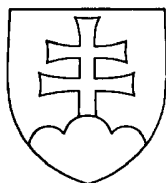


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

778-99

(22) Dátum podania: 01.12.97

(31) Číslo prioritnej prihlášky: 196 52 240.4

(32) Dátum priority: 16.12.96

(33) Krajina priority: DE

(40) Dátum zverejnenia: 08.11.99

(86) Číslo PCT: PCT/EP97/06715, 01.12.97

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶:

C 07D 417/04

A 01N 43/56

C 07D 413/10

C 07D 417/10

C 07D 413/04

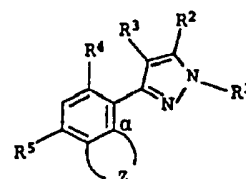
(71) Prihlasovateľ: BASF AKTIENGESELLSCHAFT, Ludwigshafen, DE;

(72) Pôvodca vynálezu: Zagar Cyrill, Dr., Ludwigshafen, DE;
Hamprecht Gerhard, Dr., Weinheim, DE;
Menges Markus, Dr., Mannheim, DE;
Menke Olaf, Dr., Altleiningen, DE;
Schäfer Peter, Dr., Ottersheim, DE;
Westphalen Karl-Otto, Dr., Speyer, DE;
Misslitz Ulf, Dr., Neustadt, DE;
Walter Helmut, Dr., Obrigheim, DE;

(54) Názov prihlášky vynálezu: Substituované pyrazol-3-yl benzazoly

(57) Anotácia:

Substituované pyrazol-3-benzazoly vzorca (I) a ich soli, pričom R^1 znamená H, C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -halogénalkyl; R_2 znamená CN, C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -halogénalkyl, C_1 - C_4 -alkoxy, C_1 - C_4 -halogénalkoxy, C_1 - C_4 -alkyltio, C_1 - C_4 -halogén-alkyltio, C_1 - C_4 -alkylsulfonfyl, C_1 - C_4 -halogénalkylsulfonfyl, C_1 - C_4 -alkylsulfonfyl, C_1 - C_4 -halogénalkylsulfonfyl; R^3 znamená H, CN, NO_2 , halogén, C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -halogénalkyl; R^4 znamená H, halogén; R^5 znamená H, CN, halogén, C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -halogénalkyl, C_1 - C_4 -alkoxy alebo C_1 - C_4 -halogénalkoxy; Z je skupina $-N=C(XR^6)-O-$ alebo skupina $-N=C(XR^6)-S-$, ktorá je viazaná k a pomocou dusíka, kyslíka alebo síry; X je chemická väzba, kyslík, sýra, $-S(O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$ alebo $-N(R^7)-$; R^6 a R^7 znamenajú napríklad C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_6 -halogénalkyl, kyano- C_1 - C_4 -alkyl, hydroxy- C_1 - C_4 -alkyl a iné; spôsob ich prípravy a ich použitie ako herbicídov a na desikáciu/defoliáciu rastlín.

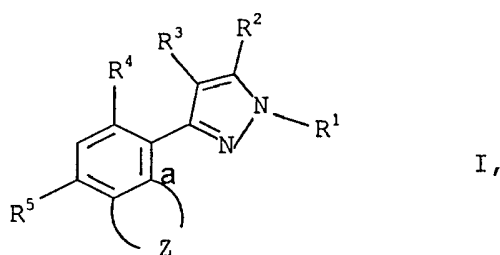


(I)

Substituované pyrazol-3-ylbenzazoly

Podstata vynálezu

Predložený vynález sa týka nových substituovaných pyrazol-3-ylbenzazolov všeobecného vzorca I



kde:

- R¹ znamená atóm vodíka, C₁-C₄-alkyl alebo C₁-C₄-halogénalkyl;
- R² predstavuje kyanoskupinu, C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkyl, C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-halogénalkoxy, C₁-C₄-alkyltio, C₁-C₄-halogénalkyltio, C₁-C₄-alkylsulfinyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfinyl, C₁-C₄-alkylsulfonyl alebo C₁-C₄-halogénalkylsulfonyl;
- R³ znamená atóm vodíka, halogén, kyanoskupinu, nitroskupinu, C₁-C₄-alkyl alebo C₁-C₄-halogénalkyl;
- R⁴ predstavuje atóm vodíka alebo halogén;
- R⁵ znamená atóm vodíka, halogén, kyanoskupinu, C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkyl, C₁-C₄-alkoxy alebo C₁-C₄-halogénalkoxy;
- Z predstavuje skupinu -N=C(XR⁶)-O- alebo -N=C(XR⁶)-S-, ktorá môže byť viazaná ku α pomocou atómu dusíka, kyslíka alebo síry;
- X znamená chemickú väzbu, kyslík, síru, -S(O)-, -SO₂-, -NH- alebo -N(R⁷)-;
- R⁶ a R⁷ navzájom nezávisle od seba predstavujú

C₁-C₆-alkyl, C₁-C₆-halogénalkyl, kyano-C₁-C₄-alkyl, hydroxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₆-alkenyl, kyano-C₃-C₆-alkenyl, C₃-C₆-halogénalkenyl, C₃-C₆-alkinyl, kyano-C₃-C₆-alkinyl, C₃-C₆-haloalkinyl, C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenyloxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinyloxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₈-cykloalkyloxy-C₁-C₄-alkyl, amino-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylamino-C₁-C₄-alkyl, di(C₁-C₄-alkyl)amino-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkyltio-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogén-alkyltio-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenyltio-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinyltio-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, hydroxykarbonyl-C₁-C₄-alkyl, (C₁-C₄-alkoxy)-karbonyl-C₁-C₄-alkyl, ktorá môže niesť kyanoskupinu alebo (C₁-C₄-alkoxy)karbonylovú skupinu,

(C₁-C₄-alkyltio)karbonyl-C₁-C₄-alkyl, aminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylaminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl, di(C₁-C₄-alkyl)aminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl, di(C₁-C₄-alkyl)fosfonyl-C₁-C₄-alkyl, (C₁-C₄-alkoxy)imino-C₁-C₄-alkyl, (C₃-C₄-alkenyloxy)imino-C₁-C₄-alkyl,

C₃-C₈-cykloalkyl, C₃-C₈-cykloalkyl-C₁-C₄-alkyl, fenyl, fenyl-C₁-C₄-alkyl, 3- až 7-členný heterocyklyl alebo heterocyklyl-C₁-C₄-alkyl, pričom každý cykloalkylový a každý heterocyklylový kruh môže obsahovať karbonylový alebo tio-karbonylový člen kruhu,

a kde každý cykloalkylový, fenylový a heterocyklylový kruh môže byť nesubstituovaný alebo môže niesť jeden až štyri substituenty vybrané vždy zo skupiny zahrňujúcej kyanoskupinu, nitroskupinu, aminoskupinu, hydroxylovú skupinu, karboxylovú skupinu, halogén, C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkyl, C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-halogénalkoxy, C₁-C₄-alkyltio, C₁-C₄-halogénalkyltio, C₁-C₄-alkylsulfonyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfonyl, (C₁-C₄-alkoxy)karbonyl, (C₁-C₄-alkyl)karbonyl, (C₁-C₄-halogénalkyl)karbonyl, (C₁-C₄-alkyl)karbonyloxy, (C₁-C₄-halogénalkyl)karbonyloxy a di(C₁-C₄-alkyl)amino;

ak X znamená chemickú väzbu, kyslík, síru, -NH- alebo $-N(R^7)-$, R^6 môže znamenať tiež $(C_1-C_4\text{-alkyl})\text{karbonyl}$, $(C_1-C_4\text{-halogénalkyl})\text{karbonyl}$, $(C_1-C_4\text{-alkoxy})\text{karbonyl}$, $C_1-C_4\text{-alkylsulfonyl}$ alebo $C_1-C_4\text{-halogénalkylsulfonyl}$;

ak X znamená chemickú väzbu, R^6 môže ďalej predstavovať atóm vodíka, kyanoskupinu, merkaptoskupinu, aminoskupinu, halogén, $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{halogén})\text{-R}^8$, $-\text{CH}=\text{CH-R}^8$ alebo $-\text{CH}=\text{C}(\text{halogén})\text{-R}^8$, pričom R^8 znamená hydroxykarbonyl, $(C_1-C_4\text{-alkoxy})\text{karbonyl}$, $(C_1-C_4\text{-alkyltio})\text{karbonyl}$, aminokarbonyl, $C_1-C_4\text{-alkyl-aminokarbonyl}$, $\text{di}(C_1-C_4\text{-alkyl})\text{aminokarbonyl}$ alebo $\text{di}(C_1-C_4\text{-alkyl})\text{fosfonyl}$,

alebo R^6 a R^7 spoločne znamenajú 1,3-propylén-, tetrametylén-, pentametylén- alebo etylénoxyetylénový reťazec, ktorý môže byť vždy nesubstituovaný alebo môže niesť jeden až štyri $C_1-C_4\text{-alkylové}$ skupiny alebo jeden alebo dve $(C_1-C_4\text{-alkoxy})\text{-karbonylové}$ skupiny,

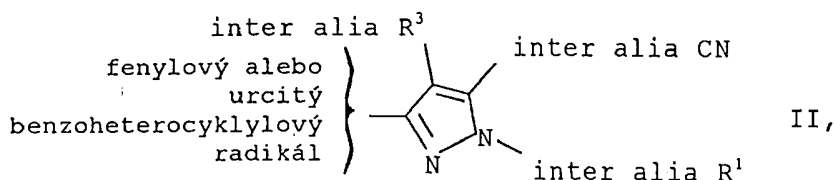
a poľnohospodársky využiteľné soli týchto zlúčenín I.

Vynález sa ďalej týka

- použitia zlúčenín I ako herbicídov a/alebo na desikáciu/defoliáciu rastlín,
- herbicídnych kompozícií a kompozícií na desikáciu a/alebo defoliáciu rastlín, ktoré obsahujú zlúčeniny I ako účinné látky,
- spôsobov prípravy zlúčenín I a herbicídnych kompozícií a kompozícií na desikáciu/defoliáciu rastlín s použitím zlúčenín I, a
- postupov na ničenie nežiadúcej vegetácie a na desikáciu/defoliáciu rastlín s použitím zlúčenín I.

Určité arylpyrazoly, pri ktorých ako arylový zvyšok okrem fenylu prichádzajú do úvahy v podstate rozličné benzheterocyklylové zvyšky, boli už opísané ako herbicídy v patentových prihláškach WO 92/02509, WO 92/06962, WO 86/01255, WO 96/15115, WO 96/15116 a WO 96/40643.

Okrem toho všeobecný vzorec WO 96/01254 zahrňuje, pri vhodnom zvolení substituentov, okrem iného zlúčeniny vzorca II



ktorým sa taktiež pripisuje herbicídna účinnosť.

Predmetom vynálezu je poskytnúť nové herbicídne účinné pyrazolové zlúčeniny, ktoré umožňujú lepšie selektívne ničenie nežiadúcich rastlín ako známe zlúčeniny. Ďalším predmetom vynálezu je poskytnúť nové zlúčeniny, ktoré majú desikačný/defoliačný účinok.

Zistili sme, že tento cieľ sa dá dosiahnuť pomocou predložených substituovaných pyrazol-3-ylbenzazolov vzorca I.

Ďalej sme našli herbicídne kompozície, ktoré obsahujú zlúčeniny vzorca I a ktoré majú veľmi dobrú herbicídnu účinnosť. Okrem toho sme našli spôsoby prípravy týchto kompozícií a postupy ničenia nežiadúcej vegetácie s použitím zlúčenín vzorca I.

Okrem toho sme zistili, že zlúčeniny vzorca I sú vhodné tiež na desikáciu/defoliáciu určitých rastlín, pričom takýmito vhodnými rastlinami sú plodiny ako je bavlník, zemiaky, repka olejná, slnečnica, sója alebo fazuľa obyčajná, predovšetkým bavlník. V súvislosti s tým, našli sme kompozície na desikáciu a/alebo defoliáciu rastlín, spôsoby prípravy týchto kompozícií a postupy na desikáciu a/alebo defoliáciu rastlín s použitím zlúčenín vzorca I.

V závislosti od substitučných modelov, zlúčeniny vzorca I môžu obsahovať jedno alebo viac chirálnych centier, pričom v takýchto prípadoch môžu existovať vo forme enantiomérnych alebo diastereoizomérnych zmesí. Vynález zahrňuje čisté enantioméry alebo diastereoizoméry a taktiež ich zmesi.

Organické zvyšky uvedené v definícii substituentov R^1 až R^3 a R^5 až R^8 alebo ako zvyšky na cykloalkylových, fenylových alebo heterocyklických kruhoch sú – podobne ako termín halogén – spoločnými termínmi pre jednotlivé súbory jednotlivých členov skupín. Všetky uhlíkové reťazce, t.j. všetky alkylové, halogénalkylové, kyanoalkylové, oxyalkylové, aminoalkylové, oxykarbonylalkylové, aminokarbonylalkylové, fosfonylalkylové, oxyaminoalkylové, fenylalkylové, heterocyklylalkylové, alkenylové, halogénalkenylové, kyanoalkenylové, alkinylové, halogénalkinylové a kyanoalkinylové zvyšky, môžu byť lineárne alebo rozvetvené. Halogénované substituenty výhodne nesú jeden až päť rovnakých alebo rozdielnych halogénov. Termín halogén predstavuje vždy fluór, chlór, bróm alebo jód.

Ďalšími príkladmi významov sú:

- C_1 - C_4 -alkyl: CH_3 , C_2H_5 , n-propyl, $CH(CH_3)_2$, n-butyl, 1-metylpropyl, 2-metylpropyl a $C(CH_3)_3$;
- C_1 - C_4 -halogénalkyl: C_1 - C_4 -alkylový zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlór, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad CH_2F , CHF_2 , CF_3 , CH_2Cl , $CH(Cl)_2$, $C(Cl)_3$, chlórfluórmetyl, dichlórfluórmetyl, chlórdifluórmetyl, 2-fluóretyl, 2-chlóretyl, 2-brómetyl, 2-jódetyl, 2,2-difluóretyl, 2,2,2-trifluóretyl, 2-chlór-2-fluóretyl, 2-chlór-2,2-difluóretyl, 2,2-dichlór-2-fluóretyl, 2,2,2-trichlóretyl, C_2F_5 , 2-fluórpropyl, 3-fluórpropyl, 2,2-difluórpropyl, 2,3-difluórpropyl, 2-chlórpropyl, 3-chlórpropyl, 2,3-dichlórpropyl, 2-brómpropyl, 3-brómpropyl, 3,3,3-trifluórpropyl, 3,3,3-trichlórpropyl, $CH_2-C_2F_5$, $CF_2-C_2F_5$, 1-fluórmetyl-2-fluóretyl, 1-chlórmetyl-2-chlóretyl, 1-brómmetyl-2-brómetyl, 4-fluórbutyl, 4-chlórbutyl, 4-brómbutyl alebo nonafluórbutyl;
- C_1 - C_6 -alkyl: C_1 - C_4 -alkyl, ako je uvedené vyššie, a tiež napríklad, n-pentyl, 1-metylbutyl, 2-metylbutyl, 3-metylbutyl, 2,2-dimetylpropyl, 1-etylpropyl, n-hexyl, 1,1-dimetylpropyl, 1,2-dimetylpropyl, 1-metylpentyl, 2-metylpentyl, 3-metylpentyl, 4-metylpentyl, 1,1-dimetylbutyl, 1,2-dimetylbutyl, 1,3-dimetylbutyl, 2,2-dimetylbutyl, 2,3-dimetylbutyl, 3,3-dimetylbutyl, 1-etylbutyl, 2-etylbutyl, 1,1,2-trimetylpropyl, 1,2,2-trimetylpropyl, 1-etyl-1-metylpropyl a

lebo 1-etyl-2-metylpropyl, výhodne CH_3 , C_2H_5 , $\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, n-butyl, $\text{C}(\text{CH}_3)_3$, n-pentyl alebo n-hexyl;

- $\text{C}_1\text{-C}_6$ -halogénalkyl: $\text{C}_1\text{-C}_6$ -alkylový zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlóróm, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad jeden z troch zvyškov uvedených pod $\text{C}_1\text{-C}_4$ -halogénalkyl, a tiež 5-fluór-1-pentyl, 5-chlór-1-pentyl, 5-bróm-1-pentyl, 5-jód-1-pentyl, 5,5,5-trichlór-1-pentyl, undekafluórpentyl, 6-fluór-1-hexyl, 6-chlór-1-hexyl, 6-bróm-1-hexyl, 6-jód-1-hexyl, 6,6,6-trichlór-1-hexyl alebo dodekafluórhexyl;
- kvano- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alkyl: CH_2CN , 1-kvanoetyl, 2-kvanoetyl, 1-kvanoprop-1-yl, 2-kvanoprop-1-yl, 3-kvanoprop-1-yl, 1-kvanobut-1-yl, 2-kvanobut-1-yl, 3-kvanobut-1-yl, 4-kvanobut-1-yl, 1-kvanobut-2-yl, 2-kvanobut-2-yl, 3-kvanobut-2-yl, 4-kvanobut-2-yl, 1-(CH_2CN)et-1-yl, 1-(CH_2CN)-1-(CH_3)et-1-yl alebo 1-(CH_2CN)prop-1-yl;
- hydroxy- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alkyl: CH_2OH , 1-hydroxyetyl, 2-hydroxyetyl, 1-hydroxyprop-1-yl, 2-hydroxyprop-1-yl, 3-hydroxyprop-1-yl, 1-hydroxybut-1-yl, 2-hydroxybut-1-yl, 3-hydroxybut-1-yl, 4-hydroxybut-1-yl, 1-hydroxybut-2-yl, 2-hydroxybut-2-yl, 3-hydroxybut-2-yl, 4-hydroxybut-2-yl, 1-(CH_2OH)et-1-yl, 1-(CH_2OH)-1-(CH_3)et-1-yl or 1-(CH_2OH)prop-1-yl;
- amino- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alkyl: CH_2NH_2 , 1-aminoetyl, 2-aminoetyl, 1-aminoprop-1-yl, 2-aminoprop-1-yl, 3-aminoprop-1-yl, 1-aminobut-1-yl, 2-aminobut-1-yl, 3-aminobut-1-yl, 4-aminobut-1-yl, 1-aminobut-2-yl, 2-aminobut-2-yl, 3-aminobut-2-yl, 4-aminobut-2-yl, 1-(CH_2NH_2)et-1-yl, 1-(CH_2NH_2)-1-(CH_3)et-1-yl alebo 1-(CH_2NH_2)prop-1-yl;
- hydroxykarbonyl- $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alkyl: CH_2COOH , 1-(COOH)etyl, 2-(COOH)etyl, 1-(COOH)prop-1-yl, 2-(COOH)prop-1-yl, 3-(COOH)-prop-1-yl, 1-(COOH)but-1-yl, 2-(COOH)but-1-yl, 3-(COOH)but-1-yl, 4-(COOH)but-1-yl, 1-(COOH)but-2-yl, 2-(COOH)but-2-yl, 3-(COOH)but-2-yl, 4-(COOH)but-2-yl, 1-(CH_2COOH)et-1-yl, 1-(CH_2COOH)-1-(CH_3)et-1-yl alebo 1-(CH_2COOH)-prop-1-yl;

- aminokarbonyl- C_1 - C_4 -alkyl: CH_2CONH_2 , 1-($CONH_2$)etyl, 2-($CONH_2$)etyl, 1-($CONH_2$)prop-1-yl, 2-($CONH_2$)prop-1-yl, 3-($CONH_2$)prop-1-yl, 1-($CONH_2$)-but-1-yl, 2-($CONH_2$)but-1-yl, 3-($CONH_2$)but-1-yl, 4-($CONH_2$)but-1-yl, 1-($CONH_2$)but-2-yl, 2-($CONH_2$)but-2-yl, 3-($CONH_2$)but-2-yl, 4-($CONH_2$)but-2-yl, 1-(CH_2CONH_2)et-1-yl, 1-(CH_2CONH_2)-1-(CH_3)et-1-yl alebo 1-(CH_2CONH_2)prop-1-yl;
- fenyl- C_1 - C_4 -alkyl: benzyl, 1-fenyletyl, 2-fenyletyl, 1-fenylprop-1-yl, 2-fenylprop-1-yl, 3-fenylprop-1-yl, 1-fenylbut-1-yl, 2-fenylbut-1-yl, 3-fenylbut-1-yl, 4-fenylbut-1-yl, 1-fenylbut-2-yl, 2-fenylbut-2-yl, 3-fenylbut-2-yl, 4-fenylbut-2-yl, 1-benzylet-1-yl, 1-benzyl-1-metylet-1-yl alebo 1-benzylprop-1-yl, výhodne benzyl alebo 2-fenyletyl;
- heterocyklyl- C_1 - C_4 -alkyl: heterocyklylmetyl, 1-heterocyklyletyl, 2-heterocyklyletyl, 1-heterocyklylprop-1-yl, 2-heterocyklylprop-1-yl, 3-heterocyklylprop-1-yl, 1-heterocyklylbut-1-yl, 2-heterocyklylbut-1-yl, 3-heterocyklylbut-1-yl, 4-heterocyklylbut-1-yl, 1-heterocyklylbut-2-yl, 2-heterocyklylbut-2-yl, 3-heterocyklylbut-2-yl, 4-heterocyklylbut-2-yl, 1-(heterocyklylmetyl)et-1-yl, 1-(heterocyklylmetyl)-1-(metyl)et-1-yl alebo 1-(heterocyklylmetyl)prop-1-yl, výhodne heterocyklylmetyl alebo 2-heterocyklyletyl;
- C_1 - C_4 -alkoxy: OCH_3 , OC_2H_5 , $OCH_2-C_2H_5$, $OCH(CH_3)_2$, n-butoxy, $OCH(CH_3)-C_2H_5$, $OCH_2-CH(CH_3)_2$ or $C(CH_3)_3$, výhodne OCH_3 , OC_2H_5 or $OCH(CH_3)_2$;
- C_1 - C_4 -halogénalkoxy: C_1 - C_4 -alkoxylový zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne fluórom, chlór, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad OCH_2F , $OCHF_2$, OCF_3 , OCH_2Cl , $OCH(Cl)_2$, $OC(Cl)_3$, chlórfluórmetoxy, dichlórfluórmetoxy, chlórdifluórmetoxy, 2-fluóretoxy, 2-chlóretoxy, 2-brómetoxy, 2-jódetoxy, 2,2-difluóretoxy, 2,2,2-trifluóretoxy, 2-chlór-2-fluóretoxy, 2-chlór-2,2-difluóretoxy, 2,2-dichlór-2-fluóretoxy, 2,2,2-trichlóretoxy, OC_2F_5 , 2-fluórpropoxy, 3-fluórpropoxy, 2,2-difluórpropoxy, 2,3-difluórpropoxy, 2-chlórpropoxy, 3-chlórpropoxy, 2,3-dichlórpropoxy, 2-brómpropoxy, 3-brómpropoxy, 3,3,3-trifluórpropoxy, 3,3,3-trichlórpropoxy, $OCH_2-C_2F_5$, $OCF_2-C_2F_5$, 1-(CH_2F)-2-fluóretoxy, 1-(CH_2Cl)-2-chlóretoxy, 1-

(CH₂Br)-2-brómetoxy, 4-fluórbutoxy, 4-chlórbutoxy, 4-brómbutoxy alebo nonafluórbutoxy, výhodne OCHF₂, OCF₃, dichlórfuórmetoxy, chlórdifluórmetoxy alebo 2,2,2-trifluóretoxy;

- C₁-C₄-alkyltio: SCH₃, SC₂H₅, SCH₂-C₂H₅, SCH(CH₃)₂, n-butyltio, 1-metylpropyltio, SCH₂-CH(CH₃)₂ alebo SC(CH₃)₃, výhodne SCH₃ alebo SC₂H₅;
- C₁-C₄-halogénalkyltio: C₁-C₄-alkyltio-zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlórom, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad SCH₂F, SCHF₂, SCF₃, SCH₂Cl, SCH(Cl)₂, SC(Cl)₃, chlórfluórmetyltio, dichlórfuórmetyltio, chlórdifluórmetyltio, 2-fluóretyltio, 2-chlóretyltio, 2-brómetyltio, 2-jódetyltio, 2,2-difluóretyltio, 2,2,2-trifluóretyltio, 2-chlór-2-fluóretyltio, 2-chlór-2,2-difluóretyltio, 2,2-dichlór-2-fluóretyltio, 2,2,2-trichlóretyltio, SC₂F₅, 2-fluórpropyltio, 3-fluórpropyltio, 2,2-difluórpropyltio, 2,3-difluórpropyltio, 2-chlórpropyltio, 3-chlórpropyltio, 2,3-dichlórpropyltio, 2-brómpropyltio, 3-brómpropyltio, 3,3,3-trifluórpropyltio, 3,3,3-trichlórpropyltio, SCH₂-C₂F₅, SCF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-fluóretyltio, 1-(CH₂Cl)-2-chlóretyltio, 1-(CH₂Br)-2-brómetyltio, 4-fluórbutyltio, 4-chlórbutyltio, 4-brómbutyltio alebo SCF₂-CF₂-C₂F₅, výhodne SCHF₂, SCF₃, dichlórfuórmetyltio, chlórdifluórmetyltio alebo 2,2,2-trifluóretyltio;
- C₁-C₄-alkoxy-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₁-C₄-alkoxylom, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad CH₂-OCH₃, CH₂-OC₂H₅, n-propoxymetyl, CH₂-OCH(CH₃)₂, n-butoxymetyl, (1-metylpropoxy)metyl, (2-metylpropoxy)metyl, CH₂-OC(CH₃)₃, 2-(metoxy)etyl, 2-(etoxy)etyl, 2-(n-propoxy)etyl, 2-(1-metyletoxy)-etyl, 2-(n-butoxy)etyl, 2-(1-metylpropoxy)etyl, 2-(2-metylpropoxy)etyl, 2-(1,1-dimetyletoxy)etyl, 2-(metoxy)propyl, 2-(etoxy)propyl, 2-(n-propoxy)propyl, 2-(1-metyletoxy)propyl, 2-(n-butoxy)propyl, 2-(1-metylpropoxy)propyl, 2-(2-metylpropoxy)propyl, 2-(1,1-dimetyletoxy)propyl, 3-(metoxy)propyl, 3-(etoxy)propyl, 3-(n-propoxy)propyl, 3-(1-metyletoxy)propyl, 3-(n-butoxy)propyl, 3-(1-metylpropoxy)propyl, 3-(2-metylpropoxy)propyl, 3-(1,1-dimetyletoxy)propyl, 2-(metoxy)butyl, 2-(etoxy)butyl, 2-(n-propoxy)butyl, 2-(1-metyletoxy)butyl, 2-(n-butoxy)butyl, 2-(1-metylpropoxy)butyl, 2-(2-metylpropoxy)butyl, 2-(1,1-dimetyletoxy)butyl, 3-

(metoxy)butyl, 3-(etoxy)butyl, 3-(n-propoxy)butyl, 3-(1-metyletoxy)butyl, 3-(n-butoxy)butyl, 3-(1-metylpropoxy)butyl, 3-(2-metylpropoxy)-butyl, 3-(1,1-dimetyletoxy)butyl, 4-(metoxy)butyl, 4-(etoxy)butyl, 4-(n-propoxy)butyl, 4-(1-metyletoxy)butyl, 4-(n-butoxy)butyl, 4-(1-metylpropoxy)butyl, 4-(2-metylpropoxy)butyl alebo 4-(1,1-dimetyletoxy)butyl, výhodne $\text{CH}_2\text{-OCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-OC}_2\text{H}_5$, 2-(OCH_3)etyl alebo 2-(OC_2H_5)etyl;

- $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-halogénalkoxy-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$: $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$, ktorý je substituovaný $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-halogénalkoxylom}$, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad 2-(OCHF_2)etyl, 2-(OCF_3)etyl alebo 2-(OC_2F_5)etyl;
- $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyltio-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$: $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$, ktorý je substituovaný $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyltio}$ skupinou, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad $\text{CH}_2\text{-SCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-SC}_2\text{H}_5$, n-propyltiometyl, $\text{CH}_2\text{-SCH}(\text{CH}_3)_2$, n-butyltiometyl, (1-metylpropyltio)metyl, (2-metylpropyltio)metyl, $\text{CH}_2\text{-SC}(\text{CH}_3)_3$, 2-(metyltio)etyl, 2-(etyltio)etyl, 2-(n-propyltio)etyl, 2-(1-metyletyltio)etyl, 2-(n-butyltio)etyl, 2-(1-metylpropyltio)etyl, 2-(2-metylpropyltio)etyl, 2-(1,1-dimetyletyltio)etyl, 2-(metyltio)propyl, 2-(etyltio)-propyl, 2-(n-propyltio)propyl, 2-(1-metyletyltio)propyl, 2-(n-butyltio)propyl, 2-(1-metylpropyltio)propyl, 2-(2-metylpropyltio)propyl, 2-(1,1-dimetyletyltio)propyl, 3-(metyltio)propyl, 3-(etyltio)propyl, 3-(n-propyltio)propyl, 3-(1-metyletyltio)propyl, 3-(n-butyltio)propyl, 3-(1-metylpropyltio)propyl, 3-(2-metylpropyltio)propyl, 3-(1,1-dimetyletyltio)propyl, 2-(metyltio)butyl, 2-(etyltio)butyl, 2-(n-propyltio)butyl, 2-(1-metyletyltio)butyl, 2-(n-butyltio)butyl, 2-(1-metylpropyltio)butyl, 2-(2-metylpropyltio)butyl, 2-(1,1-dimetyletyltio)butyl, 3-(metyltio)butyl, 3-(etyltio)butyl, 3-(n-propyltio)butyl, 3-(1-metyletyltio)butyl, 3-(n-butyltio)butyl, 3-(1-metylpropyltio)butyl, 3-(2-metylpropyltio)butyl, 3-(1,1-dimetyletyltio)butyl, 4-(metyltio)butyl, 4-(etyltio)butyl, 4-(n-propyltio)butyl, 4-(1-metyletyltio)butyl, 4-(n-butyltio)butyl, 4-(1-metylpropyltio)butyl, 4-(2-metylpropyltio)butyl alebo 4-(1,1-dimetyletyltio)butyl, výhodne $\text{CH}_2\text{-SCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-SC}_2\text{H}_5$, 2-(SCH_3)etyl alebo 2-(SC_2H_5)etyl;

- C₁-C₄-halogénalkyltio-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₁-C₄-halogénalkyltio skupinu, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad 2-(SCHF₂)etyl, 2-(SCF₃)etyl alebo 2-(SC₂F₅)etyl;
- (C₁-C₄-alkoxy)imino-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný (C₁-C₄-alkoxy)iminoskupinou, ako je =N-CH₃, =N-C₂H₅, =NCH₂-C₂H₅, =N-CH(CH₃)₂, =NCH₂-CH₂-C₂H₅, =NCH(CH₃)-C₂H₅, =NCH₂-CH(CH₃)₂ alebo =N-C(CH₃)₃, t.j. napríklad CH=N-CH₃, CH=N-C₂H₅, CH₂-CH=N-CH₃ alebo CH₂-CH=N-C₂H₅;
- (C₁-C₄-alkyl)karbonyl: CO-CH₃, CO-C₂H₅, CO-CH₂-C₂H₅, CO-CH(CH₃)₂, n-butylkarbonyl, CO-CH(CH₃)-C₂H₅, CO-CH₂-CH(CH₃)₂ or CO-C(CH₃)₃, výhodne CO-CH₃ alebo CO-C₂H₅;
- (C₁-C₄-halogénalkyl)karbonyl: (C₁-C₄-alkyl)karbonylový zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlór, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad CO-CH₂F, CO-CHF₂, CO-CF₃, CO-CH₂Cl, CO-CH(Cl)₂, CO-C(Cl)₃, chlórfluórmetylkarbonyl, dichlórfluórmetylkarbonyl, chlór-di-fluórmetylkarbonyl, 2-fluóretylkarbonyl, 2-chlóretylkarbonyl, 2-brómetylkarbonyl, 2-jódetylkarbonyl, 2,2-difluóretylkarbonyl, 2,2,2-trifluóretylkarbonyl, 2-chlór-2-fluóretylkarbonyl, 2-chlór-2,2-difluóretylkarbonyl, 2,2-dichlór-2-fluóretylkarbonyl, 2,2,2-trichlóretylkarbonyl, CO-C₂F₅, 2-fluórpropylkarbonyl, 3-fluórpropylkarbonyl, 2,2-difluórpropylkarbonyl, 2,3-difluórpropylkarbonyl, 2-chlórpropylkarbonyl, 3-chlórpropylkarbonyl, 2,3-dichlórpropylkarbonyl, 2-brómpropylkarbonyl, 3-brómpropylkarbonyl, 3,3,3-trifluórpropylkarbonyl, 3,3,3-trichlórpropylkarbonyl, CO-CH₂-C₂F₅, CO-CF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-fluóretylkarbonyl, 1-(CH₂Cl)-2-chlóretylkarbonyl, 1-(CH₂Br)-2-brómetylkarbonyl, 4-fluórbutylkarbonyl, 4-chlórbutylkarbonyl, 4-brómbutylkarbonyl alebo nonafluórbutylkarbonyl, výhodne CO-CF₃, CO-CH₂Cl alebo 2,2,2-trifluóretylkarbonyl;

- (C₁-C₄-alkyl)karbonyloxy: O-CO-CH₃, O-CO-C₂H₅, O-CO-CH₂-C₂H₅, O-CO-CH(CH₃)₂, O-CO-CH₂-CH₂-C₂H₅, O-CO-CH(CH₃)-C₂H₅, O-CO-CH₂-CH(CH₃)₂ alebo O-CO-C(CH₃)₃, výhodne O-CO-CH₃ alebo O-CO-C₂H₅;
- (C₁-C₄-halogénalkyl)karbonyloxy: (C₁-C₄-alkyl)karbonylový zvyšok, ako je uvedený vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlórrom, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad O-CO-CH₂F, O-CO-CHF₂, O-CO-CF₃, O-CO-CH₂Cl, O-CO-CH(Cl)₂, O-CO-C(Cl)₃, chlórfluórmetylkarbonyloxy, dichlórfluórmetylkarbonyloxy, chlórdifluórmetylkarbonyloxy, 2-fluóretylkarbonyloxy, 2-chlóretylkarbonyloxy, 2-brómetylkarbonyloxy, 2-jódetylkarbonyloxy, 2,2-difluóretylkarbonyloxy, 2,2,2-trifluóretylkarbonyloxy, 2-chlór-2-fluóretylkarbonyloxy, 2-chlór-2,2-difluóretylkarbonyloxy, 2,2-dichlór-2-fluóretylkarbonyloxy, 2,2,2-trichlóretylkarbonyloxy, O-CO-C₂F₅, 2-fluórpropylkarbonyloxy, 3-fluórpropylkarbonyloxy, 2,2-difluórpropylkarbonyloxy, 2,3-difluórpropylkarbonyloxy, 2-chlórpropylkarbonyloxy, 3-chlórpropylkarbonyloxy, 2,3-dichlórpropylkarbonyloxy, 2-brómpropylkarbonyloxy, 3-brómpropylkarbonyloxy, 3,3,3-trifluórpropylkarbonyloxy, 3,3,3-trichlórpropylkarbonyloxy, O-CO-CH₂-C₂F₅, O-CO-CF₂-C₂F₅, 1-(CH₂F)-2-fluóretylkarbonyloxy, 1-(CH₂Cl)-2-chlóretylkarbonyloxy, 1-(CH₂Br)-2-brómetylkarbonyloxy, 4-fluórbutylkarbonyloxy, 4-chlórbutylkarbonyloxy, 4-brómbutylkarbonyloxy alebo nonafluórbutylkarbonyloxy, výhodne O-CO-CF₃, O-CO-CH₂Cl alebo 2,2,2-trifluóretylkarbonyloxy;
- (C₁-C₄-alkoxy)karbonyl: CO-OCH₃, CO-OC₂H₅, n-propoxykarbonyl, CO-OCH(CH₃)₂, n-butoxykarbonyl, CO-OCH(CH₃)-C₂H₅, CO-OCH₂-CH(CH₃)₂ alebo CO-OC(CH₃)₃, výhodne CO-OCH₃ alebo CO-OC₂H₅;
- (C₁-C₄-alkoxy)karbonyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný (C₁-C₄-alkoxy)karbonylom, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad CH₂-CO-OCH₃, CH₂-CO-OC₂H₅, n-propoxykarbonylmetyl, CH₂-CO-OCH(CH₃)₂, n-butoxykarbonylmetyl, CH₂-CO-OCH(CH₃)-C₂H₅, CH₂-CO-OCH₂-CH(CH₃)₂, CH₂-CO-OC(CH₃)₃, 1-(metoxykarbonyl)etyl, 1-(etoxycarbonyl)etyl, 1-(n-propoxykarbonyl)-etyl, 1-(1-metyletoxycarbonyl)etyl, 1-(n-butoxykarbonyl)-etyl, 2-(metoxykarbonyl)-etyl, 2-(etoxycarbonyl)etyl, 2-(n-propoxykarbonyl)-etyl,

etyl, 2-(1-metyletoxykarbonyl)etyl, 2-(n-butoxykarbonyl)etyl, 2-(1-metylpropoxykarbonyl)etyl, 2-(2-metylpropoxykarbonyl)etyl, 2-(1,1-dimetyletoxykarbonyl)etyl, 2-(metoxykarbonyl)-propyl, 2-(etoxykarbonyl)propyl, 2-(n-propoxykarbonyl)propyl, 2-(1-metyletoxykarbonyl)propyl, 2-(n-butoxykarbonyl)propyl, 2-(1-metylpropoxykarbonyl)propyl, 2-(2-metylpropoxykarbonyl)propyl, 2-(1,1-dimetyletoxykarbonyl)propyl, 3-(metoxykarbonyl)-propyl, 3-(etoxykarbonyl)propyl, 3-(n-propoxykarbonyl)propyl, 3-(1-metyl-etoxykarbonyl)propyl, 3-(n-butoxykarbonyl)propyl, 3-(1-metylpropoxykarbonyl)propyl, 3-(2-metylpropoxykarbonyl)propyl, 3-(1,1-dimetyletoxykarbonyl)propyl, 2-(metoxykarbonyl)butyl, 2-(etoxykarbonyl)butyl, 2-(n-propoxykarbonyl)butyl, 2-(1-metyletoxykarbonyl)butyl, 2-(n-butoxykarbonyl)butyl, 2-(1-metylpropoxykarbonyl)butyl, 2-(2-metylpropoxykarbonyl)butyl, 2-(1,1-dimetyl-etoxykarbonyl)butyl, 3-(metoxykarbonyl)butyl, 3-(etoxykarbonyl)butyl, 3-(n-propoxykarbonyl)butyl, 3-(1-metyletoxykarbonyl)butyl, 3-(n-butoxykarbonyl)butyl, 3-(1-metylpropoxykarbonyl)butyl, 3-(2-metylpropoxykarbonyl)butyl, 3-(1,1-dimetyletoxykarbonyl)butyl, 4-(metoxykarbonyl)butyl, 4-(etoxykarbonyl)butyl, 4-(n-propoxykarbonyl)butyl, 4-(1-metyletoxykarbonyl)butyl, 4-(n-butoxykarbonyl)butyl, 4-(1-metylpropoxykarbonyl)butyl, 4-(2-metylpropoxykarbonyl)butyl alebo 4-(1,1-dimetyletoxykarbonyl)butyl, výhodne $\text{CH}_2\text{-CO-OCH}_3$, $\text{CH}_2\text{-CO-OC}_2\text{H}_5$, 1-(metoxykarbonyl)etyl alebo 1-(etoxykarbonyl)etyl;

- $(\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyltio})\text{karbonyl}$: CO-SCH_3 , COSC_2H_5 , $\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{COSCH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$ alebo $\text{COSC}(\text{CH}_3)_3$, výhodne CO-SCH_3 alebo $\text{CO-SC}_2\text{H}_5$;
- $(\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyltio})\text{karbonyl-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$: $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$, ktorý je substituovaný $(\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyltio})\text{karbonylom}$, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_3$, $\text{CH}_2\text{CO-SC}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{-CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{-CO-SC}(\text{CH}_3)_3$, 1-(CO-SCH_3)etyl, 1-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)etyl, 1-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)etyl, 1-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]etyl, 1-($\text{CO-SCH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)etyl, 1-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)\text{-C}_2\text{H}_5$]etyl, 1-[$\text{CO-SCH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$]etyl, 1-[$\text{CO-SC}(\text{CH}_3)_3$]etyl, 2-(CO-SCH_3)etyl, 2-($\text{CO-SC}_2\text{H}_5$)etyl, 2-($\text{CO-SCH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)etyl, 2-[$\text{CO-SCH}(\text{CH}_3)_2$]etyl,

2-(CO-SCH₂CH₂-C₂H₅)etyl, 2-[CO-SCH(CH₃)-C₂H₅]etyl, 2-[CO-SCH₂-CH(CH₃)₂]etyl, 2-[CO-SC(CH₃)₃]etyl, 2-(CO-SCH₃)-propyl, 2-(CO-SC₂H₅)propyl, 2-(CO-SCH₂-C₂H₅)propyl, 2-[CO-SCH(CH₃)₂]propyl, 2-(CO-SCH₂CH₂-C₂H₅)propyl, 2-[CO-SCH(CH₃)-C₂H₅]propyl, 2-[CO-SCH₂-CH(CH₃)₂]propyl, 2-[CO-SC(CH₃)₃]propyl, 3-(CO-SCH₃)propyl, 3-(CO-SC₂H₅)propyl, 3-(CO-SCH₂-C₂H₅)propyl, 3-[CO-SCH(CH₃)₂]propyl, 3-(CO-SCH₂CH₂-C₂H₅)propyl, 3-[CO-SCH(CH₃)-C₂H₅]propyl, 3-[CO-SCH₂-CH(CH₃)₂]propyl, 3-[CO-SC(CH₃)₃]propyl, 2-(CO-SCH₃)butyl, 2-(CO-SC₂H₅)butyl, 2-(CO-SCH₂-C₂H₅)butyl, 2-[CO-SCH(CH₃)₂]butyl, 2-(CO-SCH₂CH₂-C₂H₅)butyl, 2-[CO-SCH(CH₃)-C₂H₅]butyl, 2-[CO-SCH₂-CH(CH₃)₂]butyl, 2-[CO-SC(CH₃)₃]butyl, 3-(CO-SCH₃)butyl, 3-(CO-SC₂H₅)butyl, 3-(CO-SCH₂-C₂H₅)butyl, 3-[CO-SCH(CH₃)₂]butyl, 3-(CO-SCH₂CH₂-C₂H₅)butyl, 3-[CO-SCH(CH₃)-C₂H₅]butyl, 3-[CO-SCH₂-CH(CH₃)₂]butyl, 3-[CO-SC(CH₃)₃]butyl, 4-(CO-SCH₃)-butyl, 4-(CO-SC₂H₅)butyl, 4-(CO-SCH₂-C₂H₅)butyl, 4-[CO-SCH(CH₃)₂]butyl, 4-(CO-SCH₂CH₂-C₂H₅)butyl, 4-[CO-SCH(CH₃)-C₂H₅]butyl, 4-[CO-SCH₂-CH(CH₃)₂]butyl alebo 4-[CO-SC(CH₃)₃]butyl, výhodne CH₂-CO-SCH₃, CH₂-CO-SC₂H₅, 1-(CO-SCH₃)etyl alebo 1-(CO-SC₂H₅)etyl;

- C₁-C₄-alkylsulfinyl: SO-CH₃, SO-C₂H₅, SO-CH₂-C₂H₅, SO-CH(CH₃)₂, n-butylsulfinyl, SO-CH(CH₃)-C₂H₅, SO-CH₂-CH(CH₃)₂ alebo SO-C(CH₃)₃, výhodne SO-CH₃ alebo SO-C₂H₅;
- C₁-C₄-halogénalkylsulfinyl: C₁-C₄-alkylsulfinylový zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlórom, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad SO-CH₂F, SO-CHF₂, SO-CF₃, SO-CH₂Cl, SO-CH(Cl)₂, SO-C(Cl)₃, chlórfluórmetylsulfinyl, dichlórfluórmetylsulfinyl, chlórdifluórmetylsulfinyl, 2-fluóretylsulfinyl, 2-chlóretylsulfinyl, 2-brómetylsulfinyl, 2-jódetylulfinyl, 2,2-difluóretylsulfinyl, 2,2,2-trifluóretylsulfinyl, 2-chlór-2-fluóretylsulfinyl, 2-chlór-2,2-difluóretylsulfinyl, 2,2-dichlór-2-fluóretylsulfinyl, 2,2,2-trichlóretylsulfinyl, SO-C₂F₅, 2-fluórpropylsulfinyl, 3-fluórpropylsulfinyl, 2,2-difluórpropylsulfinyl, 2,3-difluórpropylsulfinyl, 2-chlórpropylsulfinyl, 3-chlórpropylsulfinyl, 2,3-dichlórpropylsulfinyl, 2-brómpropylsulfinyl, 3-brómpropylsulfinyl, 3,3,3-trifluórpropylsulfinyl, 3,3,3-trichlórpropyl-

sulfinyl, $\text{SO}-\text{CH}_2-\text{C}_2\text{F}_5$, $\text{SO}-\text{CF}_2-\text{C}_2\text{F}_5$, 1-(CH_2F)-2-fluóretylsulfinyl, 1-(CH_2Cl)-2-chlóretylsulfinyl, 1-(CH_2Br)-2-brómetylsulfinyl, 4-fluórbutylsulfinyl, 4-chlórbutylsulfinyl, 4-brómbutylsulfinyl alebo nonafluórbutylsulfinyl, výhodne $\text{SO}-\text{CF}_3$, $\text{SO}-\text{CH}_2\text{Cl}$ alebo 2,2,2-trifluóretylsulfinyl;

- C_1-C_4 -alkylsulfinyl- C_1-C_4 -alkyl: C_1-C_4 -alkyl, ktorý je substituovaný C_1-C_4 -alkylsulfinylom, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad CH_2SOCH_3 , $\text{CH}_2\text{SOC}_2\text{H}_5$, n-propylsulfinylmetyl, $\text{CH}_2\text{SOCH}(\text{CH}_3)_2$, n-butylsulfinylmetyl, (1-metylpropylsulfinyl)-metyl, (2-metylpropylsulfinyl)metyl, (1,1-dimetyletylsulfinyl)metyl, 2-metylsulfinyl-etyl, 2-etylsulfinyletyl, 2-(n-propylsulfinyl)etyl, 2-(1-metyletylsulfinyl)etyl, 2-(n-butylsulfinyl)etyl, 2-(1-metylpropylsulfinyl)etyl, 2-(2-metylpropylsulfinyl)etyl, 2-(1,1-dimetyletylsulfinyl)etyl, 2-(SOCH_3)propyl, 3-(SOCH_3)propyl, 2-(SOC_2H_5)propyl, 3-(SOC_2H_5)propyl, 3-(propylsulfinyl)-propyl, 3-(butylsulfinyl)propyl, 4-(SOCH_3)-butyl, 4-(SOC_2H_5)butyl, 4-(n-propylsulfinyl)butyl alebo 4-(n-butylsulfinyl)butyl, predovšetkým 2-(SOCH_3)-etyl;
- C_1-C_4 -halogénalkylsulfinyl- C_1-C_4 -alkyl: C_1-C_4 -alkyl, ktorý je substituovaný C_1-C_4 -halogénalkylsulfinylom, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad 2-(2,2,2-trifluóretylsulfinyl)etyl;
- C_1-C_4 -alkylsulfonyl: SO_2-CH_3 , $\text{SO}_2-\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2-\text{CH}_2-\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, n-butylsulfonyl, $\text{SO}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{SO}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ alebo $\text{SO}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_3$, výhodne SO_2-CH_3 alebo $\text{SO}_2-\text{C}_2\text{H}_5$;
- C_1-C_4 -halogénalkylsulfonyl: C_1-C_4 -alkylsulfonylový zvyšok, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlórrom, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad $\text{SO}_2-\text{CH}_2\text{F}$, SO_2-CHF_2 , SO_2-CF_3 , $\text{SO}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{SO}_2-\text{CH}(\text{Cl})_2$, $\text{SO}_2-\text{C}(\text{Cl})_3$, chlórfluórmetylsulfonyl, dichlórfluórmetylsulfonyl, chlórdifluórmetylsulfonyl, 2-fluóretylsulfonyl, 2-chlóretylsulfonyl, 2-brómetylsulfonyl, 2-jódetylsulfonyl, 2,2-difluóretylsulfonyl, 2,2,2-trifluóretylsulfonyl, 2-chlór-2-fluóretylsulfonyl, 2-chlór-2,2-difluóretylsulfonyl, 2,2-dichlór-2-fluóretylsulfonyl, 2,2,2-trichlóretylsulfonyl, $\text{SO}_2-\text{C}_2\text{F}_5$, 2-fluórpropylsulfonyl, 3-fluórpropylsulfonyl, 2,2-difluórpropylsulfonyl, 2,3-difluórpropyl-

sulfonyl, 2-chlórpropylsulfonyl, 3-chlórpropylsulfonyl, 2,3-dichlórpropylsulfonyl, 2-brómpropylsulfonyl, 3-brómpropylsulfonyl, 3,3,3-trifluórpropylsulfonyl, 3,3,3-trichlórpropylsulfonyl, $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, $\text{SO}_2\text{-CF}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, 1-(fluórmetyl)-2-fluóretylsulfonyl, 1-(chlórmetyl)-2-chlóretylsulfonyl, 1-(brómmetyl)-2-brómetylsulfonyl, 4-fluórbutylsulfonyl, 4-chlórbutylsulfonyl, 4-brómbutylsulfonyl alebo nonafluórbutylsulfonyl, výhodne $\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$, $\text{SO}_2\text{-CF}_3$ alebo 2,2,2-trifluóretylsulfonyl;

- $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkylsulfonyl-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$: $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$, ktorý je substituovaný $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkylsulfonylom}$, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, (1-metylpropylsulfonyl)metyl, (2-metylpropylsulfonyl)metyl, $\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$, $\text{CH(CH}_3)\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{CH(CH}_3)\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_3$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$, 2-(1-metylpropylsulfonyl)etyl, 2-(2-metylpropylsulfonyl)etyl, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)propyl, 2-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)propyl, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)propyl, 2-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]propyl, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)propyl, 2-(1-metylpropylsulfonyl)propyl, 2-(2-metylpropylsulfonyl)propyl, 2-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]propyl, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)propyl, 3-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)propyl, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)propyl, 3-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]propyl, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)propyl, 3-(1-metylpropylsulfonyl)propyl, 3-(2-metylpropylsulfonyl)propyl, 3-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]propyl, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)butyl, 2-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 2-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]butyl, 2-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 2-(1-metylpropylsulfonyl)butyl, 2-(2-metylpropylsulfonyl)butyl, 2-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]butyl, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)butyl, 3-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 3-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]butyl, 3-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 3-(1-metylpropylsulfonyl)butyl, 3-(2-metylpropylsulfonyl)butyl, 3-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]butyl, 4-($\text{SO}_2\text{-CH}_3$)butyl, 4-($\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 4-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 4-[$\text{SO}_2\text{-CH(CH}_3)_2$]butyl, 4-($\text{SO}_2\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}_2\text{H}_5$)butyl, 4-(1-metylpropylsulfonyl)butyl, 4-(2-metylpropylsulfonyl)butyl alebo 4-[$\text{SO}_2\text{-C(CH}_3)_3$]butyl, predovšetkým $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-CH}_3$ alebo $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_2\text{-C}_2\text{H}_5$;
- $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-halogénalkylsulfonyl-C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$: $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-alkyl}$, ktorý je substituovaný $\text{C}_1\text{-C}_4\text{-halogénalkylsulfonylom}$, ako je uvedené, t.j. napríklad 2-(2,2,2-trifluóretylsulfonyl)etyl;

- C₁-C₄-alkylamino-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₁-C₄-alkylaminoskupinou, ako je H₃C-NH-, H₅C₂-NH-, n-propyl-NH-, 1-metyletyl-NH-, n-butyl-NH-, 1-metylpropyl-NH-, 2-metylpropyl-NH- a 1,1-dimetyletyl-NH-, výhodne H₃C-NH- alebo H₅C₂-NH-, t.j. napríklad CH₂CH₂-NH-CH₃, CH₂CH₂-N(CH₃)₂, CH₂CH₂-NH-C₂H₅ alebo CH₂CH₂-N(C₂H₅)₂;
- C₁-C₄-alkylaminokarbonyl: CO-NH-CH₃, CO-NH-C₂H₅, n-propylamino, CO-NH-CH(CH₃)₂, CO-NHCH₂CH₂-C₂H₅, CO-NHCH(CH₃)-C₂H₅, CO-NHCH₂-CH(CH₃)₂ alebo CO-NH-C(CH₃)₃, výhodne CO-NHCH₃ alebo CO-NHC₂H₅;
- C₁-C₄-alkylaminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₁-C₄-alkylaminokarbonylom, ako je uvedené vyššie, výhodne skupinou CO-NH-CH₃ alebo CO-NH-C₂H₅, t.j. napríklad CH₂-CO-NH-CH₃, CH₂-CO-NH-C₂H₅, CH₂-CO-NH-CH₂-C₂H₅, CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂, CH₂-CO-NH-CH₂CH₂-C₂H₅, CH₂-CO-NH-CH(CH₃)-C₂H₅, CH₂-CO-NH-CH₂-CH(CH₃)₂, CH₂-CO-NH-C(CH₃)₃, CH(CH₃)-CO-NH-CH₃, CH(CH₃)-CO-NH-C₂H₅, 2-(CO-NH-CH₃)etyl, 2-(CO-NH-C₂H₅)etyl, 2-(CO-NH-CH₂-C₂H₅)etyl, 2-[CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂]etyl, 2-(CO-NHCH₂CH₂-C₂H₅)etyl, 2-[CONHCH(CH₃)-C₂H₅]etyl, 2-[CONHCH₂-CH(CH₃)₂]etyl, 2-[CONH-C(CH₃)₃]etyl, 2-(CO-NH-CH₃)propyl, 2-(CO-NH-C₂H₅)propyl, 2-(CO-NH-CH₂-C₂H₅)propyl, 2-[CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂]propyl, 2-(CONH-CH₂CH₂-C₂H₅)propyl, 2-[CO-NH-CH(CH₃)-C₂H₅]propyl, 2-[CO-NH-CH₂-CH(CH₃)₂]propyl, 2-[CO-NH-C(CH₃)₃]propyl, 3-(CO-NH-CH₃)propyl, 3-(CO-NH-C₂H₅)propyl, 3-(CO-NH-CH₂-C₂H₅)propyl, 3-[CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂]propyl, 3-(CO-NH-CH₂CH₂-C₂H₅)propyl, 3-[CO-NH-CH(CH₃)-C₂H₅]propyl, 3-[CO-NH-CH₂-CH(CH₃)₂]propyl, 3-[CO-NH-C(CH₃)₃]propyl, 2-(CO-NH-CH₃)butyl, 2-(CO-NH-C₂H₅)butyl, 2-(CO-NH-CH₂-C₂H₅)butyl, 2-[CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂]butyl, 2-(CO-NH-CH₂CH₂-C₂H₅)butyl, 2-[CO-NH-CH(CH₃)-C₂H₅]butyl, 2-[CO-NH-CH₂-CH(CH₃)₂]butyl, 2-[CO-NH-C(CH₃)₃]butyl, 3-(CO-NH-CH₃)butyl, 3-(CO-NH-C₂H₅)butyl, 3-(CO-NH-CH₂-C₂H₅)butyl, 3-[CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂]butyl, 3-(CO-NH-CH₂CH₂-C₂H₅)butyl, 3-[CO-NH-CH(CH₃)-C₂H₅]butyl, 3-[CO-NH-CH₂-CH(CH₃)₂]butyl, 3-[CO-NH-C(CH₃)₃]butyl, 4-(CO-NH-CH₃)butyl, 4-(CO-NH-C₂H₅)butyl, 4-(CO-NH-CH₂-C₂H₅)butyl, 4-[CH₂-CO-NH-CH(CH₃)₂]butyl, 4-(CO-NH-CH₂CH₂-C₂H₅)butyl, 4-[CO-NH-CH(CH₃)-C₂H₅]butyl, 4-[CO-NH-CH₂-CH(CH₃)₂]butyl alebo 4-[CO-

NH-C(CH₃)₃]butyl, výhodne CH₂-CO-NH-CH₃, CH₂-CO-NH-C₂H₅, CH(CH₃)-CO-NH-CH₃ alebo CH(CH₃)-CO-NH-C₂H₅;

- di(C₁-C₄-alkyl)amino: N(CH₃)₂, N(C₂H₅)₂, N,N-dipropylamino, N,N-di(1-metyletyl)amino, N,N-dibutylamino, N,N-di(1-metylpropyl)amino, N,N-di(2-metylpropyl)amino, N,N-di-(1,1-dimetyletyl)amino, N-etyl-N-metylamino, N-metyl-N-propylamino, N-metyl-N-(1-metyletyl)amino, N-butyl-N-metylamino, N-metyl-N-(1-metylpropyl)amino, N-metyl-N-(2-metylpropyl)amino, N-(1,1-dimetyletyl)-N-metylamino, N-etyl-N-propylamino, N-etyl-N-(1-metyletyl)-amino, N-butyl-N-etylamino, N-etyl-N-(1-metylpropyl)amino, N-etyl-N-(2-metylpropyl)amino, N-etyl-N-(1,1-dimetyletyl)amino, N-(1-metyletyl)-N-propylamino, N-butyl-N-propylamino, N-(1-metylpropyl)-N-propylamino, N-(2-metylpropyl)-N-propyl-amino, N-(1,1-dimetyletyl)-N-propylamino, N-butyl-N-(1-metyletyl)amino, N-(1-metyletyl)-N-(1-metylpropyl)amino, N-(1-metyletyl)-N-(2-metylpropyl)amino, N-(1,1-dimetyletyl)-N-(1-metyletyl)amino, N-butyl-N-(1-metylpropyl)amino, N-butyl-N-(2-metylpropyl)amino, N-butyl-N-(1,1-dimetyletyl)-amino, N-(1-metylpropyl)-N-(2-metylpropyl)amino, N-(1,1-dimetyletyl)-N-(1-metylpropyl)amino alebo N-(1,1-dimetyletyl)-N-(2-metylpropyl)-amino, výhodne N(CH₃)₂ alebo N(C₂H₅)₂;
- di(C₁-C₄-alkyl)amino-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný di(C₁-C₄-alkyl)aminoskupinou, ako je uvedené vyššie, t.j. napríklad CH₂N(CH₃)₂, CH₂N(C₂H₅)₂, N,N-dipropylaminometyl, N,N-di[CH(CH₃)₂]aminometyl, N,N-dibutylaminometyl, N,N-di(1-metylpropyl)aminometyl, N,N-di(2-metylpropyl)-aminometyl, N,N-di[C(CH₃)₃]aminometyl, N-etyl-N-metylaminometyl, N-metyl-N-propylaminometyl, N-metyl-N-[CH(CH₃)₂]aminometyl, N-butyl-N-metylaminometyl, N-metyl-N-(1-metylpropyl)aminometyl, N-metyl-N-(2-metylpropyl)aminometyl, N-[C(CH₃)₃]-N-metylaminometyl, N-etyl-N-propylaminometyl, N-etyl-N-[CH(CH₃)₂]aminometyl, N-butyl-N-etylaminometyl, N-etyl-N-(1-metylpropyl)-aminometyl, N-etyl-N-(2-metylpropyl)aminometyl, N-etyl-N-[C(CH₃)₃]aminometyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-propylaminometyl, N-butyl-N-propylaminometyl, N-(1-metyl-propyl)-N-propylaminometyl, N-(2-metylpropyl)-N-propylaminometyl, N-[C(CH₃)₃]-N-propylaminometyl, N-butyl-N-(1-metyletyl)-aminometyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-(1-metylpropyl)aminometyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-(2-

metylpropyl)-aminometyl, N-[C(CH₃)₃]-N-[CH(CH₃)₂]aminometyl, N-butyl-N-(1-metylpropyl)-aminometyl, N-butyl-N-(2-metylpropyl)aminometyl, N-butyl-N-[C(CH₃)₃]amino-metyl, N-(1-metylpropyl)-N-(2-metylpropyl)aminometyl, N-[C(CH₃)₃]-N-(1-metyl-propyl)aminometyl, N-[C(CH₃)₃]-N-(2-metylpropyl)-aminometyl, N,N-dimetylaminoetyl, N,N-dietylaminoetyl, N,N-di(n-propyl)aminoetyl, N,N-di[CH(CH₃)₂]aminoetyl, N,N-dibutylaminoetyl, N,N-di(1-metylpropyl)aminoetyl, N,N-di(2-metylpropyl)aminoetyl, N,N-di[C(CH₃)₃]-aminoetyl, N-etyl-N-metylaminoetyl, N-metyl-N-propylaminoetyl, N-metyl-N-[CH(CH₃)₂]aminoetyl, N-butyl-N-metylaminoetyl, N-metyl-N-(1-metylpropyl)-aminoetyl, N-metyl-N-(2-metylpropyl)aminoetyl, N-[C(CH₃)₃]-N-metylaminoetyl, N-etyl-N-propylaminoetyl, N-etyl-N-[CH(CH₃)₂]aminoetyl, N-butyl-N-etylaminoetyl, N-etyl-N-(1-metylpropyl)-aminoetyl, N-etyl-N-(2-metylpropyl)-aminoetyl, N-etyl-N-[C(CH₃)₃]aminoetyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-propylaminoetyl, N-butyl-N-propylaminoetyl, N-(1-metylpropyl)-N-propylaminoetyl, N-(2-metylpropyl)-N-propylaminoetyl, N-[C(CH₃)₃]-N-propyl-aminoetyl, N-butyl-N-[CH(CH₃)₂]aminoetyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-(1-metylpropyl)-aminoetyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-(2-metylpropyl)aminoetyl, N-[C(CH₃)₃]-N-[CH(CH₃)₂]-aminoetyl, N-butyl-N-(1-metylpropyl)aminoetyl, N-butyl-N-(2-metylpropyl)amino-etyl, N-butyl-N-[C(CH₃)₃]aminoetyl, N-(1-metylpropyl)-N-(2-metylpropyl)-amino-etyl, N-[C(CH₃)₃]-N-(1-metylpropyl)aminoetyl alebo N-[C(CH₃)₃]-N-(2-metylpropyl)aminoetyl, predovšetkým N,N-dimetylaminoetyl alebo N,N-dietylaminoetyl;

- di(C₁-C₄-alkyl)aminokarbonyl: CO-N(CH₃)₂, CO-N(C₂H₅)₂, CO-N(CH₂-C₂H₅)₂, CO-N[CH(CH₃)₂]₂, N,N-dibutylaminokarbonyl, CO-N[CH(CH₃)-C₂H₅]₂, CO-N[CH₂-CH(CH₃)₂]₂, CO-N[C(CH₃)₃]₂, N-etyl-N-metylaminokarbonyl, N-metyl-N-propylaminokarbonyl, N-metyl-N-[CH(CH₃)₂]aminokarbonyl, N-butyl-N-metyl-aminokarbonyl, N-metyl-N-(1-metylpropyl)aminokarbonyl, N-metyl-N-(2-metyl-propyl)aminokarbonyl, N-[C(CH₃)₃]-N-metylaminokarbonyl, N-etyl-N-propylaminokarbonyl, N-etyl-N-[CH(CH₃)₂]aminokarbonyl, N-butyl-N-etyl-aminokarbonyl, N-etyl-N-(1-metylpropyl)aminokarbonyl, N-etyl-N-(2-metylpropyl)aminokarbonyl, N-etyl-N-aminokarbonyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-propyl-aminokarbonyl, N-butyl-N-propylaminokarbonyl, N-(1-metylpropyl)-N-propyl-

aminokarbonyl, N-(2-metylpropyl)-N-propylaminokarbonyl, N-[C(CH₃)₃]-N-propylaminokarbonyl, N-butyl-N-[CH(CH₃)₂]aminokarbonyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-(1-metylpropyl)aminokarbonyl, N-[CH(CH₃)₂]-N-(2-metylpropyl)aminokarbonyl, N-[C(CH₃)₃]-N-[CH(CH₃)₂]aminokarbonyl, N-butyl-N-(1-metylpropyl)aminokarbonyl, N-butyl-N-(2-metylpropyl)aminokarbonyl, N-butyl-N-[C(CH₃)₃]aminokarbonyl, N-(1-metylpropyl)-N-(2-metylpropyl)aminokarbonyl, N-[C(CH₃)₃]-N-(1-metylpropyl)-aminokarbonyl alebo N-[C(CH₃)₃]-N-(2-metylpropyl)aminokarbonyl, výhodne CO-N(CH₃)₂ alebo CO-N(C₂H₅)₂;

- di(C₁-C₄-alkyl)aminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný di(C₁-C₄-alkyl)aminokarbonylom, ako je uvedené vyššie, výhodne skupinou CO-N(CH₃)₂ alebo CO-N(C₂H₅)₂, t.j. napríklad CH₂-CO-N(CH₃)₂, CH₂-CO-N(C₂H₅)₂, CH(CH₃)-CO-N(CH₃)₂ or CH(CH₃)-CO-N(C₂H₅)₂, výhodne CH₂-CO-N(CH₃)₂ alebo CH(CH₃)-CO-N(CH₃)₂;
- di(C₁-C₄-alkyl)fosfonyl: -PO(OCH₃)₂, -PO(OC₂H₅)₂, N,N-dipropylfosfonyl, N,N-di(1-metyletyl)fosfonyl, N,N-dibutylfosfonyl, N,N-di(1-metylpropyl)fosfonyl, N,N-di(2-metylpropyl)fosfonyl, N,N-di(1,1-dimetyletyl)fosfonyl, N-etyl-N-metylfosfonyl, N-metyl-N-propylfosfonyl, N-metyl-N-(1-metyletyl)fosfonyl, N-butyl-N-metyl-fosfonyl, N-metyl-N-(1-metylpropyl)fosfonyl, N-metyl-N-(2-metylpropyl)fosfonyl, N-(1,1-dimetyletyl)-N-metylfosfonyl, N-etyl-N-propylfosfonyl, N-etyl-N-(1-metyletyl)-fosfonyl, N-butyl-N-etylfosfonyl, N-etyl-N-(1-metylpropyl)fosfonyl, N-etyl-N-(2-metylpropyl)fosfonyl, N-etyl-N-(1,1-dimetyletyl)fosfonyl, N-(1-metyletyl)-N-propylfosfonyl, N-butyl-N-propylfosfonyl, N-(1-metylpropyl)-N-propylfosfonyl, N-(2-metylpropyl)-N-propylfosfonyl, N-(1,1-dimetyletyl)-N-propylfosfonyl, N-butyl-N-(1-metyletyl)-fosfonyl, N-(1-metyletyl)-N-(1-metylpropyl)fosfonyl, N-(1-metyletyl)-N-(2-metylpropyl)fosfonyl, N-(1,1-dimetyletyl)-N-(1-metyletyl)fosfonyl, N-butyl-N-(1-metylpropyl)fosfonyl, N-butyl-N-(2-metylpropyl)fosfonyl, N-butyl-N-(1,1-dimetyletyl)-etyl)fosfonyl, N-(1-metylpropyl)-N-(2-metylpropyl)fosfonyl, N-(1,1-dimetyletyl)-N-(1-metylpropyl)fosfonyl alebo N-(1,1-dimetyletyl)-N-(2-metylpropyl)fosfonyl, výhodne -PO(OCH₃)₂ alebo -PO(OC₂H₅)₂;

- di(C₁–C₄–alkyl)fosfonyl–C₁–C₄–alkyl: C₁–C₄–alkyl, ktorý je substituovaný di(C₁–C₄–alkyl)fosfonylom, ako je uvedené vyššie, výhodne skupinou –PO(OCH₃)₂ alebo –PO(OC₂H₅)₂, t.j. napríklad CH₂–PO(OCH₃)₂, CH₂–PO(OC₂H₅)₂, CH(CH₃)–PO(OCH₃)₂ alebo CH(CH₃)–PO(OC₂H₅)₂;
- C₃–C₆–alkenyl: prop-1-en-1-yl, alyl, 1-metylenyl, 1-buten-1-yl, 1-buten-2-yl, 1-buten-3-yl, 2-buten-1-yl, 1-metylprop-1-en-1-yl, 2-metylprop-1-en-1-yl, 1-metylprop-2-en-1-yl, 2-metylprop-2-en-1-yl, n-penten-1-yl, n-penten-2-yl, n-penten-3-yl, n-penten-4-yl, 1-metylbut-1-en-1-yl, 2-metylbut-1-en-1-yl, 3-metylbut-1-en-1-yl, 1-metylbut-2-en-1-yl, 2-metylbut-2-en-1-yl, 3-metylbut-2-en-1-yl, 1-metylbut-3-en-1-yl, 2-metylbut-3-en-1-yl, 3-metylbut-3-en-1-yl, 1,1-dimetylprop-2-en-1-yl, 1,2-dimetylprop-1-en-1-yl, 1,2-dimetylprop-2-en-1-yl, 1-etylprop-1-en-2-yl, 1-etylprop-2-en-1-yl, n-hex-1-en-1-yl, n-hex-2-en-1-yl, n-hex-3-en-1-yl, n-hex-4-en-1-yl, n-hex-5-en-1-yl, 1-metylpent-1-en-1-yl, 2-metylpent-1-en-1-yl, 3-metylpent-1-en-1-yl, 4-metylpent-1-en-1-yl, 1-metylpent-2-en-1-yl, 2-metylpent-2-en-1-yl, 3-metylpent-2-en-1-yl, 4-metylpent-2-en-1-yl, 1-metylpent-3-en-1-yl, 2-metylpent-3-en-1-yl, 3-metylpent-3-en-1-yl, 4-metylpent-3-en-1-yl, 1-metylpent-4-en-1-yl, 2-metylpent-4-en-1-yl, 3-metylpent-4-en-1-yl, 4-metylpent-4-en-1-yl, 1,1-dimetylbut-2-en-1-yl, 1,1-dimetylbut-3-en-1-yl, 1,2-dimetylbut-1-en-1-yl, 1,2-dimetylbut-2-en-1-yl, 1,2-dimetylbut-3-en-1-yl, 1,3-dimetylbut-1-en-1-yl, 1,3-dimetylbut-2-en-1-yl, 1,3-dimetylbut-3-en-1-yl, 2,2-dimetylbut-3-en-1-yl, 2,3-dimetylbut-1-en-1-yl, 2,3-dimetylbut-2-en-1-yl, 2,3-dimetylbut-3-en-1-yl, 3,3-dimetylbut-1-en-1-yl, 3,3-dimetylbut-2-en-1-yl, 1-etylbut-1-en-1-yl, 1-etylbut-2-en-1-yl, 1-etylbut-3-en-1-yl, 2-etylbut-1-en-1-yl, 2-etylbut-2-en-1-yl, 2-etylbut-3-en-1-yl, 1,1,2-trimetylprop-2-en-1-yl, 1-etyl-1-metylprop-2-en-1-yl, 1-etyl-2-metylprop-1-en-1-yl alebo 1-etyl-2-metylprop-2-en-1-yl;
- C₃–C₆–halogénalkenyl: C₃–C₆–alkenyl, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlóróm, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad 2-chlóralyl, 3-chlóralyl, 2,3-dichlóralyl, 3,3-dichlóralyl, 2,3,3-trichlóralyl, 2,3-dichlórbut-2-enyl, 2-brómaly, 3-brómaly, 2,3-dibrómaly, 3,3-dibrómaly, 2,3,3-tribrómaly alebo 2,3-dibrómbut-2-enyl;

- kyano-C₃-C₆-alkenyl: napríklad 2-kyanoalyl, 3-kyanoalyl, 4-kyanobut-2-enyl, 4-kyanobut-3-enyl alebo 5-kyanopent-4-enyl;
- C₃-C₆-alkinyl: prop-1-in-1-yl, prop-2-in-1-yl, n-but-1-in-1-yl, n-but-1-in-3-yl, n-but-1-in-4-yl, n-but-2-in-1-yl, n-pent-1-in-1-yl, n-pent-1-in-3-yl, n-pent-1-in-4-yl, n-pent-1-in-5-yl, n-pent-2-in-1-yl, n-pent-2-in-4-yl, n-pent-2-in-5-yl, 3-metylbut-1-in-3-yl, 3-metylbut-1-in-4-yl, n-hex-1-in-1-yl, n-hex-1-in-3-yl, n-hex-1-in-4-yl, n-hex-1-in-5-yl, n-hex-1-in-6-yl, n-hex-2-in-1-yl, n-hex-2-in-4-yl, n-hex-2-in-5-yl, n-hex-2-in-6-yl, n-hex-3-in-1-yl, n-hex-3-in-2-yl, 3-methylpent-1-in-1-yl, 3-methylpent-1-in-3-yl, 3-methylpent-1-in-4-yl, 3-methylpent-1-in-5-yl, 4-methylpent-1-in-1-yl, 4-methylpent-2-in-4-yl a 4-methylpent-2-in-5-yl, výhodne prop-2-in-1-yl;
- C₃-C₆-halogénalkinyl: C₃-C₆-alkinyl, ako je uvedené vyššie, ktorý je čiastočne alebo úplne substituovaný fluórom, chlórom, brómom a/alebo jódom, t.j. napríklad 1,1-difluóroprop-2-in-1-yl, 4-fluórbut-2-in-1-yl, 4-chlórbut-2-in-1-yl, 1,1-difluórbut-2-in-1-yl, 5-fluórpent-3-in-1-yl alebo 6-fluórhex-4-in-1-yl;
- kyano-C₃-C₆-alkinyl: napríklad 3-kyanopropargyl, 4-kyanobut-2-in-1-yl, 5-kyanopent-3-in-1-yl a 6-kyanohex-4-in-1-yl;
- C₃-C₄-alkenyloxy-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je C₃-C₄-alkenyloxylovou skupinou, ako je alyloxy, but-1-en-3-yloxy, but-1-en-4-yloxy, but-2-en-1-yloxy, 1-metylprop-2-enyloxy alebo 2-metylprop-2-enyloxy, t.j. napríklad alyloxymetyl, 2-alyloxyetyl alebo but-1-en-4-yloxymetyl, predovšetkým 2-alyloxyetyl;
- C₃-C₄-alkinyloxy-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkinyloxylovou skupinou, ako je propargyloxy, but-1-in-3-yloxy, but-1-in-4-yloxy, but-2-in-1-yloxy, 1-metylprop-2-inyloxy alebo 2-metylprop-2-inyloxy, výhodne propargyloxy, t.j. napríklad propargyloxymetyl alebo 2-propargyloxyetyl, predovšetkým 2-propargyloxyetyl;
- (C₃-C₄-alkenyloxy)imino-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný (C₃-C₄-alkenyloxy)iminovou skupinou, ako je alyloxyimino, but-1-en-3-

yloxyimino, but-1-en-4-yloxyimino, but-2-en-1-yloxyimino, 1-metylprop-2-enyloxyimino alebo 2-metylprop-2-enyloxyimino, t.j. napríklad alyloxy-N=CH-CH₂ alebo but-1-en-4-yloxy-N=CH, predovšetkým alyloxy-N=CH-CH₂;

- C₃-C₄-alkenyltio-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkenyltio-skupinou, ako je alyltio, but-1-en-3-yltio, but-1-en-4-yltio, but-2-en-1-yltio, 1-metylprop-2-enyltio alebo 2-metylprop-2-enyltio, t.j. napríklad alyltiometyl, 2-alyltioetyl alebo but-1-en-4-yltiometyl, predovšetkým 2-alyltioetyl;
- C₃-C₄-alkinyltio-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkinyltio-skupinou, ako je propargyltio, but-1-in-3-yltio, but-1-in-4-yltio, but-2-in-1-yltio, 1-metylprop-2-inyltio alebo 2-metylprop-2-inyltio, výhodne propargyltio, t.j. napríklad propargyltiometyl alebo 2-propargyltioetyl, predovšetkým 2-propargyltioetyl;
- C₃-C₄-alkenylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkenylsulfinylovou skupinou, ako je alylsulfinyl, but-1-en-3-ylsulfinyl, but-1-en-4-ylsulfinyl, but-2-en-1-ylsulfinyl, 1-metylprop-2-enylsulfinyl alebo 2-metylprop-2-enylsulfinyl, t.j. napríklad alylsulfinylmetyl, 2-alylsulfinyletyl alebo but-1-en-4-ylsulfinylmetyl, predovšetkým 2-alylsulfinyletyl;
- C₃-C₄-alkinylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkinylsulfinylovou skupinou, ako je propargylsulfinyl, but-1-in-3-ylsulfinyl, but-1-in-4-ylsulfinyl, but-2-in-1-ylsulfinyl, 1-metylprop-2-inylsulfinyl alebo 2-metylprop-2-inylsulfinyl, výhodne propargylsulfinyl, t.j. napríklad propargylsulfinylmetyl alebo 2-propargylsulfinyletyl, predovšetkým 2-propargylsulfinyletyl;
- C₃-C₄-alkenylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkenylsulfonylovou skupinou, ako je alylsulfonyl, but-1-en-3-ylsulfonyl, but-1-en-4-ylsulfonyl, but-2-en-1-ylsulfonyl, 1-metylprop-2-enylsulfonyl alebo 2-metylprop-2-enylsulfonyl, t.j. napríklad alylsulfonylmetyl, 2-alylsulfonyletyl alebo but-1-en-4-ylsulfonylmetyl, predovšetkým 2-alylsulfonyletyl;

- C₃-C₄-alkynylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl: C₁-C₄-alkyl, ktorý je substituovaný C₃-C₄-alkynylsulfonylovou skupinou, ako je propargylsulfonyl, but-1-in-3-ylsulfonyl, but-1-in-4-ylsulfonyl, but-2-in-1-ylsulfonyl, 1-metylprop-2-ynylsulfonyl alebo 2-metylprop-2-ynylsulfonyl, výhodne propargylsulfonyl, t. j. napríklad propargylsulfonylmetyl alebo 2-propargylsulfonyletyl, predovšetkým 2-propargylsulfonyletyl;
- C₃-C₈-cykloalkyl: cyklopropyl, cyklobutyl, cyklopentyl, cyklohexyl, cykloheptyl alebo cyklooktyl;
- C₃-C₈-cykloalkyl-C₁-C₆-alkyl: napríklad cyklopropylmetyl, cyklobutylmetyl, cyklopentylmetyl, cyklohexylmetyl, cykloheptylmetyl, cyklooktylmetyl, 2-(cyklopropyl)etyl, 2-(cyklobutyl)etyl, 2-(cyklopentyl)etyl, 2-(cyklohexyl)etyl, 2-(cykloheptyl)etyl, 2-(cyklooktyl)etyl, 3-(cyklopropyl)propyl, 3-(cyklobutyl)propyl, 3-(cyklopentyl)propyl, 3-(cyklohexyl)propyl, 3-(cykloheptyl)propyl, 3-(cyklooktyl)propyl, 4-(cyklopropyl)butyl, 4-(cyklobutyl)butyl, 4-(cyklopentyl)butyl, 4-(cyklohexyl)butyl, 4-(cykloheptyl)butyl, 4-(cyklooktyl)butyl, 5-(cyklopropyl)pentyl, 5-(cyklobutyl)pentyl, 5-(cyklopentyl)pentyl, 5-(cyklohexyl)pentyl, 5-(cykloheptyl)pentyl, 5-(cyklooktyl)pentyl, 6-(cyklopropyl)hexyl, 6-(cyklobutyl)hexyl, 6-(cyklopentyl)hexyl, 6-(cyklohexyl)hexyl, 6-(cykloheptyl)hexyl alebo 6-(cyklooktyl)hexyl;
- C₃-C₈-cykloalkyl obsahujúci v kruhu karbonylový alebo tiokarbonylový člen: napríklad cyklobutanon-2-yl, cyklobutanon-3-yl, cyklopentanon-2-yl, cyklopentanon-3-yl, cyklohexanon-2-yl, cyklohexanon-4-yl, cykloheptanon-2-yl, cyklooktanon-2-yl, cyklobutantion-2-yl, cyklobutantion-3-yl, cyklopentantion-2-yl, cyklopentantion-3-yl, cyklohexantion-2-yl, cyklohexantion-4-yl, cykloheptantion-2-yl alebo cyklooktantion-2-yl, výhodne cyklopentanon-2-yl alebo cyklohexanon-2-yl;
- C₃-C₈-cykloalkyl-C₁-C₄-alkyl obsahujúci v kruhu karbonylový alebo tiokarbonylový člen: napríklad cyklobutanon-2-ylmetyl, cyklobutanon-3-ylmetyl, cyklopentanon-2-ylmetyl, cyklopentanon-3-ylmetyl, cyklohexanon-2-ylmetyl, cyklohexanon-4-ylmetyl, cykloheptanon-2-ylmetyl, cyklooktanon-2-ylmetyl,

- cyklobutantion-2-ylmetyl, cyklobutantion-3-ylmetyl, cyklopentantion-2-ylmetyl, cyklopentantion-3-ylmetyl, cyklohexantion-2-ylmetyl, cyklohexantion-4-ylmetyl, cykloheptantion-2-ylmetyl, cyklooktantion-2-ylmetyl, 1-(cyklobutanon-2-yl)etyl, 1-(cyklobutanon-3-yl)etyl, 1-(cyklopentanon-2-yl)etyl, 1-(cyklopentanon-3-yl)etyl, 1-(cyklohexanon-2-yl)etyl, 1-(cyklohexanon-4-yl)etyl, 1-(cykloheptanon-2-yl)etyl, 1-(cyklooktanon-2-yl)etyl, 1-(cyklobutantion-2-yl)etyl, 1-(cyklobutantion-3-yl)etyl, 1-(cyklopentantion-2-yl)etyl, 1-(cyklopentantion-3-yl)etyl, 1-(cyklohexantion-2-yl)etyl, 1-(cyklohexantion-4-yl)etyl, 1-(cykloheptantion-2-yl)etyl, 1-(cyklooktantion-2-yl)etyl, 2-(cyklobutanon-2-yl)etyl, 2-(cyklobutanon-3-yl)etyl, 2-(cyklopentanon-2-yl)etyl, 2-(cyklopentanon-3-yl)etyl, 2-(cyklohexanon-2-yl)etyl, 2-(cyklohexanon-4-yl)etyl, 2-(cykloheptanon-2-yl)etyl, 2-(cyklooktanon-2-yl)etyl, 2-(cyklobutantion-2-yl)etyl, 2-(cyklobutantion-3-yl)etyl, 2-(cyklopentantion-2-yl)etyl, 2-(cyklopentantion-3-yl)etyl, 2-(cyklohexantion-2-yl)etyl, 2-(cyklohexantion-4-yl)etyl, 2-(cykloheptantion-2-yl)etyl, 2-(cyklooktantion-2-yl)etyl, 3-(cyklobutanon-2-yl)propyl, 3-(cyklobutanon-3-yl)propyl, 3-(cyklopentanon-2-yl)propyl, 3-(cyklopentanon-3-yl)propyl, 3-(cyklohexanon-2-yl)propyl, 3-(cyklohexanon-4-yl)propyl, 3-(cykloheptanon-2-yl)propyl, 3-(cyklooktanon-2-yl)propyl, 3-(cyklobutantion-2-yl)propyl, 3-(cyklobutantion-3-yl)propyl, 3-(cyklopentantion-2-yl)propyl, 3-(cyklopentantion-3-yl)propyl, 3-(cyklohexantion-2-yl)propyl, 3-(cyklohexantion-4-yl)propyl, 3-(cykloheptantion-2-yl)propyl, 3-(cyklooktantion-2-yl)propyl, 4-(cyklobutanon-2-yl)butyl, 4-(cyklobutanon-3-yl)butyl, 4-(cyklopentanon-2-yl)butyl, 4-(cyklopentanon-3-yl)butyl, 4-(cyklohexanon-2-yl)butyl, 4-(cyklohexanon-4-yl)butyl, 4-(cykloheptanon-2-yl)butyl, 4-(cyklooktanon-2-yl)butyl, 4-(cyklobutantion-2-yl)butyl, 4-(cyklobutantion-3-yl)butyl, 4-(cyklopentantion-2-yl)butyl, 4-(cyklopentantion-3-yl)butyl, 4-(cyklohexantion-2-yl)butyl, 4-(cyklohexantion-4-yl)butyl, 4-(cykloheptantion-2-yl)butyl alebo 4-(cyklooktantion-2-yl)butyl;
- C₃-C₈-cykloalkyloxy-C₁-C₄-alkyl: cyklopropyloxyetyl, 1-cyklopropyloxyetyl, 2-cyklopropyloxyetyl, 1-cyklopropyloxyprop-1-yl, 2-cyklopropyloxyprop-1-yl, 3-cyklopropyloxyprop-1-yl, 1-cyklopropyloxybut-1-yl, 2-cyklopropyloxybut-1-yl, 3-cyklopropyloxybut-1-yl, 4-cyklopropyloxybut-1-yl, 1-cyklopropyloxybut-

2-yl, 2-cyklopropyloxybut-2-yl, 3-cyklopropyloxybut-2-yl, 3-cyklopropyl-oxybut-2-yl, 4-cyklopropyloxybut-2-yl, 1-(cyklopropyloxymetyl)et-1-yl, 1-(cyklopropyloxymetyl)-1-(CH₃)et-1-yl, 1-(cyklopropylmetyloxy)-prop-1-yl, cyklobutyloxymetyl, 1-cyklo-butyloxyetyl, 2-cyklobutyloxyetyl, 1-cyklobutyl-oxyprop-1-yl, 2-cyklobutyloxyprop-1-yl, 3-cyklobutyloxyprop-1-yl, 1-cyklo-butyloxybut-1-yl, 2-cyklobutyloxybut-1-yl, 3-cyklobutyloxybut-1-yl, 4-cyklo-butyloxybut-1-yl, 1-cyklobutyloxybut-2-yl, 2-cyklobutyloxybut-2-yl, 3-cyklo-butyloxybut-2-yl, 3-cyklobutyloxybut-2-yl, 4-cyklobutyloxybut-2-yl, 1-(cyklo-butyloxymetyl)et-1-yl, 1-(cyklobutyloxymetyl)-1-(CH₃)et-1-yl, 1-(cyklobutyl-oxymetyl)prop-1-yl, cyklopentyloxymetyl, 1-cyklo-pentyloxyetyl, 2-cyklo-pentyloxyetyl, 1-cyklopentyloxyprop-1-yl, 2-cyklopentyl-oxyprop-1-yl, 3-cyklopentyloxyprop-1-yl, 1-cyklopentyloxybut-1-yl, 2-cyklo-pentyloxybut-1-yl, 3-cyklopentyloxybut-1-yl, 4-cyklopentyloxybut-1-yl, 1-cyklo-pentyloxybut-2-yl, 2-cyklopentyloxybut-2-yl, 3-cyklopentyloxybut-2-yl, 3-cyklopentyloxybut-2-yl, 4-cyklopentyloxybut-2-yl, 1-(cyklopentyloxymetyl)et-1-yl, 1-(cyklopentyloxy-metyl)-1-(CH₃)et-1-yl, 1-(cyklopentyloxymetyl)prop-1-yl, cyklohexyloxymetyl, 1-cyklohexyloxyetyl, 2-cyklohexyloxyetyl, 1-cyklohexyloxyprop-1-yl, 2-cyklo-hexyloxyprop-1-yl, 3-cyklohexyloxyprop-1-yl, 1-cyklohexyloxybut-1-yl, 2-cyklohexyloxybut-1-yl, 3-cyklohexyloxybut-1-yl, 4-cyklohexyloxybut-1-yl, 1-cyklohexyloxybut-2-yl, 2-cyklohexyloxybut-2-yl, 3-cyklohexyloxybut-2-yl, 3-cyklohexyloxybut-2-yl, 4-cyklohexyloxybut-2-yl, 1-(cyklohexyloxymetyl)et-1-yl, 1-(cyklohexyloxymetyl)-1-(CH₃)et-1-yl, 1-(cyklohexyloxymetyl)prop-1-yl, cykloheptyloxymetyl, 1-cykloheptyloxyetyl, 2-cykloheptyloxyetyl, 1-cyklo-heptyloxyprop-1-yl, 2-cykloheptyloxyprop-1-yl, 3-cykloheptyloxyprop-1-yl, 1-cykloheptyloxybut-1-yl, 2-cykloheptyloxybut-1-yl, 3-cykloheptyloxybut-1-yl, 4-cykloheptyloxybut-1-yl, 1-cykloheptyloxybut-2-yl, 2-cykloheptyloxybut-2-yl, 3-cykloheptyloxybut-2-yl, 3-cykloheptyloxybut-2-yl, 4-cykloheptyloxybut-2-yl, 1-(cykloheptyloxymetyl)et-1-yl, 1-(cykloheptyloxymetyl)-1-(CH₃)et-1-yl, 1-(cykloheptyloxymetyl)prop-1-yl, cyklooktyloxymetyl, 1-cyklooktyloxyetyl, 2-cyklooktyloxyetyl, 1-cyklooktyloxyprop-1-yl, 2-cyklooktyloxyprop-1-yl, 3-cyklooktyloxyprop-1-yl, 1-cyklooktyloxybut-1-yl, 2-cyklooktyloxybut-1-yl, 3-cyklooktyloxybut-1-yl, 4-cyklooktyloxybut-1-yl, 1-cyklooktyloxybut-2-yl, 2-cyklooktyloxybut-2-yl, 3-cyklooktyloxybut-2-yl, 3-cyklooktyloxybut-2-yl, 4-

cyklooktyloxybut-2-yl, 1-(cyklooktyloxymetyl)et-1-yl, 1-(cyklooktyloxymetyl)-1-(CH₃)et-1-yl alebo 1-(cyklooktyloxymetyl)prop-1-yl, predovšetkým C₃-C₆-cykloalkoxymetyl alebo 2-(C₃-C₆-cykloalkoxy)etyl.

3- až 7-členným heterocyklickým kruhom je nasýtený, čiastočne alebo úplne nenasýtený alebo aromatický heterocyklický kruh obsahujúci jeden až tri heteroatómy zvolené zo skupiny zahrňujúcej

- jeden až tri atómy dusíka,
- jeden alebo dva atómy kyslíka a
- jeden alebo dva atómy síry.

Príkladmi nasýtených heterocyklických kruhov, ktoré obsahujú v kruhu karbonylový alebo tiokarbonylový člen sú:

oxiranyl, tiiranyl, aziridin-1-yl, aziridin-2-yl, diaziridin-1-yl, diaziridin-3-yl, oxetan-2-yl, oxetan-3-yl, tietan-2-yl, tietan-3-yl, azetidin-1-yl, azetidin-2-yl, azetidin-3-yl, tetrahydrofuran-2-yl, tetrahydrofuran-3-yl, tetrahydrotiofen-2-yl, tetrahydrotiofen-3-yl, pyrrolidin-1-yl, pyrrolidin-2-yl, pyrrolidin-3-yl, 1,3-dioxolan-2-yl, 1,3-dioxolan-4-yl, 1,3-oxatiolan-2-yl, 1,3-oxatiolan-4-yl, 1,3-oxatiolan-5-yl, 1,3-oxazolidin-2-yl, 1,3-oxazolidin-3-yl, 1,3-oxazolidin-4-yl, 1,3-oxazolidin-5-yl, 1,2-oxazolidin-2-yl, 1,2-oxazolidin-3-yl, 1,2-oxazolidin-4-yl, 1,2-oxazolidin-5-yl, 1,3-ditiolan-2-yl, 1,3-ditiolan-4-yl, pyrrolidin-1-yl, pyrrolidin-2-yl, pyrrolidin-5-yl, tetrahydropyrazol-1-yl, tetrahydropyrazol-3-yl, tetrahydropyrazol-4-yl, tetrahydropyran-2-yl, tetrahydropyran-3-yl, tetrahydropyran-4-yl, tetrahydrotiopyran-2-yl, tetrahydrotiopyran-3-yl, tetrahydropyran-4-yl, piperidin-1-yl, piperidin-2-yl, piperidin-3-yl, piperidin-4-yl, 1,3-dioxan-2-yl, 1,3-dioxan-4-yl, 1,3-dioxan-5-yl, 1,4-dioxan-2-yl, 1,3-oxatian-2-yl, 1,3-oxatian-4-yl, 1,3-oxatian-5-yl, 1,3-oxatian-6-yl, 1,4-oxatian-2-yl, 1,4-oxatian-3-yl, morfolin-2-yl, morfolin-3-yl, morfolin-4-yl, hexahydropyridazin-1-yl, hexahydropyridazin-3-yl, hexahydropyridazin-4-yl, hexahydropyrimidin-1-yl, hexahydropyrimidin-2-yl, hexahydropyrimidin-4-yl, hexahydropyrimidin-5-yl, piperazin-1-yl, piperazin-2-yl, piperazin-3-yl, hexahydro-1,3,5-triazin-1-yl, hexahydro-1,3,5-triazin-2-yl, oxepan-2-yl, oxepan-3-yl, oxepan-4-yl, tiepan-2-yl, tiepan-3-yl, tiepan-4-yl, 1,3-

dioxepan-2-yl, 1,3-dioxepan-4-yl, 1,3-dioxepan-5-yl, 1,3-dioxepan-6-yl, 1,3-ditiepan-2-yl, 1,3-ditiepan-2-yl, 1,3-ditiepan-2-yl, 1,3-ditiepan-2-yl, 1,4-dioxepan-2-yl, 1,4-dioxepan-7-yl, hexahydroazepin-1-yl, hexahydroazepin-2-yl, hexahydroazepin-3-yl, hexahydroazepin-4-yl, hexahydro-1,3-diazepin-1-yl, hexahydro-1,3-diazepin-2-yl, hexahydro-1,3-diazepin-4-yl, hexahydro-1,4-diazepin-1-yl a hexahydro-1,4-diazepin-2-yl.

Príkladmi nenasýtených heterocyklických kruhov, ktoré obsahujú v kruhu karbonylový alebo tiokarbonylový člen sú:

dihydrofuran-2-yl, 1,2-oxazolin-3-yl, 1,2-oxazolin-5-yl, 1,3-oxazolin-2-yl;

Výhodnými heteroaromatickými kruhmi sú 5- a 6-členné heteroaromatické kruhy, t.j. napríklad:

furyl, ako je 2-furyl a 3-furyl, tienyl, ako je 2-tienyl a 3-tienyl, pyrolyl, ako je 2-pyrolyl a 3-pyrolyl, izoxazoly, ako je 3-izoxazoly, 4-izoxazoly a 5-izoxazoly, izotiazoly, ako je 3-izotiazoly, 4-izotiazoly a 5-izotiazoly, pyrazoly, ako je 3-pyrazoly, 4-pyrazoly a 5-pyrazoly, oxazoly, ako je 2-oxazoly, 4-oxazoly a 5-oxazoly, tiazoly, ako je 2-tiazoly, 4-tiazoly a 5-tiazoly, imidazoly, ako je 2-imidazoly a 4-imidazoly, oxadiazoly, ako je 1,2,4-oxadiazol-3-yl, 1,2,4-oxadiazol-5-yl a 1,3,4-oxadiazol-2-yl, tiadiazoly, ako je 1,2,4-tiadiazol-3-yl, 1,2,4-tiadiazol-5-yl a 1,3,4-tiadiazol-2-yl, triazoly, ako je 1,2,4-triazol-1-yl, 1,2,4-triazol-3-yl a 1,2,4-triazol-4-yl, pyridinyl, ako je 2-pyridinyl, 3-pyridinyl a 4-pyridinyl, pyridazinyl, ako je 3-pyridazinyl a 4-pyridazinyl, pyrimidinyl, ako je 2-pyrimidinyl, 4-pyrimidinyl a 5-pyrimidinyl, a ďalej 2-pyrazinyl, 1,3,5-triazin-2-yl a 1,2,4-triazin-3-yl, predovšetkým pyridyl, pyrimidyl, furanyl a tienyl.

Všetky fenyl, karbocyklické a heterocyklické kruhy sú výhodne nesubstituované alebo nesú jeden substituent.

Výhodné, z hľadiska použitia substituovaných pyrazol-3-ylbenzazolov vzorca I ako herbicídov alebo desikantov/defoliantov, sú také zlúčeniny vzorca I, v ktorých premenné majú nasledujúce významy, v každom prípade buď samotné alebo v kombinácii:

R^1 znamená C_1 - C_4 -alkyl, výhodne metyl;

R^2 predstavuje C_1 - C_4 -halogénalkyl, C_1 - C_4 -halogénalkoxy alebo C_1 - C_4 -alkylsulfonyl, výhodne trifluórmetyl, difluórmetoxy alebo metylsulfonyl, predovšetkým výhodne difluórmetoxy;

R^3 znamená halogén, výhodne chlór;

R^4 predstavuje atóm vodíka, fluór alebo chlór, výhodne fluór alebo chlór;

R^5 znamená kyano, halogén alebo trifluórmetyl, výhodne halogén, predovšetkým výhodne chlór;

A predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$ alebo $-N=C(XR^6)-S-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka alebo síry, výhodne skupinu $-N=C(XR^6)-S-$, ktorá je viazaná ku α pomocou síry;

X znamená chemickú väzbu, kyslík, síru, $-NH-$ alebo $-N(R^7)-$;

R^6 a R^7 , predstavujú, navzájom nezávisle od seba, C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_6 -halogén-alkyl, kyano- C_1 - C_4 -alkyl, hydroxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_3 - C_6 -alkenyl, C_3 - C_6 -alkinyl, C_1 - C_4 -alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -alkyltio- C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -alkylsulfonyl- C_1 - C_4 -alkyl, $(C_1$ - C_4 -alkoxy)karbonyl- C_1 - C_4 -alkyl, di(C_1 - C_4 -alkyl)amino-karbonyl- C_1 - C_4 -alkyl,

C_3 - C_8 -cykloalkyl, C_3 - C_8 -cykloalkyl- C_1 - C_4 -alkyl, fenyl alebo fenyl- C_1 - C_4 -alkyl;

ak X znamená chemickú väzbu, kyslík, síru, skupinu $-NH-$ alebo $-N(R^7)-$, R^6 môže ďalej predstavovať $(C_1$ - C_4 -alkyl)karbonyl alebo C_1 - C_4 -alkylsulfonyl;

ak X znamená chemickú väzbu, R^6 môže ďalej znamenať atóm vodíka, kyanskupinu, aminoskupinu, halogén alebo skupinu $-CH=CH-R^8$;

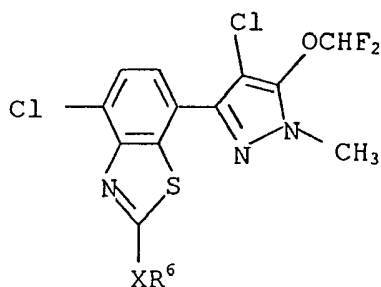
R^6 a R^7 každý výhodne znamená C_1 - C_6 -alkyl, hydroxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_3 - C_6 -alkenyl, C_3 - C_6 -alkinyl alebo $(C_1$ - C_4 -alkoxy)karbonyl- C_1 - C_4 -alkyl;

ak X predstavuje chemickú väzbu, R^6 môže ďalej znamenať predovšetkým atóm vodíka alebo skupinu $-\text{CH}=\text{CH}-R^8$;

R^8 znamená (C_1 – C_4 –alkoxy)karbonyl

Predovšetkým výhodné sú substituované pyrazol–3–ylbenzazoly všeobecného vzorca Ia ($\cong$ I, kde R^1 = metyl, R^2 = difluórmetoxy, R^3 a R^5 = chlór, R^4 = atóm vodíka, Z = skupina $-\text{N}=\text{C}(\text{XR}^6)-\text{S}-$, ktorá je viazaná ku α pomocou síry), a to najmä zlúčeniny uvedené v tabuľke 1 nižšie:

Tabuľka 1



Ia

Číslo	$-\text{XR}^6$
Ia.001	$-\text{H}$
Ia.002	$-\text{CH}_3$
Ia.003	$-\text{C}_2\text{H}_5$
Ia.004	$-(n\text{-C}_3\text{H}_7)$
Ia.005	$-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
Ia.006	$-(n\text{-C}_4\text{H}_9)$
Ia.007	$-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
Ia.008	$-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}_2\text{H}_5$
Ia.009	$-\text{C}(\text{CH}_3)_3$
Ia.010	$-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
Ia.011	$-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
Ia.012	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
Ia.013	$-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$
Ia.014	$-\text{CH}_2-\text{OCH}_3$
Ia.015	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OCH}_3$
Ia.016	$-\text{CH}_2-\text{CN}$

Číslo	-XR ⁶
Ia.017	-CH ₂ -CH ₂ F
Ia.018	-CH ₂ -CF 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-N(CH ₃) ₂
Ia.023	-CH ₂ -CH(=N-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	-cyklobutyl
Ia.030	-cyklopentyl
Ia.031	-cyklohexyl
Ia.032	-fenyl
Ia.033	-CH ₂ -cyklobutyl
Ia.034	-CH ₂ -cyklopentyl
Ia.035	-CH ₂ -cyklohexyl
Ia.036	-CH ₂ -fenyl
Ia.037	-NO ₂
Ia.038	-CN
Ia.039	-F
Ia.040	-Cl
Ia.041	-Br
Ia.042	-OCH ₃
Ia.043	-OC ₂ H ₅
Ia.044	-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.045	-OCH(CH ₃) ₂
Ia.046	-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.047	-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.048	-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.049	-OC(CH ₃) ₃
Ia.050	-OCH ₂ -CH=CH ₂
Ia.051	-OCH ₂ -CH=CH-CH ₃
Ia.052	-OCH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂

Číslo	-XR ⁶
Ia.053	-OCH(CH ₃)-CH=CH ₂
Ia.054	-OCH ₂ -C ₅ H
Ia.055	-OCH(CH ₃)-C≡CH
Ia.056	-OCH ₂ -OCH ₃
Ia.057	-OCH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
Ia.058	-OCH ₂ -CN
Ia.059	-OCH ₂ -CH ₂ F
Ia.060	-OCH ₂ -CF ₃
Ia.061	-OCH ₂ -CO-OCH ₃
Ia.062	-OCH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
Ia.063	-OCH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
Ia.064	-OCH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
Ia.065	-OCH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
Ia.066	-OCH ₂ -CH[=N-O(n-C ₃ H ₇)]
Ia.067	-OCH ₂ -CH[=N-OCH(CH ₃) ₂]
Ia.068	-OCH ₂ -CH[=N-O(n-C ₄ H ₉)]
Ia.069	-OCH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
Ia.070	-O-cyklobutyl
Ia.071	-O-cyklopentyl
Ia.072	-O-cyklohexyl
Ia.073	-O-fenyl
Ia.074	-OCH ₂ -cyklobutyl
Ia.075	-OCH ₂ -cyklopentyl
Ia.076	-OCH ₂ -cyklohexyl
Ia.077	-OCH ₂ -fenyl
Ia.078	-CH ₂ -OH
Ia.079	-CH ₂ -OCH ₃
Ia.080	-NH ₂
Ia.081	-NH-CH ₃
Ia.082	-N(CH ₃) ₂
Ia.083	-NH-C ₂ H ₅
Ia.084	-N(C ₂ H ₅) ₂
Ia.085	-NH-(n-C ₃ H ₇)
Ia.086	-N(n-C ₃ H ₇) ₂
Ia.087	-NH-(n-C ₄ H ₉)
Ia.088	-N(n-C ₄ H ₉) ₂

Číslo	-XR ⁶
Ia.089	-NH-CH(CH ₃) ₂
Ia.090	-N[CH(CH ₃) ₂] ₂
Ia.091	-NH-CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.092	-N[CH ₂ -CH(CH ₃) ₂] ₂
Ia.093	-NH-CH ₂ -CH=CH ₂
Ia.094	-N(CH ₂ -CH=CH ₂) ₂
Ia.095	-NH-CH ₂ -C≡CH
Ia.096	-N(CH ₂ -C≡CH) ₂
Ia.097	-CH ₂ -N(CH ₃) ₂
Ia.098	-SH
Ia.099	-SCH ₃
Ia.100	-SC ₂ H ₅
Ia.101	-S(n-C ₃ H ₇)
Ia.102	-S(n-C ₄ H ₉)
Ia.103	-SCH(CH ₃) ₂
Ia.104	-SCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.105	-SCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.106	-SC(CH ₃) ₃
Ia.107	-SCH ₂ -CH=CH ₂
Ia.108	-SCH ₂ -CH=CH-CH ₃
Ia.109	-SCH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
Ia.110	-SCH(CH ₃)-CH=CH ₂
Ia.111	-SCH ₂ -C≡CH
Ia.112	-SCH(CH ₃)-C≡CH
Ia.113	-SCH ₂ -OCH ₃
Ia.114	-SCH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
Ia.115	-SCH ₂ -CN
Ia.116	-SCH ₂ -CH ₂ F
Ia.117	-SCH ₂ -CF ₃
Ia.118	-SCH ₂ -CH ₂ Cl
Ia.119	-SCH ₂ -CO-OCH ₃
Ia.120	-SCH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
Ia.121	-SCH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
Ia.122	-SCH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
Ia.123	-SCH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
Ia.124	-SCH ₂ -CH[=N-O(n-C ₃ H ₇)]

Číslo	-XR ⁶
Ia.125	-SCH ₂ -CH[=N-OCH(CH ₃) ₂]
Ia.126	-SCH ₂ -CH[=N-O(n-C ₄ H ₉)]
Ia.127	-SCH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
Ia.128	-S-cyklobutyl
Ia.129	-S-cyklopentyl
Ia.130	-S-cyklohexyl
Ia.131	-S-fenyl
Ia.132	-SCH ₂ -cyklobutyl
Ia.133	-SCH ₂ -cyklopentyl
Ia.134	-SCH ₂ -cyklohexyl
Ia.135	-SCH ₂ -fenyl
Ia.136	-CH ₂ -SCH ₃
Ia.137	-SO-CH ₃
Ia.138	-SO-C ₂ H ₅
Ia.139	-SO-(n-C ₃ H ₇)
Ia.140	-SO-(n-C ₄ H ₉)
Ia.141	-SO-CH(CH ₃) ₂
Ia.142	-SO-CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.143	-SO-CH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.144	-SO-C(CH ₃) ₃
Ia.145	-SO-CH ₂ -CH=CH ₂
Ia.146	-SO-CH ₂ -CH=CH-CH ₃
Ia.147	-SO-CH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
Ia.148	-SO-CH(CH ₃)-CH=CH ₂
Ia.149	-SO-CH ₂ -C≡CH
Ia.150	-SO-CH(CH ₃)-C≡CH
Ia.151	-SO-CH ₂ -OCH ₃
Ia.152	-SO-CH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
Ia.153	-SO-CH ₂ -CN
Ia.154	-SO-CH ₂ -CH ₂ F
Ia.155	-SO-CH ₂ -CF ₃
Ia.156	-SO-CH ₂ -CH ₂ Cl
Ia.157	-SO-CH ₂ -CO-OCH ₃
Ia.158	-SO-CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
Ia.159	-SO-CH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
Ia.160	-SO-CH ₂ -CH(=N-OCH ₃)

Číslo	-XR ⁶
Ia.161	-SO-CH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
Ia.162	-SO-CH ₂ -CH[=N-O(n-C ₃ H ₇)]
Ia.163	-SO-CH ₂ -CH[=N-OCH(CH ₃) ₂]
Ia.164	-SO-CH ₂ -CH[=N-O(n-C ₄ H ₉)]
Ia.165	-SO-CH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
Ia.166	-SO-cyklobutyl
Ia.167	-SO-cyklopentyl
Ia.168	-SO-cyklohexyl
Ia.169	-SO-fenyl
Ia.170	-SO-CH ₂ -cyklobutyl
Ia.171	-SO-CH ₂ -cyklopentyl
Ia.172	-SO-CH ₂ -cyklohexyl
Ia.173	-SO-CH ₂ -fenyl
Ia.174	-CH ₂ -SO-CH ₃
Ia.175	-SO ₂ -CH ₃
Ia.176	-SO ₂ -C ₂ H ₅
Ia.177	-SO ₂ -(n-C ₃ H ₇)
Ia.178	-SO ₂ -(n-C ₄ H ₉)
Ia.179	-SO ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.180	-SO ₂ -CH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.181	-SO ₂ -CH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.182	-SO ₂ -C(CH ₃) ₃
Ia.183	-SO ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
Ia.184	-SO ₂ -CH ₂ -CH=CH-CH ₃
Ia.185	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH=CH ₂
Ia.186	-SO ₂ -CH(CH ₃)-CH=CH ₂
Ia.187	-SO ₂ -CH ₂ -C≡CH
Ia.188	-SO ₂ -CH(CH ₃)-C≡CH
Ia.189	-SO ₂ -CH ₂ -OCH ₃
Ia.190	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OCH ₃
Ia.191	-SO ₂ -CH ₂ -CN
Ia.192	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ F
Ia.193	-SO ₂ -CH ₂ -CF ₃
Ia.194	-SO ₂ -CH ₂ -CH ₂ Cl
Ia.195	-SO ₂ -CH ₂ -CO-OCH ₃
Ia.196	-SO ₂ -CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅

Číslo	-XR ⁶
Ia.197	-SO ₂ -CH ₂ -CO-N(CH ₃) ₂
Ia.198	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OCH ₃)
Ia.199	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OC ₂ H ₅)
Ia.200	-SO ₂ -CH ₂ -CH[=N-O(n-C ₃ H ₇)]
Ia.201	-SO ₂ -CH ₂ -CH[=N-OCH(CH ₃) ₂]
Ia.202	-SO ₂ -CH ₂ -CH[=N-O(n-C ₄ H ₉)]
Ia.203	-SO ₂ -CH ₂ -CH(=N-OCH ₂ -CH=CH ₂)
Ia.204	-SO ₂ -cyklobutyl
Ia.205	-SO ₂ -cyklopentyl
Ia.206	-SO ₂ -cyklohexyl
Ia.207	-SO ₂ -fenyl
Ia.208	-SO ₂ -CH ₂ -cyklobutyl
Ia.209	-SO ₂ -CH ₂ -cyklopentyl
Ia.210	-SO ₂ -CH ₂ -cyklohexyl
Ia.211	-SO ₂ -CH ₂ -fenyl
Ia.212	-CH ₂ -SO ₂ -CH ₃
Ia.213	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OH
Ia.214	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH ₃
Ia.215	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OC ₂ H ₅
Ia.216	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.217	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.218	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.219	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.220	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.221	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.222	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OH
Ia.223	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH ₃
Ia.224	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OC ₂ H ₅
Ia.225	-CH ₂ -CH(Br)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.226	-CH ₂ -CH(Br)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.227	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.228	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.229	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.230	-CH ₂ -CH(Br)-CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.231	-CH=CH-CO-OH
Ia.232	-CH=CH-CO-OCH ₃

Číslo	-XR ⁶
Ia.233	-CH=CH-CO-OC ₂ H ₅
Ia.234	-CH=CH-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.235	-CH=CH-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.236	-CH=CH-CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.237	-CH=CH-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.238	-CH=CH-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.239	-CH=CH-CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.240	-CH=C(Cl)-CO-OH
Ia.241	-CH=C(Cl)-CO-OCH ₃
Ia.242	-CH=C(Cl)-CO-OC ₂ H ₅
Ia.243	-CH=C(Cl)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.244	-CH=C(Cl)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.245	-CH=C(Cl)-CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.246	-CH=C(Cl)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.247	-CH=C(Cl)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.248	-CH=C(Cl)-CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.249	-CH=C(Br)-CO-OH
Ia.250	-CH=C(Br)-CO-OCH ₃
Ia.251	-CH=C(Br)-CO-OC ₂ H ₅
Ia.252	-CH=C(Br)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.253	-CH=C(Br)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.254	-CH=C(Br)-CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.255	-CH=C(Br)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.256	-CH=C(Br)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.257	-CH=C(Br)-CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.258	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH ₂
Ia.259	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-CH ₃
Ia.260	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(CH ₃) ₂
Ia.261	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-C ₂ H ₅
Ia.262	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
Ia.263	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-(n-C ₃ H ₇)
Ia.264	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂
Ia.265	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-NH-(n-C ₄ H ₉)
Ia.266	-CH ₂ -CH(Cl)-CO-N(n-C ₄ H ₉) ₂
Ia.267	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH ₂
Ia.268	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-CH ₃

Číslo	-XR ⁶
Ia.269	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(CH ₃) ₂
Ia.270	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-C ₂ H ₅
Ia.271	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
Ia.272	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-(n-C ₃ H ₇)
Ia.273	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂
Ia.274	-CH ₂ -CH(Br)-CO-NH-(n-C ₄ H ₉)
Ia.275	-CH ₂ -CH(Br)-CO-N(n-C ₄ H ₉) ₂
Ia.276	-CH=CH-CO-NH ₂
Ia.277	-CH=CH-CO-NH-CH ₃
Ia.278	-CH=CH-CO-N(CH ₃) ₂
Ia.279	-CH=CH-CO-NH-C ₂ H ₅
Ia.280	-CH=CH-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
Ia.281	-CH=CH-CO-NH-(n-C ₃ H ₇)
Ia.282	-CH=CH-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂
Ia.283	-CH=CH-CO-NH-(n-C ₄ H ₉)
Ia.284	-CH=CH-CO-N(n-C ₄ H ₉) ₂
Ia.285	-CH=C(Cl)-CO-NH ₂
Ia.286	-CH=C(Cl)-CO-NH-CH ₃
Ia.287	-CH=C(Cl)-CO-N(CH ₃) ₂
Ia.288	-CH=C(Cl)-CO-NH-C ₂ H ₅
Ia.289	-CH=C(Cl)-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
Ia.290	-CH=C(Cl)-CO-NH-(n-C ₃ H ₇)
Ia.291	-CH=C(Cl)-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂
Ia.292	-CH=C(Cl)-CO-NH-(n-C ₄ H ₉)
Ia.293	-CH=C(Cl)-CO-N(n-C ₄ H ₉) ₂
Ia.294	-CH=C(Br)-CO-NH ₂
Ia.295	-CH=C(Br)-CO-NH-CH ₃
Ia.296	-CH=C(Br)-CO-NH(CH ₃) ₂
Ia.297	-CH=C(Br)-CO-NH-C ₂ H ₅
Ia.298	-CH=C(Br)-CO-N(C ₂ H ₅) ₂
Ia.299	-CH=C(Br)-CO-NH-(n-C ₃ H ₇)
Ia.300	-CH=C(Br)-CO-N(n-C ₃ H ₇) ₂
Ia.301	-CH=C(Br)-CO-NH-(n-C ₄ H ₉)
Ia.302	-CH=C(Br)-CO-N(n-C ₄ H ₉) ₂
Ia.303	-CH(CH ₃)-OCH ₃
Ia.304	-CH ₂ Cl

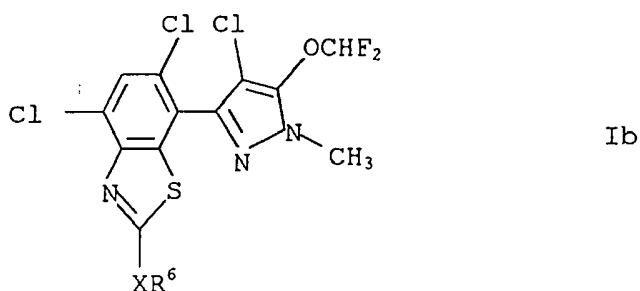
Číslo	-XR ⁶
Ia.305	-CF ₃
Ia.306	-CH ₂ OH
Ia.307	-CH(CH ₃)OH
Ia.308	-CH ₂ -CH ₂ OH
Ia.309	-O-fenyl
Ia.310	-OCH ₂ -fenyl
Ia.311	-OCH ₂ -CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.312	-OCH ₂ -CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.313	-OCH ₂ -CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.314	-OCH ₂ -CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.315	-OCH ₂ -CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.316	-OCH ₂ -CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.317	-O-CO-CH ₃
Ia.318	-O-CO-C ₂ H ₅
Ia.319	-O-CO-(n-C ₃ H ₇)
Ia.320	-O-CO-(n-C ₄ H ₉)
Ia.321	-OCH(CH ₃)-CO-OCH ₃
Ia.322	-OCH(CH ₃)-CO-OC ₂ H ₅
Ia.323	-OCH(CH ₃)-CO-O(n-C ₃ H ₇)
Ia.324	-OCH(CH ₃)-CO-OCH(CH ₃) ₂
Ia.325	-OCH(CH ₃)-CO-O(n-C ₄ H ₉)
Ia.326	-OCH(CH ₃)-CO-OCH ₂ -CH(CH ₃) ₂
Ia.327	-OCH(CH ₃)-CO-OCH(CH ₃)-C ₂ H ₅
Ia.328	-OCH(CH ₃)-CO-OC(CH ₃) ₃
Ia.329	-NH-CH ₂ -CH ₂ -CN
Ia.330	-N(CH ₂ -CH ₂ -CN) ₂
Ia.331	-NH-CH ₂ -CO-OCH ₃
Ia.332	-N(CH ₂ -CO-OCH ₃) ₂
Ia.333	-NH-CH ₂ -CO-OC ₂ H ₅
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

Číslo	-XR ⁶
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-fenyl
Ia.354	-SCH ₂ -fenyl
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 ₂ -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

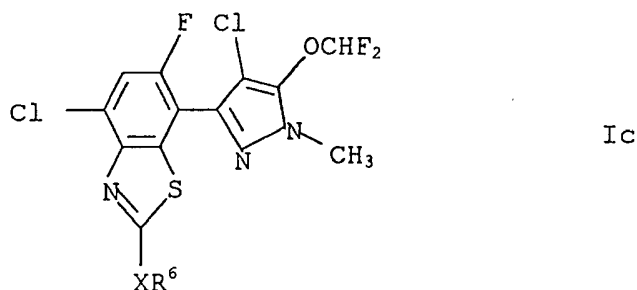
Číslo	-XR ⁶
Ia.377	-CH=CH-PO(OC ₂ H ₅) ₂
Ia.378	-CH(CO-OCH ₃) ₂
Ia.379	-CH(CO-OC ₂ H ₅) ₂
Ia.380	-CH(CO-OCH ₃)[CO-OC(CH ₃) ₃]
Ia.381	-CH(CO-OC ₂ H ₅)[CO-OC(CH ₃) ₃]
Ia.382	-CH(CN)-CO-OCH ₃
Ia.383	-CH(CN)-CO-OC ₂ H ₅
Ia.384	-CH(CN)-CO-OC(CH ₃) ₃

Okrem toho predovšetkým výhodné sú substituované pyrazol-3-ylbenzazoly vzorca Ib až It a Ia až IT, predovšetkým

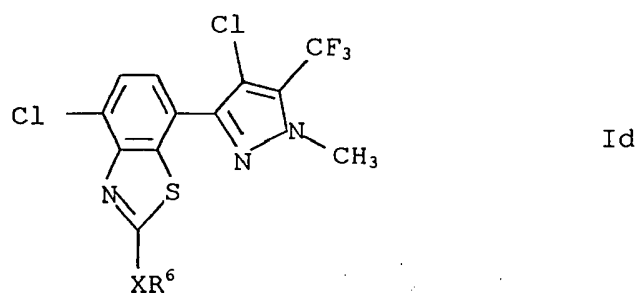
- zlúčeniny Ib.001 až Ib.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R⁴ znamená chlór:



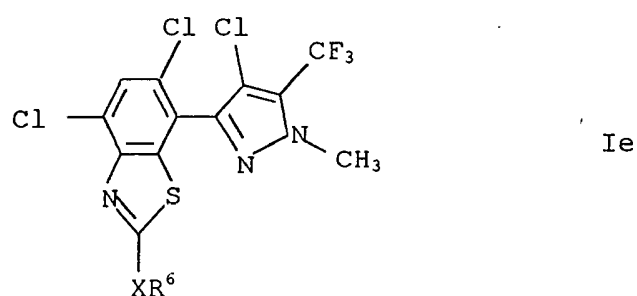
- zlúčeniny Ic.001 až Ic.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 to Ia.384 iba tým, že R⁴ znamená fluór:



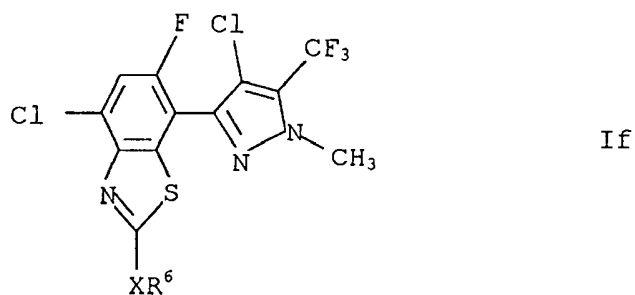
- zlúčeniny Id.001 až Id.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R² znamená trifluórmetyl:



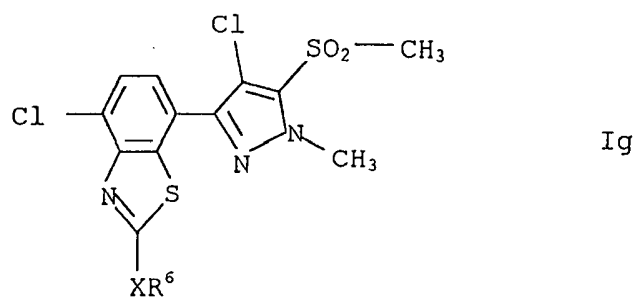
- zlúčeniny Ie.001 až Ie.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje chlór:



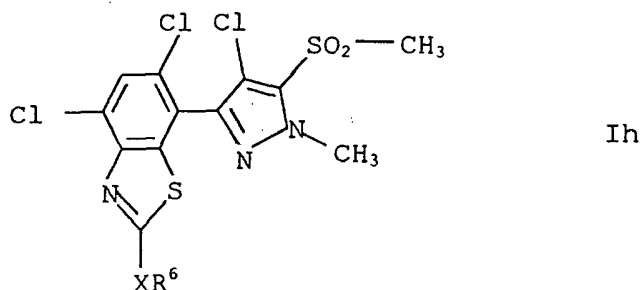
- zlúčeniny If.001 až If.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje fluór:



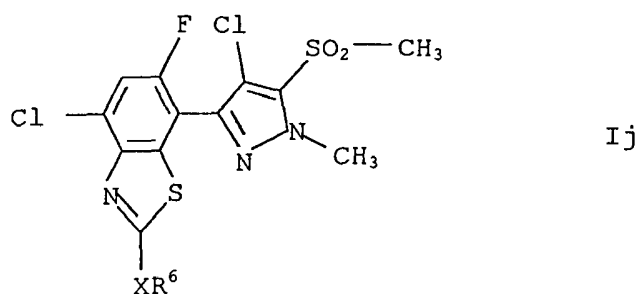
- zlúčeniny Ig.001 až Ig.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená metylsulfonyl:



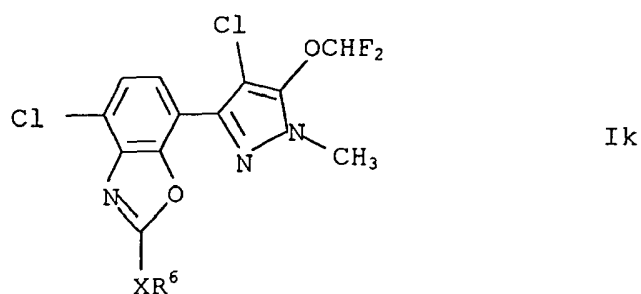
- zlúčeniny Ih.001 až Ih.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje chlór:



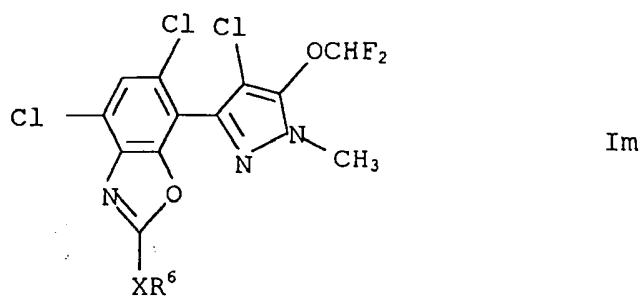
- zlúčeniny Ij.001 až Ij.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje fluór:



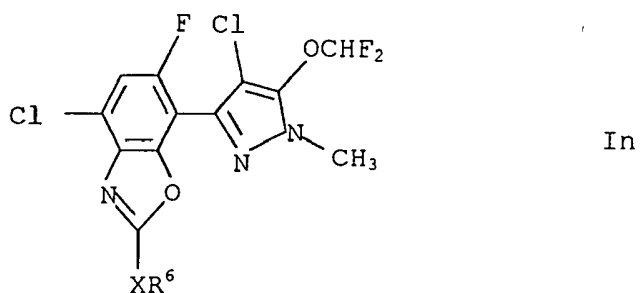
- zlúčeniny Ik.001 až Ik.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



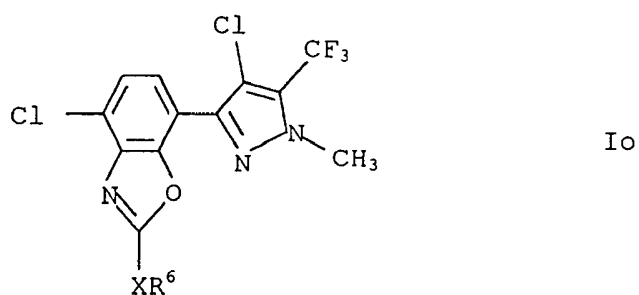
zlúčeniny Im.001 až Im.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^4 znamená chlór a Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



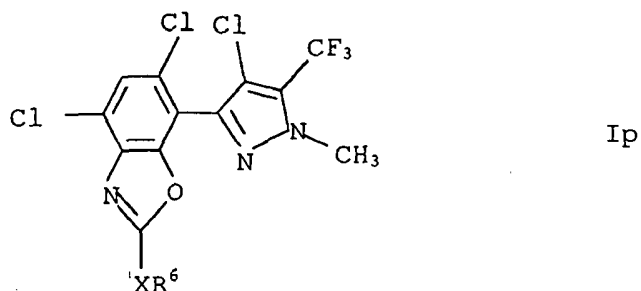
- zlúčeniny In.001 až In.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R⁴ znamená fluór a Z predstavuje skupinu –N=C(XR⁶)–O–, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



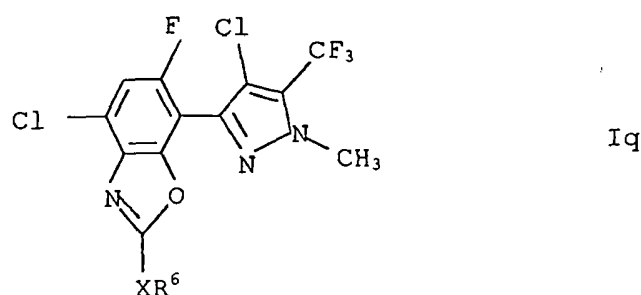
- zlúčeniny Io.001 až Io.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R² znamená trifluórometyl a Z predstavuje skupinu –N=C(XR⁶)–O–, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



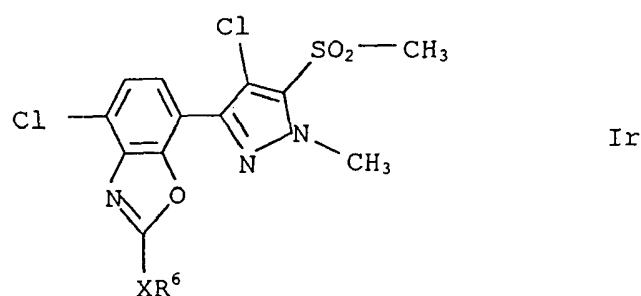
- zlúčeniny Ip.001 až Ip.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R² znamená trifluórmetyl a R⁴ predstavuje chlór a Z znamená skupinu –N=C(XR⁶)–O–, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



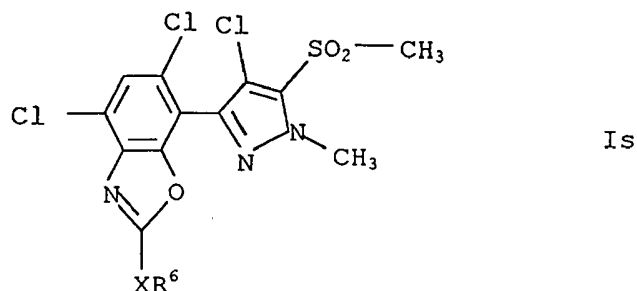
- zlúčeniny Iq.001 až Iq.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje fluór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



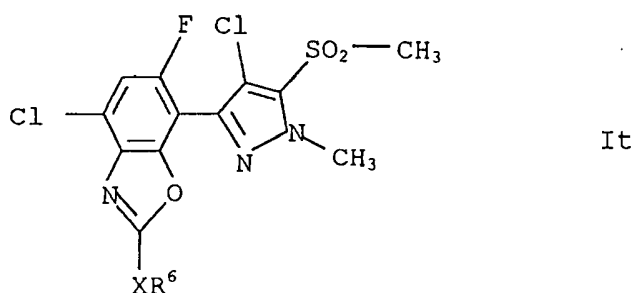
- zlúčeniny Ir.001 až Ir.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



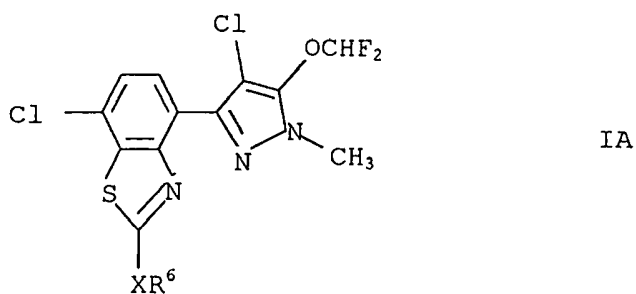
- zlúčeniny Is.001 až Is.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje chlór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



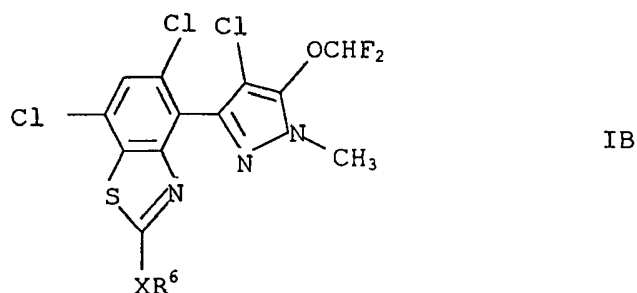
- zlúčeniny It.001 až It.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje fluór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou kyslíka:



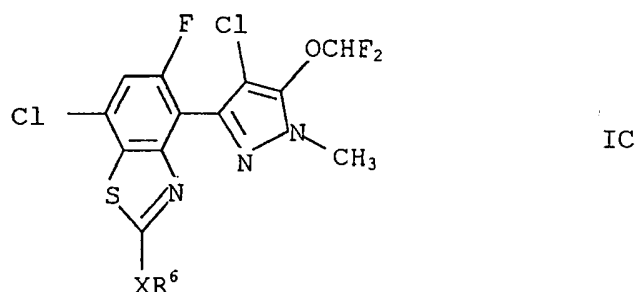
- zlúčeniny IA.001 až IA.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



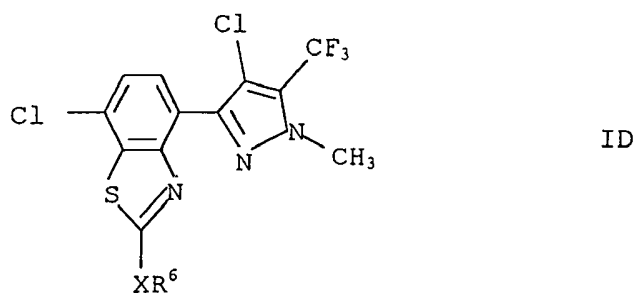
- zlúčeniny IB.001 až IB.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^4 znamená chlór a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



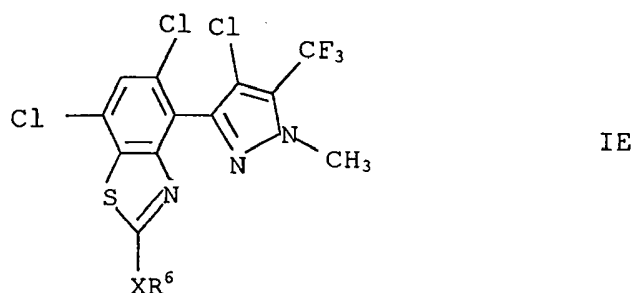
- zlúčeniny IC.001 až IC.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^4 znamená fluór a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



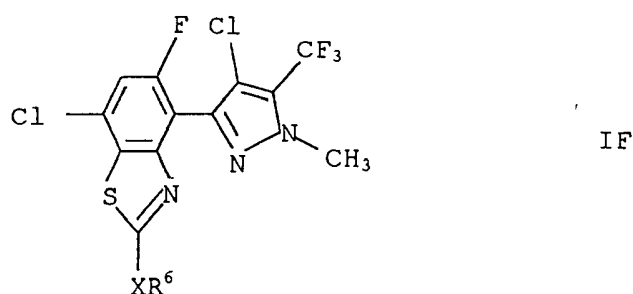
- zlúčeniny ID.001 až ID.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



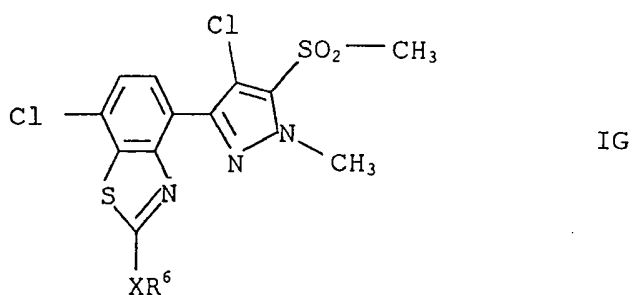
- zlúčeniny IE.001 až IE.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje chlór a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



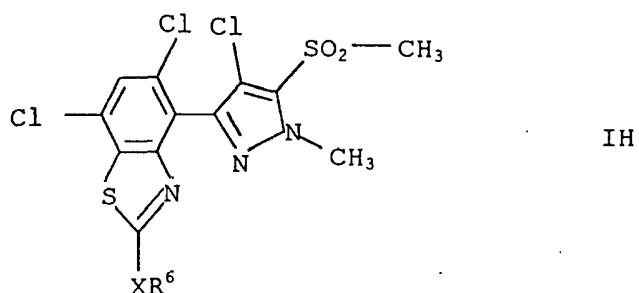
- zlúčeniny IF.001 až IF.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje fluór a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



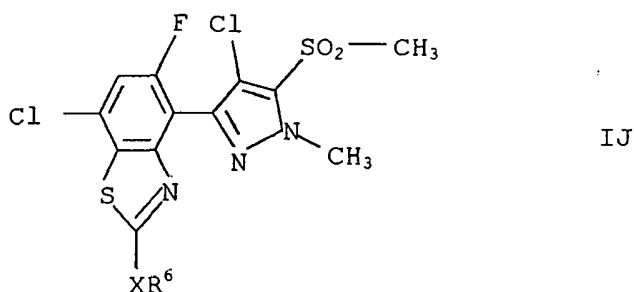
- zlúčeniny IG.001 až IG.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



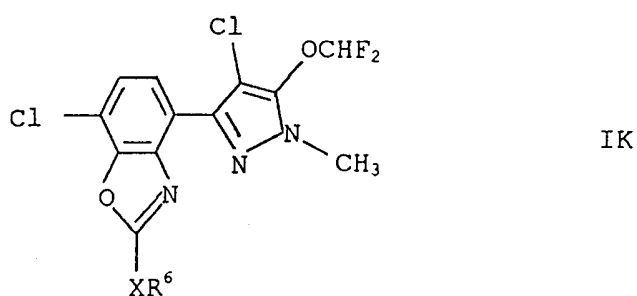
- zlúčeniny IH.001 až IH.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje chlór a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



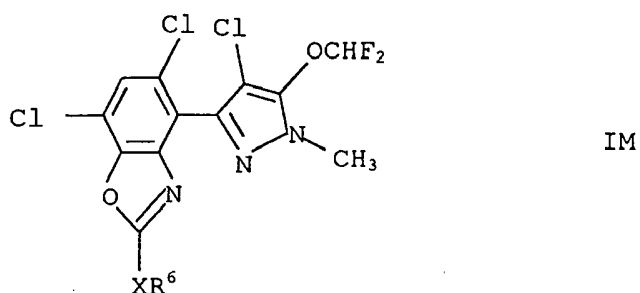
- zlúčeniny IJ.001 až IJ.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje fluór a skupina $-N=C(XR^6)-S-$ je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



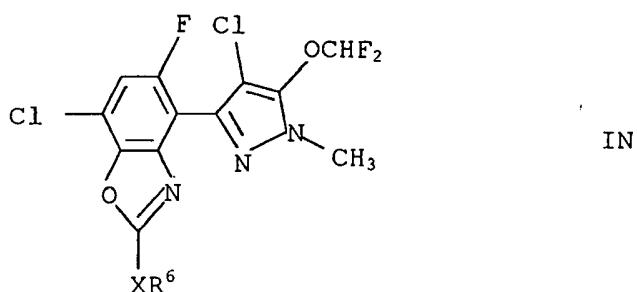
- zlúčeniny IK.001 až IK.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 iba tým, že Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



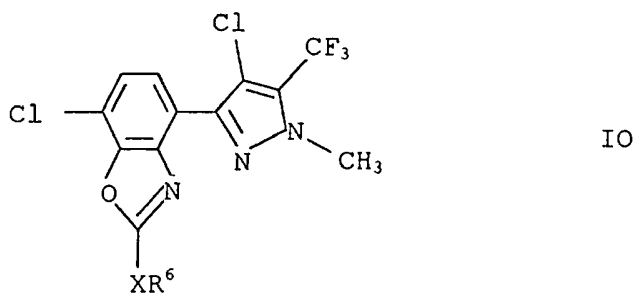
- zlúčeniny IM.001 až IM.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^4 znamená chlór a Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



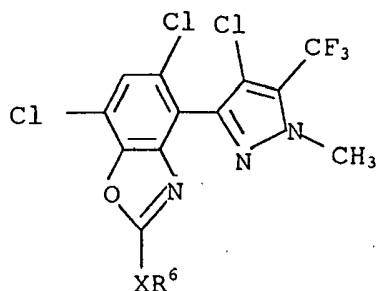
- zlúčeniny IN.001 až IN.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^4 znamená fluór a Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



- zlúčeniny IO.001 až IO.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:

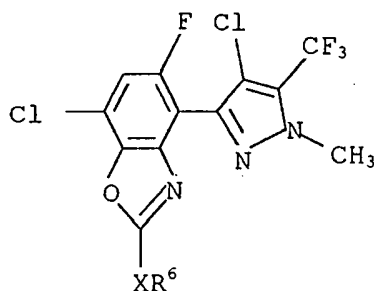


- zlúčeniny IP.001 až IP.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje chlór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



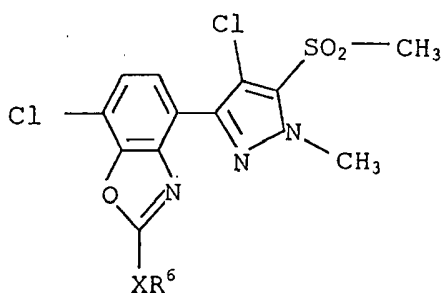
IP

- zlúčeniny IQ.001 až IQ.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená trifluórmetyl a R^4 predstavuje fluór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



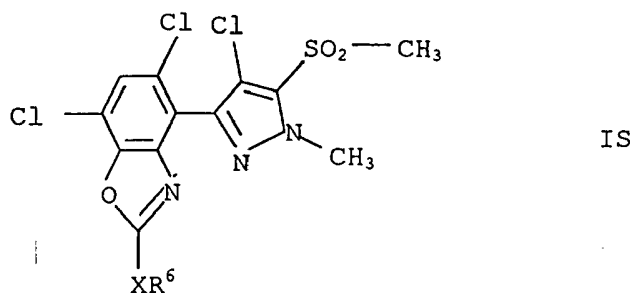
IQ

- zlúčeniny IR.001 až IR.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:

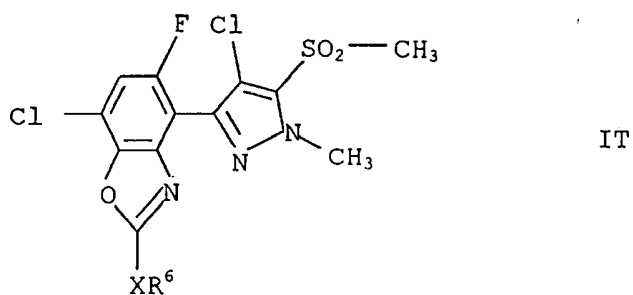


IR

- zlúčeniny IS.001 až IS.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje chlór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:

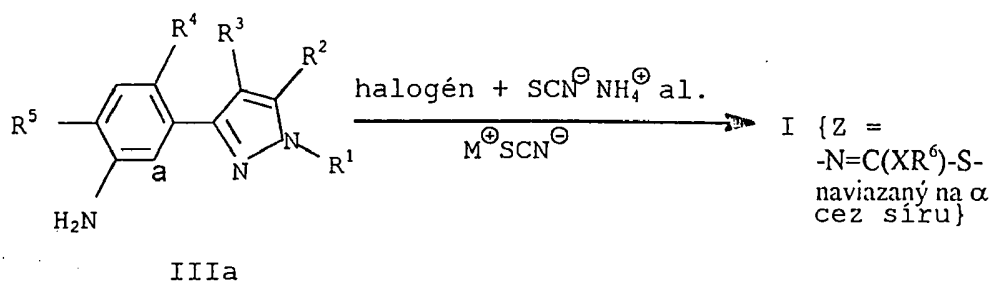


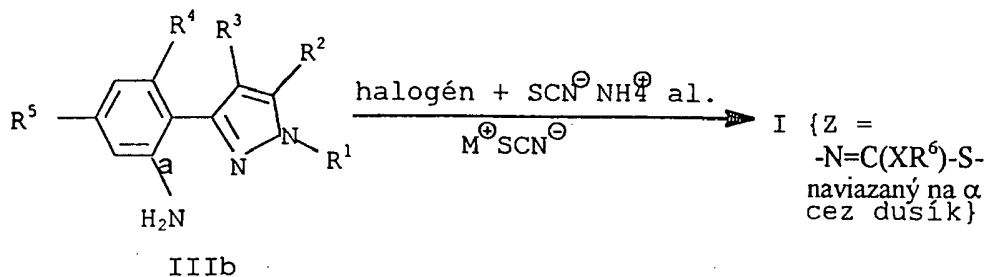
- zlúčeniny IT.001 až IT.384, ktoré sa odlišujú od zodpovedajúcich zlúčenín Ia.001 až Ia.384 tým, že R^2 znamená metylsulfonyl a R^4 predstavuje fluór a Z znamená skupinu $-N=C(XR^6)-O-$, ktorá je viazaná ku α pomocou atómu dusíka:



Substituované pyrazol-3-ylbenzazoly vzorca I sa môžu pripraviť rozličnými spôsobmi, predovšetkým podľa jedného z nasledujúcich spôsobov:

A) Reakciou aminofenylpyrazolu vzorca IIIa alebo IIIb s halogénom a tiokyanátom amónnym alebo s tiokyanátom alkalického kovu alebo s tiokyanátom kovu alkalickéj zeminy:





$M^{\oplus}$ = ión alkalického kovu alebo 1/2 iónu kovu alkalickéj zeminy

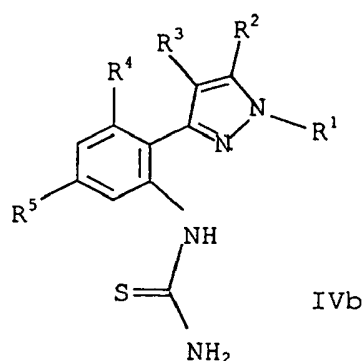
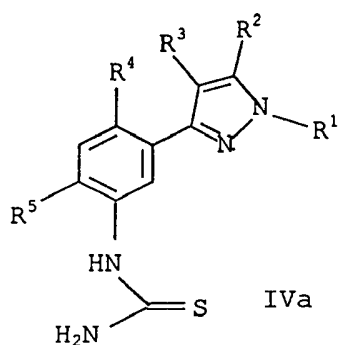
Výhodným halogénom je chlór alebo bróm; spomedzi alkalických kovov/kovov alkalických zemín tiokyanáty, výhodný je tiokyanát sodný.

Reakcia sa zvyčajne uskutočňuje v inertnom rozpúšťadle/riedidle, napríklad v uhľovodíku, ako je toluén a hexán, v halogénovanom uhľovodíku, ako je dichlórmetán, v étere, ako je tetrahydrofurán, v alkohole, ako je etanol, v karboxylovej kyseline, ako je kyselina octová, alebo v aprotickom rozpúšťadle, ako je dimetylformamid, acetonitril a metylsulfoxid.

Reakčná teplota je zvyčajne medzi teplotou topenia a teplotou varu reakčnej zmesi, výhodne od 0 do 150°C.

Aby sa dosiahol vysoký výťažok hodnotného produktu, halogén a tiokyanát amónny alebo tiokyanát alkalického kovu/kovu alkalickéj zeminy sa používajú v približne ekvimolárnych množstvách alebo v nadbytku až do 5-násobku molárneho množstva, vzťahnuté na množstvo IIIa alebo IIIb.

Variant spôsobu zahrňuje reakciu aminofenylpyrazolu IIIa alebo IIIb najskôr s tiokyanátom amónnym alebo tiokyanátom alkalického kovu alebo tiokyanátom kovu alkalickéj zeminy, čím sa získa tiomočovina IVa alebo IVb

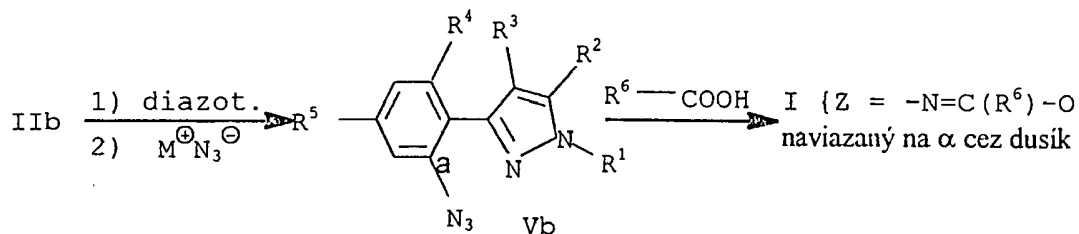
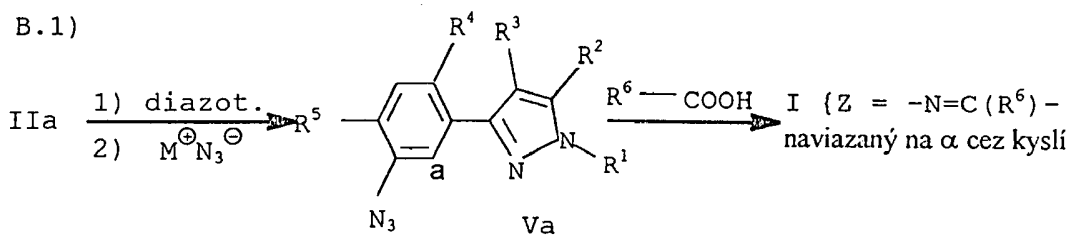


a následne konverziu zlúčeniny IVa alebo IVb reakciou s halogénom na zlúčeninu I, kde $Z = -N=C(XR^6)-S-$.

B) Diazotáciou aminofenylpyrazolu vzorca IIIa alebo IIIb, konverziou príslušnej diazóniovej soli na azidofenylpyrazol vzorca Va alebo Vb a jej reakciou buď

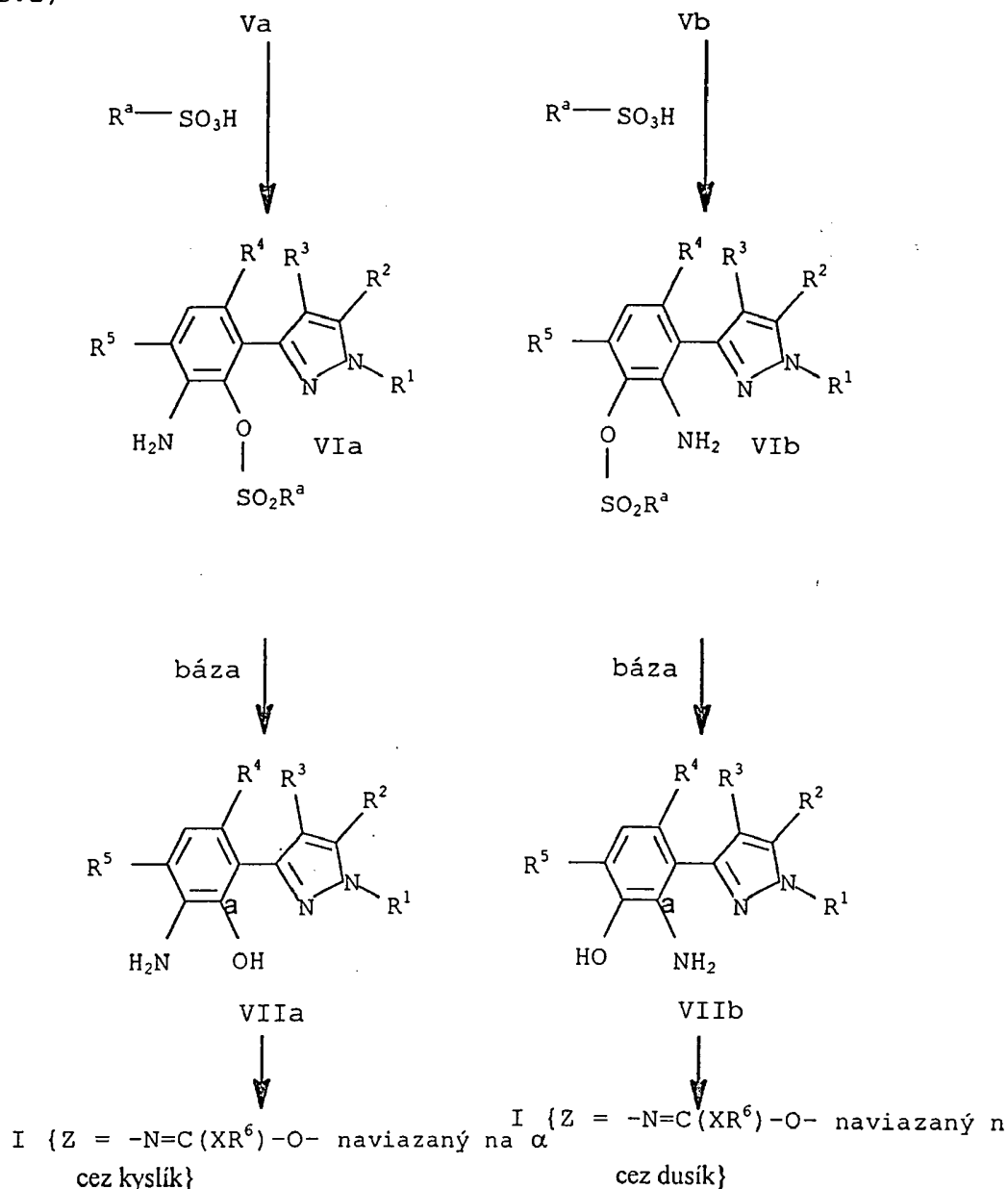
B.1) s kyselinou karboxylovou alebo

B.2) najskôr s kyselinou sulfónovou (za vzniku VIa alebo VIb), hydrolýzou výsledného sulfonátu na aminofenol VIIa alebo VIIb, a ich konverziou na I:



M^+ = ión alkalického kovu alebo 1/2 iónu alkalickéj zeminy

B.2)



Podrobnosti uvedené pre spôsob C) sa tiež aplikujú na uskutočnenie diazotácie. Konverzia arylazidov Va/Vb sa výhodne uskutočňuje reakciou IIIa/IIIb s azidom alkalického kovu alebo s azidom kovu alkalickej zeminy, ako je azid sodný, alebo reakciou s trimetylsilylazidom.

Reakcia s kyselinou karboxylovou, uvedená pod B.1), sa uskutočňuje buď v inertnom rozpúšťadle, napríklad v étere, ako je tetrahydrofurán a dioxán, aprotickom rozpúšťadle, ako je dimetylformamid a acetonitril, uhl'ovodíku, ako je toluén a hexán, halogénovanom uhl'ovodíku, ako je dichlórmetán, alebo bez rozpúšťadla v nadbytku karboxylovej kyseliny R^6-COOH . V poslednom u-

vedenom prípade môže byť výhodné pridanie minerálnej kyseliny, ako je kyselina fosforečná.

Reakcia sa výhodne uskutočňuje pri zvýšenej teplote, napríklad pri teplote varu reakčnej zmesi.

Podrobnosti uvedené vyššie pre reakciu Va/Vb s $R^6\text{-COOH}$ sa tiež aplikujú na reakciu Va/Vb s kyselinou sulfónovou $R^a\text{-SO}_3\text{H}$ (kde R^a znamená $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alkyl alebo $\text{C}_1\text{-C}_4$ -halogénalkyl, výhodne metyl alebo trifluórmetyl) po prvý raz spomenuté pod B.2).

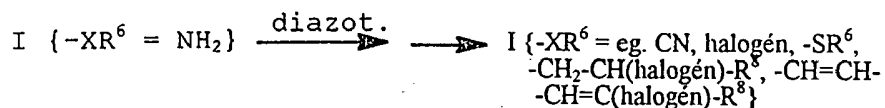
Následná hydrolýza sulfonátov VIa/VIb sa výhodne uskutočňuje reakciou s vodným roztokom zásady, ako je vodný roztok hydroxidu sodného a vodný roztok hydroxidu draselného, a v prípade potreby sa môže pridať rozpúšťadlo, napríklad éter, ako je dioxán a tetrahydrofurán, alebo alkohol, ako je metanol a etanol.

Následná reakcia prípravy I je bežne známa a môže sa uskutočniť s použitím mnohých rozličných postupov. Odkazujeme na podrobnosti uvedené v Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Vol. E8a 1993, str. 1032 a nasl.

C) Diazotáciou substituovaných pyrazol-3-ylbenzazolov vzorca I, kde XR^6 znamená aminoskupinu, a následnou konverziou diazóniovej soli na zlúčeniny I, kde

- -XR^6 = kyanoskupina alebo halogén {pre Sandmeyerovu reakciu, porovnaj napríklad Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Vol. 5/4, 4th edition, 1960, str. 438 a nasl.},
- -X- = síra {porovnaj napríklad Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Vol. E11, 1984, str. 43 a 176}
- --XR^6 = napríklad $\text{-CH}_2\text{-CH(halogén)-R}^8$, -CH=CH-R^8 , $\text{-CH=C(halogén)-R}^8$ {vo všeobecnosti toto sú produkty Meerweinovej arylácie; porovnaj napríklad

C.S. Rondrestedt, Org. React. 11 1960, 189 a H.P. Doyle a kol., J. Org. Chem. 42 (1977), 2431}:



Vo všeobecnosti sa diazóniová soľ získa konvenčným spôsobom, reakciou I, kde $-\text{XR}^6$ = aminoskupina, vo vodnom roztoku kyseliny, napríklad v kyseline chlorovodíkovej, kyseline bromovodíkovej alebo kyseline sírovej, s nitritom, ako je nitrit sodný alebo nitrit draselný.

Je však tiež možné pracovať pri bezvodých podmienkach, napríklad v ľadovej kyseline octovej obsahujúcej chlorovodík, v absolútnom alkohole, v dioxáne alebo tetrahydrofuráne, v acetonitrile alebo v acetóne, reakciou východiskového materiálu (I, kde $-\text{XR}^6 = \text{NH}_2$) s nitritom, ako je terc.butylnitrit a izopentylnitrit.

Konverzia takto získanej diazóniovej soli na zodpovedajúcu zlúčeninu I, kde $-\text{XR}^6$ = kyanoskupina, chlór, bróm alebo jód, sa predovšetkým výhodne uskutočňuje reakciou s roztokom alebo suspenziou meďnej soli, ako je kyanid, chlorid, bromid a jodid meďný, alebo s roztokom soli alkalického kovu.

Zlúčeniny I, v ktorých $-\text{X}-$ = síra, sa zvyčajne pripravujú reakciou diazóniovej soli s dialkyldisulfidom, ako je dimetyldisulfid a dietyldisulfid, alebo napríklad s dialkyldisulfidom alebo dibenzylidisulfidom.

Meerweinova arylácia zvyčajne zahŕňa reakciu diazóniových solí s alkénmi (kde $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{R}^8$) alebo alkínmi (kde $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{R}^8$). Výhodné je použitie nadbytku alkénu alebo alkínu až do 3000 mol%, vzťahnuté na množstvo diazóniovej soli.

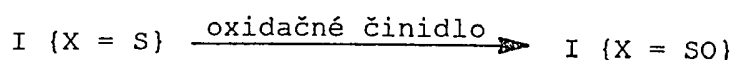
Reakcia diazóniovej soli, opísaná vyššie, sa môže uskutočniť napríklad vo vode, vo vodnom roztoku kyseliny chlorovodíkovej alebo kyseliny bromovodíkovej,

v ketóne, ako je acetón, dietylketón a metyletylketón, v nitrile, ako je acetonitril, v étere, ako je dioxán a tetrahydrofurán, alebo v alkohole, ako je metanol a etanol.

Ak nie je pre jednotlivé reakcie uvedené inak, reakčné teploty sa pohybujú zvyčajne od (-30) do +50°C.

Výhodne sa všetky reakčné zložky používajú v približne stechiometrických množstvách, avšak nadbytok jednej alebo druhej zložky až do približne 3000 mol% môže byť taktiež výhodným.

- D) Oxidáciou substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu I, kde X znamená síru, na I, kde X = -SO- konvenčným spôsobom (porovnaj napríklad Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Vol. E 11/1, 1985, str. 702 nasl., Vol. IX, 4th edition, 1955, str. 211):



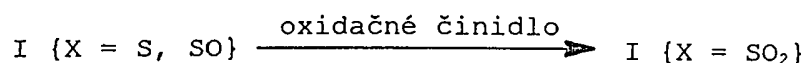
Vhodnými oxidačnými činidlami sú napríklad peroxide vodíka, organické peroxidy, ako je peroxid kyseliny octovej, peroxid kyseliny trifluóroctovej, kyselina m-chlórperbenzoová, terc.butylhydroperoxid and terc.butylhypochlorit, a anorganické zlúčeniny, ako je metajodičnan sodný, kyselina chromitá a kyselina dusičná.

V závislosti od oxidačného činidla sa reakcia zvyčajne uskutočňuje v organickej kyseline, ako je kyselina octová a kyselina trichlóroctová, v chlórovaných uhlíkovodíkoch, ako je metylénchlorid, chloroform a 1,2-dichlóretán, v aromatických uhlíkovodíkoch, ako je benzén, chlórbenzén a toluén, alebo v protickom rozpúšťadle, ako je metanol a etanol. Vhodné môžu byť tiež zmesi uvedených rozpúšťadiel.

Reakčná teplota je vo všeobecnosti od (-30)°C po teplotu varu príslušnej reakčnej zmesi, zvyčajne sa uprednostňujú nižšie teplotné rozsahy.

Východiskový materiál a oxidačné činidlo sa výhodne používajú v približne stechiometrických množstvách, môže sa však tiež použiť nadbytok jednej alebo druhej zložky.

- E) Oxidáciou substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, kde X znamená síru alebo –SO– na I, kde X = –SO₂–, konvenčným spôsobom (porovnaj napríklad Houben–Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Vol. E 11/2, 1985, str. 1132 a nasl. a Vol. IX, 4th edition, 1955, str. 222 a nasl.):



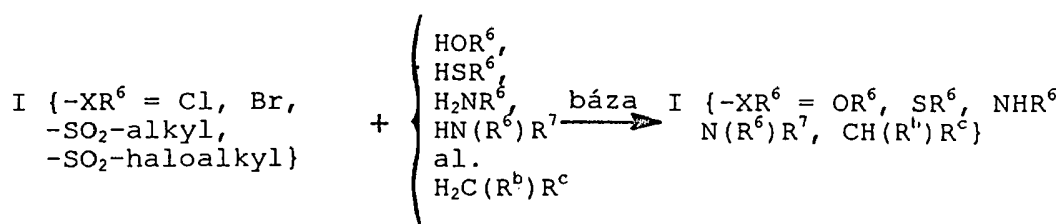
Vhodnými oxidačnými činidlami sú napríklad peroxid vodíka, organické peroxidy, ako je peroxid kyseliny octovej, peroxid kyseliny trifluóroctovej a kyselina m–chlórperbenzoová, ďalej anorganické oxidačné činidlá, ako je manganistan draselný. Priebeh reakcie môže podporovať prítomnosť katalyzátora, napríklad volframan.

Reakcia sa zvyčajne uskutočňuje v inertnom rozpúšťadle, vhodnými pričom rozpúšťadlami sú, v závislosti od oxidačného činidla, napríklad organické kyseliny, ako je kyselina octová a kyselina propiónová, chlоровané uhľovodíky, ako je metylénchlorid, chloroform a 1,2–dichlóretán, aromatické uhľovodíky alebo halogénované uhľovodíky, ako je benzén, chlórbenzén a toluén, alebo voda. Môžu sa použiť tiež zmesi uvedených rozpúšťadiel.

Reakcia sa zvyčajne uskutočňuje pri teplote od (–30)°C po teplotu varu príslušnej reakčnej zmesi, výhodne pri teplote od 10°C po teplotu varu.

Východiskový materiál I, kde X = síra alebo SO, a oxidačné činidlo sa výhodne používajú v približne stechiometrických množstvách. Avšak na optimalizáciu konverzie východiskového materiálu môže byť výhodný nadbytok oxidačného činidla.

- F) Reakciou substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu I, kde skupina –XR⁶ znamená chlór, bróm, alkylsulfonyl alebo halogénalkylsulfonyl, v prítomnosti zásady, s alkoholom, merkaptánom, amínom alebo CH-kyslou zlúčeninou (VIII):



VIII

R^b a R^c , navzájom nezávisle od seba každý znamená kyanoskupinu alebo ($\text{C}_1\text{--C}_4$ -alkoxy)karbonyl.

Reakcia sa výhodne uskutočňuje v inertnom rozpúšťadle, napríklad v étere, ako je dietyléter, metyl-terc.butyléter, dimetoxetán, dietylenglykol dimetyléter, tetrahydrofurán a dioxán, ketóne, ako je acetón, dietylketón, etylmetylketón a cyklohexanón, a dipolárnom aprotickom rozpúšťadle, ako je acetonitril, dimetylformamid, N-metylpyrolidón a dimetylsulfoxid, protickom rozpúšťadle, ako je metanol a etanol, aromatickom uhl'ovodíku, ktorý môže byť prípadne halogénovaný, ako je benzén, chlórbenzén a 1,2-dichlórbenzén, heteroaromatickom rozpúšťadle, ako je pyridín a chinolín alebo v zmesi takýchto rozpúšťadiel. Výhodný je tetrahydrofurán, acetón, dietylketón a dimetylformamid.

Vhodnými zásadami sú napríklad hydroxidy, hydridy, alkoxidy, uhličitany alebo hydrogenuhličitany kationov alkalických kovov a kovov alkalických zemín, terciárne alifatické amíny, ako je trietylamín, N-metylmorfolín a N-etyl-N,N-diizopropylamín, bi- a tricyklické amíny, ako je diazabicykloundekán (DBU) a diazabicykloktán (DABCO), alebo aromatické dusíkaté zásady, ako je pyridín, 4-dimetylamino-pyridín a chinolín. Vhodné môžu byť tiež kombinácie rozličných zásad. Výhodnými zásadami sú hydrid sodný, hydroxid sodný, uhličitan sodný, uhličitan draselný, metoxid sodný, etoxid sodný a terc.butoxid draselný.

Amíny môžu H_2NR^6 alebo $\text{HN}(\text{R}^6)\text{R}^7$ môžu slúžiť ako reakčné zložky a súčasne ako zásada, v takomto prípade by amín mal byť prítomný najmenej v dvojnásobnom nadbytku, vzťahnuté na množstvo východiskového materiálu I. Pochopiteľne, je možný tiež väčší nadbytok amínu, až do približne desaťná-

sobku molárneho množstva, vzťahnuté na množstvo I, kde $-XR^6 = \text{Cl, Br, } -\text{SO}_2\text{-alkyl}$ alebo $-\text{SO}_2\text{-halogénalkyl}$.

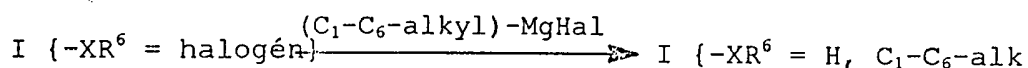
Východiskové materiály sa zvyčajne používajú v približne stechiometrických množstvách, ale môže byť tiež výhodné použiť nadbytok jednej alebo druhej zložky, vzhľadom na praktické uskutočnenie spôsobu alebo aby sa dosiahla úplná konverzia východiskového materiálu I $\{-XR^6 = \text{Cl, Br, } -\text{SO}_2\text{-alkyl, } -\text{SO}_2\text{-halogénalkyl}\}$.

Molárny pomer alkoholu, merkaptánu, amínu alebo CH-kyslej zlúčeniny (VIII) ku zásade je vo všeobecnosti od 1:1 do 1:3.

Koncentrácia východiskových materiálov v rozpúšťadle je zvyčajne od 0,1 do 5,0 mol/l.

Reakcia sa môže uskutočňovať pri teplote od 0°C po teplotu refluxu príslušnej reakčnej zmesi.

- G) Reakciou substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu I, kde $-XR^6$ znamená halogén, s $(\text{C}_1\text{-C}_6\text{-alkyl})\text{-Grignardovým}$ činidlom:



Tu Hal predstavuje chlór alebo bróm.

Vo všeobecnosti sa reakcia uskutočňuje v inertnom rozpúšťadle/riedidle, napríklad uhl'ovodíku, ako je hexán a toluén, alebo étere, ako je dietyléter, tetrahydrofurán a dioxán.

Prípadne sa môže pridať katalyzátor prechodového kovu, v množstve od 0,0001 do 10 mol%. Vhodnými katalyzátormi prechodového kovu sú napríklad katalyzátory nikla a paládia, ako je chlorid nikelnatý, chlorid bis(trifenyľfosfín)nikelnatý, chlorid [bis(1,2-difenyľfosfino)etan]nikelnatý, chlorid [bis(1,3-difenyľfosfino)propan]nikelnatý, chlorid paladnatý, tetrakis(trifenyľfosfin)paládium, chlorid bis(trifenyľfosfin)paladnatý, chlorid [bis(1,2-difenyľfosfin)etan]paladnatý, chlorid

[bis(1,3-difenyfosfin)propan]paladnatý a chlorid [bis(difenyfosfin)ferocen]-paladnatý, ale tiež zmesi chloridu paladnatého alebo chloridu nikelnatého a fosfinov, ako je trifenylfosfín, bis-1,2-(difenyfosfin)etán a bis-1,3-(difenyfosfin)-propán.

V závislosti od uskutočnenia reakcie, sa získajú zlúčeniny I, v ktorých $-XR^6$ = atóm vodíka alebo C_1-C_6 -alkyl alebo zodpovedajúce zmesi alkylovaných a nealkylovaných zlúčenín I, ktoré sa však môžu oddeliť zvyčajným spôsobom.

Vo všeobecnosti sa reakcia uskutočňuje pri teplote od -100°C po teplotu varu reakčnej zmesi.

Množstvo Grignardovho činidla nie je kritické; $(C_1-C_6\text{-alkyl})-MgHal$ sa zvyčajne používa v približne ekvimolárnych množstvách alebo v nadbytku, až do približne desaťnásobku molárneho množstva, vztiahnuté na množstvo I, kde $-XR^6$ = halogén.

Ak nie je uvedené inak, všetky vyššie opísané spôsoby sa výhodne uskutočňujú pri atmosferickom tlaku alebo pod autogénnym tlakom danej reakčnej zmesi.

Spracovanie reakčných zmesí sa zvyčajne uskutočňuje konvenčných spôsobom. Ak nie je pri vyššie opísaných spôsoboch uvedené inak, produkty sa získajú napríklad po zriedení reakčného roztoku vodou pomocou filtrácie, kryštalizácie alebo extrakcie rozpúšťadlom, alebo odstránením rozpúšťadla, rozdelením zvyšku v zmesi vody a vhodného organického rozpúšťadla a spracovaním organickej fázy za získania produktu.

Substituované pyrazol-3-ylbenzazoly I sa môžu pri príprave získať vo forme izomérnych zmesí, avšak, v prípade potreby sa tieto môžu rozdeliť na čisté izoméry, s použitím bežných metód, ako je kryštalizácia alebo chromatografia, vrátane chromatografie na opticky účinnom adsorbente. Čisté opticky aktívne izoméry sa môžu výhodne pripraviť z vhodných opticky aktívnych východiskových materiálov.

Pol'nohospodárske využiteľné soli zlúčenín I sa môžu pripraviť reakciou so zásadou zodpovedajúceho katiónu, výhodne hydroxidu alebo hydridu alkalického kovu alebo reakciou s kyselinou so zodpovedajúcim aniónom, výhodne kyselinou

chlorovodíkovou, kyselinou bromovodíkovou, kyselinou sírovou, kyselinou fosforečnou alebo kyselinou dusičnou.

Soli zlúčeniny I, v ktorých kovový ión nie je iónom alkalického kovu, sa môžu pripraviť kationovou výmenou zodpovedajúcich solí alkalického kovu konvenčným spôsobom, podobne amóniové, fosfóniové, sulfóniové a sulfoxóniové soli pomocou hydroxidu amónneho, fosfónium hydroxidu, sulfónium hydroxidu alebo sulfoxónium hydroxidu.

Zlúčeniny I a ich poľnohospodársky využiteľné soli sú vhodné ako herbicídy, ako vo forme izomérnych zmesí tak i vo forme čistých izomérov. Herbicídne kompozície obsahujúce zlúčeninu I veľmi účinne ničia vegetáciu na nekultúrnych plochách, predovšetkým pri vysokých aplikačných dávkach. Sú účinné proti širokolisťým burinám a trávovitým burinám v poľnohospodárskych plodinách ako je pšenica, ryža, kukurica, sója a bavlník, bez toho aby spôsobili akékoľvek významné poškodenie plodín. Tento účinok sa pozoruje predovšetkým pri nízkych aplikačných dávkach.

Ak sa zoberie do úvahy rozmanitosť aplikačných metód, zlúčeniny vzorca I alebo herbicídne kompozície, ktoré ich obsahujú, sa môžu použiť v celom rade ďalších plodín na elimináciu nežiadúcich rastlín. Príklady vhodných plodín sú nasledujúce:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, 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* (s. *vulgare*), *Theobroma cacao*, *Trifolium pratense*, *Triticum aestivum*, *Triticum durum*, *Vicia faba*, *Vitis vinifera* a *Zea mays*.

Okrem toho sa zlúčeniny I môžu použiť tiež v plodinách, ktoré sú tolerantné voči účinku herbicídov vzhľadom na šľachtenie, vrátane metód genetického inžinierstva.

Ďalej sú substituované pyrazol-3-ylbenzazoly vzorca I vhodné tiež na desikáciu a/alebo defoliáciu rastlín.

Ako desikanty sú tieto vhodné predovšetkým na desikáciu nadzemných častí poľnohospodárskych plodín, ako sú zemiaky, repka olejná, slnečnica a sója. Toto umožňuje komplexný mechanický zber týchto dôležitých poľnohospodárskych plodín.

Uľahčenie zberu je tiež ekonomickým záujmom, ktoré umožňuje časovo koncentrovaným odpadnutie alebo zníženie príľnavosti ku stromu, pri citrusových plodoch, olivách a ďalších druhoch a odrodách jadrového ovocia, kôstkového ovocia a orechov. Rovnaký mechanizmus, t.j. podpora tvorby deliaceho tkaniva medzi ovocím alebo listami a výhonkami rastlín, je taktiež dôležitý pre rýchlo regulovateľnú defoliáciu úžitkových rastlín, predovšetkým bavlníka.

Okrem toho, skrátenie obdobia, v rámci ktorého jednotlivé rastliny bavlníka dozrievajú, má za následok zlepšenú kvalitu vlákna po zbere.

Zlúčeniny I alebo kompozície, ktoré ich obsahujú, sa môžu použiť napríklad vo forme vodných roztokov pripravených na priamy postrek, práškov, suspenzií, tiež vysokokoncentrovaných vodných, olejových alebo iných suspenzií alebo disperzií, emulzií, olejových disperzií, pást, popraškov, posypových materiálov alebo granúl, pomocou rozstrekovania, nebulizácie, poprašovania, posýpania alebo zalievania. Formy použitia závisia od účelu použitia, v každom prípade by sa mala zabezpečiť veľmi jemná distribúcia účinnej zložky podľa vynálezu.

Vhodnými inertnými pomocnými látkami sú v zásade: minerálne olejové frakcie so strednou až vysokou teplotou varu, ako je kerozín a motorová nafta, ďalej dechtové oleje a oleje rastlinného alebo živočíšneho pôvodu, alifatické, cyklické a aromatické uhľovodíky, napríklad parafíny, tetrahydronaftalén, alkylované naftalény a ich deriváty, alkylované benzény a ich deriváty, alkoholy, ako je metanol, etanol, propanol, butanol a cyklohexanol, ketóny, ako je cyklohexanón, silné polárne rozpúšťadlá, napríklad amíny, ako je N-metylpyrolidón, a voda.

Vodné formy použitia sa môžu pripraviť z emulzných koncentrátov, suspenzií, pást, zmáčateľných práškov alebo vo vode dispergovateľných granúl pridaním vody. Na prípravu emulzií, pást alebo olejových disperzií sa látky, buď samotné alebo rozpustené v oleji alebo v rozpúšťadle, môžu homogenizovať vo vode pomocou zmáčateľných činidiel, lepivostných prísad, dispergačných alebo emulgačných činidiel. Alternatívne je taktiež možné pripraviť koncentráty obsahujúce účinnú zlúčeninu, zmáčateľné činidlo, lepivostnú prísadu, dispergačné alebo emulgačné činidlo a prípadne rozpúšťadlo alebo olej, ktoré sú vhodné na riedenie vodou.

Vhodnými povrchovo aktívnymi činidlami sú soli alkalických kovov, soli kovov alkalických zemín a amónne soli aromatických sulfónových kyselín, napríklad lignín-, fenol-, naftalén- a dibutylnaftalénsulfónovej kyseliny, a mastných kyselín, alkyl- a alkylarylsulfonátov, alkylsulfátov, laurylétersulfátov a sulfátov mastných alkoholov, a soli sulfátovaných hexa-, hepta- a oktadekanolov, a tiež glykoléterov mastných alkoholov, kondenzačné produkt sulfónovaného naftalénu a jeho derivátov s formaldehydom, kondenzačné produkty naftalénu alebo naftalénsulfónových kyselín s fenolom a formaldehydom, polyoxyetylénoktylfenoléter, etoxylovaný izooktyl-, oktyl- alebo nonylfenol, alkylfenyl alebo tributylfenylpolyglykoléter, alkylarylpolyéteralkoholy, izotridecylalkohol, kondenzáty mastného alkoholu/etylénoxidu, etoxylovaný ricínový olej, polyoxyetylénalkylétery alebo polyoxypropylénalkylétery, laurylalkoholpolyglykoléteracetát, sorbitolestery, lignínsulfitové výluhy alebo metylcelulóza.

Prášky, materiály na rozstrekovanie a poprašky sa môžu pripraviť zmiešaním alebo zomletím účinných zlúčenín spolu s pevným nosičom.

Granule, napríklad pot'ahované granule, impregnované granule a homogénne granule, sa môžu pripraviť naviazaním účinných zlúčenín na pevné nosiče. Pevnými nosičmi sú minerálne hlinky, ako je oxid kremičitý, silikagély, kremičitany, mastenec, kaolín, vápenec, vápno, krieda, bolus, spraš, íl, dolomit, diatomhlinka, síran vápenatý, síran horečnatý, oxid horečnatý, mleté syntetické materiály, hnojivá, ako je síran amónny, fosforečnan amónny a dusičnan amónny, močoviny, a produkty rastlinného pôvodu, ako je obilná múčka, múčka zo stromovej kôry, drevná múčka a múčka z orechových škrupín, prášková celulóza alebo ďalšie pevné nosiče.

Koncentrácie účinných zlúčenín I v prípravkoch na priame použitie môžu variovať v širokom rozpätí. Vo všeobecnosti, formulácie obsahujú približne od 0,001 do 98% hmotnostných, výhodne 0,01 až 95% hmotnostných najmenej jednej účinnej zlúčeniny vzorca I. Účinné zlúčeniny vzorca I sa používajú v čistote od 90% do 100%, výhodne od 95% do 100% (podľa NMR spektra).

Nasledujúce príklady formulácií ilustrujú prípravu takýchto prípravkov:

- I. 20 dielov hmotnostných zlúčeniny č. Ic.001 sa rozpustilo v zmesi pozostávajúcej z 80 dielov hmotnostných alkylovaného benzénu, 10 dielov hmotnostných aduktu 8 až 10 mol etylénoxidu ku 1 mol N-monoetanolamidu kyseliny olejovej, 5 dielov hmotnostných dodecylbenzénsulfonátu vápenatého a 5 dielov hmotnostných aduktu 40 mol etylénoxidu ku 1 mol ricínového oleja. Vliatím roztoku do 100,000 dielov hmotnostných vody a jemným rozptýlením sa získa vodná disperzia, ktorá obsahuje 0,02% hmotnostných účinnej zlúčeniny.
- II. 20 dielov hmotnostných zlúčeniny č. Ic.321 sa rozpustilo v zmesi pozostávajúcej zo 40 dielov hmotnostných cyklohexanónu, 30 dielov hmotnostných izobutanolu, 20 dielov hmotnostných aduktu 7 mol etylénoxidu ku 1 mol izo-oktylfenolu a 10 dielov hmotnostných aduktu 40 mol etylénoxidu ku 1 mol ricínového oleja. Vliatím roztoku do 100,000 dielov hmotnostných vody a jemným rozptýlením sa získa vodná disperzia, ktorá obsahuje 0,02% hmotnostné účinnej zlúčeniny.

- III. 20 dielov hmotnostných účinnej zlúčeniny č. Ic.343 sa rozpustilo v zmesi pozostávajúcej z 25 dielov hmotnostných cyklohexanónu, 65 dielov hmotnostných frakcie minerálneho oleja s teplotou varu 210 až 280°C a 10 dielov hmotnostných aduktu 40 mol etylénoxidu ku 1 mol ricínového oleja. Vliatím roztoku do 100,000 dielov hmotnostných vody a jemným rozptýlením sa získa vodná disperzia, ktorá obsahuje 0,02 % hmotnostné účinnej zlúčeniny.
- IV. 20 dielov hmotnostných účinnej zlúčeniny č. If.001 sa dôkladne premiešalo s 3 dielmi hmotnostnými diizobutyl-naftalén- α -sulfonátu sodného, 17 dielmi hmotnostnými sodnej soli kyseliny lignínsulfónovej zo sulfitových výluhov a 60 dielmi hmotnostnými práškoveho silikagélu, a zmes sa zomlela v kladivkovom mlyne. Jemným rozptýlením zmesi v 20,000 dieloch hmotnostných vody sa získa postreková zmes, ktorá obsahuje 0,1% hmotnostných účinnej zlúčeniny.
- V. 3 diely hmotnostné účinnej zlúčeniny č. Ic.099 sa zmiešalo s 97 dielmi hmotnostnými jemne zomletého kaolínu. Toto poskytne prášok, ktorý obsahuje 3% hmotnostné účinnej zlúčeniny.
- VI. 20 dielov hmotnostných účinnej zlúčeniny č. If.061 sa intenzívne rozmiešalo s 2 dielmi hmotnostnými dodecylbenzénsulfonátu vápenatého, 8 dielmi hmotnostnými polyglykoléteru masťného alkoholu, 2 dielmi hmotnostnými sodnej soli kondenzátu fenol/močovina/formaldehyd a 68 dielmi hmotnostnými parafínového minerálneho oleja. Toto poskytne stabilnú olejovú disperziu.
- VII. 1 diel hmotnostný zlúčeniny č. lj.043 sa rozpustil v zmesi pozostávajúcej zo 70 dielov hmotnostných cyklohexanónu, 20 dielov hmotnostných etoxylovaného izooktylfenolu a 10 dielov hmotnostných etoxylovaného ricínového oleja. Zmes sa potom môže zriediť vodou na požadovanú koncentráciu účinnej zlúčeniny. Toto poskytne stabilný emulzný koncentrát.
- VIII. 1 diel hmotnostný zlúčeniny č. lq.003 sa rozpustí v zmesi pozostávajúcej z 80 dielov hmotnostných cyklohexanónu a 20 dielov hmotnostných Wettol® EM 31 (neiónový emulgátor na báze etoxylovaného ricínového oleja; BASF AG).

Zmes sa môže potom zriediť vodou na požadovanú koncentráciu účinnej zlúčeniny. Toto poskytne stabilný emulzný koncentrát.

Účinné zlúčeniny I alebo herbicídne kompozície sa môžu aplikovať pre- alebo post-emergentne. Ak sú účinné zlúčeniny menej tolerované pre určité poľnohospodárske plodiny, môžu sa použiť aplikačné metodiky, pri ktorých sa herbicídne kompozície rozstrekujú pomocou rozstrekovacieho zariadenia takým spôsobom, že prichádzajú do čo najmenšieho kontaktu, ak vôbec prídu do kontaktu, s listami citlivých poľnohospodárskych plodín, zatiaľ čo účinné látky zasiahnu listy nežiadúcich rastlín rastúcich pod nimi, alebo nezarastený povrch pôdy (post-directed, lay-by).

Aplikačné dávky účinnej zlúčeniny vzorca I sú od 0,001 do 3,0, výhodne od 0,01 do 1,0 kg/ha účinnej látky, v závislosti od cieľa ničenia, ročného obdobia, cieľných rastlín a štádia rastu.

Na rozšírenie spektra účinku a dosiahnutie synergických účinkov sa substituované pyrazol-3-ylbenz(ox/oti)azoles vzorca I môžu zmiešať s veľkým počtom predstaviteľov iných skupín herbicídne účinných zlúčenín alebo účinných zlúčenín regulujúcich rast a potom sa aplikovať spoločne. Vhodnými zložkami pre zmesi sú napríklad 1,2,4-tiadiazoly, 1,3,4-tiadiazoly, amidy, aminofosforečná kyselina a jej deriváty, aminotriazoly, anilidy, aryloxy/hetaryloxyalkánové kyseliny a ich deriváty, kyselina benzoová a jej deriváty, benzotiadiazinóny, 2-(hetaroyl/aroyl)-1,3-cyklohexándióny, hetarylarylketóny, benzylizoxazolidinóny, deriváty meta-CF₃-fenylu, karbamáty, kyselina chinolíňkarboxylová a jej deriváty, chlóracetanilidy, deriváty cyklohexan-1,3-diónu, diazíny, kyselina dichlórpropiónová a jej deriváty, dihydrobenzofurány, dihydrofuran-3-óny, dinitroanilíny, dinitrofenoly, difenylétery, dipyridyly, kyseliny halogénkarboxylové a ich deriváty, močoviny, 3-fenyluracily, imidazoly, imidazolinóny, N-fenyl-3,4,5,6-tetrahydroftalimidy, oxadiazoly, oxirány, fenoly, estery kyseliny aryloxy- a hetaryloxyfenoxypropiónovej, kyselina fenylctoová a jej deriváty, kyselina 2-fenylpropiónová a jej deriváty, pyrazoly, fenylpyrazoly, pyridazíny, kyselina pyridínkarboxylová a jej deriváty, pyrimidylétery, sulfónamidy, sulfonylmočoviny, triazíny, triazinóny, triazolinóny, triazolkarboxamidy a uracily.

Okrem toho môže byť výhodné aplikovať zlúčeniny vzorca I, buď samotné alebo spoločne v kombinácii s ďalšími herbicídmi, vo forme zmesi s ďalšími prostriedkami na ochranu rastlín, napríklad spolu s prostriedkami na ničenie škodcov alebo fytopatogénnych húb alebo baktérií. Zaujímavá je tiež miešateľnosť s roztokmi minerálnych solí, ktoré sa používajú na odstránenie nedostatku živín a stopových prvkov. Môžu sa pridať tiež nefytotoxické oleje a olejové koncentráty.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

2-Amino-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č. Ic.080)

29 g (0,36 mol) tiokyanátu sodného sa pridalo k roztoku 29,3 g (90 mmol) 2-chlór-5-(4-chlór-5-difluór-metoxi-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluóranilínu v 500 ml kyseliny octovej. Reakčná zmes sa miešala počas 10 minút a potom sa pridalo 28,7 g (0,18 mol) brómu. V miešaní sa potom pokračovalo počas ďalších 16 hodín. Zmes sa vliala do 2 l vody. Výsledný pevný produkt sa odfiltroval, premyl vodou a napokon vysušil. Výťažok: kvantitatívny;

^1H NMR (270 MHz; v CDCl_3): δ [ppm] = 3,86 (s, 3H), 5,44 (s, 2H), 6,74 (t, 1H), 7,24 (d, 1H).

Príklad 2

4-Chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluór-2-(metyltio)benzo-tiazol (č. Ic.099)

0,4 g (3,9 mmol) dimetyldisulfidu a 1,3 g (12,7 mmol) terc.butylnitritu sa pridalo k roztoku 0,5 g (1,3 mmol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu v 50 ml dichlórmetánu. Reakčná zmes sa miešala počas 16 hodín a potom sa zahustila. Surový produkt sa prečistil silikagélou chromatografiou (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Výťažok: 0,3 g;

^1H NMR (270 MHz; in CDCl_3): δ [ppm] = 2,81 (s, 3H), 3,88 (s, 3H), 6,75 (t, 1H), 7,35 (d, 1H).

Príklad 3

2-Bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č. lc.041)

35,2 g (0,34 mol) bromidu sodného a 19,6 g (0,14 mol) bromidu meďného sa spočiatku pridalo k roztoku 26,4 g (68 mmol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu v 1 l acetonitrilu a potom sa po kvapkách pridalo 9,2 g (89 mmol) terc.butýlnitritu. Reakčná zmes sa miešala počas 16 hodín a potom sa zmiešala s 0,2 l zriedenej kyseliny chlorovodíkovej. Pevný podiel sa následne odfiltroval a premyl s 200 ml etylacetátu. Produkt, ktorý zostal vo vodnej fáze sa extrahoval s 200 ml etylacetátu. Spojené organické fázy sa premyli vodou, vysušili nad síranom horečnatým a napokon zahustili. Surový produkt sa prečistil silikagélou chromatografiou (elučné činidlo: etylacetát); výťažok: 17,3 g.

Príklad 4

2-Amino-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlórbenzotiazol (č. lb.080)

4,4 g (13 mmol) 5-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-2,4-dichlóranilínu, 4,2 g (52 mmol) tiokyanátu sodného a 4,1 g (26 mmol) brómu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 1. Výťažok: kvantitatívny.

Príklad 5

7-(4-Chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlór-2-(etyltio)benzotiazol (č. lb.100)

0,8 g (2 mmol) 2-amino-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlórbenzotiazolu, 0,7 g (6 mmol) dietyldisulfidu a 0,3 g (3 mmol) terc.butýlnitritu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 2. Výťažok: 0,2 g.

Príklad 6

2-Bróm-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlórbenzotiazol
(č. Ib.041)

3,6 g (9 mmol) 2-amino-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlórbenzotiazolu, 4,6 g (45 mmol) bromidu sodného, 2,6 g (18 mmol) bromidu meďného a 1,2 g (12 mmol) terc.butylnitritu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 3. Výťažok: 1,8 g.

Príklad 7

7-(4-Chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlórbenzotiazol (č. Ib.001)

3 ml 2M roztoku propylmagnéziumchloridu v dietylétere (= 6 mmol C_3H_7MgCl) sa pridalo k roztoku 0,45 g (1 mmol) 2-bróm-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-4,6-dichlórbenzotiazolu v 6 ml dietyléteru. Zmes sa miešala počas 5 hodín a potom sa zmiešala s 10 ml zriedenej kyseliny chlorovodíkovej. Organická fáza sa následne oddelila, premyla sa dvakrát vodou, potom sa vysušila nad síranom horečnatým a napokon sa zahustila. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 1:1). Výťažok: 0,3 g.

Príklad 8

2-Amino-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č. If.080)

80 g (0,24 mol) 2-chlór-5-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluór-anilínu, 79 g (0,98 mol) tiokyanátu sodného a 78 g (0,49 mol) brómu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 1. Výťažok: kvantitatívny.

Príklad 9

4-Chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluór-2-(metyltio)benzo-tiazol (č. If.099)

0,7 g (1,8 mmol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu, 0,5 g (5,4 mmol) dimetyldisulfidu a 0,33 g (2,7 mmol) terc.butyl-nitritu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 2. Výťažok: 0,3 g.

Príklad 10

2-Bróm-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č.. If.041)

73 g (0,12 mol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu, 126 g (1,22 mol) bromidu sodného, 35 g (0,24 mol) bromidu meďného a 16,3 g (0,16 mol) terc.butyl-nitritu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 3. Výťažok: 18,2 g.

Príklad 11

N-(4-Chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol-2-yl)acetamid (č. If.345)

0,12 g (4,7 mmol) hydridu sodného a následne 0,7 g (1,6 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu sa pridalo k roztoku 0,38 g (6,4 mmol) acetamidu v 20 ml tetrahydrofuránu. Reakčná zmes sa následne miešala počas 16 hodín a potom sa zahustila. Výsledný surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1 a 1:1). Výťažok: 0,4 g.

Príklad 12

Metyl 3-(4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol-2-yl)akrylátu (č. Ic.232)

1 g (3,1 mmol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu, 5,5 g (64 mmol) metylakrylátu, 0,45 g (3,4 mmol) chloridu meďnatého a 0,33 g (3,2 mmol) terc.butyl-nitritu sa následne rozpustilo v 30 ml acetonitrilu. Reakčná zmes sa následne miešala počas 16 hodín a potom sa zmiešala so 100 ml zriedenej kyseliny chlorovodíkovej. Výsledný produkt sa potom extrahoval s 200 ml metylterc.butyléteru. Spojené organické fázy sa premyli dvakrát

vodou, vysušili nad síranom horečnatým a napokon zahustili. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Výťažok: 0,13 g.

Príklad 13

4-Chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č. lc.001) a 4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluór-2-metyl-benzotiazol (č. lc.002)

2,9 ml 3M roztoku metylmagnéziumpchloridu v tetrahydrofuráne (= 8,7 mmol H_3CMgCl) sa po kvapkách pridalo k roztoku 2 g (4,4 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu a 0,15 g (0,22 mmol) chloridu bis(trifenylfosfín)nikelnatého v 20 ml tetrahydrofuránu, ktorý sa zahrieval na teplotu refluxu. Reakčná zmes sa následne miešala počas ďalších 12 hodín pri teplote refluxu a potom sa zmiešala so 40 ml zriedenej kyseliny chlorovodíkovej. Výsledný produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml etylacetátu. Spojené organické fázy sa premyli dvakrát vodou, vysušili nad síranom horečnatým a potom sa zahustili. Surový produkt sa prečistil silikagélovou chromatografiou (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Dva dva produkty sa následne oddelili s použitím MPLC na silikagéle (elučné činidlo: cyklohexán/etylacetát = 20:1). Výťažok: 0,11 g (zlúčenina lc.001) a 0,28 g (zlúčenina lc.002).

Príklad 14

4-Chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluór-2-propylbenzotiazol (č. lc.004)

0,65 ml 2M roztoku propylmagnéziumpchloridu v dietylétere (= 1,3 mmol $\text{C}_3\text{H}_7\text{MgCl}$) sa pridalo po kvapkách k roztoku 0,4 g (0,9 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu v 30 ml dietyléteru. Reakčná zmes sa následne miešala počas ďalších 16 hodín a potom sa zmiešala so 40 ml zriedenej kyseliny chlorovodíkovej. Výsledný produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml etylacetátu. Spojené organické fázy sa vysu-

šili nad síranom horečnatým a potom zahustili. Surový produkt sa prečistil silikagélou chromatografiou (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 9:1). Výťažok: 0,1 g.

Príklad 15

4-Chlór-7-(4-chlór-5-difluórmethoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluór-2-methoxybenzotiazol (No. Ic.042)

0,1 g (4.4 mmol) hydridu sodného sa rozpustilo v 20 ml metanolu. Po ukončení vývoja plynu sa roztok zmiešal s 0,7 g (1,6 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmethoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu. Reakčná zmes sa následne miešala počas 16 hodín a potom sa zahustila. Nakoniec sa surový produkt prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 1:1). Výťažok: 0,5 g.

Príklad 16

4-Chlór-7-(4-chlór-5-difluórmethoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-2-dimetylamino-6-fluórbenzotiazol (č. Ic.082)

Pomalý prúd plynného dimetylamínu sa zavádzal do roztoku 0,7 g (1,6 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmethoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu v 50 ml dimetylformamidu pri teplote 70 až 80°C, až do ukončenia reakcie (približne 30 minút). Zmes sa potom zahustila a zvyšok sa zmiešal s 50 ml vody. Výsledný produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml etylacetátu. Spojené organické fázy sa premyli dvakrát vodou, potom sa vysušili nad síranom horečnatým a napokon sa zahustili. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Výťažok: 0,46 g.

Príklad 17

Metylester kyseliny N-(4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmethoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol-2-yl)aminooctovej (č. Ic.343)

Roztok 0,7 g (1,6 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmethoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu, 0,43 g (3,1 mmol) uhličitanu draselného a 0,43 g (3,1 mmol) hydrochloridu metylesteru sarkozínu v 30 ml dimetylformamidu

sa zahrievalo pri teplote 100°C počas 2 hodín. Zmes sa následne zahustila a zvyšok sa potom zmiešal s 50 ml vody. Výsledný produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml etylacetátu. Spojené organické fázy sa premyli dvakrát vodou, vysušili nad síranom horečnatým a napokon zahustili. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Výt'azok: 0,18 g.

Príklad 18

Metylester kyseliny 2-(4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol-2-yloxy)propiónovej (č. lc.321)

0,11 g (4,7 mmol) hydridu sodného sa pridalo k roztoku 0,65 g (6,2 mmol) metylesteru kyseliny 2-hydroxypropiónovej v 20 ml tetrahydrofuránu. Po ukončení vývoja plynu sa zmes zmiešala s 0,7 g (1,6 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu. Zmes sa následne miešala počas 3 dní a potom sa zmiešala s 50 ml vody. Výsledný produkt sa extrahoval z vodnej fázy použitím 100 ml etylacetátu. Spojené organické fázy sa premyli dvakrát vodou, vysušili nad síranom horečnatým a napokon zahustili. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Výt'azok: 0,3 g.

Príklad 19

2-Amino-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-metylsulfonyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č. lj.080)

7,5 g (21 mmol) 2-chlór-5-(4-chlór-1-metyl-5-metylsulfonyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluóranilínu, 6,9 g (85 mmol) tiokyanátu sodného a 6,9 g (43 mmol) brómu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 1. Výt'azok: kvantitatívny.

Príklad 20

4-Chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-metylsulfonyl-1H-pyrazol-3-yl)-2-etyltio-6-fluórbenzotiazol (č. lj.100)

1 g (2,5 mmol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-metylsulfonyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu, 0,66 g (7,3 mmol) dietyldisulfidu a 0,37 g (3,7 mmol) terc.butyl-nitritu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 2. Výťažok: 0,4 g.

Príklad 21

2-Bróm-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-metylsulfonyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol (č. lj.041)

6 g (14 mmol) 2-amino-4-chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-metylsulfonyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu, 7,6 g (70 mmol) bromidu sodného, 4,2 g (30 mmol) bromidu meďného a 2,2 g (22 mmol) terc.butyl-nitritu sa nechalo reagovať postupom podľa príkladu 3. Výťažok: 3,6 g.

Príklad 22

Etyl-terc.butylester kyseliny 2-(4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazole-2-yl)malónovej (č. lc.381)

0,1g (4,7 mmol) hydridu sodného sa pridalo k roztoku 0,9 g (5 mmol) etyl-terc.butyl-esteru kyseliny malónovej v 10 ml dimetylformamidu. Po ukončení vývoja plynu sa zmes zmiešala s 1,5 g (3,3 mmol) 2-bróm-4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazolu. Reakčná zmes sa miešala počas ďalších štyroch hodín a potom sa zahustila. Zvyšok sa zmiešal s 50 ml vody. Produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml etylacetátu. Extrakt sa vysušil nad síranom horečnatým a napokon sa zahustil. Výťažok: 1 g.

Príklad 23

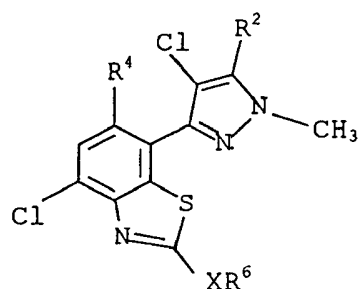
Etyl-terc.butylester kyseliny 2-(4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol-2-yl)octovej (č. lc.021)

0,30 g (2 mmol) kyseliny trifluórmétánsulfónovej sa pridalo k roztoku 1 g (1,8 mmol) etyl-terc.butylesteru kyseliny 2-(4-chlór-7-(4-chlór-5-difluórmetoxy-1-metyl-1H-pyrazol-3-yl)-6-fluórbenzotiazol-2-yl)malónovej v 10 ml dichlórmetánu. Zmes sa následne miešala počas jednej hodiny a potom sa zahustila. Zvyšok sa zmiešal s 10 ml kyseliny octovej. Táto zmes sa potom zahrievala pod refluxom počas 8 ho-

dín. Reakčná zmes sa potom zahustila a zvyšok sa zmiešal s 50 ml vody. Produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml etylacetátu. Extrakt sa premyl zriedeným vodným roztokom hydrogenuhličitanu sodného a vodou, vysušil nad síranom horečnatým a napokon zahustil. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélvej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 4:1). Výťažok: 0,4 g.

Okrem účinných zlúčenín opísaných vyššie, ďalšie pyrazol-3-ylbenzazoly vzorca I, ktoré sa pripravili alebo sa dajú pripraviť podobným spôsobom, sú zosumari-zované v nižšie uvedenej tabuľke 2:

Tabuľka 2



I {R¹ = CH₃; R₃, R⁵ = Cl;
Z = -N=C(XR⁶)-S-
naviazaný na α cez síru}

Č.	R ²	R ⁴	XR ⁶	T.t. / ¹ H NMR [ppm] / MS [m/z]
Ib.001	OCHF ₂	Cl	H	3,89 (s,3H), 6,77 (t,1H), 7,71 (s,1H), 9,07 (s,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 (s,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)

Č.	R ²	R ⁴	XR ⁶	T.t. / ¹ H NMR [ppm] / MS [m/z]
lc.041	OCHF ₂	F	Br	445 [M] ⁺ , 366 [M-Br] ⁺
lc.042	OCHF ₂	F	OCH ₃	120°C
lc.054	OCHF ₂	F	OCH ₂ -C≡CH	117-118°C
lc.080	OCHF ₂	F	NH ₂	3,82 (s,3H), 7,41 (t,1H), 7,49 (d,1H), 7,89 (s,2H) {v (CD ₃) ₂ SO}
lc.082	OCHF ₂	F	N(CH ₃) ₂	150°C
lc.099	OCHF ₂	F	SCH ₃	96-98°C
lc.232	OCHF ₂	F	CH=CH-CO-OCH ₃	158-160°C
lc.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)
lc.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)
lc.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)
lc.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)
lc.341	OCHF ₂	F	N(CH ₃)-CH ₂ -C≡CH	113°C
lc.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)
lc.381	OCHF ₂	F	CH(COOC ₂ H ₅)CO-OC(CH ₃) ₃	Sirup
lf.001	CF ₃	F	H	4,13 (s,3H), 7,48 (d,1H), 9,07 (s,1H)
lf.002	CF ₃	F	CH ₃	2,87 (s,3H), 4,11 (s,3H), 7,40 (d,1H)
lf.041	CF ₃	F	Br	4,12 (s,3H), 7,44 (d,1H)
lf.042	CF ₃	F	OCH ₃	399 [M] ⁺
lf.043	CF ₃	F	OC ₂ H ₅	1,48 (t,3H), 4,10 (s,3H), 4,67 (q,2H), 7,30 (d,1H)
lf.054	CF ₃	F	OCH ₂ -C≡CH	2,63 (t,1H), 4,09 (s,3H), 5,24 (d,2H), 7,30 (d,1H)
lf.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)
lf.080	CF ₃	F	NH ₂	4,11 (s,3H), 7,51 (d,1H), 7,93 (s,2H) {v (CD ₃) ₂ SO}

Č.	R ²	R ⁴	XR ⁶	T.t. / ¹ H NMR [ppm] / MS [m/z]
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)
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)
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)
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≡CH	2,67 (t,1H), 3,34 (s,3H), 4,27 (s,3H), 5,15 (d,2H), 7,31 (d,1H)
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) {ν (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), 4,18 (s,3H), 7,35 (d,1H)
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)

Č.	R ²	R ⁴	XR ⁶	T.t. / ¹ H NMR [ppm] / MS [m/z]
Ij.345	SO ₂ -CH ₃	F	NH-CO-CH ₃	2,31 (s,3H), 3,36 (s,3H), 4,30 (s,3H), 7,40 (d,1H), 9,71 (s,1H)

Príklad 24

4-Chlór-7-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-2-etyl-6-fluórbenzoxazol
(č. Iq.003)

Roztok 0,5 g (1,4 mmol) 2-chlór-5-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluórfenylazidu v 100 ml kyseliny propiónovej sa zahrieval na teplotu refluxu počas 20 hodín a potom sa zahustil. Zvyšok sa zmiešal so 100 ml etylacetátu. Organická fáza sa premyla nasýteným vodným roztokom hydrogenuhličitanu sodného, potom sa vysušila nad síranom horečnatým a napokon zahustila. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 15:1). Výťažok: 0,3 g;

¹H NMR (400 MHz; v CDCl₃): δ [ppm] = 1,44 (t, 3H), 2,98 (q, 2H), 4,12 (s, 3H), 7,25 (d, 1H).

Prekurzor: 2-Chlór-5-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluórfenylazid

0,46 g (4,5 mmol) terc.butylnitritu a 0,3 g (4,5 mmol) azidu sodného sa pridalo k roztoku 1 g (3 mmol) 2-chlór-5-(4-chlór-1-metyl-5-trifluórmetyl-1H-pyrazol-3-yl)-4-fluóranilínu v 20 ml kyseliny trifluóroctovej. Zmes sa následne miešala počas 2 hodín a potom sa zmiešala s 50 ml vody. Výsledný produkt sa extrahoval z vodnej fázy s použitím 100 ml metylterc.butyléteru. Extrakty sa premyli s 10%-ným vodným roztokom hydroxidu sodného, potom sa vysušili nad síranom horečnatým a napokon sa zahustili. Surový produkt sa prečistil pomocou silikagélovej chromatografie (elučné činidlo: hexán/etylacetát = 1:1). Výťažok: 0,7 g;

¹H NMR (400 MHz; v (CD₃)₂SO) : δ [ppm] = 4,10 (s, 3H), 7,53 (d, 1H), 7,77 (d, 1H).

Príklady použitia (herbicídna účinnosť)

Herbicídna účinnosť substituovaných pyrazol-3-ylbenzazolov vzorca I sa demonštrovala pomocou nasledujúcich skleníkových pokusov:

Kultivačnými nádobami boli plastické črepníky obsahujúce hlinitý piesok s približne 3,0 % humusu ako substrátu. Semená testovaných rastlín sa vysiali oddelene pre každý druh.

Na pre-emergentné ošetrovanie sa účinná zlúčenina, ktorá bola suspendovaná alebo emulgovaná vo vode, aplikovala po vysiatí pomocou dýz s jemnou distribúciou. Nádobu sa mierne zavlažili, aby sa podporilo klíčenie a rast, a potom sa zakryli priesvitnými plastickými poklopami, pokým sa rastliny zakorenili. Toto zakrytie spôsobilo rovnomerné klíčenie testovaných rastlín, pokým toto nebolo nepriaznivo ovplyvnené účinnými zlúčeninami.

Na post-emergentné ošetrovanie sa testované rastliny najskôr nechali vyrásť do výšky 3 až 15 cm, v závislosti od charakteristiky rastliny, a až potom sa ošetrili s účinnými zlúčeninami, ktoré boli suspendované alebo emulgované vo vode. Testované rastliny sa na tento účel buď vysiali priamo a rástli v tých istých nádobách, alebo sa najskôr nechali rásť oddelene ako sadenice presadili sa testovaných nádob niekoľko dní pred ošetrovaním. Aplikčná dávka pri post-emergentnom ošetrovaní predstavovala 31,2 alebo 15,6 g/ha účinnej látky.

V závislosti od druhu sa rastliny udržiavali pri teplote 10 až 25°C alebo 20 až 35°C. Testované obdobie trvalo od 2 do 4 týždňov. Počas tohto času sa rastliny pestovali a hodnotila sa ich odozva na jednotlivé ošetrovania.

Vyhodnotenie sa uskutočnilo s použitím stupnice od 0 to 100. 100 znamená nevyklíčenie rastliny alebo úplné poškodenie najmenej jej nadzemných častí, a 0 znamená žiadne poškodenie alebo normálny priebeh rastu.

Rastliny použité v skleníkových pokusoch patria k nasledujúcim druhom:

Vedecký názov	Všeobecný názov
Abutilon theophrasti	Abutilon Theophrastov
Amaranthus retroflexus	Láskavec ohnutý
Polygonum persicaria	Stavikrv broskyňolistý
Solanum nigrum	L'ul'ok čierny
Veronica subspecies	Veronika

Zlúčeniny Ic.099, aplikované post-emergentne, vykazovali veľmi dobrú herbicídnu účinnosť proti vyššie uvedeným širokolistým rastlinám pri aplikačných dávkach 31,2 a 15,6 g/ha účinnej látky.

Príklady použitia (desikačná/defoliačná účinnosť)

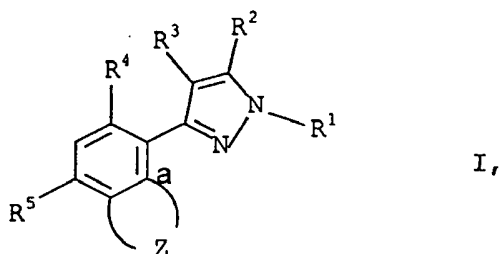
Použitými testovanými rastlinami boli mladé rastliny bavlníka so 4 listami (bez klíčnych listov), ktoré rástli pri skleníkových podmienkach (relatívna atmosferická vlhkosť 50 až 70 %; teplota deň/noc 27/20°C).

Mladé rastliny bavlníka sa podrobili foliárnemu ošetrovaniu do zmáčania vodným prípravkom účinnej zlúčeniny (s prídavkom 0,15 % hmotnostných alkoxidu masného alkoholu PlurafacR LF 700®, vztiahnuté na postrekovú zmes). Množstvo použitej vody predstavovalo 1000 l/ha (prepočítané). Po 13 dňoch sa stanovil počet opadnutých listov a stupeň opadnutia listov v percentách.

Pri neošetrených kontrolných rastlinách neopadli žiadne listy.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Substituovaný pyrazol-3-ylbenzazol všeobecného vzorca I



kde

R^1 znamená atóm vodíka, C_1 - C_4 -alkyl alebo C_1 - C_4 -halogénalkyl;

R^2 predstavuje kyanoskupinu, C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -halogénalkyl, C_1 - C_4 -alkoxy, C_1 - C_4 -halogénalkoxy, C_1 - C_4 -alkyltio, C_1 - C_4 -halogénalkyltio, C_1 - C_4 -alkylsulfinyl, C_1 - C_4 -halogénalkylsulfinyl, C_1 - C_4 -alkylsulfonyl alebo C_1 - C_4 -halogénalkyl-sulfonyl;

R^3 znamená atóm vodíka, halogén, kyanoskupinu, nitroskupinu, C_1 - C_4 -alkyl alebo C_1 - C_4 -halogénalkyl;

R^4 predstavuje atóm vodíka alebo halogén;

R^5 znamená atóm vodíka, halogén, kyanoskupinu, C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -halogénalkyl, C_1 - C_4 -alkoxy alebo C_1 - C_4 -halogénalkoxy;

Z predstavuje skupinu $-N=C(XR^6)-O-$ alebo $-N=C(XR^6)-S-$, ktorá môže byť viazaná ku α pomocou dusíka, kyslíka alebo síry;

X znamená chemickú väzbu, kyslík, síru, $-S(O)-$, $-SO_2-$, $-NH-$ alebo $-N(R^7)-$;

R^6 a R^7 navzájom nezávisle od seba každý znamená

C_1 - C_6 -alkyl, C_1 - C_6 -halogénalkyl, kyano- C_1 - C_4 -alkyl, hydroxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_3 - C_6 -alkenyl, kyano- C_3 - C_6 -alkenyl, C_3 - C_6 -halogénalkenyl, C_3 - C_6 -alkinyl, kyano- C_3 - C_6 -alkinyl, C_3 - C_6 -halogénalkinyl, C_1 - C_4 -alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl, C_1 - C_4 -

halogén-alkoxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenyloxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinyloxy-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₈-cykloalkyloxy-C₁-C₄-alkyl, amino-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylamino-C₁-C₄-alkyl, di(C₁-C₄-alkyl)amino-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkyltio-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkyltio-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenyltio-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinyltio-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinylsulfinyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkenylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-alkinylsulfonyl-C₁-C₄-alkyl, hydroxykarbonyl-C₁-C₄-alkyl, (C₁-C₄-alkoxy)karbonyl-C₁-C₄-alkyl, ktorý môže nieť kyanoskupinu alebo (C₁-C₄-alkoxy)karbonylovú skupinu,

(C₁-C₄-alkyltio)karbonyl-C₁-C₄-alkyl, aminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-alkyl-aminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl, di(C₁-C₄-alkyl)aminokarbonyl-C₁-C₄-alkyl, di(C₁-C₄-alkyl)fosfonyl-C₁-C₄-alkyl, (C₁-C₄-alkoxy)imino-C₁-C₄-alkyl, (C₃-C₄-alkenyloxy)imino-C₁-C₄-alkyl,

C₃-C₈-cykloalkyl, C₃-C₈-cykloalkyl-C₁-C₄-alkyl, fenyl, fenyl-C₁-C₄-alkyl, 3- až 7-členný heterocyklyl alebo heterocyklyl-C₁-C₄-alkyl, pričom každý cykloalkylový a každý heterocyklylový kruh môže obsahovať karbonylový alebo tiokarbonylový člen kruhu,

A kde každý cykloalkylový, fenylový a heterocyklylový kruh môže byť nesubstituovaný alebo nieť jeden až štyri substituenty vybrané vždy zo skupiny zahrňujúcej kyanoskupinu, nitroskupinu, aminoskupinu, hydroxylovú skupinu, karboxylovú skupinu, halogén, C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-halogénalkyl, C₁-C₄-alkoxy, C₁-C₄-halogénalkoxy, C₁-C₄-alkyltio, C₁-C₄-halogénalkyltio, C₁-C₄-alkylsulfonyl, C₁-C₄-halogénalkylsulfonyl, (C₁-C₄-alkoxy)karbonyl, (C₁-C₄-alkyl)karbonyl, (C₁-C₄-halogénalkyl)karbonyl, (C₁-C₄-alkyl)-karbonyloxy, (C₁-C₄-halogénalkyl)-karbonyloxy a di(C₁-C₄-alkyl)amino;

ak X znamená chemickú väzbu, kyslík, síru, -NH- alebo -N(R⁷)-, R⁶ môže predstavovať tiež (C₁-C₄-alkyl)karbonyl, (C₁-C₄-halogénalkyl)karbonyl,

(C₁-C₄-alkoxy)karbonyl, C₁-C₄-alkylsulfonyl alebo C₁-C₄-halogénalkylsulfonyl;

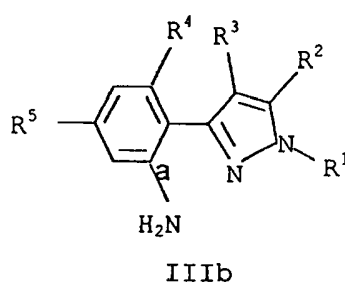
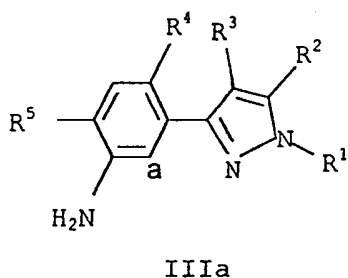
ak X predstavuje chemickú väzbu, R⁶ môže ďalej znamenať atóm vodíka, kyanoskupinu, merkaptoskupinu, aminoskupinu, halogén, -CH₂-CH(halogén)-R⁸, -CH=CH-R⁸ alebo -CH=C(halogén)-R⁸, kde R⁸ predstavuje hydroxykarbonyl, (C₁-C₄-alkoxy)karbonyl, (C₁-C₄-alkyltio)karbonyl, aminokarbonyl, C₁-C₄-alkylaminokarbonyl, di(C₁-C₄-alkyl)aminokarbonyl alebo di(C₁-C₄-alkyl)-fosfonyl;

alebo R⁶ a R⁷ spoločne znamenajú 1,3-propylén-, tetrametylén-, pentametylén- alebo etylénoxyetylénový reťazec, ktorý môže byť vždy nesubstituovaný alebo môže niesť jeden až štyri C₁-C₄-alkylové skupiny alebo jednu alebo dve (C₁-C₄-alkoxy)-karbonylové skupiny,

a poľnohospodársky využiteľné soli týchto zlúčenín I.

2. Použitie substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu a jeho poľnohospodársky využiteľnej, soli podľa nároku 1, ako herbicídov alebo na desikáciu/defoliáciu rastlín.
3. Herbicídna zmes, vyznačujúca sa tým, že obsahuje herbicídne účinné množstvo najmenej jedného substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I alebo poľnohospodársky využiteľnej soli I, podľa nároku 1, a najmenej jedného inertného kvapalného a/alebo pevného nosiča a prípadne najmenej jednej povrchovo aktívnej látky.
4. Kompozícia na desikáciu a/alebo defoliáciu rastlín, vyznačujúca sa tým, že obsahuje množstvo najmenej jedného substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I alebo poľnohospodársky využiteľnej soli I, podľa nároku 1, ktoré pôsobí ako desikant a/alebo defoliant, a najmenej jeden inertný kvapalný a/alebo pevný nosič a prípade najmenej jednu povrchovo aktívnu látku.
5. Spôsob prípravy herbicídne účinných kompozícií, vyznačujúci sa tým, že sa zmieša herbicídne účinné množstvo najmenej jedného substituovaného pyrazol-3-yl-benzazolu vzorca I alebo poľnohospodársky využiteľnej soli I, podľa nároku

- 1, s najmenej jedným inertným kvapalným a/alebo pevným nosičom a prípadne najmenej jednou povrchovo aktívnou látkou.
6. Spôsob prípravy kompozícií pôsobiacich ako desikanty a/alebo defolianty, vyznačujúci sa tým, že sa zmieša množstvo najmenej jedného substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I alebo poľnohospodársky využiteľnej soli I, podľa nároku 1, ktoré pôsobí ako desikant a/alebo defoliant, s najmenej jedným inertným kvapalným a/alebo pevným nosičom a prípadne najmenej jednou povrchovo aktívnou látkou.
7. Spôsob ničenia nežiadúcej vegetácie, vyznačujúci sa tým, že sa herbicídne účinné množstvo najmenej jedného substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I alebo poľnohospodársky využiteľnej soli I, podľa nároku 1, nechá pôsobiť na rastliny, ich životný priestor alebo semená.
8. Spôsob desikácie a/alebo defoliácie rastlín, vyznačujúci sa tým, že sa množstvo najmenej jedného substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I alebo poľnohospodársky využiteľnej soli I, podľa nároku 1, ktoré pôsobí ako desikant a/alebo defoliant, nechá pôsobiť na rastliny.
9. Spôsob podľa nároku 8, vyznačujúci sa tým, že sa ošetruje bavlík.
10. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, podľa nároku 1, kde Z znamená $-N=C(NH_2)-S-$, vyznačujúci sa tým, že sa aminofenylpyrazol vzorca IIIa alebo IIIb

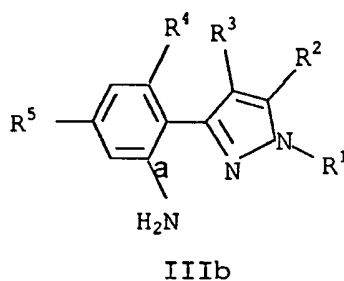
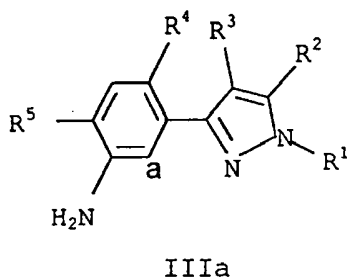


nechá reagovať buď s halogénom a tiokyanátom amónnym alebo tiokyanátom alkalického kovu alebo tiokyanátom kovu alkalickéj zeminy, alebo najskôr s tio-

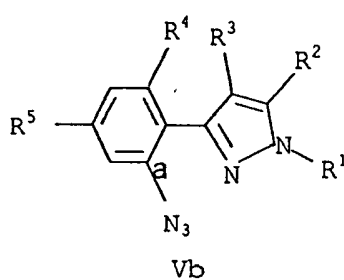
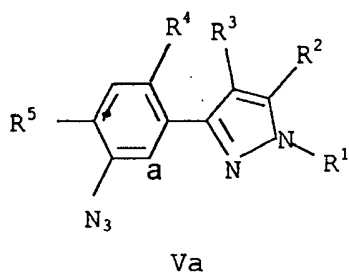
kyanátom amónnym alebo tiokyanátom alkalického kovu alebo tiokyanátom kovu alkalickéj zeminy a potom s halogénom.

11. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, kde XR^6 znamená halogén alebo kyanoskupinu, vyznačujúci sa tým, že substituovaný pyrazol-3-ylbenzazol I, kde XR^6 znamená aminoskupinu, sa diazotuje a výsledná diazóniová soľ sa potom nechá reagovať s halogenidom meďným alebo s kyanidom meďným.
12. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, kde X znamená síru, vyznačujúci sa tým, že substituovaný pyrazol-3-ylbenzazol I, kde XR^6 znamená aminoskupinu, sa diazotuje a výsledná diazóniová soľ sa potom nechá reagovať s dialkyldisulfidom vzorca R^6S-SR^6 .
13. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, kde XR^6 znamená $-CH_2-CH(Cl)-R^8$, $-CH_2-CH(Br)-R^8$, $-CH=CH-R^8$, $-CH=C(Cl)-R^8$ alebo $-CH=C(Br)-R^8$, vyznačujúci sa tým, že substituovaný pyrazol-3-ylbenzazol I, kde XR^6 znamená aminoskupinu, sa diazotuje a výsledná diazóniová soľ sa potom nechá reagovať s alkénom vzorca $H_2C=CH-R^8$ alebo alkínom vzorca $HC\equiv C-R^8$ a chloridom meďným, bromidom meďným, chloridom meďnatým alebo bromidom meďnatým.
14. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, kde X znamená kyslík, síru, $-NH-$ alebo $-N(R^7)-$ alebo kde XR^6 predstavuje $CH(R^b)R^c$, pričom R^b a R^c navzájom nezávisle od seba každý znamená kyanoskupinu alebo $(C_1-C_4\text{-alkoxy})$ karbonyl, vyznačujúci sa tým, že substituovaný pyrazol-3-ylbenzazol I, kde XR^6 znamená chlór, bróm, $-SO_2\text{-alkyl}$ alebo $-SO_2\text{-halogénalkyl}$, sa nechá reagovať v prítomnosti zásady s nukleofilom HOR^6 , HSR^6 , H_2NR^6 , $HN(R^6)R^7$ alebo $H_2C(R^b)R^c$.
15. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazolu vzorca I, kde XR^6 znamená $C_1-C_6\text{-alkyl}$, vyznačujúci sa tým, že substituovaný pyrazol-3-ylbenzazol I, kde XR^6 znamená halogén, sa nechá reagovať, prípadne v prítomnosti katalyzátora, s $(C_1-C_6\text{-alkyl})\text{-Grignardovým činidlom}$.

16. Spôsob prípravy substituovaného pyrazol-3-ylbenzazol vzorca I, podľa nároku 1, kde Z znamená $-N=C(R^6)-O-$, vyznačujúci sa tým, že sa aminofenylpyrazol vzorca IIIa alebo IIIb diazotuje



a výsledná diazóniová soľ sa nechá reagovať s azidom alkalického kovu za vzniku azidofenylpyrazolu vzorca Va alebo Vb



a tento sa napokon nechá reagovať s karboxylovou kyselinou vzorca R^6-COOH .