



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

226035

(11) (B2)

- (22) Přihlášeno 31 08 81
(21) (PV 6446-81)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 02 09 80
(P 30 32 973.8)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 15 02 86

(51) Int. Cl.³

A 01 N 37/20
//A 01 N 35/06
C 07 C 83/06
C 07 C 83/08

(72) Autor vynálezu

JAHN DIETER dr., NECKARHAUSEN, ROHR WOLFGANG dr., WACHENHEIM,
BECKER RAINER dr., BAD DIERKHEIM, GOETZ NORBERT dr., WORMS,
WUERZER BRUNO dr., OTTERSTADT (NSR)

(73) Majitel patentu

BASF AKTIENGESellschaft, LUDWIGSHAFEN (NSR)

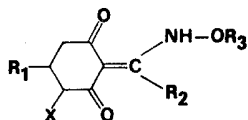
(54) Herbicidní prostředek

1

Předložený vynález se týká herbicidního prostředku, který obsahuje jako účinnou složku nové deriváty cyklohexan-1,3-dionu. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto sloučenin.

Je již známo používat jako herbicidy deriváty cyklohexan-1,3-dionu, například sodnou sůl 2-(1-allyloxyaminobutyliden)-4-methoxykarbonyl-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dionu (DOS 24 39 104) nebo 2-(1-ethoxyaminobutyliden)-5-(2-ethylthiopropyl)cyklohexan-1,3-dion (DOS 28 22 304) nebo 2-(1-allyloxyaminobutyliden)-5-cyklohexylcyklohexan-1,3-dion (japonský zveřejněný spis 54/019 945). Jejich účinnost se soustřeďuje na travnaté plevele a kulturní rostliny typu travin. Současně se vyznačují tím, že jsou velmi dobře snášeny širokolistými kulturními rostlinami.

Nyní bylo zjištěno, že sloučeniny obecného vzorce I



(I)

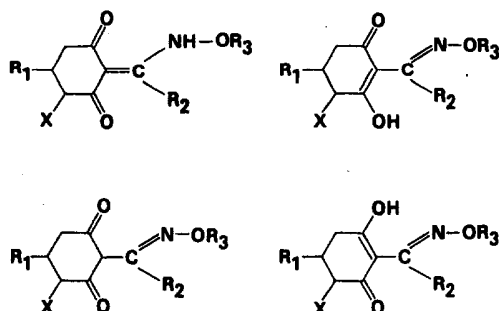
v němž

- R_1 znamená popřípadě 1 až 3 methylovými skupinami substituovaný cyklohexenylový zbytek,
 X znamená vodík, alkoxykarbonylovou skupinu s 1 až 2 atomy uhlíku v alkoxylové části a
 R_2 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku a
 R_3 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 3 atomy uhlíku, halogenalkenylovou skupinu se 3 atomy uhlíku a s 1 až 2 atomy halogenu,
jakož i soli těchto sloučenin jsou silně herbicidně účinné proti travám a nepoškozuji nebo poškozuji v jen ve velmi nepatrné míře jak širokolisté kulturní rostliny a jednoděložné

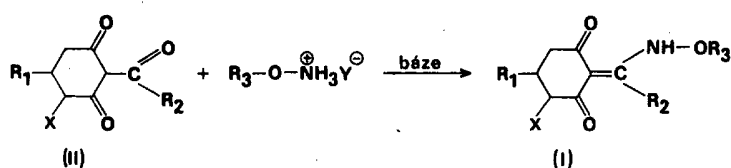
226035

kulturní rostliny, které se nepočítají do čeledi trav (Gramineae), tak i překvapujícím způsobem některé kulturní rostliny typu travin, jako jsou obiloviny a rýže.

Tyto nové součineniny se mohou vyskytovat v několika tautomerních formách:



Deriváty cyklohexan-1,3-dionu lze získat podle následujícího reakčního schématu:



příčemž

R_1 , R_2 , R_3 a X mají shora uvedené významy a Y znamená aniont.

Reakce se provádí účelně v heterogenní fázi v rozpouštědle, které je inertní, při teplotách mezi 0 až 80 °C nebo při teplotě varu reakční směsi v přítomnosti báze. Báze jsou například uhličitany, hydrogenuhličitany, octany, alkoxidy, hydroxidy nebo oxidy alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin, zejména sodíku, a draslíku, jakož i hořčíku a vápníku. Kromě toho se mohou používat také organické báze, jako pyridin nebo terciární aminy.

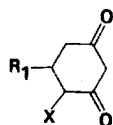
Zvláště vhodným rozmezím hodnoty pH pro uvedenou reakci je rozmezí pH 2 až pH 7, zejména pH 4,5 až pH 5,5. Úprava hodnoty pH pro tuto reakci se provádí výhodně přidávkou octanů, například octanů alkalických kovů, zejména octanu sodného nebo octanu draselného nebo jejich směsí. Octany alkalických kovů se používají například v množství od 0,5 do 2 mol, vztaženo na amoniumderivát.

Jako rozpouštědla jsou vhodná například methanol, ethanol, isopropanol, benzen, tetrahydrofuran, chloroform, acetonitril, dichlorethan, ethylacetát, dioxan, dimethylsulfoxid.

Reakce je ukončena po několika hodinách a reakční produkt se může izolovat zahuštěním směsi, přidáním vody a extrakcí nepolárním rozpouštědlem, jakož i oddestilováním rozpouštědla za sníženého tlaku.

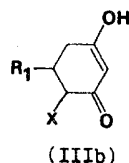
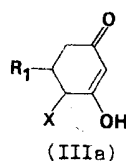
Kromě toho je výroba nových sloučenin proveditelná také reakcí sloučenin vzorce II s odpovídajícími aminy vzorce R_3-O-NH_2 .

Sloučeniny vzorce II se mohou získat také acylací cyklohexan-1,3-dionů vzorce III, jak je to popsáno například v Tetrahedron Letters 29, 2 491.



(III)

Sloučeniny vzorce III se mohou kromě toho vyskytovat v následujících tautomerních vzorcích IIIa a IIIb:



Sloučeniny vzorce III lze připravit z aldehydů vzorce $R_1\text{CHO}$ podle metod známých z literatury, například aldolovou kondenzací s acetonem a následující cyklizací s estery malonové kyseliny, analogicky podle Organic Synthesis Coll. Vol. II, str. 200. Také reakcí aldehydu vzorce $R_1\text{CHO}$ s malonovou kyselinou podle Knoevenagel-Doebnera (viz Org. Reactions, sv. 15, str. 204), esterifikací vzniklé kyseliny jakož i cyklizací s estery acetocetové kyseliny, analogickým způsobem jako se popisuje například v Chem. Berichten, sv. 96, str. 2 946, se dospěje k meziproduktům vzorce III.

V případech, kdy R_1 znamená 1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-3-yl popřípadě 2,4,4-trimethylcyklohex-1-en-3-yl, se vychází účelně od snadno dostupných sloučenin - popřípadě z beta-jononu, jak se to popisuje v Chemical Abstracts 72, 111408.

R_1 může znamenat například následující zbytky:

cyklohex-1-en-4-yl,
cyklohex-1-en-3-yl,
cyklohex-1-en-1-yl,
5-methylcyklohex-1-en-4-yl,
1-methylcyklohex-1-en-2-yl,
1,3-dimethylcyklohex-1-en-2-yl,
3,5-dimethylcyklohex-1-en-4-yl,
3,6-dimethylcyklohex-1-en-4-yl,
3,3-dimethylcyklohex-1-en-2-yl,
1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl,
2,4,4-trimethylcyklohex-1-en-3-yl,
3,5,6-trimethylcyklohex-1-en-4-yl,
3,5,5-trimethylcyklohex-1-en-4-yl,
3,3,5-trimethylcyklohex-1-en-4-yl.

R_2 může znamenat následující zbytky:

methyl, ethyl, n-propyl nebo isopropyl.

R_3 může znamenat následující zbytky:

methyl, ethyl, n-propyl, isopropyl, allyl, 1-chlorprop-1-en-3-yl, 2-chlorprop-1-en-3-yl, 1,2-dichlor-prop-1-en-3-yl.

X znamená vodík, methoxykarbonylovou skupinu nebo ethoxykarbonylovou skupinu.

Solemi sloučenin podle vynálezu jsou soli s kovy, například manganaté, měďnaté, zinečnaté, soli železa a soli barnaté. Mohou se vyrábět ze sodné soli reakcí s odpovídajícími chloridy kovů ve vodném roztoku.

Sodné a draselné soli nových sloučenin se mohou získat reakcí těchto sloučenin s hydroxidem sodným nebo s hydroxidem draselným ve vodném roztoku nebo v organickém rozpouštědle, jako methanolu, ethanolu, acetonu.

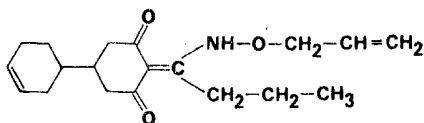
Výrobu nových cyklohexan-1,3-dionů objasňujících následující příklady.

V těchto příkladech jsou hmotnostní díly k dílům objemovým v poměru jako kg ku litru.

Příklad 1

3,5 dílu hmotnostního 2-butyryl-5-(cyklohex-1-en-4-yl)cyklohexan-1,3-dionu se rozpustí ve 100 dílech objemových ethanolu a k získanému roztoku se přidá 1,5 dílu hmotnostního allyloxyamoniumchloridu a 1,2 dílu hmotnostního bezvodého octanu sodného. Získaná směs se míchá 16 hodin při teplotě místnosti, rozpouštědlo se oddestiluje za sníženého tlaku, zbytek se rozmíchá vždy s 50 díly objemovými vody a dichlormethanu, organická fáze se oddělí, a vodná fáze se extrahuje 50 díly objemovými dichlormethanu. Spojené organické fáze se promyjí vodou, vysuší se síranem sodným a zahustí se ve vakuu.

Získá se 3,5 dílu hmotnostního 2-(1-allyloxyaminobutyliden)-5-(cyklohex-1-en-4-yl)-cyklohexan-1,3-dionu ve formě oleje s následujícím strukturálním vzorcem (účinná látka č. 1):



Analýza pro $C_{19}H_{27}NO_3$ (molekulová hmotnost 317)

vypočteno: 71,9 % C, 8,6 % H, 4,4 % N;
nalezeno: 71,6 % C, 8,8 % H, 4,2 % N.

Příklad 2

8,0 dílu hmotnostního 2-butyryl-5-(1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl)cyklohexan-1,3-dionu se nechá reagovat s 2,9 dílu hmotnostního allyloxyamoniumchloridu jakož i s 2,4 dílu hmotnostního octanu sodného ve 100 dílech objemových ethanolu podle příkladu 1. Rovněž postupem popsaným v příkladu 1 se reakční směs zpracuje. Získá se 9,0 dílu hmotnostního 2-(1-allyloxyaminobutyliden)-5-(1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl)cyklohexan-1,3-dionu ve formě hustého oleje (účinná látka č. 2).

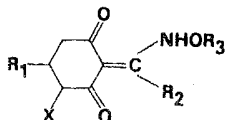
Analýza pro $C_{22}H_{33}NO_3$ (molekulová hmotnost 360)

vypočteno: 73,5 % C, 9,2 % H, 3,9 % N;
nalezeno: 73,2 % C, 9,1 % H, 3,9 % N.

Příklad 3

9,0 dílu hmotnostního 2-butyryl-4-methoxy-karbonyl-5-(1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl)cyklohexan-1,3-dionu se rozpustí ve 100 dílech objemových ethanolu a přidá se 1,5 dílu hmotnostního ethoxyaminu. Směs se míchá 8 hodin při teplotě místnosti a potom se zahustí ve vakuu. Zbytek se vyjme 50 díly objemovými dichlormethanu, získaný roztok se promyje 5% chlorovodíkovou kyselinou a vodou a zahustí se ve vakuu. V kvantitativním výtěžku se získá 2-(1-ethoxyaminobutyliden)-4-methoxykarbonyl-5-(1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl)cyklohexan-1,3-dion ve formě krystalů o teplotě tání 70 °C (účinná látka č. 3).

Stejným způsobem se získají následující sloučeniny:



Príklad číslo	R ₁	R ₂	R ₃	X
4	cyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	COOCH ₃
5	cyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	COOCH ₃
6	cyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
7	5-methylcyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	COOCH ₃
8	5-methylcyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	COOCH ₃
9	5-methylcyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
10	5-methylcyklohex-1-en-4-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
11	1,3,3-trimethyl-cyklohex-1-en-2-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	COOCH ₃
12	1,3,3-trimethyl-cyklohex-1-en-2-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
13	1,3,3-trimethyl-cyklohex-1-en-2-yl	n-C ₃ H ₇	-n-C ₃ H ₇	H
14	1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl	-C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
15	1,3,3-trimethylcyklohex-1-en-2-yl	-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	H
16	2,4,4-trimethylcyklohex-1-en-3-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ CH=CH ₂	COOCH ₃
17	2,4,4-trimethylcyklohex-1-en-3-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	COOCH ₃
18	2,4,4-trimethylcyklohex-1-en-3-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
19	2,4,4-trimethylcyklohex-1-en-3-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
20	1,5,5-trimethylcyklohexan-1,3-dien-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	COOCH ₃
21	1,5,5-trimethylcyklohexan-1,3-dien-4-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	COOCH ₃
22	1,5,5-trimethylcyklohexan-1,3-dien-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
23	1,5,5-trimethylcyklohexan-1,3-dien-4-yl	n-C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
24	1,5,5-trimethylcyklohexan-1,3-dien-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CCl=CH ₂	H
25	1,5,5-trimethylcyklohexan-1,3-dien-4-yl	n-C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CHCl	H
26	sodná sůl 1,3,3-trimethyl-cyklohex-1-en-2-ylu	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
27	sůl mědi	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
28	1-methylcyklohex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H
29	1-methylcyklohex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
30	1-methylcyklohex-1-en-4-yl	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H
31	1-methylcyklohex-1-en-4-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
32	1-methylcyklohex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CHCl	H
33	5-methylcyklohex-1-en-4-yl	C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	H

T a b u l k a - pokračování

Příklad číslo	R ₁	R ₂	R ₃	X
34	5-methyleyklo- hex-1-en-4-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
35	5-methylcyklo- hex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CHCl	H
36	1,2-dimethylcyklo- hex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	H
37	1,2-dimethylcyklo- hex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ CH=CH ₂	H
38	1,2-dimethylcyklo- hex-1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CHCl	H
39	1,2-dimethylcyklo- hex-1-en-4-yl	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H
40	1,2-dimethylcyklo- hex-1-en-4-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
41	1,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H
42	1,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
43	1,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
44	1,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
45	1,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂ Cl	H
46	2,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
47	2,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
48	2,5-dimethyleyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-CH ₂ -CH=CHCl	H
49	2,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	H
50	1,1,3-trimethylcyklohex- -1-en-2-yl	C ₃ H ₇	-CH ₃	H
51	1,1,3-trimethylcyklohex- -1-en-2-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CHCl	H
52	1,1,3-trimethyleyklohex- -1-en-2-yl	CH ₃	-C ₂ H ₅	H
53	1,1,3-trimethylcyklohex- -1-en-2-yl	CH ₃	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
54	2,4,4-trimethylcyklohex- -1-en-2-yl	C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	H
55	2,4,4-trimethylcyklohex- -1-en-2-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
56	2,4,4-trimethylcyklohex- -1-en-3-yl	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH=CH ₂	H
57	1,3,3-trimethylcyklohex- -1-en-2-yl	C ₂ H ₅	-CH ₃	H
58	1,3,3-trimethylcyklohex- -1-en-3-yl	-C ₂ H ₅	-C ₂ H ₅	COOCH ₃
59	1,5-dimethylcyklohex- -1-en-4-yl	C ₃ H ₇	-C ₂ H ₅	COOCH ₃

¹H-NMR-spektroskopická data zjištěná na těchto sloučeninách jsou uvedena v následující tabulce. Chemické posuny jsou vztaženy na tetramethylsilan jako vnitřní standard a uvádějí se v hodnotách δ (ppm). Zkratky pro struktury signálů:

s = singlet
d = dublet
t = triplet
q = kvartet

Sloučenina účinná látka číslo	Charakteristické signály		
	oximetherová část $-O-\underline{CH_2}-$	5-cyklohexenyllová část $H-\underline{C}=\underline{C}-H$	$\underline{CH_3}-C=\underline{C}<$
1	4,50, d	5,65, s	
2	4,55, d		1,70, s
3	4,15, q		1,75, s
4	4,53, d	5,65, s	
5	4,10, q	5,65, s	
6	4,10, q	5,70, s	
7	4,55, d	5,70, s	
8	4,05, q	5,57, s	
9	4,50, d	5,60, s	
10	4,10, q	5,60, s	
11	4,55, d		1,75, s
12	4,05, q		1,70, s
13	3,95, t		1,70, s
14	4,55, d		1,70, s
15	4,15, g		1,72, s
16	4,55, d		1,80, s
17	4,10, q		1,70, s
18	4,55, d		1,70, s
19	4,05, q		1,70, s
20	4,55, d		1,75, s
21	4,10, q		1,75, s
22	4,50, d		1,75, s
23	4,10, q		1,75, s
24	4,60, s		1,75, s
25	4,55, q		1,68, s
28	4,10, q	5,38, m	1,68, s
29	4,50, d	5,35, m	1,65, s
30	4,05, q	5,30, m	1,63, s
31	4,50, d	5,32, m	1,63, s
32	4,70, d, 4,40, d	5,35, m	1,65, s
33	4,51, q	5,60, m	
34	4,52, d	5,60, m	
35	4,65, d, 4,35, d	5,60, m	
36	4,05, q		1,60, s
37	4,50, d		1,63, s
38	4,65, d, 4,40, d		1,60, s
39	4,10, q		1,60, s
40	4,55, d		1,65, s
43	4,05, q		
44	4,50, d		1,63, s
45	4,70, d, 4,35, d		1,60, s
47	4,45, d		1,63, s

T a b u l k a - pokračování

Sloučenina účinná látka číslo	Charakteristické signály		
	oximetherová část $-O-CH_2-$	5-cyklohexenylová část $H-C=C-H$ 	$CH_3-C=C<$
48	4,70, d, 4,40, d		1,60, s
49	4,10, q		
50	3,80, s		1,70, s
51	4,70, d, 4,35, d		1,65
52	4,10, q		1,70
53	4,50, d		1,70
54	4,10, q		1,70
55	4,50, q		1,70
56	4,65, d, 4,40, d		1,70
57	3,80, s		1,72, s
58	4,10, q	5,55, s	1,80, s
59	4,10, q	5,30, s	

Účinné látky se mohou používat jako takové, ve formě prostředků nebo aplikačních forem, které byly připraveny z těchto prostředků, například ve formě přímo rozstřikovatelných roztoků, prášků, suspenzí, nebo disperzí, emulzí, olejových disperzí, past, popraší, posypů, granulátů a to postřikováním, zamlžováním, poprašováním, posypem, mořením nebo zaléváním. Tyto aplikační formy se zcela řídí účely použití; v každém případě mají zajišťovat co možno nejjemnější rozptýlení účinných látek podle vynálezu. Prostředky obsahují obecně 0,1 až 95 % hmotnostních, zejména 10 až 80 % hmotnostních účinné látky.

Pro výrobu přímo rozstřikovatelných roztoků, emulzí, past nebo olejových disperzí přicházejí v úvahu frakce minerálního oleje o středním až vysokém bodu varu, jako je petrolej nebo olej pro naftové motory, dále dehtové oleje jakož i oleje rostlinného nebo živočišného původu, alifatické, cyklické a aromatické uhlovodíky, jako například benzen, toluen, xylen, parafin, tetrahydronaftalen, alkylované naftaleny, nebo jejich deriváty, například ethanol, propanol, butanol, chloroform, tetrachlormethan, cyklohexanol, cyklohexanon, chlorbenzen, isoforon, silně polární rozpouštědla, například dimethylformamid, dimethylsulfoxid, N-methylpyrrolidon, voda.

Vodné aplikační formy se mohou připravovat z emulzních koncentrátů, past nebo ze smáčitelných prášků (smáčitelných prášků, olejových disperzí) přidávkou vody. K výrobě emulzí, past nebo olejovitých disperzí se mohou látky jako takové nebo rozpuštěny v oleji nebo v rozpouštědle homogenizovat pomocí smáčedel, adheziv, dispergátorů nebo emulgátorů. Vyrábět se mohou také koncentráty sestávající z účinné látky, smáčedla, adheziva, dispergátoru nebo emulgátoru a eventuálně rozpouštědla nebo oleje, které jsou vhodné k ředění vodou.

Jako povrchové aktivní látky přicházejí v úvahu soli ligninsulfonové kyseliny, naftalensulfonové kyseliny a fenolsulfonové kyseliny s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin nebo amoniové soli, alkylarylsulfonáty, alkylsulfáty, alkylsulfonáty, soli dibutyl-naftalensulfonové kyseliny s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, lauryl-ethersulfát, sulfatované mastné alkoholy, soli mastných kyselin s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, soli sulfatovaných hexadekanolů, heptadekanolů, oktadekanolů, soli sulfatovaných glykoletherů mastných alkoholů, kondenzační produkty sulfonovaného naftalenu a derivátů naftalenu s formaldehydem, kondenzační produkty naftalenu popřípadě naftalensulfonových kyselin s fenolem a formaldehydem, polyoxyethylenoktylfenoletery, ethoxylovaný isooktylphenol, oktylphenol, nonylphenol, alkylphenolpolyglykolethery, tributylfenylpolyglykolethery, alkylarylpolyetheralkoholy, isotridecylalkohol, kondenzační produkty mastných alkoholů s ethylenoxidem, ethoxylovaný ricinový olej, polyoxyethylenalkylethery, etho-

xylovaný polyoxypropylen, laurylalkoholpolyglykoetheracetal, estery sorbitu, lignin, sulfátové odpadní louhy a methylcelulóza.

Prášky, posypy a popraše se mohou vyrábět mísením nebo společným mletím účinných látek s pevnou nosnou látkou.

P ř í k l a d I

90 dílů hmotnostních sloučeniny 1 se smísí s 10 díly hmotnostními N-methyl-alfa-pyrrolidonu a získá se roztok, který je vhodný k aplikaci formou minimálních kapek.

P ř í k l a d II

10 dílů hmotnostních sloučeniny 2 se rozpustí ve směsi, která sestává z 90 dílů hmotnostních xylenu, 6 dílů hmotnostních adičního produktu 8 až 10 mol ethylenoxidu s 1 mol N-monoethanolamidu olejové kyseliny, 2 dílů hmotnostních vápenaté soli dodecylbensensulfonové kyseliny a 2 dílů hmotnostních adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

P ř í k l a d III

20 dílů hmotnostních sloučeniny 2 se rozpustí ve směsi, která sestává z 60 dílů hmotnostních cyklohexanonu, 30 dílů hmotnostních isobutanolu, 5 dílů hmotnostních adičního produktu 7 mol ethylenoxidu s 1 mol isooktylfenolu a 5 dílů hmotnostních adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

P ř í k l a d IV

20 dílů hmotnostních sloučeniny 3 se rozpustí ve směsi, která sestává z 25 dílů hmotnostních cyklohexanonu, 65 dílů hmotnostních frakce minerálního oleje o teplotě varu 210 až 280 °C a 10 dílů hmotnostních adičního produktu 40 ml ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

P ř í k l a d V

80 dílů hmotnostních sloučeniny 1 se dobře smísí se 3 díly hmotnostními sodné soli diisobutyl-naftalen-alfa-sulfonové kyseliny, 10 díly hmotnostními sodné soli ligninsulfonové kyseliny ze sulfátových odpadních výluhů a 7 díly hmotnostními práškovitého gelu kyseliny křemičité a získaná směs se rozemele na kladivovém mlýnu.

P ř í k l a d VI

5 dílů hmotnostních sloučeniny 1 se důkladně smísí s 95 díly hmotnostními jemně dispergovaného kaolinu. Tímto způsobem se získá popraš, který obsahuje 95 % hmotnostních účinné látky.

P ř í k l a d VII

30 dílů hmotnostních sloučeniny 1 se důkladně smísí se směsí 92 dílů hmotnostních práškového silikagelu a 8 dílů hmotnostních parafinového oleje, který byl nastříkán na povrch tohoto silikagelu. Tímto způsobem se získá účinný přípravek s dobrou adhezí.

P ř í k l a d VIII

40 dílů hmotnostních sloučeniny 1 se důkladně smísí s 10 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolsulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu, 2 díly silikagelu a 48 díly vody. Získá se stabilní vodná disperze.

Příklad IX

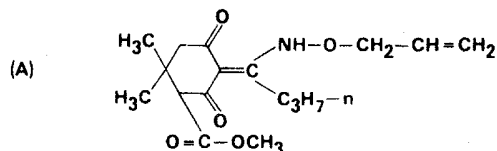
20 dílů sloučeniny 1 se důkladně smísí s 12 díly vápenaté soli dodecylbenzensulfonové kyseliny, 8 díly polyglykoletheru mastného alkoholu, 2 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolsulfonové kyseliny, močoviny, formaldehydu a 68 díly parafinického minerálního oleje. Získá se stabilní olejová disperze.

Vliv zástupců nových derivátů cyklohexan-1,3-dionu na růst žádoucích a nežádoucích rostlin je ilustrován pokusy prováděnými ve skleníku.

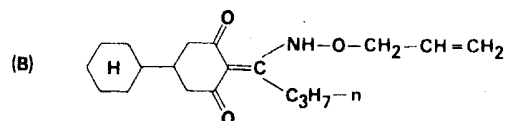
Jako nádoby pro kulturní rostliny se používají květináče z plastické hmoty o obsahu 300 ml naplněné jílovito-písčitou půdou s obsahem asi 1,5 % humusu jako substrátem. U sóji (*Glycine max*) a rýže (*Oryza sativa*), bylo k substrátu navíc přidáno malé množství rašeliny, aby se zajistil lepší růst. Semena rostlin uvedených v tabulce 1 se vysejí odděleně podle druhů.

Pokusné rostliny používané pro zde popisované postemergentní ošetření se pěstují vždy vždy podle růstové formy až k dosažení výšky 3 až 15 cm. Potom se aplikují účinné látky například v aplikovaném množství 0,125 kg/ha účinné látky. Přitom se používá jako dispergačního prostředí vody, ve které jsou účinné látky suspendovány nebo emulgovány a aplikace se provádí pomocí jemně rozptylujících trysek.

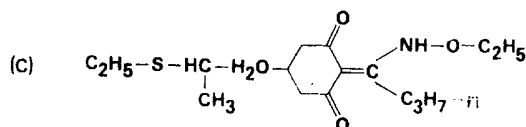
Jako srovnávací sloučeniny se při těchto pokusech používají následující látky:



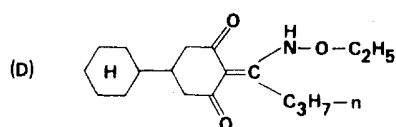
sodná sůl
(DOS 24 39 104)



(japonský zveřejněný
spis č. 54 019 945)



(DOS 28 22 304)



(japonský zveřejněný
spis č. 54 019 945)

Tabulka I - seznam názvů rostlin

Botanický název	Zkratka v tabulkách	Český název
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Alopec. myos.	psárka polní
<i>Beta vulgaris</i>	Beta vulg.	cukrová řepa
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Digit. sang.	rosička krvavá
<i>Glycine max</i>	-	sója
<i>Leptochloa</i> spp.	Leptochl. spp.	-
<i>Oryza sativa</i>	Oryza sat.	rýže

Tabulka I - pokračování

Botanický název	Zkratka v tabulkách	Český název
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgh. halep.	čirok halepský
<i>Triticum aestivum</i>	Tritic. aest.	pšenice
<i>Gossypium hirsutum</i>	-	bavlník

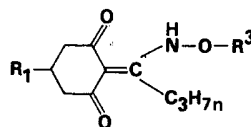
Pokusy se provádějí ve skleníku, přičemž se pro teplomilné druhy rostlin volí teplejší části (20 až 35 °C) a pro rostliny vyžadující mírnější klima se volí části s teplotou od 10 do 20 °C. Doba pokusu činí 2 až 4 týdny. Během této doby se rostliny ošetřují a vyhodnocuje se jejich reakce na jednotlivá ošetření. Hodnocení se provádí podle stupnice od 0 do 100. Přitom znamená 0 stav, kdy nedochází k poškození nebo normální růst a 100 znamená stav, kdy rostliny vůbec nevzcházejí popřípadě jsou zcela zničena alespoň nadzemní části rostlin.

Výsledky ukazují, že nové sloučeniny podle vynálezu jsou vhodné k potírání nežádoucích trav v obilovinách a v rýži, přičemž jsou tyto sloučeniny velmi dobře snášeny také dvojděložnými kulturními rostlinami.

Při jednom z pokusů při testování herbicidního účinku při postemergentním ošetření ve skleníku vykazuje nová sloučenina č. 2 použitá v množství 0,125 kg/ha lepší účinek při potírání nežádoucích trav než srovnávací látky A a B, avšak nepatrně slabší účinek než srovnávací látka C. Oproti všem třem srovnávacím látkám A, B a C je však účinná látka č. 2 mnohem lépe snášena rýží a pšenicí.

Tabulka 2

Selektivní potírání nežádoucích trav v obilovinách a v dalších kulturních rostlinách při postemergentní aplikaci ve skleníku



Účinná látka číslo	R ³	R ¹	dávka kg/ha	testované rostliny a % poškození							
				BV	GM	OS	TA	AM	DS	LS	SH
A (známá)		Na-sůl	0,125	0	0	20	35	78	60	70	23
B (známá)	-CH ₂ -CH=CH ₂		0,125	0	0	30	55	85	80	98	58
2	-CH ₂ -CH=CH ₂		0,125	0	0	10	2	80	90	98	85
C (známá)	-C ₂ H ₅		0,125	0	0	43	42	91	90	98	93

0 = žádné poškození

100 = odumřelé rostliny

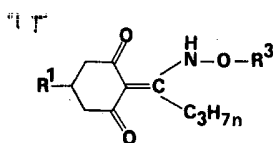
Vysvětlivky zkratk:

BV Beta vulgaris = řepa cukrovka
 GM Glycine max = sója
 OS Oryza sativa = rýže
 TA Triticum aestivum = pšenice
 AM Alopecurus myosuroides = psárka polní
 DS Digitalis sanguinalis = rosička krvavá
 LS Leptochloa spec.
 SH Sorghum halepense = čirok halepský

Při pokusu potírání nežádoucích travin při postemergentní aplikaci vykazují účinné látky 1 a 6 podle vynálezu při použití množství 0,125 kg/ha lepší herbicidní účinek a jsou zřetelně lépe snášeny kulturní rostlinou rýží než známá účinná látka D.

T a b u l k a 3

Selektivní potírání nežádoucích trav při postemergentní aplikaci ve skleníku



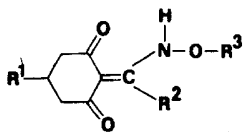
Účinná látka číslo	R³	R¹	Dávka kg/ha	Testované rostliny a % poškození rostlin				
				Beta vulga- ris	Glyci- ne max	Oryza sativa	Alopecurus myosuroides	Sorghum halepense
1	-CH₂-CH=CH₂		0,125	0	0	0	90	65
6	-C₂H₅		0,125	0	0	0	90	80
D (známá)	-C₂H₅		0,125	0	0	20	60	35

0 = žádné poškození
 100 = odumřelé rostliny

Při postemergentním testu ve skleníku se provádějí pokusy za účelem zjištění herbicidního účinku sloučenin č. 12, 14, 18, 19, 25 a zjišťuje se jejich snášitelnost kulturními rostlinami. Jejich účinky se konfrontují se známými účinnými látkami B a D.

Tabulka 4

Selektivní potírání nežádoucích trav při postemergentní aplikaci ve skleníku

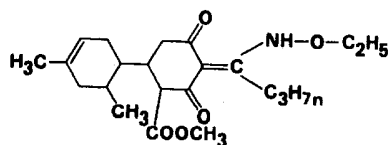


Účinná látka	R ³	R ¹	R ²	Dávka kg/ha	Testované rostliny a % poškození	Gossypium hirsutum	Triticum aestivum	Alopecurus myosuroides	Digitaria spec.	Lepidochloa spec.	Sorghum halepense
B (známá)	-CH ₂ -CH=CH ₂		-CH ₂ CH ₂ -CH ₃	0,25	0	63	82	95	96	66	
18	-CH ₂ -CH=CH ₂		-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,25	0	10	60	98	100	90	
14	-CH ₂ -CH ₂ =CH ₂		-CH ₂ -CH ₃	0,25	0	10	85	100	90	90	
25	-CH ₂ CH=CHCl		-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,25	0	0	90	100	80	90	
D (známá)	-C ₂ H ₅		-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,25	5	65	80	88	85	63	
19	-C ₂ H ₅		-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,25	0	10	70	95	90	98	
12	-C ₂ H ₅		-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	0,125	0	20	70	100	100	90	

Při těchto pokusech ve skleníku se ukazuje, že sloučeniny č. 12, 14, 18, 19 a 25 mají v průměru podobnou herbicidní účinnost vůči nežádoucím travinám, jako známý srovnávací prostředek B a silnější herbicidní účinnost než známý srovnávací prostředek D. Všechny účinné látky jsou dvojděložnými kulturními rostlinami podobně dobře snášeny. Rozhodující však je, že známé srovnávací sloučeniny B a D silně poškozují obiloviny, například ozimou pšenici, zatímco nové sloučeniny jsou vůči této kulturní rostlině selektivní.

T a b u l k a 5

Selektivní potírání nežádoucích trav na použití účinné látky z příkladu 59



Testované rostliny	% poškození rostlin při koncentraci 0,25 kg/ha
Glycine max	0
Triticum aestivum	0
Avena fatua	95
Lolium multiflorum	98
0 = žádné poškození	
100 = odumřelé rostliny	

Všechny zde formou příkladů uváděné nové sloučeniny se ukazují jako selektivní ve dvojčlásočných kulturních rostlinách cukrové řepě a sóji, které se rovněž uvádějí jen jako příklady.

Jsou-li určité kulturní rostliny vůči účinným látkám poněkud citlivější, pak se mohou používat také takové způsoby aplikace, při kterých se herbicidní prostředky pomocí postřikovačů aplikují tak, že listy citlivějších kulturních rostlin zůstávají podle možnosti nezasaženy postřikem herbicidního prostředku, zatímco postřik směřuje na listy nežádoucích rostlin, které rostou pod těmito kulturními rostlinami nebo na dosud nepokrytý povrch půdy (post-directed, lay-bay). Vzhledem k dobré snášitelnosti a k mnohostrannosti aplikačních metod mohou se herbicidy podle vynálezu používat ještě ve velmi značném počtu kulturních rostlin k odstranění růstu dále nežádoucích rostlin. Aplikovaná množství mohou přitom kolísat mezi 0,1 a 15 kg účinné látky/ha nebo více.

V úvahu přicházejí například následující kulturní rostliny:

Botanický název	Český název
Allium cepa	cibule
Ananas comusus	ananas
Arachis hypogaea	podzemnice olejná
Aspaeagus officinalis	chřest
Avena sativa	oves setý
Beta vulgaris spp. altissima	řepa cukrovka
Beta vulgaris spp. rapa	krmná řepa
Beta vulgaris spp. esculenta	červená řepa
Brassica napus var. napus	řepka
Brassica napus var. napobrassica	tuřín
Brassica napus var. rapa	bílá řepa
Brassica rapa var. silvestris	řepka olejka
Camellia sinesis	čajovník
Carthamus tinctorius	světlice barvířská
Cary illinoensis	ořechovec pekan
Citrus limon	citroník

T a b u l k a - pokračování

Botanický název	Český název
<i>Citrus maxima</i>	citroník největší
<i>Citrus reticulata</i>	mandarinka
<i>Citrus sinensis</i>	pomeranč
<i>Coffea arabica</i> (<i>Coffea canephora</i> , <i>Coffea liberica</i>)	kávovník
<i>Cucumis melo</i>	meloun
<i>Cucumis sativus</i>	okurka
<i>Cynodon dactylon</i>	troskut
<i>Daucus carota</i>	mrkev
<i>Elaeis guineensis</i>	kokosová palma
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný
<i>Glycine max</i>	soja
<i>Gossypium hirsutum</i>	bavlník
(<i>Gossypium arboreum</i> <i>Gossypium herbaceum</i> <i>Gossypium vitifolium</i>)	bavlník
<i>Helianthus annuus</i>	slunečnice
<i>Helianthus tuberosus</i>	topinabur
<i>Hevea brasiliensis</i>	kaučukovník
<i>Hordeum vulgare</i>	ječmen
<i>Humulus lupulus</i>	chmel
<i>Ipomoea batatas</i>	sladký brambor
<i>Juglans regia</i>	vlašský ořech
<i>Lactuca sativa</i>	salát
<i>Lens culinaris</i>	čočka jedlá
<i>Linum usitatissimum</i>	len
<i>Lycopersicon lycopersicum</i>	rajské jablíčko
<i>Malus</i> spp.	jablň
<i>Manihot esculenta</i>	tapioka
<i>Medicago sativa</i>	vojtěška
<i>Mentha piperita</i>	máta peprná
<i>Musa</i> spp.	banánovník
<i>Nicotiana tabacum</i> (<i>N. rustica</i>)	tabák
<i>Olea europaea</i>	oliva
<i>Oryza sativa</i>	rýže
<i>Panicum miliaceum</i>	proso
<i>Phaseolus lunatus</i>	fazol
<i>Phaseolus mungo</i>	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	keříčkový fazol
<i>Pennisetum glaucum</i>	
<i>Petroselinum crispum</i> spp. tuberosum	petržel kořenová
<i>Picea abies</i>	smrk
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá
<i>Pinus</i> spp.	borovice
<i>Pisum sativum</i>	hrách
<i>Prunus avium</i>	třešeň
<i>Prunus domestica</i>	švestka
<i>Prunus dulcis</i>	mandloň
<i>Prunus persica</i>	broskvoň
<i>Pyrus communis</i>	hrušeň
<i>Ribes sylvestre</i>	rybíz červený

T a b u l k a - pokračování

Botanický název	Český název
<i>Ribes uva-cripsa</i>	angrešt
<i>Ricinus communis</i>	skočec
<i>Saccharum officinarum</i>	cukrová třtina
<i>Secale cereale</i>	žito
<i>Sesamum indicum</i>	sesam
<i>Solanum tuberosum</i>	brambory
<i>Sorghum bicolor</i> (s. <i>vulgare</i>)	čirok dvojbarevný
<i>Sorghum dochna</i>	čirok
<i>Spinacia oleracea</i>	špenát
<i>Theobroma cacao</i>	kakaovník
<i>Trifolium pratense</i>	jetel
<i>Triticum aestivum</i>	pšenice
<i>Vaccinium corymbosum</i>	borůvky
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	brusinky
<i>Vicia faba</i>	bob koňský
<i>Vigna sinensis</i> (V. <i>unguiculata</i>)	bob
<i>Vitis vinifera</i>	vinná réva
<i>Zea mays</i>	kukuřice

K rozšíření účinnostního spektra a k dosažení synergických efektů se mohou nové deriváty cyklohexan-1,3-dionu mísit se známými deriváty cyklohexan-1,3-dionu a s četnými zástupci dalších skupin herbicidně účinných látek nebo skupin účinných látek schopných regulovat růst a aplikují se potom společně. Tak například přicházejí jako složky takovýchto směsí v úvahu diaziny, deriváty 4H-3,1-benzoxazinu, benzothiadiazinony, 2,6-dinitroaniliny, N-fenylkarbamáty, thiolkarbamáty, halogenkarboxylové kyseliny, triaziny, amidy, močoviny, difenylethery, triazinony, uracily, deriváty benzofuranu, deriváty cyklohexan-1,3-dionu a další.

Řada účinných látek, které společně s novými sloučeninami skýtají směsi vhodné pro nejrozličnější oblasti použití, se uvádí dále formou příkladů:

5-amino-4-chlor-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 5-amino-4-brom-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 5-amino-4-chlor-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon,
 5-amino-4-brom-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon,
 5-methylamino-4-chlor-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-methylamino-4-chlor-2-(3-alfa,alfa,beta,beta-tetrafluorethoxyfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-dimethylamino-4-chlor-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 4,5-dimethoxy-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,
 4,5-dimethoxy-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon,
 4,5-dimethoxy-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-methoxy-4-chlor-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 5-amino-4-brom-2-(3-methylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,
 3-(1-methylethyl)-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 3-(1-methylethyl)-8-chlor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 3-(1-methylethyl)-8-fluor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 3-(1-methylethyl)-8-methyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,
 1-methoxymethyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-methoxymethyl-8-chlor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-methoxymethyl-8-fluor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-8-chlor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-8-fluor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-8-methyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-kyan-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 1-azidomethyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,
 3-(1-methylethyl)-1H-pyridino [3,2-e] -2,1,3-thiadiazin-4-on-2,2-dioxid,
 N-(1-ethylpropyl)-2,6-dinitro-3,4-dimethylanilin,
 N-(1-methylethyl)-N-ethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,
 N-n-propyl-N-beta-chlorethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,
 n-bis-(n-propyl)-2,6-dinitro-3-amino-4-trifluormethylanilin,
 N-bis-(n-propyl)-2,6-dinitro-4-methylanilin,
 N-n-propyl-N-cyklopropylmethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,
 N-bis-(n-propyl)-2,6-dinitro-4-methylsulfonylanilin,
 N-bis-(n-propyl)-2,6-dinitro-4-aminosulfonylanilin,
 bis-(beta-chlorethyl)-2,6-dinitro-4-methylanilin,
 N-ethyl-N-(2-methylallyl)-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,
 3,4-dichlorbenzylester N-methylkarbamové kyseliny,
 2,6-di-terc-butyl-4-methylfenylester N-methylkarbamové kyseliny,
 isopropylester N-fenylkarbamové kyseliny,
 3-methoxyprop-2-yl-ester N-3-fluorfenylkarbamové kyseliny,
 isopropylester N-3-chlorfenylkarbamové kyseliny,
 but-1-in-3-ylester N-3-chlorfenylkarbamové kyseliny,
 4-chlor-but-2-in-1-ylester N-3-chlorfenylkarbamové kyseliny,
 methylester N-3,4-dichlorfenylkarbamové kyseliny,
 methylester N-(4-aminobenzensulfonyl)karbamové kyseliny,
 O-N-fenylkarbamoyl)propanonoxim,
 N-ethylamid-2-(fenylkarbamoyl)oxypropionové kyseliny,
 3'-N-isopropylkarbamoyloxypropionanilid,
 ethyl-N-/3-(N'-fenylkarbamoyloxy)fenyl karbamát,
 methyl-N-/3-(N'-methyl-N'-fenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 isopropyl-N-/3-(N'-ethyl-N'-fenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 methyl-N-/3-(N'-3-methylfenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 methyl-N-/3-(N'-fluorfenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 methyl-N-/3-(N'-3-chlor-4-fluorfenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 ethyl-N-/3-(N'-3-chlor-4-fluorfenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 ethyl-N-/3-(N'-3,4-difluorfenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 methyl-N-/3-(N'-3,4-difluorfenylkarbamoyloxy)fenyl/karbamát,
 methylester N-3-(4-fluorfenoxycarbonylamino)fenylkarbamové kyseliny,
 ethylester N-3-(2-methylfenoxycarbonylamino)fenylkarbamové kyseliny,
 methylester N-3-(4-fluorfenoxycarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,
 methylester N-3-(2,4,5-trimethylfenoxycarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,
 methylester N-3-(fenoxycarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,
 p-chlorbenzylester N,N-diethylthiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N,N-di-(n-propyl)thiolkarbamové kyseliny,
 n-propylester N,N-di-(n-propyl)thiolkarbamové kyseliny,
 2,3-dichlorallylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 2,3,3-trichlorallylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 3-methyl-5-isoxazolylmethylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 3-ethyl-5-isoxazolylmethylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N,N-di-sek-butyl-thiolkarbamové kyseliny,
 benzylester N,N-di-sek-butyl-thiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N-ethyl-N-cyklohexylthiolkarbamové kyseliny,
 ethylester N-ethyl-N-bicyklo[2,2-1]heptylthiolkarbamové kyseliny,
 S-(2,3-dichlorallyl)-(2,2,4-trimethylazetidín)-1-karbothiolát,
 S-(2,3,3-trichlorallyl)-(2,2,4-trimethylazetidín)-1-karbothiolát,

S-ethyl-hexahydro-1H-azepin-1-karbothiolát,
 S-benzyl-(3-methylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,
 S-benzyl-(2,3-dimethylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,
 S-ethyl-(3-methylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,
 n-propylester N-ethyl-N-n-butylthiolkarbamové kyseliny,
 2-chlorallylester N,N-dimethyldithiokarbamové kyseliny,
 sodná sůl N-methyldithiokarbamové kyseliny,
 sodná sůl trichloroctové kyseliny,
 sodná sůl alfa,alfa-dichlorpropionové kyseliny,
 sodná sůl alfa,alfa-dichlormáslé kyseliny,
 sodná sůl alfa,alfa,beta,beta-tetrafluorpropionové kyseliny,
 sodná sůl alfa-methyl-alfa,beta-dichlorpropionové kyseliny,
 methylester-alfa-chlor-beta-(4-chlorfenyl)propionové kyseliny,
 methylester alfa,beta-dichlor-beta-fenylpropionové kyseliny,
 benzamidooxyoctová kyselina,
 2,3,5-trijodbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,3,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,3,5,6-tetrachlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-methoxy-3,6-dichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-methoxy-3,5,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 3-amino-2,5,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,
 O,S-dimethyltetrachlorthiotereftalát,
 dimethyl-2,3,5,6-tetrachlortereftalát,
 dinatrium-3,6-endoxohexahydroftalát,
 4-amino-3,5,6-trichlorpikolánová kyselina a její soli,
 ethylester 2-kyan-3-(N-methyl-N-fenylamino)akrylové kyseliny,
 isobutylester 2-[4-(4'-chlorfenoxyfenoxy)propionové kyseliny,
 methylester 2-[4-(2',4'-dichlorfenoxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 methylester 2-[4-(4'-trifluormethylfenoxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 sodná sůl 2-[4-(2'-chlor-4'-trifluorfenoxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 sodná sůl 2-[4-(3',5'-dichlorpyridyl-2-oxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 ethylester 2-(N-benzoyl-3,4-dichlorfenylamino)propionové kyseliny,
 methylester 2-(N-benzoyl-3-chlor-4-fluorfenylamino)propionové kyseliny,
 isopropylester 2-(N-benzoyl-3-chlor-4-fluorfenylamino)propionové kyseliny,
 2-chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-ethylamino-6-(amino-2'-propionitril)-1,3,5-triazin
 2-chlor-4-ethylamino-6-(2-methoxypropyl)-2-amino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-ethylamino-6-butin-o-yl-2-amino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-chlor-4-isopropylamino-6-cyklopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-azido-4-methylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4-ethylamino-6-terc.butylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,
 2-methylthio-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin ,
 2-methoxy-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,
 2-methoxy-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,
 2-methoxy-4,6-bisisopropylamino-1,3,5-triazin,
 4-amino-6-terc.butyl-3-methylthio-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,
 4-amino-6-fenyl-3-methyl-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,
 4-isobutylidenamino-6-terc.butyl-3-methylthio-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,
 1-methyl-3-cyklohexyl-6-dimethylamino-1,3,5-triazin-2,4-dion,
 3-terc-butyl-5-chlor-6-methyluracil,
 3-terc-butyl-5-brom-6-methyluracil,
 3-isopropyl-5-brom-6-methyluracil,

3-sek.butyl-5-brom-6-methyluracil,
 3-(2-tetrahydropyranyl)-5-chlor-6-methyluracil,
 3-(2-tetrahydropyranyl)-5,6-trimethylenuracil,
 3-cyklohexyl-5,6-trimethylenuracil,
 2-methyl-4-(3'-trifluormethylfenyl)tetrahydro-1,2,5-oxadiazin-3,5-dion,
 2-methyl-4-(4'-fluorfenyl)tetrahydro-1,2,4-oxadiazin-3,5-dion,
 3-amino-1,2,4-triazol,
 1-allyloxy-1-(4-bromfenyl)-2-[1; 2',4'-triazol-1'-yl]ethan a jeho soli,
 1-(4-chlorfenoxy)-3,3-dimethyl-1-(1H-1,2,3-triazol-1-yl)butan-2-on,
 N,N-diallylchloracetamid,
 N-isopropyl-2-chloracetanilid,
 N-(1-methylpropin-2-yl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-propargyl-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-ethoxymethyl-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(2-methoxy-1-methylethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(isopróxykarbonylethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(4-methylpyrazol-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(3,5-dimethylpyrazol-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(4-methoxypyrazol-1-yl-methyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-(2-methoxyethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-dimethyl-N-isobutoxymethyl-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-methoxymethyl-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-(n-butoxymethyl)-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-ethoxykarbonylmethyl-2-chloracetanilid,
 2,3,6-trimethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-2-chloracetanilid,
 2,3-dimethyl-N-isopropyl-2-chloracetanilid,
 2,6-diethyl-N-(2-n-propoxyethyl)-2-chloracetanilid,
 2-(2-methyl-4-chlorfenoxy)-N-methoxyacetamid,
 2-(alfa-naftoxy)-N,N-diethylpropionamid,
 2,2-difenyl-N,N-dimethylacetamid,
 alfa-(3,4,5-tribrompyrazol-1-yl)-N,N-dimethylpropionamid,
 N-(1,1-dimethylpropionyl)-3,5-dichlorbenzamid,
 N-1-naftylftalamová kyselina,
 3,4-dichloranilid kyseliny propionové,
 3,4-dichloranilid kyseliny cyklopropankarboxylové,
 3,4-dichloranilid methakrylové kyseliny,
 3,4-dichloranilid 2-methylpentakarboxylové kyseliny,
 N-2,4-dimethyl-5-(trifluormethyl)sulfonylamino-fenylacetamid,
 N-4-ethyl-5-(trifluormethyl)sulfonylamino-fenylacetamid,
 2-propionylamino-4-methyl-5-chlorthiazol,
 N-ethoxymethyl-2,6-dimethylanilid-O-(methylsulfonyl)glykolové kyseliny,
 N-isopropylanilid O-(methylaminosulfonyl)glykolové kyseliny,
 N-1-butin-3-ylanilid O-(isopropylaminosulfonyl)glykolové kyseliny,
 hexamehtylenamid O-(methylaminosulfonyl)glykolové kyseliny,
 2,6-dichlorthiobenzamid,
 2,6-dichlorbenzonitril,
 3,5-dibrom-4-hydroxybenzonitril a jeho soli,
 3,5-dijod-4-hydroxybenzonitril a jeho soli,
 3,5-dibrom-4-hydroxy-0,2,4-dinitrofenylbenzaldoxim, a jeho soli,
 3,5-dibrom-4-hydroxy-0,2-kyan-4-nitrofenylbenzaldoxim a jeho soli,
 sodná sůl pentachlorfenolu,
 2,4-dichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2,4,6-trichlorfenyl-4'-nitrofenylether,

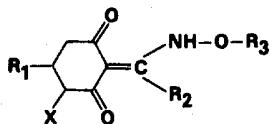
2-fluor-4,6-dichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-4'-nitrofenylether,
 2,4'-dinitro-4-trifluormethyldifenylether,
 2,4-dichlorfenyl-3'-methoxy-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-ethoxy-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenylether a jeho soli,
 2,4-dichlorfenyl-3'-methoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 2-(3,4-dichlorfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-(3-terc.butylkarbamoyloxyfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-(3-isopropylkarbamoyloxyfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-fenyl-3,1-benzoxazin-4-on,
 4-bromfenyl-3,4,5,9,10-pentazatetracyklo[5,4,1,0^{2,6},0^{8,11}]dodeka-3,9-dien,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranylmethansulfonát,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyldimethylaminosulfát,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-(N-methyl-N-acetyl)aminosulfát,
 3,4-dichlor-1,2-benzisothiazol,
 N-4-chlorfenylimid allyljantarové kyseliny,
 2-methyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 2-sek.butyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 2-sek.butyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-terc.butyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-terc.butyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli,
 2-terc.butyl-5-methyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli,
 2-terc.butyl-5-methyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-sek.amyl-4,6-dinitrofenol a jeho estery a soli,
 1-(alfa, alfa-dimethylbenzyl)-3-(4-methylfenyl)močovina,
 1-fenyl-3-(2-methylcyklohexyl)močovina,
 1-fenyl-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3-methyl-3-(1-butin-3-yl)močovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3-methyl-3-n-butylmočovina,
 1-(4-isopropylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-trifluormethylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-alfa, alfa, beta, beta-tetrafluorethoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-terc.butylkarbamoyloxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-chlor-4-methylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-chlor-4-methoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,5-dichlor-4-methoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-[4-(4'-chlorfenoxy)fenyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-[4-(4'-methoxyfenoxy)fenyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-cyklooktyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(hexahydro-4,7-methanindan-5-yl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-[1- nebo 2-[3a,4,5,7,7a-hexahydro)-4,7-methanindanyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-fluorfenyl)-3-karboxymethoxy-3-methylmočovina,
 1-fenyl-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(4-bromfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-bromfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-isopropylfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-methoxyfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-terc.butylfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(2-benzthiazolyl)-1,3-dimethylmočovina,

1-(2-benzthiazolyl)-3-methylmočovina,
 1-(5-trifluormethyl-1,3,4-thiadiazolyl)-1,3-dimethylmočovina,
 isobutylamid imidazolidin-2-on-1-karboxylové kyseliny,
 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,2,4-trimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,2-dimethyl-4-brom-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,3-dimethyl-4-(3,4-dichlorbenzoyl)-5-(4-methylfenylsulfonyloxy)pyrazol,
 2,3,5-trichlorpyridin-4-ol,
 1-methyl-3-fenyl-5-(3'-trifluormethoxyfenyl)pyrid-4-on,
 1-methyl-4-fenylpyridiniumchlorid,
 1,1-dimethylpyridiniumchlorid,
 3-fenyl-4-hydroxy-6-chlorpyridazin,
 1,1'-dimethyl-4,4'-dipyridylium-di(methylsulfát),
 1,1'-di-(3,5-dimethylmorfolinkarbonylmethyl)-4,4'-dipyridylium-dichlorid,
 1,1'-ethylen-2,2'-dipyridylium-dibromid,
 3-[1-(N-ethoxyamino)propyliden]-6-ethyl-3,4-dihydro-2H-pyran-2,4-dion,
 3-[1-(N-allyloxyaminopropyliden)-6-ethyl-3,4-dihydro-2H-pyran-2,4-dion,
 2-[1-(N-allyloxyamino)propyliden]-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,
 2-[1-(N-allyloxyamino)butyliden]-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,
 2-[1-(N-allyloxyamino)butyliden]-5,5-dimethyl-4-methoxykarbonylcyklohexan-1,3-dion a
 jeho soli,
 2-chlorfenoxycetová kyselina a její soli, estery a amidy,
 4-chlorfenoxycetová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,4-dichlorfenoxycetová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2,4,5-trichlorfenoxycetová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-methyl-4-chlorfenoxycetová kyselina a její soli, estery a amidy,
 3,5,6-trichlor-2-pyridinyloxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,
 methylester alfa-naftoxyoctové kyseliny,
 2-(2-methylfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(4-chlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(2,4-dichlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(2,4,5-trichlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 4-(2,4-dichlorfenoxy)másečná kyselina a její soli, estery a amidy,
 4-(2-methyl-4-chlorfenoxy)másečná kyselina a její soli, estery a amidy,
 2-(2-methyl-4-chlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,
 cyklohexyl-3-(2,4-dichlorfenoxy)akrylát,
 9-hydroxyfluoren-9-karboxylová kyselina a její soli a estery,
 2,3,6-trifluorfenyloctová kyselina a její soli a estery,
 4-chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yloctová kyselina a její soli a estery,
 gibellerová kyselina a její soli,
 dvojsodná sůl methylarsonové kyseliny,
 monosodná sůl methylarsonové kyseliny,
 N-fosfonomethylglycin a jeho soli,
 N,N-bis(fosfonomethyl)glycin a jeho soli,
 2-chlorethylester 2-chlorethanfosfonové kyseliny,
 amonium-ethylkarbamoylfosfonát,
 di-n-butyl-1-n-butylamino-cyklohexylfosfonát,
 trithiobutylfosfit,
 O,O-diisopropyl-5-(2-benzensulfonylaminoethyl)fosforodithionát,
 2,3-dihydro-5,6-dimethyl-1,4-dithiin-1,1,4,4-tetraoxid,
 5-terc-butyl-3-(2,4-dichlor-5-isopropoxyfenyl)-1,3,4-oxadiazol-2-on,
 4,5-dichlor-2-trifluormethylbenzimidazol a jeho soli,
 1,2,3,6-tetrahydropyridazin-3,6-dion a jeho soli,
 mono-N-dimethylhydrazid kyseliny jantarové a jeho soli,
 (2-chlorethyl)trimethylamoniumchlorid,
 (2-methyl-4-fenylsulfonyl)trifluormethansulfonanilid,

1,1-dimethyl-4,6-diisopropyl-5-indanylethylketon,
 chlorečnan sodný,
 rhodanid amonný,
 kyanamid vápenatý,
 2-chlor-4-trifluormethyl-3'-ethoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 1-(4-benzylloxyfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 2-[1-(2,5-dimethylfenyl)ethylsulfonyl]pyridin-N-oxid,
 1-acetyl-3-anilino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,
 3-anilino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,
 3-terc.butylamino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,
 N-benzyl-N-isopropyltrimethylacetamid,
 methylester 2-[4-(4'-chlorfenoxymethyl)fenoxy]propionové kyseliny,
 ethylester 2-[4-(5'-brompyridyl-2-oxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 ethylester 2-[4-(5'-jodpyridyl-2-oxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 n-butylester 2-[4-(5'-jodpyridyl-2-oxy)fenoxy]propionové kyseliny,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-(2-fluorethoxy)-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-(ethoxykarbonyl)methylthio-4-nitrofenylether,
 2,4,6-trichlorfenyl-3'-(ethoxykarbonyl)methylthio-4-nitrofenylether,
 2-[1-(N-ethoxyamino)butyliden]-5-(2-ethylthiopropyl)-3-hydroxycyklohex-2-en-1-on a jeho soli,
 2-[1-(N-ethoxyamino)butyliden]-5-(2-fenylthiopropyl)-3-hydroxycyklohex-2-en-1-on a jeho soli,
 ethylester 4-[4-(4'-trifluormethyl)fenoxy]pentan-2-karboxylové kyseliny,
 2-chlor-4-trifluormethyl-3'-methoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 2,4-dichlorfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenylether a jeho soli,
 4,5-dimethoxy-2-(3-alfa,alfa,beta-trifluor-beta-bromethoxyfenyl)-3-[2H]-pyridazolin,
 2,4-dichlorfenyl-3'-ethoxyethoxyethoxy-4'-nitrofenylether,
 2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-ethansulfonát,
 N-[4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-ylaminokarbonyl]-2-chlorbenzensulfonamid,
 1-(3-chlor-4-ethoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 ethylester 2-methyl-4-chlorfenoxythiooctové kyseliny,
 2-chlor-3,5-dijod-4-acetoxypyridin,
 1-4-[2-(4-methylfenyl)ethoxy]fenyl-3-methyl-3-methoxymočovina,
 2,6-dimethyl-N-(pyrazol-1-ylmethylenoxymethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(pyrazol-1-ylmethylenoxymethyl)-2-chloracetanilid,
 2-methyl-6-ethyl-N-(pyrazol-1-ylmethylenoxymethyl)-2-chloracetanilid,
 3-(O-methylkarbamoylanilid 1-(alfa-2,4-dichlorfenoxypyropionové kyseliny,
 3-(O-methylkarbamoyl)anilid 1-(alfa-2-brom-4-chlorfenoxypyropionové kyseliny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden derivát cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I



(I)

v němž

- R_1 znamená popřípadě 1 až 3 methylovými skupinami substituovanou cyklohexenylovou skupinu,
 X znamená vodík, alkoxykarbonylovou skupinu s 1 až 2 atomy uhlíku v alkoxylové části,
 R_2 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku a
 R_3 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 3 atomy uhlíku, halogenalkenylovou skupinu se 3 atomy uhlíku a s 1 až 2 atomy halogenu.

nebo jeho sůl spolu s pevnou nebo kapalnou nosnou látkou.