4 моль)2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу і 0,15г (0,22 моль) дихлориду біс(трифенілфосфін)нікелю в 20мл тетрагідрофурану додають по краплях 2,9мл трьохмолярного розчину метилхлориду магнію в тетрагідрофурані (= 8,7 моль H_3CMgCl). Після цього реакційну суміш перемішують 12 годин при температурі кипіння з оберненим холодильником, після чого до реакційної суміші домішують 40мл розведеної соляної кислоти. Отриманий продукт екстрагують із водяної фази 100 мл етилацетату. Об'єднані органічні фази промивають двічі водою, сушать над сульфатом магнію і потім концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат =4:1). У висновку обидва цільових продукти відокремлюють за допомогою хроматографії на силікагелі (розчинник: циклогексан/етилацетат = 20:1). Вихід 0,11г (сполуки 1с.001) / 0,20г (сполуки 1с.002).

Приклад 14.

4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фтор-2-пропілбензтіазол (Nr. Іс.004)

До розчину 0,4г (0,9 моль)

2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу в 30мл диметилового ефіру додають по краплях 0,65 мл двомолярного розчину пропілхлориду магнію в диетилловому ефірі (= 1,3 моль C_3H_7MgCl). Після цього реакційну суміш перемішують протягом 16 годин і до неї додають 40мл розведеної сірчаної кислоти. Отриманий продукт екстрагують із водяної фази за допомогою 100мл етилацетату. Об'єднані органічні фази сушать над сульфатом магнію і потім концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат =9:1). Вихід: 0,1г.

Приклад 15.

4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фтор-2-метоксибензтіазол (Nr. І с. 042)

0,1г (4,4 моль) гідриду натрію розчиняють у 20мл метанолу. Після закінчення виділення газу до розчину домішують 0,7г (1,6 моль) 2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-

5-дифторметокси-1 -метил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу. Після цього реакційну суміш перемішують протягом 16 годин. Потім суміш концентрують. Вогкий продукт піддають очищенню хроматографією на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат = 1:1). Вихід: 0,5г.

Приклад 16.

4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-2-диметиламіно-6-фторбензтіазол (Nr. Іс. 082)

У нагрітий на 70-80°C розчин із 0,7г (1,6 моль)

2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу в 50мл диметил-формаміду вводять повільним потоком газоподібний диметиламін до тих пір, поки не відбудеться повна конверсія, (бл. 30 хвилин). Після цього суміш концентрують, до залишку домішують 50мл води. З водяної фази екстрагують отриманий продукт за допомогою 100мл етилацетату. Зібрані органічні фази промивають двічі водою, сушать над сульфатом магнію і потім концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчин: гексан/етилацетат =4:1). Вихід: 0,46г.

Приклад 17.

Складний метиловий ефір М-метил-М-(4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-іл)амінооцтової кислоти (Nr. Іс. 343)

Розчин 0,7г (1,6 моль)

2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу, 0,43г (3,1 моль) карбонату калію і 0,43г (3,1 моль) гідрохлориду складного саркозинметилового ефіру в 30мл диетилформаміду нагрівають на 100°C протягом 2 годин. Після цього реакційну суміш концентрують, і до залишку домішують 50 мл води. З водної фази екстрагують отриманий продукт за допомогою 100мл етилацетату. Зібрані органічні фази промивають ще двічі водою, сушать над сульфатом магнію і концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчин: гексан/етилацетат =4:1). Вихід: 0,18г.

Приклад 18.

Складний метиловий ефір 2-(4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-ілокси)пропіонової кислоти (Nr. Іс. 321).

До розчину 0,65г (6,2 моль) складного метилового ефіру 2-гідроксипропіонової кислоти в 20мл тетрагідрофурану додають 0,11г (4,7 моль) гідриду натрію. Після закінчення виділення газу до суміші домішують 0,7г (1,6 моль) 2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1 Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу. Потім суміш перемішують протягом 3-х днів і після цього домішують 50мл води. Отриманий продукт екстрагують із водяної фази за допомогою 100мл етилацетату. Об'єднані органічні фази промивають ще двічі водою, сушать над сульфатом магнію і після цього концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчин: гексан/етилацетат =4:1). Вихід продукту складає 0,3г.

Приклад 19.

2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-метилсульфоніл-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол (Nr. Іj.080)

7,5г(21моль)2-хлор-5-(4-хлор-1-метил-5-метилсульфоніл-1Н-піразол-3-іл)-4-фтораніліну, 6,9г (85 моль) тіоціанату натрію і 6,9г (43 моль) броміду піддають взаємодії аналогічно прикладу 1. Вихід: кількісний.

Приклад 20.

4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-метилсульфоніл-1Н-піразол-3-іл)-2-етилтіо-6-фторбензтіазол (Nr. Іj.100)

1г (2,5 моль) 2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-метилсульфоніл-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу, 0,66г (7,3 моль) диетилдисульфіді і 0,37г (3,7 моль) трет.-бутилнітриту піддають взаємодії аналогічно прикладу 2. Вихід продукту: 0,4г.

Приклад 21.

2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-метилсульфоніл-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбенз-тіазол (Nr. Іj.041)

6г (14 моль) 2-аміно-4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-метилсульфоніл-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу, 7,6г (70 моль) броміду натрію, 4,2г (30 моль) броміду міді(І) і 2,2г (22 моль) трет, -бутилнітриту піддають взаємодії аналогічно прикладу 3. Вихід: 3,6 г.

Приклад 22.

Складний монатилмоно-трет-бутиловий ефір

2-(4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-іл)малонової кислоти (Nr. Іс.381)

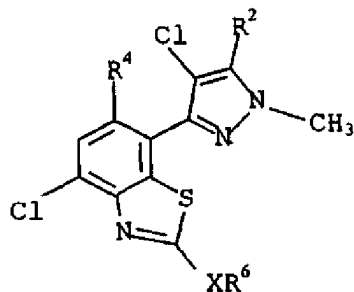
До розчину з 0,9г (5 моль) складного монатилмоно-трет-бутилового ефіру малонової кислоти в 10мл диметилформаміду додають 0,1г (4,7 моль) гідриду натрію. Після закінчення виділення газу до реакційної суміші домішують 1,5г (3,3 моль)2-бром-4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазолу.

Суміш перемішують протягом одного часу, потім її концентрують. Залишок змішують із 50 мл води. Продукт екстрагують із водяної фази за допомогою 100мл етилацетату. Екстракт сушать над сульфатом магнію і потім концентрують. Вихід продукту складає 1г.

Приклад 23.

Складний етиловий ефір
2-(4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-іл)оцтової кислоти (Nr. Іс.021)
До розчину з 1г (1,8 моль) складного монатилмоно-трет-бутилового ефіру 2-(4-хлор-7-(4-хлор-5-дифторметокси-1-метил-1Н-піразол-3-іл)-6-фторбензтіазол-2-іл)малонової кислоти в 10мл дихлорметана додають 0,30г (2 моль) трифтор-метансульфокислоти. Після цього суміш перемішують протягом одного часу і потім її концентрують. Залишок змішують із 10мл оцтової кислоти. Потім нагрівають протягом 8 годин на температуру кипіння з оберненим холодильником. Після цього реакційну суміш концентрують. Залишок змішують із 50 мл води. З водяної фази екстрагують продукт за допомогою 100мл етилацетату. Екстракт промивають розведеним водяним розчином гідрокарбонату натрію і водою, сушать над сульфатом магнію і потім концентрують. Очищення здійснюють за допомогою хроматографії на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетат =4:1). Вихід: 0,4г.

У нижченаведеній таблиці 2 приведені поряд із вищеописаними активними речовинами ще інші піразол-3-ілбензазоли формули І, що отримані або можуть бути отримані аналогічним способом:



I {R' = CH₃; R³, R⁵ = Cl;
Z = зв'язаний сіркою
з α -N=C(XR⁶-S-)}

Таблиця 2				
Nr.	R ²	R ⁴	XR ⁶	Smp. / ¹ H-ЯМР [ч/млн] / МС [m/z]
Ib. 001	OCHF ₂	Cl	H	3,89 (s,3H), 6,77 (t,1H), 7,71 (s,1H), 9,07 (1H)
Ib. 002	OCHF ₂	Cl	CH ₃	2,85 (s,3H), 3,88 (s,3H), 6,76 (t,1H), 7,63(s,1H)
Ib. 041	OCHF ₂	Cl	Br	3,88 (s,3H), 6,74 (t,1H), 7,66 (s,1H)
Ib. 080	OCHF ₂	Cl	NH ₂	3,82 (s,3H), 7,41 (t,1H), 7,60 (s,1H), 8,04 (s,2H){in(CD ₃) ₂ SO}
Ib. 099	OCHF ₂	Cl	SCH ₃	105-110°C
Ib. 100	OCHF ₂	Cl	SC ₂ H ₅	76-77°C
Ic. 001	OCHF ₂	F	H	3,88 (s,3H), 6,76 (t,1H), 7,47 (d,1H), 9,06 (1H)
Ic. 002	OCHF ₂	F	CH ₃	108-110°C
Ic. 004	OCHF ₂	F	n-C ₃ H ₇	1,06 (t,3H), 1,90 (sext. ,2H), 3,10 (t,2H), 3,89 (s,3H), 6,76 (t,1H), 7,39 (d,1H)
Ic. 021	OCHF ₂	F	CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅	1,32 (t,3H), 4,10 (s,2H), 4,11 (s,3H), 4,26 (q,2H), 7,42(d,1H)
Ic. 041	OCHF ₂	F	Br	445 [M] ⁺ , 366 [M-Br] ⁺
Ic. 042	OCHF ₂	F	OCH ₃	120°C
Ic. 054	OCHF ₂	F	OCH ₂ -CeCH	117-118°C
Ic. 080	OCHF ₂	F	NH ₂	3,82 (s,3H), 7,41 (t,1H), 7,49 (d,1H), 7,89 (s,2H){in(CD ₃) ₂ SO>
Ic. 082	OCHF ₂	F	N(CH ₃) ₂	150°C
Ic. 099	OCHF ₂	F	SCH ₃	96-98°C
Ic. 232	OCHF ₂	F	CH=CH-CO-OCH ₃	158-160°C
Ic. 307	OCHF ₂	F	CH(CH ₃)-OH	1,72 (d,3H), 3,11 (s,1H), 3,90 (s,3H), 5,29 (q,1H), 6,76 (t,1H), 7,41 (d,1H)
Ic. 321	OCHF ₂	F	OCH(CH ₃)-CO-OCH ₃	1,69 (d,3H), 3,80 (s,3H), 3,86 (s,3H), 5,63 (q,1H), 6,76 (t,1H), 7,25 (d,1H)
1c. 335	OCHF ₂	F	N(CH ₃)-C ₂ H ₅	1,27 (t,3H), 3,19 (s,3H), 3,58 (q,2H), 3,87 (s,3H), 6,74 (t,1H), 7,20 (d,1H)
1c. 340	OCHF ₂	F	N(CH ₃)-CH ₂ -CH=CH ₂	3,15 (s,3H), 3,86 (s,3H), 4,14 (d,2H), 5,25 (d,1H), 5,26 (d,1H), 5,84 (m,1H), 6,75 (t,1H), 7,20 (d,1H)
1c. 341	OCHF ₂	F	N(CH ₃)-CH ₂ -C ₅ CH	113°C
1c. 343	OCHF ₂	F	N(CH ₃)-CH ₂ -CO-OCH ₃	3,23 (s,3H), 3,78 (s,3H), 3,89 (s,3H), 4,41 (s,2H), 6,74 (t,1H), 7,21 (d,1H)
1c. 381	OCHF ₂	F	CH(COOC ₂ H ₅)CO-OC(CH ₃) ₃	Sirup
If. 001	CF ₃	F	H	4,13 (s,3H), 7,48 (d,1H), 9,07 (s,1H)
If. 002	CF ₃	F	CH ₃	2,87 (s,3H), 4,11(s,3H), 7,40 (d,1H)
If. 041	CF ₃	F	Br	4,12 (s,3H), 7,44 (d,1H)
If. 042	CF ₃	F	OCH ₃	399 [M] ⁺
If. 043	CF ₃	F	OC ₂ H ₅	1,48 (t,3H), 4,10 (s,3H), 4,67 (q,2H), 7,30 (d,1H)
E 054	CF ₃	F	OCH ₂ -CeCH	2,63 (t,1H), 4,09 (s,3H), 5,24 (d,2H), 7,30 (d,1H)
If. 061	CF ₃	F	OCH ₂ -CO-OCH ₃	3,82 (s,3H), 4,10 (s,3H), 5,16 (s,2H), 7,31 (d,1H)

	If. 080	CF ₃	F	NH ₂	4,11 (s,3H), 7,51 (d,1H), 7,93 (s,2H) {in(CD ₃) ₂ SO}
	If. 082	CF ₃	F	N(CH ₃) ₂	3,21 (s,6H), 4,10 (s,3H), 7,22 (d,1H)
	If. 099	CF ₃	F	SCH ₃	2,81 (s,3H), 4,11 (s,3H), 7,35 (d,1H)
5	If. 100	CF ₃	F	SC ₂ H ₅	1,51 (t,3H), 3,37 (q,2H), 4,10 (s,3H), 7,35 (d,1H)
	If. 232	CF ₃	F	CH=CH-CO-OCH ₃	3,86 (s,3H), 4,12 (s,3H), 6,68 (d,1H), 7,47 (d,1H), 7,91 (d,1H)
	If. 321	CF ₃	F	OCH(CH ₃)-CO-OCH ₃	1,70 (d,3H), 3,80 (s,3H), 4,10 (s,3H), 5,63 (q,1H), 7,29 (d,1H)
	If. 335	CF ₃	F	N(CH ₃)-CH ₂ -CH ₃	1,27 (t,3H), 3,19 (s,3H), 3,57 (q,2H), 4,10 (s,3H), 7,21 (d,1H)
10	If. 340	CF ₃	F	N(CH ₃)-CH ₂ -CH=CH ₂	3,17 (s,3H), 4,09 (s,3H), 4,15 (d,2H), 5,26 (d,1H), 5,28 (d,1H), 5,85 (m,1H), 7,22 (d,1H)
	If. 341	CF ₃	F	N(CH ₃)-CH ₂ -C ₅ CH	126°C
	If. 343	CF ₃	F	N(CH ₃)-CH ₂ -CO-OCH ₃	3,22 (s,3H), 3,78 (s,3H), 4,10 (s,3H), 4,41 (s,2H), 7,22(d,1H)
	If. 345	CF ₃	F	NH-CO-CH ₃	2,31 (s,3H), 4,12 (s,1H), 7,40 (d,1H), 9,25 (s,1H)
15	Ij. 001	SO ₂ -CH ₃	F	H	379 [M] ⁺
	Ij. 041	SO ₂ -CH ₃	F	Br	3,36 (s,3H), 4,30 (s,3H), 7,45 (d,1H)
	Ij. 042	SO ₂ -CH ₃	F	OCH ₃	3,35 (s,3H), 4,25 (s,3H), 4,28 (s,3H), 7,30 (d,1H)
	Ij. 043	SO ₂ -CH ₃	F	OC ₂ H ₅	1,48 (t,3H), 3,34 (s,3H), 4,26 (s,3H), 4,68 (q,2H), 7,29 (d,1H)
	Ij. 054	SO ₂ -CH ₃	F	OCH ₂ -C ₆ H ₅	2,67 (t,1H), 3,34 (s,3H), 4,27 (s,3H), 5,15 (d,2H), 7,31(d,1H)
20	Ij. 082	SO ₂ -CH ₃	F	N(CH ₃) ₂	3,22 (s,6H), 3,35 (s,3H), 4,29 (s,3H), 7,22 (d,1H)
	Ij. 080	SO ₂ -CH ₃	F	NH ₂	3,54 (s,3H), 4,20 (s,3H), 7,51 (d,1H), 7,95 (s,2H){in(CD ₃) ₂ SO}
	Ij. 099	SO ₂ -CH ₃	F	SCH ₃	425 [M] ⁺
	Ij. 100	SO ₂ -CH ₃	F	SC ₂ H ₅	1,51 (t,3H), 3,34 (s,3H), 3,38 (q,2H), 4Д8 (s,3H), 7,35(d,1H)
25	Ij. 232	SO ₂ -CH ₃	F	CH=CH-CO-OCH ₃	3,36 (s,3H), 3,86 (s,3H), 4,31 (s,3H), 6,79 (d,1H), 7,47 (d,1H), 7,90 (d,1H)
	Ij. 345	SO ₂ -CH ₃	F	NH-CO-CH ₃	2,3 l(s,3H), 3,36 (s,3H), 4,30 (s,3H), 7,40(d,1H), 9,71 (s,1H)

Приклад 24.

4-хлор-7-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-2-етил-6-фторбенз-оксазол (Nr. Iq.003)

Розчин із 0,5г (1,4 моль) 2-хлор-5-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-4-фторфенілазиду в 100мл пропіонової кислоти нагрівають протягом 20 годин на температуру кипіння з оберненим холодильником і потім концентрують. Залишок змішують із 100мл етилацетату. Органічну фазу промивають насиченим водяним розчином гідрокарбонату натрію, потім сушать над сульфатом магнію і концентрують. Очищення здійснюють за допомогою хроматографії на силікагелі (розчинник: гексан/етилацетату = 15:1). Вихід: 0,3г;

¹H-ЯМР (400МГц; у CDCl₃): 5 [част./млн.] = 1,44 (t,3H), 2,98 (q,2H), 4,12 (s,3H), 7,25 (d,1H).

Попередня стадія: 2-хлор-5-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1 Н-піразол-3-іл)-4-фторфенілазид.

До розчину з 1 г (3 моль) 2-хлор-5-(4-хлор-1-метил-5-трифторметил-1Н-піразол-3-іл)-4-фтораніліну в 20мл трифтороцтової кислоти додають 0,46г (4,5 моль) трет.-бутилітриту і 0,3г (4,5 моль) азиду натрію. Після цього суміш перемішують протягом 2-х годин, після чого до суміші домішують 50мл води. З водяної фази екстрагують отриманий продукт за допомогою 100 мл метил-трет.-бутилефіру. Екстракт промивають 10 %-им натрієвим лугом, сушать над сульфатом магнію і після цього концентрують. Очищення вогкого продукту здійснюють хроматографією на силікагелі (розчинник: гексан/етилацтат = 1:1).

Вихід: 0,7г;

¹H-ЯМР (400МГц у (CD₃)₂SO): δ [част./млн.] = 4,10 (s,3H), 7,53 (d,1H), 7,77 (d,1H).

Приклади застосування (гербіцидна дія)

Гербіцидну дію заміщених піразол-3-ілбензазолів відповідно до винаходу можна показати за допомогою експериментів у теплиці.

Парниковими ємностями були пластмасові горщики з глиняним піском із прибл. 3,0% гумусу як субстрату. Семена експериментних рослин висівали з поділом по сорту.

Під час перед сходового оброблення суспендовану у воді активна речовину наносили безпосередньо після посіву за допомогою точнорозподіляючих сопел. Ємності злегка зрешували, щоб сприяти проросту і росту і після цього покривали прозорою пластмасовою плівкою доти, поки рослини не підросли. Це покриття призводить до рівномірного проросту експериментних рослин, якщо це не обмежується активною речовиною.

Для післясходового оброблення експериментні рослини вирощували до розміру від 15 до 30см у залежності від форми росту і після цього обробляли суспендованою або емульгованою у воді активною речовиною. Для цього експериментні горшкові рослини висівали і вирощували в тих же ємностях або ж спочатку давали їм прорости і за декілька днів до оброблення саджали в експериментні ємності. Для оброблення суспендовані у воді засоби розпорошували за допомогою точнорозподіляючих сопел. Доза внесення для післясходового оброблення складала 31,2 або 15,6г/га активної речовини.

Рослини тримали в залежності від виду при температурі 10-25°C , відповідно - 20-35°C. Період експериментів тривав від 2-х до 4-х тижнів. Протягом цього часу за рослинами доглядали і спостерігали їхню реакцію на різноманітні види оброблення.

Оцінку проводили по шкалі від 0 до 100. При цьому 100 означає відсутність схожості рослин, відповідно повну загибель принаймні надземної частини і 0 означає відсутність ушкоджень або нормальний ріст.

Застосовувані в теплицях рослини обрані з таких видів :

Латинська назва	Російська назва	Англійська назва
Abutilon theophrasti	конопля китайская	velvet leaf
Amaranthus retroflexus	шприца запрокинутая	redroot pigweed
Polygonum persicaria	почечуйная трава	Ladysthumb
Solanum nigrum	паслен ч	black nightshade
Veronica subspecies	вероника плющелистная	speedwell

При дозах внесення від 31,2 і 15,6г/га активної речовини сполука Nr. Іс. 099 виявило дуже гарну гербіцидну дію при післясходовому обробленні проти вищенаведених широколистяних рослин.

Приклади застосування (десикантна/дефоліантна дія)

Експериментними рослинами служили молоді, чотирьохлисті бавовняні рослини (без сім'ядолі), що були вирощені в тепличних умовах (відн. вологість повітря - 50 до 70%; денна/нічна температура - 27/20°C).

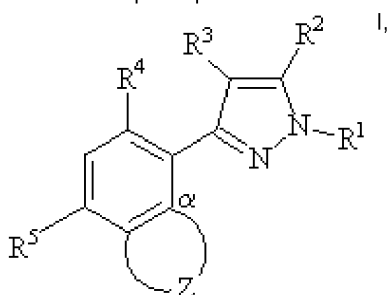
Листки молодих бавовняних рослин обробляли до утворення крапель водяною препаративною формою активних речовин (із добавкою 0,15 ваг. % алкосілату спирту жирного ряду PlurafacS LF 700¹⁾, по відношенню до відвару для оббризування). Внесена кількість води склала в перерахунку 1000 л/га. Через 13 днів визначали число опалих листків і ступінь опадання в %.

При неопрацьованих контрольних рослинах опадання листків не мало місця.

¹⁾ неіонна поверхнево-активна речовина фірми БАСФ АГ, що мало піниться.

Формула винаходу

1. Заміщені піразол-3-ілбензазоли формули I



у якій замісники мають такі значення:

R¹ означає водень, C₁-C₄-алкіл або C₁-C₄-галогеналкіл;

R² - ціано, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄-алкілтіо, C₁-C₄-галогеналкілтіо, C₁-C₄-алкілсульфініл, C₁-C₄-галогеналкілсульфініл, C₁-C₄-алкілсульфоніл або C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл;

R³ - водень, галоген, ціано, нітро, C₁-C₄-алкіл або C₁-C₄-галогеналкіл;

R⁴ - водень або галоген;

R⁵ - водень, галоген, ціано, C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкіл, C₁-C₄-алкокси або C₁-C₄-галогеналкокси;

Z означає групу -N=C(XR⁶)-O- або -N=C(XR⁶)-S-, що може бути зв'язана з α азотом, киснем або сіркою;

X означає хімічний зв'язок, кисень, сірку, -S(O)-, -SO₂-, -NH- або -N(R⁷)-;

R⁶, R⁷ означають незалежно один від одного:

C₁-C₆-алкіл, C₁-C₆-галогеналкіл, ціано-C₁-C₄-алкіл, гідроксі-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-алкеніл, ціано-C₃-C₆-алкеніл, C₃-C₆-галогеналкеніл, C₃-C₆-алкініл, ціано-C₃-C₆-алкініл, C₃-C₆-галогеналкініл, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкінілокси-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₆-циклоалкілокси-C₁-C₄-алкіл, аміно-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкіламіно-C₁-C₄-алкіл, ді(C₁-C₄-алкіл)аміно-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкінілтіо-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-галогеналкілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкілсульфініл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-галогеналкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкенілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₄-алкілсульфоніл-C₁-C₄-алкіл, гідроксикарбоніл-C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл-C₁-C₄-алкіл, що може нести ціано- або (C₁-C₄-алкокси)карбонільну групу, (C₁-C₄-алкілтіо)карбоніл-C₁-C₄-алкіл, амінокарбоніл-C₁-C₄-алкіл, C₁-C₄-алкіламінокарбоніл-C₁-C₄-алкіл, ді(C₁-C₄-алкіл)амінокарбоніл-C₁-C₄-алкіл, ді(C₁-C₄-алкіл)фосфоніл-C₁-C₄-алкіл, (C₁-C₄-алкокси)іміно-C₁-C₄-алкіл, (C₃-C₄-алкенілокси)іміно-C₁-C₄-алкіл, C₃-C₈-циклоалкіл, C₃-C₈-циклоалкіл-C₁-C₄-алкіл, феніл, феніл-C₁-C₄-алкіл, три- семичленний гетероцикліл або гетероцикліл-C₁-C₄-алкіл, причому кожне циклоалкільне і кожне гетероциклільне кільце може мати одну карбонільну або тіокарбонільну ланку,

і причому кожне циклоалкільне, фенільне і гетероциклільне кільце може бути заміщеним і може нести від одного до чотирьох замісників, обраних кожний із групи, що складається з ціано, нітро, аміно, гідрокси, карбокси, галогену, C₁-C₄-алкілу, C₁-C₄-галогеналкілу, C₁-C₄-алкокси, C₁-C₄-галогеналкокси, C₁-C₄-алкілтіо,

C₁-C₄-галогеналкілтію, C₁-C₄-алкілсульфонілу, C₁-C₄-галогеналкілсульфонілу, (C₁-C₄-алкокси)карбонілу, (C₁-C₄-алкіл)карбонілу, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбонілу, (C₁-C₄-алкіл)карбонілокси, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбонілокси і ді(C₁-C₄-алкіл)аміно;

якщо X означає хімічний зв'язок, кисень, сірку, -NH- або -N(R⁷)-, то радикал R⁶ може означати також (C₁-C₄-алкіл)карбоніл, (C₁-C₄-галогеналкіл)карбоніл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл, C₁-C₄-алкілсульфоніл або C₁-C₄-галогеналкілсульфоніл;

якщо X означає хімічний зв'язок, то R⁶ може означати крім того водень, ціано, меркапто, аміно, галоген, -CH₂-CH(галоген)-R⁸, -CH=CH-R⁸ або -CH=C(галоген)-R⁸, причому

R⁸ означає гідроксикарбоніл, (C₁-C₄-алкокси)карбоніл, (C₁-C₄-алкілтію)карбоніл, амінокарбоніл, C₁-C₄-алкіламінокарбоніл, ді(C₁-C₄-алкіл)амінокарбоніл або ді(C₁-C₄-алкіл)фосфоніл,

або R⁶ і R⁷ разом означають 1,3-пропіленовий, тетраметиленовий, пентаметиленовий або етиленоксіетиленовий ланцюг, що може бути незаміщеним або може нести від одного до чотирьох C₁-C₄-алкільних груп і одну або дві (C₁-C₄-алкокси)карбонільні групи, а також солі цих сполук, що застосовуються в сільському господарстві.

2. Гербіцидний засіб, що містить гербіцидно ефективну кількість принаймні одного заміщеного піразол-3-ілбензасолу формули I або однієї солі сполуки відповідно до п. 1, що застосовується в сільському господарстві, і принаймні один інертний рідкий і/або твердий наповнювач, а також за бажанням принаймні одну поверхнево-активну речовину.

3. Засіб для десикації і/або дефоліації рослин, що містить десикантно і/або дефоліантно ефективну кількість принаймні одного заміщеного піразол-3-ілбензасолу формули I або однієї солі сполуки відповідно до п. 1, що застосовується в сільському господарстві, і принаймні один інертний рідкий і/або твердий наповнювач, а також за бажанням принаймні одну поверхнево-активну речовину.

4. Спосіб одержання гербіцидно активного засобу, який відрізняється тим, що змішують гербіцидно ефективну кількість принаймні одного заміщеного піразол-3-ілбензасолу формули I або однієї солі сполуки відповідно до п. 1, що застосовується в сільському господарстві, і принаймні один інертний рідкий і/або твердий наповнювач, а також за бажанням принаймні одну поверхнево-активну речовину.

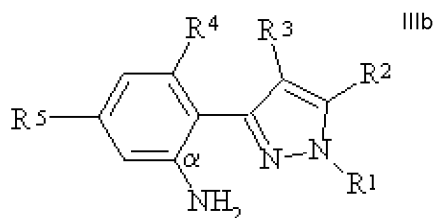
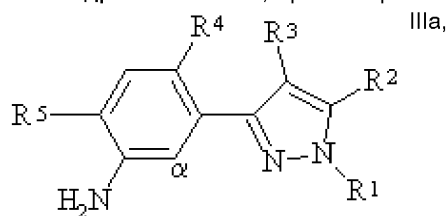
5. Спосіб одержання десикантно і/або дефоліантно активних засобів, який відрізняється тим, що змішують десикантно і/або фоліантно ефективну кількість принаймні одного заміщеного піразол-3-ілбензасолу формули I або однієї солі сполуки відповідно до п. 1, що застосовується в сільському господарстві, і принаймні один інертний рідкий і/або твердий наповнювач, а також за бажанням принаймні одну поверхнево-активну речовину.

6. Спосіб боротьби з небажаним ростом рослин, який відрізняється тим, що гербіцидно ефективною кількістю принаймні одного заміщеного піразол-3-ілбензасолу формули I або однієї солі сполуки відповідно до п. 1, що застосовується в сільському господарстві, впливають на рослини, їхній життєвий простір або на насіння.

7. Спосіб десикації і/або дефоліації рослин, який відрізняється тим, що десикантно і/або дефоліантно ефективною кількістю принаймні одного заміщеного піразол-3-ілбензасолу формули I або однієї солі сполуки відповідно до п. 1, що застосовується в сільському господарстві, впливають на рослини.

8. Спосіб десикації і/або дефоліації рослин за п. 7, який відрізняється тим, що обробляють бавовну.

9. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензасолів формули I за п. 1, де Z означає групу -N=C(NH₂)-S-, який відрізняється тим, що амінофенілпіразол формули IIIa або IIIb



піддають взаємодії або з галогеном і тиоціанатом амонію або тиоціанатом лужного або лужноземельного металу, або спочатку з тиоціанатом амонію або тиоціанатом лужного або лужноземельного металу і потім із галогеном.

10. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензасолів формули I за п.1, де XR⁶ означає галоген або ціано, який відрізняється тим, що заміщений піразол-3-ілбензасол формули I, у якому XR⁶ означає аміно, діазотують і отриману сіль діазонію піддають взаємодії з галогенідом міді (I) або ціанідом міді (I).

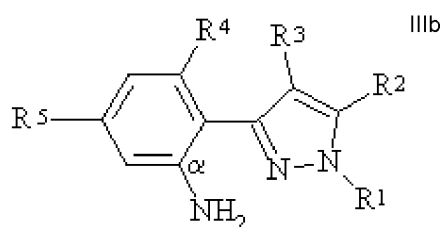
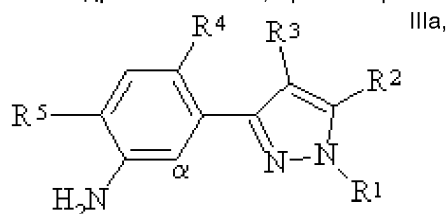
11. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензасолів формули I за п.1, де X означає сірку, який відрізняється тим, що заміщений піразол-3-ілбензасол формули I, у якому XR⁶ означає аміно, діазотують і отриману сіль діазонію піддають взаємодії з діалкілсульфідом формули R⁶S-SR⁶.

12. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензазолів формули I за п.1, де XR^6 означає $-CH_2-CH(Cl)-R^8$, $-CH_2-CH(Br)-R^8$, $-CH=CH-R^8$, $-CH=C(Cl)-R^8$ або $-CH=C(Br)-R^8$, який відрізняється тим, що заміщений піразол-3-ілбензазол, у якому XR^6 означає аміно, діазотують і отриману сіль діазонію піддають взаємодії з алкеном формули $H_2C=CH-R^8$ або алкіном формули $HC\equiv C-R^8$ і хлоридом міді (I), бромідом міді (I), хлоридом міді (II) або бромідом міді (II).

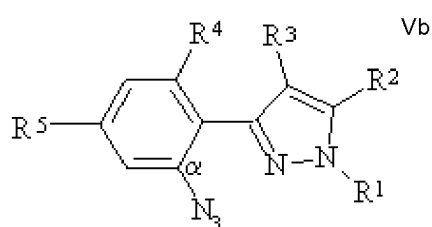
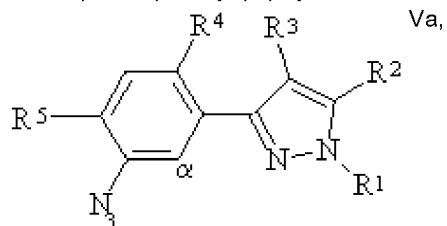
13. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензазолів формули I за п.1, де X означає кисень, сірку, $-NH-$ або $-N(R^7)-$, або де XR^6 означає $CH(R^b)R^c$, причому R^b і R^c незалежно один від одного означають ціано або $(C_1-C_4-алкокси)карбоніл$, який відрізняється тим, що заміщений піразол-3-ілбензазол, у якому XR^6 означає хлор, бром, $-SO_2-алкіл$ або $-SO_2-галогеналкіл$, піддають взаємодії з нуклеофілом HOR^6 , HSR^6 , H_2NR^6 , $HN(R^6)R^7$ або $H_2C(R^b)R^c$ в присутності основ.

14. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензазолів формули I за п.1, де XR^6 означає $C_1-C_6-алкіл$, який відрізняється тим, що заміщений піразол-3-ілбензазол, у якому XR^6 означає галоген, піддають взаємодії з $(C_1-C_6-алкіл)-сполукою$ Гриньяра за бажанням в присутності каталізатора.

15. Спосіб одержання заміщених піразол-3-ілбензазолів формули I за п. 1, де Z означає $-N=C(R_6)-O-$, який відрізняється тим, що амінофенілпіразол формули IIIa або IIIb



діазотують, сіль діазонію, що утворилася, піддають взаємодії з азидом лужного металу з одержанням азидофенілпіразолу формули Va або Vb



і його піддають реакції з карбоною кислотою формули R^6-COOH .

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2003, N 2, 15.02.2003. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.