



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

223996

(11) (B2)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

A 01 N 37/24

(22) Přihlášeno 18 03 81  
(21) (PV 1983-81)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 25 03 80  
(133758) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 15 12 85

(72) Autor vynálezu ALT GERHARD HORST, UNIVERSITY CITY, MISSOURI (Sp. st. a.)  
(73) Majitel patentu MONSANTO COMPANY, ST. LOUIS, MISSOURI (Sp. st. a.)

(54) Herbicidní prostředek

1

Vynález se týká 2-halogenacetanilidů a jejich použití v agrochemii, například jako herbicidů.

Obor týkající se tohoto vynálezu zahrnuje množství údajů týkajících se 2-halogenacetanilidů, které mohou být nesubstituované nebo substituované mnoha různými substituenty na atomu dusíku anilidového zbytku a na anilidovém kruhu včetně alkylových, alkoxylových, alkoxyalkylových, halogenových a dalších substituentů.

S látkami podle vynálezu, které jsou charakterizovány metylovým nebo etylovým substituentem na atomu dusíku anilidového kruhu a alkoxy skupinou v jedné ortopoloze a metyl skupinou v další orto-poloze, nejbližší souvisí ze známého stavu techniky US patenty 3 268 584, 3 442 945, 3 773 492 a 4 152 137. V US patentech 3 773 492 a 4 152 137 jsou uvedeny generické vzorce herbicidně účinných sloučenin, které se v širším smyslu dotýkají sloučenin podle vynálezu. Nicméně z N-alkyl-substituovaných-2-halogenacetamidů konkrétně uvedených buď v US patentu 3 773 492 nebo 4 152 137 je uveden pouze propachlor, tj. N-isopropyl-2-chloracetanilid, známý komerční herbicid; v žádném z uvedených patentů nejsou uvedeny údaje týkající se herbicidní účinnosti propachloru. US patent 2 863 752 (Re 26 961) uvádí sloučeniny ze skupiny blízké propachloru (bez zvláštního pojmenování) a jejich homology a analogy. Ze sloučenin v rozsahu US patentu 2 863 752 byl propachlor shledán jako látka s největšími herbicidními účinky a byl proto zaveden jako komerční herbicid. Výše uvedený US patent 2 863 752 uvádí, že látky v něm uvedené lze použít pokud možno v tak nízkých dávkách, jako je 1,12 kg/ha; nicméně jak ukazuje příklad IV, experimentální údaje omezují aplikační dávky od 5,6 kg/ha až do 28 kg/ha. Navíc N-etyl-2-chloracetanilid v uvedeném US patentu 2 863 752 je jistou zvláštností; US patent 4 137 070 uvádí, že tato látka (příklad 406 v US patentu 4 137 070) je antidotem herbicidu EPTC. Na rozdíl od předcházejících látek uvedených v US patentu 2 863 752, jsou látky podle předloženého vynálezu vysoce účinné.

223996

nými selektivními herbicidy vůči obtížně hubitelným druhům plevelů při aplikačních dávkách značně nižších, než je 1,12 kg/ha například v rozmezí pod 0,07 kg/ha.

Jinými sloučeninami, které se strukturou podobají sloučeninám podle vynálezu, jinými než propachlor a jemu příbuzné sloučeniny, jsou pravděpodobně sloučeniny uvedené ve výše uvedených US patentech 3 268 584 a 3 442 945. Zejména příklad 13 uvedeného US patentu 3 268 584 uvádí N-terc.butyl-2'-metoxy-2-chloracetanilid a příklad 67 uvedeného US patentu 3 442 945 uvádí 2'-metoxy-6'-terc.butyl-2-chloracetanilid. Tedy propachlor se liší od sloučenin podle vynálezu v druhu substituentů ve dvou polohách, tj. v obou orto-polohách molekuly, jakož i v alkylové skupině připojené k atomu dusíku.

Uvedený příklad 13 ve výše citovaném US patentu 3 268 584 se liší v typu substituentu v jedné orto-poloze, v alkoxy skupině v další orto-poloze, v alkylové skupině připojené k atomu dusíku; uvedený příklad 67 v citovaném US patentu 3 442 945 se liší od sloučenin podle vynálezu v typu substituentu připojeného k atomu dusíku a v alkylových a alkoxylových skupinách připojených v orto-polohách anilidového zbytku.

US patent 4 146 387 uvádí 2-halogenacetanilidové sloučeniny, které mohou být substituovány alkylovými substituenty na atom dusíku a v obou orto-polohách. Látky podle US patentu 4 146 387 jsou popsány jako známé herbicidy typu zveřejněného například ve výše uvedených US patentech 3 442 945 a 2 863 752, včetně propachloru.

Výše uvedený US patent 3 268 584 obsahuje některé údaje týkající se herbicidní účinnosti výše zmíněných látek, které mají chemickou strukturu velmi blízkou sloučeninám podle vynálezu a některé další údaje týkající se homologických a analogických látek méně blízkých látkám podle vynálezu. Zatímco tyto údaje nejbližší související s látkami podle vynálezu uvádějí herbicidní účinnost vůči různým plevelům, neuvádějí žádné údaje týkající se jakékoliv sloučeniny působící v dodatečném a/nebo průběžném ničení obtížně hubitelných jednoletých plevelů jako je *Texas panicum*, *Rottboelia exaltata*, *Panicum miliaceum*, *Oryza rufipogon*, *Sorghum bicolor* a semenáče čiroku halepského za současného ničení nebo omezení růstu dalších škodlivých vytrvalých a jednoletých plevelů jako je například šachor, rdesno (*Polygonum hydropiper*), merlík bílý, laskavec srstnatý, bery, rosička krvavá a ježatka.

Velmi výhodná a žádaná vlastnost herbicidů je jejich schopnost udržení herbicidní účinnosti delší dobu (čím delší doba, tím výhodnější) během vegetačního období plodiny. Mnoho herbicidů známých v oboru má schopnost dostatečně hubit plevele pouze 2 nebo 3 týdny, nebo v některých výhodnějších případech snad až po dobu 4 až 6 týdnů, dokud látka neztratí své účinné fyto toxické vlastnosti. Jednou z nevýhod většiny dosavadních herbicidů je tedy jejich poměrně krátká životnost v půdě.

Jinou nevýhodou některých dosavadních herbicidů, poněkud se týkající životnosti herbicidů v půdě za normálního počasí, je jejich citlivost na vyluhování do půdy a z toho vyplývající ztráty herbicidních účinků za vysokých srážek deaktivujících mnoho herbicidů.

Další nevýhodou mnoha dosud známých herbicidů je omezení jejich použití na určité druhy půdy, tj. zatímco jsou určité herbicidy účinné v půdách obsahujících malé množství organických látek, jsou neúčinné v půdách o vysokém obsahu organických látek nebo naopak. Výhodné je tedy, aby byl herbicid účinný ve všech typech půd v rozmezí lehké organické půdy do těžké jílovité půdy a půdy hnojené.

Jinou další nevýhodou mnoha dosavadních herbicidů je omezení na určitý účinný způsob aplikace, tj. na preemergentní povrchovou aplikaci nebo například způsob aplikace herbicidu před setím vpravením do půdy. Je vysoce žádoucí, aby herbicid mohl být aplikován každým způsobem aplikace, ať povrchovou aplikací nebo vpravením do půdy před setím.

Konečně jistou nevýhodou některých herbicidů je nutnost dodržování zvláštního zacházení při manipulaci s nimi vzhledem k jejich toxicitě. Dalším požadavkem je tedy, aby byl herbicid bezpečný při manipulaci.

Cílem tohoto vynálezu je tedy poskytnout skupinu sloučenin s herbicidními účinky, které překonávají výše uvedené nedostatky známých látek a jejich výhody se násobí.

Cílem tohoto vynálezu je poskytnout herbicidy selektivně hubící těžko hubitelné jednoleté plevely jako je *Texas panicum*, *Rottboelia exaltata*, *Panicum miliaceum*, *Brachiaria plantaginea*, *Oryza rufipogon*, *Sorghum bicolor* a semenáče široku halepského, za současného hubení nebo potlačení růstu mnoha méně rezistentních vytrvalých a jednoletých plevelů uvedených výše, a nepoškozujících pěstované plodiny, které zahrnují mnoho plodin jako sojové boby, bavlník, arašídý, řepku, keříčkové fazole, vojtěšku a/nebo druhy zeleniny.

Dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout prodloužení doby herbicidní účinnosti v půdě až na rozmezí nejméně do 12 týdnů.

Dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout herbicidy, které jsou rezistentní k výluhu a ředění způsobenými extrémními vlhkostmi, například při vysokých vodních srážkách.

Dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout herbicidy, které jsou účinné v širokém rozmezí druhů půd, například od lehce-středně organické půdy do těžké jílovité a hnojené.

Další výhodou herbicidů podle vynálezu je dostupnost různých způsobů aplikace, tj. preemergentní povrchové aplikace a aplikace vpravením do půdy před setím.

Konečně výhodou herbicidů podle vynálezu je, že jsou bezpečné a nevyžadují zvláštní manipulaci.

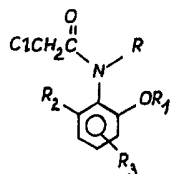
Výše uvedené a další cíle tohoto vynálezu budou zřejmější z detailního popisu uvedeného dále.

Tento vynález se týká herbicidně účinných látek, herbicidních přípravků obsahujících tyto látky jako účinnou složku a způsobu použití uvedených přípravků v různých plodinách.

Nyní bylo zjištěno, že vybraná skupina 2-halogenacetanilidů, vyznačující se určitou kombinací alkylových skupin na atomu dusíku a v jedné poloze orto-anilidového zbytku a určitých alkoxy skupin v další orto-poloze, má nečekané a vynikající herbicidní vlastnosti vůči herbicidům dosud známým, včetně sloučenin velmi blízkých oblasti těchto látek.

Základním rysem herbicidních přípravků podle vynálezu je jejich schopnost hubení mnoha druhů plevelů, včetně plevelů hubitelných běžnými herbicidy a navíc mnoha druhy plevelů, které jednotlivě a/nebo společně dříve unikaly hubení použitím jen jedné skupiny z dosud známých herbicidů, přičemž nepoškozuji pěstovanou plodinu a to vzhledem k mnoha plodinám zahrnujícím sojové boby, bavlník, arašídý, řepku, keříčkové fazole, vojtěšku a další. Zatímco dosud známé herbicidy jsou účinné při hubení různých druhů plevelů obsahujících však někdy plevely rezistentní, jedinečné herbicidy podle tohoto vynálezu se projevily jako účinné v hubení nebo značném omezení mnoha rezistentních plevelů, zejména jednoletých plevelů jako je *Texas panicum*, *Rottboelia exaltata*, *Panicum miliaceum*, *Brachiaria plantaginea*, *Oryza rufipogon*, *Sorghum bicolor*, semenáče široku halepského, za současného hubení a/nebo omezení dalších méně rezistentních vytrvalých a jednoletých plevelů.

Sloučeniny podle vynálezu mají obecný vzorec



kde znamená

R metyl nebo etyl,  
 $R_1$   $C_{1-6}$  alkyl, výhodně  $C_{3-5}$  alkylové skupiny,  
 $R_2$  metyl, etyl nebo terc.butyl, výhodně metyl a  
 $R_3$  vodík nebo metyl v meta-poloze, výhodně vodík,  
 s tím omezením, že

když R je etyl, je  $R_1$  n-butyl,  $R_2$  je metyl a  $R_3$  je vodík, když  $R_3$  je metyl, R a  $R_2$  znamenají také metyl a  $R_1$  je isopropyl nebo n-butyl, když  $R_3$  je vodík a R a  $R_2$  znamenají oba metyl,  $R_1$  je etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, sek.butyl, n-pentyl, isopentyl, 2-metylbutyl, 1-metylpentyl, 2-metylpentyl nebo 1,3-dimetylbutyl, když  $R_2$  je etyl, je R metyl a  $R_1$  isopropyl a když  $R_2$  je terc.butyl, R a  $R_1$  znamenají oba metyl.

Výhodné sloučeniny podle vynálezu jsou:

N-metyl-2'-isopentyloxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-metyl-2'-n-propoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-metyl-2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-metyl-2'-sek.butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-etyl-2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-metyl-2'-isopropoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-metyl-2'-isobutoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid,  
 N-metyl-2'-isopropoxy-6'-etyl-2-chloracetanilid.

Využití sloučenin podle vynálezu ve formě účinných složek herbicidních přípravků a způsob jejich použití budou popsány dále.

Látky podle vynálezu lze připravit mnoha způsoby. Tyto látky lze například připravit způsobem zahrnujícím N-alkylaci aniontu příslušného sekundárního 2-halogenacetanilidu vhodným alkylačním činidlem za základních podmínek. Tento N-alkylační postup je popsán v příkladech 1 a 2.

#### Příklad 1

Příklad popisuje přípravu jedné z výhodných sloučenin, N-metyl-2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilidu. Při postupu se použije jako alkylační činidlo k přípravě N-alkyl-2-chloracetanilidu z odpovídajícího aniontu sek.amidu dimetylsulfát.

4,9 g (0,02 mol) 2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilidu, 2,6 g (0,02 mol) dimetylsulfátu a 2,0 g triethylbenzylamoniumbromidu se smísí ve 250 ml metylenchloridu. Při teplotě 15 °C se pak najednou přidá padesát mililitrů 50% roztoku hydroxidu sodného a směs se míchá po dobu dvou hodin. Přidá se 100 ml vody a vzniklé vrstvy se oddělí. Organická vrstva se promyje vodou, vysuší síranem hořečnatým a destiluje z línkové baňky. Získá se čirá kapalina o teplotě varu 135 °C při 0,07 mm Hg ve výtěžku 78 % (4,2 g), která stáním krystaluje v bezbarvou látku teploty tání 41 až 42,5 °C.

Analýza pro  $C_{14}H_{20}ClNO_2$ :

vypočteno: 62,33 % C, 7,4 % H, 13,14 % Cl  
nalezeno: 62,34 % C, 7,49 % H, 13,16 % Cl.

Produkt byl identifikován jako N-metyl-2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid.

#### Příklad 2

Ke chlazené směsi (15 °C) 2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilidu, 5,6 g (0,022 mol), 4,0 g (0,024 mol) dietylsulfátu a 2,2 g trietylbenzylemoniumbromidu ve 250 ml metylenchloridu se najednou přidá 50 ml 50% roztoku hydroxidu sodného a směs se 5 minut míchá. Přidá se 150 ml vody a vzniklé vrstvy se oddělí. Organická vrstva se promyje vodou, vysuší síranem hořečnatým a pak se odpaří v límcové baňce za vzniku 4,1 g (66% výtěžek) čiré kapaliny o teplotě varu 114 °C při 0,05 mm Hg.

Analýza pro  $C_{15}H_{22}ClNO_2$ :

vypočteno: 63,48 % C, 7,81 % H, 12,49 % Cl,  
nalezeno: 63,50 % C, 7,85 % H, 12,48 % Cl.

Produkt byl identifikován jako N-etyl-2'-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid.

#### Příklady 3 až 19.

V podstatě stejnými způsoby jako v příkladech 1 a 2, za stejných obecných podmínek, za použití stejných množství reagujících látek, ale náhradou příslušným sek.anilidem umožňujícím získání odpovídajícího N-alkylovaného konečného produktu se připraví další N-metyl-2-halogenacetanilidy výše uvedeného vzorce. Tyto látky jsou uvedeny v tabulce I.

Tabulka I

| Příklad<br>č. | Sloučenina                                             | Empirický<br>vzorec  | T. v. °C<br>(mm Hg)  | Analýza |           |          |
|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|---------|-----------|----------|
|               |                                                        |                      |                      | Prvek   | Vypočteno | Nalezeno |
| 3             | N-metyl-2'-isopentoxy-6'-<br>-metyl-2-chloracetanilid  | $C_{15}H_{22}ClNO_2$ | 120 (0,05)           | C       | 63,48     | 63,38    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,81      | 7,80     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 12,49     | 12,44    |
| 4             | N-metyl-2'-n-propoxy-6'-<br>-metyl-2-chloracetanilid   | $C_{13}H_{18}ClNO_2$ | 130 (0,15)           | C       | 61,05     | 60,88    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,09      | 7,12     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 13,86     | 13,70    |
| 5             | N-metyl-2'-sek.butoxy-6'-<br>-metyl-2-chloracetanilid  | $C_{14}H_{20}ClNO_2$ |                      | C       | 62,33     | 62,16    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,47      | 7,50     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 13,14     | 13,10    |
| 6             | N-metyl-2'-isopropoxy-6'-<br>-metyl-2-chloracetanilid  | $C_{13}H_{18}ClNO_2$ | 127 (0,03)           | C       | 61,05     | 61,05    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,09      | 7,09     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 13,86     | 13,83    |
| 7             | N-metyl-2'-isopropoxy-6'-<br>-etyl-2-chloracetanilid   | $C_{14}H_{20}ClNO_2$ | 105 (0,01)           | C       | 62,33     | 62,40    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,47      | 7,52     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 13,14     | 13,03    |
| 8             | N-metyl-2'-isobutoxy-6'-<br>-metyl-2-chloracetanilid   | $C_{14}H_{20}ClNO_2$ | 115 (0,03)           | C       | 62,33     | 62,32    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,47      | 7,49     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 13,14     | 13,12    |
| 9             | N-metyl-2'-metoxy-6'-terc.-<br>butyl-2-chloracetanilid | $C_{14}H_{20}ClNO_2$ | 99 až 100<br>(t. t.) | C       | 62,33     | 62,25    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 7,47      | 7,51     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 13,14     | 13,14    |
| 10            | N-metyl-2'-etoxy-6'-metyl-<br>-2-chloracetanilid       | $C_{12}H_{16}ClNO_2$ | 57 až 58<br>(t. t.)  | C       | 59,63     | 59,63    |
|               |                                                        |                      |                      | H       | 6,67      | 6,71     |
|               |                                                        |                      |                      | Cl      | 14,67     | 14,67    |

## pokračování tabulky I

| Příklad<br>č. | Sloučenina                                                      | Empirický<br>vzorec  | T. v. °C<br>(mm Hg)         | Analýza      |                        |                        |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
|               |                                                                 |                      |                             | Prvek        | Vypočteno              | Nalezeno               |
| 11            | N-metyl-2'-(1-methylpentoxy)-<br>-6'-metyl-2-chloracetanilid    | $C_{16}H_{24}ClNO_2$ | 120 (0,08)                  | C<br>H<br>Cl | 64,53<br>8,12<br>11,90 | 64,42<br>8,15<br>11,89 |
| 12            | N-metyl-2'-n-pentoxy-6'-me-<br>tyl-2-chloracetanilid            | $C_{15}H_{22}ClNO_2$ | 125 (0,12)                  | C<br>H<br>Cl | 63,48<br>7,81<br>12,49 | 63,36<br>7,81<br>12,50 |
| 13            | N-metyl-2'-n-propoxymetyl-<br>-6'-metyl-2-chloracetanilid       | $C_{14}H_{20}ClNO_2$ | 120 až 160<br>(0,05 až 0,1) | C<br>H<br>N  | 62,33<br>7,47<br>5,19  | 61,59<br>7,51<br>-     |
| 14            | N-metyl-2'-isopropoxy-5',6'-<br>-dimetyl-2-chloracetanilid      | $C_{14}H_{20}ClNO_2$ | 121<br>(0,01)               | C<br>H<br>Cl | 62,33<br>7,47<br>13,14 | 62,65<br>6,84<br>13,17 |
| 15            | N-metyl-2'-n-butoxy-6',6'-di-<br>metyl-2-chloracetanilid        | $C_{15}H_{22}ClNO_2$ | 108<br>(0,07)               | C<br>H<br>Cl | 63,48<br>7,81<br>12,49 | 63,54<br>7,80<br>12,48 |
| 16            | N-metyl-2'-butoxy-5',6'-dimetyl-<br>-2-chloracetanilid          | $C_{15}H_{22}ClNO_2$ | 46 až 47<br>(t. t.)         | C<br>H<br>Cl | 63,48<br>7,81<br>12,49 | 63,56<br>7,82<br>12,52 |
| 17            | N-metyl-2'-(2-methylpentoxy)-<br>-6'-metyl-2-chloracetanilid    | $C_{16}H_{24}ClNO_2$ | 116<br>(0,03)               | C<br>H<br>Cl | 64,53<br>8,12<br>11,90 | 64,59<br>8,11<br>11,96 |
| 18            | N-metyl-2'-(2-methylbutoxy)-<br>-6'-metyl-2-chloracetanilid     | $C_{15}H_{22}ClNO_2$ | 120<br>(0,06)               | C<br>H<br>Cl | 63,48<br>7,81<br>12,49 | 63,53<br>7,85<br>12,45 |
| 19            | N-metyl-2'-(1,3-dimethylbutoxy)-<br>-6'-metyl-2-chloracetanilid | $C_{16}H_{23}ClNO_2$ | 128<br>(0,15)               | C<br>H<br>Cl | 64,53<br>8,12<br>11,90 | 64,49<br>8,14<br>11,89 |

Sekundární anilidy, které se používají jako výchozí látky ve výše uvedeném N-alkylačním postupu se připraví známými způsoby, například halogenacylací odpovídajícího anilinu. Na-příklad sekundární anilid použitý v příkladu 1 se připraví následujícím způsobem:

27,4 g (0,0153 mol) 2-n-butoxy-6-metylanilinu ve 250 ml metylenchloridu se intenzivně míchá s roztokem 10% hydroxidu sodného (0,25 mol) a současně se během třiceti minut přidá roztok 17,4 g (0,0154 mol) chloracetylchloridu v metylenchloridu. Teplota se při tom udržuje mezi 15 až 25 °C vnějším chlazením. Reakční směs se pak míchá dalších 60 minut. Poté se vrstvy oddělí, metylenchloridová vrstva se promyje vodou, vysuší a odpaří ve vakuu za vzniku 28,3 g bílé pevné látky o teplotě tání 127 až 128 °C.

Analýza pro  $C_{13}H_{18}ClNO_2$

vypočteno: 61,05 % C, 7,09 % H, 13,86 % Cl,  
nalezeno: 61,04 % C, 7,08 % H, 13,86 % Cl.

Produkt byl identifikován jako 2'-n-butoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid.

Sekundární anilidy použité jako výchozí látky v příkladech 3 až 19 se připraví podobným způsobem.

Primární aminy užívané k přípravě uvedených sekundárních anilidů lze připravit známými způsoby, například redukcí odpovídajícího 2-alkoxy-6-alkyl-nitrobenzenu v etanolu za použití kyslíčnicku platiničitého jako katalyzátoru.

Jak je uvedeno výše, sloučeniny podle vynálezu se ukázaly být účinnými herbicidy, zejména preemergentními herbicidy, ačkoliv vykazaly také postemergentní účinnost. Preemergentní testy účinnosti látek podle vynálezu zahrnují jak testy ve skleníku, tak testy na poli. V testech ve skleníku se herbicid aplikuje buď povrchově po zasetí semen nebo vegetativních výhonků, nebo vpravením do určitého množství zeminy, která se aplikuje jako krycí vrstva přes testovaná semena v předem osázených nádobách. Při polních testech se herbicid vpraví před setím ("P.P.I.") do půdy, tj. herbicid se aplikuje na povrch půdy, pak se vhodnými způsoby do půdy vmísí a poté se půda osází semeny pěstované plodiny.

Způsob povrchové aplikace herbicidu použitý při zkouškách ve skleníku se provede následujícím způsobem:

Nádoby, například hliníková korýtka o rozměrech 24,13 cm x 13,34 cm x 6,99 cm nebo hrnky z plastické hmoty o rozměrech 9,53 cm x 9,53 cm x 7,62 cm s drenážními děrami na dně, se naplní po okraj Rayovou prachovitou zeminou, která se pak upěchuje do vzdálenosti 1,27 cm od vrchního okraje nádoby. Nádoby se pak osázejí semeny rostlinného druhu, který je zkoušen, a povrch se pak pokryje 1,27 cm vrstvou testované zeminy. Herbicid se poté aplikuje na povrch zeminy pásovým rozprašovačem v dávce 187 l/ha a tlaku 2,11 kg/cm<sup>2</sup>. Každá nádoba se zavlaží shora 0,64 cm vody, umístí ve skleníku a zavlažuje spodem podle potřeby. V alternativním způsobu lze závlahu shora vynechat. Vyhodnocení herbicidních účinků se provede asi tři týdny po ošetření.

Použití herbicidů vpravením do půdy při testech ve skleníku se provede následujícím způsobem:

Do hliníkových hrnků se vpraví ornice dobré kvality a upěchuje do hloubky tří osmin až jedné poloviny palce od vrchního okraje hrnku. Na povrch zeminy se umístí předem stanovený počet semen nebo vegetativních výhonů různých druhů plevelů. Zemina nutná k doplnění nádob po zasetí semen nebo vegetativních výhonů se do nádoby odváží. Tato zemina a známé množství účinné látky, použité v rozpuštěné formě nebo v suspenzi smáčivého prášku se intenzívně promísí a použije k převrstvení zeminy v připravených nádobách. Takto připravené nádoby se shora zavlaží v dávce odpovídající 0,64 cm srážek a pak se zavlažují spodem podle potřeby dostatečné vláhý pro klíčení a růst. V alternativním způsobu se závlaha horem vy-pouští. Vyhodnocení účinků se provede asi 2 až 3 týdny po setí a ošetření herbicidem.

V tabulkách II a III jsou shrnuty výsledky testů preemergentní účinnosti sloučenin podle vynálezu; v těchto testech byly herbicidy aplikovány vpravením do půdy a byla prováděna pouze spodní závlaha; znaménko (-) znamená, že uvedená rostlina nebyla zkoušena. Herbicidní účinek byl hodnocen pomocí stupnice založené na procentech poškození každého pěstovaného druhu. Stupně jsou definovány následovně:

| <u>% kontroly</u> | <u>Stupeň</u> |
|-------------------|---------------|
| 0 až 24           | 0             |
| 25 až 49          | 1             |
| 50 až 74          | 2             |
| 75 až 100         | 3             |

Ve skupině testů, jejichž výsledky jsou uvedeny v tabulce II byly použity rostliny označené v tabulce následujícím způsobem:

|   |                      |
|---|----------------------|
| A | Cirsium arvense      |
| B | řepěň                |
| C | Abutilon theophrasti |
| D | povíjnice            |
| E | merlíky              |
| F | Polygonum hydropiper |

|   |                 |
|---|-----------------|
| G | žlutý šáchor    |
| H | pýr plazivý     |
| I | čirok halepský  |
| J | Bromus tectorum |
| K | ježatka         |

T a b u l k a II

Freemergentně

| Sloučenina<br>z příkladu<br>č. | kg/ha | D r u h y r o s t l i n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|-------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                |       | A                       | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
| 1                              | 11,2  | 3                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2                              | 11,2  | 3                       | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | - | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 3                              | 11,2  | 3                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 4                              | 11,2  | 3                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 2                       | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5                              | 11,2  | 3                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 6                              | 11,2  | 3                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 7                              | 11,2  | 3                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8                              | 11,2  | 3                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9                              | 11,2  | 3                       | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 10                             | 11,2  | 2                       | 0 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 11                             | 11,2  | 3                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 2                       | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 12                             | 11,2  | 3                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 13                             | 11,2  | -                       | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | -                       | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | - | 3 | 3 |
| 14                             | 11,2  | 3                       | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 0                       | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 15                             | 11,2  | 1                       | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 2                       | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 |
| 16                             | 11,2  | 3                       | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 2                       | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 17                             | 11,2  | 3                       | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 18                             | 11,2  | 3                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 19                             | 11,2  | 3                       | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 5,6   | 3                       | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |

Tyto sloučeniny byly dále zkoušeny výše uvedeným způsobem na následující druhy rostlin:

|   |                      |
|---|----------------------|
| L | sojové boby          |
| M | cukrová řepa         |
| N | pšenice              |
| O | rýže                 |
| P | čirok                |
| B | řepěň                |
| Q | opletka svlačcovitá  |
| D | povíjnice            |
| R | Sesbania exaltata    |
| E | merlíky              |
| F | Polygonum hydropiper |
| C | Abutilon theophrasti |
| J | Bromus tectorum      |
| S | Panicum Spp.         |
| K | ježatka              |
| T | rosička              |

Výsledky jsou uvedeny v tabulce III.

T a b u l k a III

Preemergentně

| Sloučenina<br>z příkladu<br>č. | kg/ha | D r u h y r o s t l i n |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|-------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                |       | L                       | M | N | O | P | B | Q | D | R | E | F | C | J | S | K | T |
| 1                              | 5,6   | 3                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 2                       | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0                       | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0                       | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 |
|                                | 0,006 | 0                       | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 |
| 2                              | 5,6   | 1                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 1,12  | 0                       | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,28  | 0                       | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,06  | 0                       | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | - |
|                                | 0,01  | 0                       | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - |
|                                | 0,006 | 0                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - |
| 3                              | 5,6   | 2                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 1                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 1                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0                       | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0                       | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,006 | 0                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4                              | 5,6   | 2                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0                       | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0                       | 2 | 3 | 3 | 3 | - | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0                       | 1 | 1 | 1 | 3 | - | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
|                                | 0,006 | 0                       | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5                              | 5,6   | 3                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 2                       | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0                       | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |

pokračování tabulky III

| Sloučenina<br>z příkladu<br>č. | kg/ha | Druhy rostlin |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                |       | L             | M | N | O | P | B | Q | D | R | E | F | C | J | S | K | T |
| 6                              | 0,06  | 0             | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 |
|                                | 0,006 | 0             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
|                                | 5,6   | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 1,12  | 2             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 1 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | - |
| 7                              | 5,6   | 1             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 1             | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 |
|                                | 0,006 | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 8                              | 5,6   | 2             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 |
| 9                              | 5,6   | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 1             | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| 10                             | 5,6   | 2             | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 11                             | 5,6   | 1             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 1 | 2 | 3 | 3 | - | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 12                             | 5,6   | 2             | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 0 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 |
| 13                             | 5,6   | 1             | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | - |

## pokračování tabulky III

| Sleučenína<br>z příkladu<br>č. | kg/ha | Druhy rostlin |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|-------|---------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                |       | L             | M | N | O | P | B | Q | D | R | E | F | C | J | S | K | T |
| 14                             | 5,6   | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 2             | 3 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 2             | 2 | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
|                                | 0,006 | 0             | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 15                             | 5,6   | 2             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 16                             | 5,6   | 1             | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 1 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,06  | 0             | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 3 | - |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | - |
| 17                             | 5,6   | 0             | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 1,12  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | - |
|                                | 0,06  | 0             | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | - |
|                                | 0,01  | 0             | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | - |
| 18                             | 5,6   | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 1,12  | 0             | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,28  | 0             | 2 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,06  | 0             | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|                                | 0,01  | 0             | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 |

Herbicidy podle vynálezu projevily nečekaně výhodné vlastnosti jako preemergentní herbicidy, zejména při selektivním hubení obtížně hubitelných jednoletých plevelů, jako je *Panicum panicum*, semenáče čiroku halepského, *Sorghum bicolor*, *Brachiaria plantaginea*, *Panicum miliaceum*, *Oryza rufipogon* a *Rottboellia exaltata* za současného hubení nebo omezení mnoha dalších méně rezistentních vytrvalých a jednoletých plevelů.

Selektivní hubení a zvýšení omezení růstu výše uvedených plevelů látkami podle vynálezu bylo zjištěno u různých plodin, zahrnujících sojové boby, bavlník, arašíd, řepku a keříčkové fazole. V některých testech při různých aplikačních dávkách se projevil selektivní herbicidní účinek při pěstování cukrové řepy a hrachu. Nicméně jsou určité plodiny, zejména travní, obvykle méně snášitelné k herbicidům podle vynálezu, než výše uvedené plodiny.

K ilustraci nečekaně výhodných vlastností sloučenin podle vynálezu, jak absolutních tak relativních, byly provedeny ve skleníku srovnávací testy s látkami majícími nejbližší chemickou strukturu a známými v oboru. Tyto látky jsou označeny následovně:

A. N-terc.butyl-2-metox-2-chloracetanilid. (Příklad 13, US patent 3 268 584.)

B. 2'-terc.butyl.6'-metox-2-chloracetanilid. (Příklad 67, US patent 3 442 945.)

C. N-isopropyl-2-chloracetanilid (běžný název "propachlor"). US patent 2 863 752 (Re patent 26 961); Propachlor je uveden ve výše citovaných US patentech 3 773 492 a 4 152 137 a je účinnou složkou komerčního herbicidu "Ramrod<sup>R</sup>", ochrannou známkou fy Monsanto Company.

V dále uvedených údajích jsou aplikační dávky herbicidů označeny jako "GR<sub>15</sub>" a "GR<sub>85</sub>", tyto dávky jsou uvedeny v kg/ha. GR<sub>15</sub> definuje maximální dávku herbicidu vyvolávající 15% nebo menší ztrátu úrody a GR<sub>85</sub> definuje minimální dávku herbicidu postačující k 85% inhibici plevelů. Dávky vyjádřené jako GR<sub>15</sub> a GR<sub>85</sub> jsou užity jako míra možného komerčního použití. Je však zřejmé, že vhodné komerční herbicidy mohou vykazovat větší nebo menší stupeň poškození rostlin, v přiměřených mezích.

Dalším kritériem účinnosti sloučeniny jako selektivního herbicidu je "faktor selektivity" ("SF") pro herbicid v daných plodinách a plevelích. Faktor selektivity je mírou vzájemného poměru odolnosti plodiny a poškození plevelu a je vyjádřen poměry výrazů GR<sub>15</sub>/GR<sub>85</sub>, tj. dávka GR<sub>15</sub> týkající se pěstované plodiny se dělí dávkou GR<sub>85</sub> týkající se plevelu, přičemž obě dávky jsou v kg/ha. V tabulkách uvedených dále jsou faktory selektivity uvedeny v závorkách za údaji GR<sub>85</sub> pro každý plevel; výraz "NS" znamená neselektivní. Mezní nebo problematická selektivita je označena znaménkem (-); prázdné místo znamená, že uvedená rostlina nebyla v testu zkoušena, nebo že tato rostlina nevyklíčila.

Vzhledem k tomu, že odolnost pěstované plodiny a schopnost hubení plevelů spolu vzájemně souvisí, je opodstatněná krátká diskuse těchto vztahů, zahrnutých v selektivních faktorech. Obecně je žádoucí, aby faktory odolnosti pěstované plodiny, tj. tolerované množství herbicidů, byly vysoké, protože je často žádoucí z různých důvodů použití vyšších koncentrací herbicidů. Naopak je žádoucí, aby dávky herbicidů, které dostatečně hubí plevely, byly malé, tj. aby herbicid měl vysokou jednotkovou účinnost z ekonomických a případně ekologických důvodů. Nicméně malé aplikační dávky herbicidů nemohou být dostatečné při hubení určitých druhů plevelů a je použití vyšších dávek žádoucí. Nejlepšími herbicidy jsou tedy ty, které hubí nejvíce druhů plevelů nejmenším množstvím herbicidu a poskytují nejvyšší stupeň odolnosti plodiny, tj. její snášenlivosti. Podle výše uvedeného tedy "faktory selektivity" vyjadřují kvantitativní vztah mezi odolností pěstované plodiny a hubením plevelů. Pokud jde o faktory selektivity uvedené v tabulkách, čím vyšší numerická hodnota, tím vyšší je selektivita herbicidu na daný plevel v pěstované plodině.

V prvním srovnávacím testu, jehož výsledky jsou uvedeny v tabulce IV, jsou uvedeny preemergentní účinnosti stanovené ve skleníku srovnávající účinnost sloučeniny z příkladu 1, představující sloučeniny podle vynálezu, s důležitými sloučeninami známými v oboru - viz sloučeniny A, B a C, jako selektivních herbicidů vůči jednotlivým plevelům běžně doprovázejícím sojové boby. Údaje uvedené v tabulce IV byly získány pro všechny sloučeniny za stejných podmínek, tj. vpravením do půdy a počáteční závlahou shora; uvedené údaje znamenají průměry dvou opakovaných pokusů pro každou sloučeninu. Sloučenina podle příkladu 1 byla užita ve formě dvou různých vzorků a údaj v tabulce znamená průměr hodnot obou zkoušených vzorků. Druhy plevelů zařazených do testu jsou v tabulce označeny následujícími zkratkami: Texas panicum (TP), semenáče široku halepského (SJG), Sorghum bicolor (SC), Bracharia plantaginea (AG), Panicum miliaceum (WPM), Panicum dichotomiflorum (FP), Oryza rufipogon (RR) a Rottboelia exaltata (IG).

T a b u l k a IV

| Slou-<br>ženina | GR <sub>15</sub> dávka<br>(kg/ha)<br>sojové boby | GR <sub>85</sub> dávka<br>(kg/ha) |               |              |           |               |           |            |               |
|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|-----------|---------------|-----------|------------|---------------|
|                 |                                                  | TP                                | SJG           | -AG          | WPM       | FP            | RR        | IG         | SC            |
| A               | > 1,12                                           | > 1,12(-)                         | > 1,12(-)     | > 1,12(-)    | > 1,12(-) | > 1,12(-)     | > 1,12(-) | > 1,12(-)  | > 1,12(-)     |
| B               | > 1,12                                           | > 1,12(-)                         | > 1,12(-)     | > 1,12(-)    | > 1,12(-) | > 1,12(-)     | > 1,12(-) | > 1,12(-)  | > 1,12(-)     |
| C               | > 1,12                                           | > 1,12(-)                         | > 1,12(-)     | > 1,12(-)    | > 1,12(-) | 0,12(>9,3)    | > 1,12(-) | > 1,12(-)  | > 1,12(-)     |
| př. 1.          | 0,71                                             | 0,11(6,5)                         | < 0,07(>10,2) | < 0,07(10,2) | 0,14(5,1) | < 0,07(>10,2) | 0,18(3,9) | 0,07(10,2) | < 0,07(>10,2) |

Podle údajů uvedených v tabulce IV lze zjistit, že pokud se týká hubení plevelů, nevýkázala žádná ze zkoušených dříve známých látek pozitivní herbicidní účinek vůči žádnému z plevelů v sojových bobech při maximální aplikační dávce 1,12 kg/ha, s jedinou výjimkou, a to účinky sloučeniny C vůči *Panicum dichotomiflorum*. I zde byl selektivitní faktor o jednotku nižší než u faktoru sloučeniny z příkladu 1. Naproti tomu, sloučenina z příkladu 1 ničila selektivně každý plevel zařazený do testu při mimořádně nízkých aplikačních dávkách, zatímco sojové boby byly odolné až do dávky 0,71 kg/ha. Zvláštní význam má údaj, že látka z příkladu 1 hubila semenáče čiroku halepského, *Sorghum bicolor*, *Brachiaria plantaginosa*, *Panicum dichotomiflorum* a *Rottboelia exaltata* v dávkách 0,07 kg/ha (minimální použitá dávka) nebo menších a také hubila zbývající plevele, tj. *Texas panicum*, *Panicum miliaceum* a *Oryza rufipogon* v dávkách pouhých 0,10, 1,14 a 0,18 kg/ha.

Další testy ve skleníku byly provedeny pro porovnání vzájemného herbicidního účinku známých látek A-C se sloučeninami podle příkladů 1, 3-5 a 8-17, představujících sloučeniny podle vynálezu. Tyto testy byly provedeny popsáním způsobem vpravení herbicidu do půdy při aplikačních dávkách v rozmezí od 0,07 do 1,12 kg/ha a počáteční závlahou shora s následovnou spodní závlahou podle potřeby. Vyhodnocení bylo provedeno 19 dní po ošetření. Výsledky těchto dalších testů jsou uvedeny v tabulce V. Názvy plevelů jsou zkráceny podobně jako v tabulce IV a faktory selektivity jsou uvedeny v závorkách po uvedených dávkách GR<sub>85</sub> pro každý plevel.

Tabulka V

| Slou-<br>čenina | GR <sub>15</sub> dávka<br>(kg/ha) |                | GR <sub>95</sub> dávka<br>(kg/ha) |                |                |               |                |
|-----------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
|                 | sojové boby                       |                | TP                                | SJG            | SC             | AG            | WFM            |
|                 |                                   |                |                                   |                |                |               | FP             |
|                 |                                   |                |                                   |                |                |               | RR             |
| A               | > 1,12                            | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)                        | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)    | > 1,12 (-)     |
| B               | > 1,12                            | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)                        | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)    | > 1,12 (-)     |
| C               | > 1,12                            | 1,12 (>1,0)    | > 1,12 (-)                        | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)     | > 1,12 (-)    | 1,12 (>1,0)    |
| pr. 1           | > 1,12                            | < 0,07 (>16,0) | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | < 0,07 (>16,0) | < 0,14 (>8,0) | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 3           | > 1,12                            | 0,07 (>16,0)   | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | 0,14 (>8,0)    | 0,14 (>8,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 4           | > 1,12                            | 0,09 (>12,0)   | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | 0,07 (>16,0)   | 0,07 (>16,0)  | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 5           | > 1,12                            | 0,07 (>16,0)   | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | < 0,07 (>16,0) | 0,14 (>8,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 8           | > 1,12                            | 0,14 (>8,0)    | 0,07 (>16,0)                      | 0,07 (>16,0)   | 0,09 (>12,0)   | 0,14 (>8,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 9           | 1,12                              | 0,28 (>4,0)    | 0,14 (>8,0)                       | 0,14 (>8,0)    | 0,50 (>2,2)    | 0,28 (>4,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 10          | > 1,12                            | 0,56 (>2,0)    | 0,07 (>16,0)                      | 0,07 (>16,0)   | 0,28 (>4,0)    | 0,09 (>12,0)  | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 11          | > 1,12                            | 0,28 (>4,0)    | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | 0,28 (>4,0)    | 0,09 (>12,0)  | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 12          | > 1,12                            | 0,28 (>4,0)    | 0,07 (>16,0)                      | 0,07 (>16,0)   | 0,20 (>5,6)    | 0,14 (>8,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 13          | 1,12                              | 0,28 (>4,0)    | 0,14 (>8,0)                       | 0,14 (>8,0)    | 0,28 (>4,0)    | 0,38 (>3,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 14          | 0,56                              | 0,14 (>4,0)    | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | 0,14 (>4,0)    | 0,28 (>2,0)   | 0,07 (>8,0)    |
| pr. 15          | > 1,12                            | 0,56 (>2,0)    | 0,19 (>5,9)                       | 0,19 (>5,9)    | 1,12 (>1,0)    | 0,56 (>2,0)   | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 16          | 1,12                              | 0,28 (>4,0)    | < 0,07 (>16,0)                    | < 0,07 (>16,0) | 0,14 (>8,0)    | 0,09 (>12,0)  | < 0,07 (>16,0) |
| pr. 17          | > 1,12                            | 0,56 (>2,0)    | 0,28 (>4,0)                       | 0,28 (>4,0)    | 0,14 (>8,0)    | 0,12 (>9,3)   | 0,07 (>16,0)   |

K údajům uvedeným v tabulce V lze uvést, že v rozsahu aplikačních dávek těchto testů nevykázala sloučenina A selektivní herbicidní účinek vůči žádnému zkoušenému plevelu v sojových bobech, sloučenina B vykazala pouze částečný selektivní herbicidní účinek vůči *Panicum dichotomiflorum* (není významně rezistentním plevelem) a sloučenina C selektivně hubila pouze *Panicum dichotomiflorum* a částečný herbicidní účinek vykazala vůči *Texas panicum*, *Brachiaria plantaginea* a *Oryza rufipogon*. Až na ojedinělé výjimky - účinky látky C vůči *Panicum dichotomiflorum* (GR<sub>85</sub> 0,28 kg/ha) a látky B vůči *Brachiaria plantaginea* a *Panicum dichotomiflorum* (GR<sub>85</sub> 1,00 kg/ha) - nehubila žádná ze zkoušených dříve známých látek žádné z plevelů zařazených do testů v dávkách nižších než 1,12 kg/ha.

Až na ojedinělé případy účinků vůči určitým druhům plevelů s touto skutečností ostře kontrastují účinky všech látek podle vynálezu, které vykazaly nečekaně vhodné selektivní herbicidní účinky vůči všem plevelům v sojových bobech. Pouze v několika případech se projevila pouze částečná herbicidní účinnost, například v účincích sloučenin podle příkladů 8 a 17 vůči *Oryza rufipogon*, sloučeniny podle příkladu 9 vůči *Panicum miliaceum* a *Oryza rufipogon*, sloučeniny podle příkladu 14 vůči *Panicum miliaceum* a sloučeniny podle příkladu 15 vůči *Sorghum bicolor*. Mimoto na rozdíl od dosud známých látek (s výše uvedenými výjimkami) hubily všechny sloučeniny podle vynálezu všechny plevele při mimořádně nízkých aplikačních dávkách v rozmezí od ne více než 0,56 kg/ha až k méně než 0,07 kg/ha a prokázaly tak pozoruhodnou účinnost jak z absolutního hlediska vzhledem k vysoce rezistentním druhům zkoušených plevelů (mimo *Panicum dichotomiflorum*) a zvláště vzhledem k neschopnosti nejbližších známých sloučenin v oboru hubit kterýkoli z testovaných plevelů mimo výše uvedené výjimky.

Výhodné sloučeniny podle vynálezu byly dále zkoušeny na poli pro stanovení jejich selektivní preemergentní herbicidní účinnosti a životnosti v půdě vůči jednoletým plevelům, jako *Texas panicum*, *Acanthospermum hispidum* a *Richardia scabra* při pěstování arašídů (Florunner). Vyhodnocení bylo provedeno 4, 8 a 12 týdnů po ošetření (WAT) povrchovou aplikací herbicidů. Půdním typem byla Dethanova písčito-hlinitá zemina obsahující 1,3 % organických látek, výsledky jsou uvedeny v tabulce VI.

T a b u l k a VI

Procenta inhibice<sup>a</sup>

| Sloučenina | Dávka<br>kg/ha | arašídý |       |        |  | Texas<br>Panicum |       |        |  | Acanthospermum<br>hispidum |       |        |  | Richardia<br>scabra |       |        |  |
|------------|----------------|---------|-------|--------|--|------------------|-------|--------|--|----------------------------|-------|--------|--|---------------------|-------|--------|--|
|            |                | 4 WAT   | 8 WAT | 12 WAT |  | 4 WAT            | 8 WAT | 12 WAT |  | 4 WAT                      | 8 WAT | 12 WAT |  | 4 WAT               | 8 WAT | 12 WAT |  |
| Př. 1      | 1,12           | 0       | 0     | 0      |  | 85               | 60    | 52     |  | -                          | 80    | 85     |  | 95                  | -     |        |  |
|            | 2,24           | 12      | 5     | 0      |  | 93               | 83    | 83     |  | -                          | 90    | 95     |  | 95                  | 90    | 95     |  |
|            | 3,36           | 22      | 13    | 0      |  | 95               | 97    | 87     |  | -                          | 97    | 95     |  | 98                  | 98    |        |  |
|            | 4,48           | 40      | 27    | 21     |  | 100              | 95    | 98     |  | 95                         | 100   | 98     |  | 100                 | 98    | 98     |  |
| Př. 2      | 1,12           | 0       | 0     | 0      |  | 82               | 58    | 62     |  | -                          | 80    | 80     |  | 90                  | -     |        |  |
|            | 2,24           | 3       | 3     | 0      |  | 90               | 88    | 87     |  | 95                         | 95    | 90     |  | 95                  | 95    | 100    |  |
|            | 3,36           | 8       | 10    | 0      |  | 95               | 95    | 92     |  | -                          | 90    | 95     |  | 97                  | 95    |        |  |
|            | 4,48           | 15      | 15    | 15     |  | 98               | 100   | 100    |  | -                          | 100   | 100    |  | 98                  | 95    |        |  |
| Př. 3      | 1,12           | 10      | 0     | 0      |  | 78               | 78    | 43     |  | -                          | 85    | -      |  | 85                  | 70    |        |  |
|            | 2,24           | 15      | 10    | 0      |  | 92               | 87    | 70     |  | -                          | 88    | -      |  | 98                  | -     |        |  |
|            | 3,36           | 27      | 13    | 0      |  | 95               | 93    | 88     |  | -                          | 95    | 95     |  | 98                  | 95    |        |  |
|            | 4,48           | 37      | 27    | 13     |  | 100              | 97    | 90     |  | -                          | 97    | 95     |  | 98                  | 100   |        |  |

<sup>a</sup> průměr ze tří pokusů

Údaje uvedené v tabulce VI ukazují, že látka podle příkladu 2 selektivně hubí všechny tři druhy plevelů v arašidech v dávkách v rozmezí od 2,24 do 4,48 kg/ha až do doby 12 týdnů po ošetření. Selektivní hubení jednoho nebo více z testovaných druhů plevelů projevily také sloučeniny z příkladů 1 a 3 až do doby 12 týdnů při menších aplikačních dávkách, což znamená, že z těchto tří zkoušených sloučenin má sloučenina podle příkladu 2 nejvyšší míru bezpečnosti u arašidů za podmínek tohoto testu.

Ke stanovení relativní účinnosti sloučenin podle příkladů 1, 3 a 4 vůči *Panicum miliaceum* v sojových bobech až do doby 12 týdnů po ošetření buď povrchovou aplikací (SA) nebo vpravením herbicidu do půdy před setím (PPI) byly provedeny další testy. Použitou půdou byl typ písčito-hlinitý s obsahem 1,7 % organických látek. Dva dny po ošetření se vyskytly dešťové srážky o síle 6,35 cm. Výsledky tohoto testu jsou uvedeny v tabulce VII.

T a b u l k a VII

Procenta inhibice<sup>a</sup>

| Sloučenina | Dávka<br>kg/ha | Sójové boby |     |       |     |        |     | Panicum miliaceum |     |       |     |        |     |
|------------|----------------|-------------|-----|-------|-----|--------|-----|-------------------|-----|-------|-----|--------|-----|
|            |                | 3 WAT       |     | 8 WAT |     | 12 WAT |     | 3 WAT             |     | 8 WAT |     | 12 WAT |     |
|            |                | SA          | PPI | SA    | PPI | SA     | PPI | SA                | PPI | SA    | PPI | SA     | PPI |
| Př. 1      | 1,12           | 15          | 32  | 0     | 22  | 0      | 22  | 85                | 82  | 40    | 43  | 25     | 18  |
|            | 2,24           | 15          | 33  | 0     | 33  | 0      | 0   | 92                | 78  | 78    | 48  | 77     | 50  |
|            | 3,36           | 15          | 32  | 13    | 32  | 0      | 10  | 95                | 85  | 90    | 60  | 85     | 60  |
|            | 4,48           | 33          | 50  | 20    | 30  | 8      | 23  | 98                | 92  | 85    | 78  | 78     | 70  |
| Př. 2      | 1,12           | 0           | 27  | 0     | 8   | 0      | 0   | 85                | 73  | 60    | 57  | 25     | 20  |
|            | 2,24           | 15          | 37  | 0     | 25  | 0      | 5   | 92                | 75  | 68    | 53  | 72     | 43  |
|            | 3,36           | 22          | 40  | 7     | 27  | 0      | 0   | 95                | 87  | 88    | 70  | 85     | 63  |
|            | 4,48           | 30          | 60  | 13    | 47  | 7      | 8   | 92                | 88  | 88    | 70  | 83     | 62  |
| Př. 3      | 1,12           | 8           | 15  | 5     | 10  | 0      | 0   | 95                | 85  | 68    | 55  | 63     | 10  |
|            | 2,24           | 15          | 22  | 7     | 18  | 0      | 0   | 95                | 85  | 80    | 67  | 58     | 47  |
|            | 3,36           | 22          | 25  | 10    | 18  | 0      | 0   | 95                | 80  | 82    | 50  | 82     | 42  |
|            | 4,48           | 22          | 43  | 15    | 33  | 0      | 30  | 95                | 90  | 90    | 78  | 85     | 58  |

<sup>a</sup> průměr ze tří opakovaných testů

Údaje v tabulce VII ukazují, že dávka 3,36 kg/ha každé sloučeniny hubí selektivně *Panicum miliaceum* v sojových bobech v době 3, 8 a 12 týdnů po ošetření povrchovou aplikací. Z toho plyne, že ošetřováním plodiny sloučeninami podle vynálezu lze zajistit dlouhodobou ochranu vůči *Panicum miliaceum*, jelikož se jedná o druh, jehož klíčivost a emergence progresivně vzrůstá během celého období růstu. Větší stupeň poškození sojových bobů při aplikaci herbicidu vpravením do půdy před setím (PPI) se přičítá příliš hlubokému a nestojnoměrnému vpravení talířovými branami do půdy a dešťovým srážkám, které se vyskytly 2 dny po ošetření. V tomto testu byly získány vhodnější herbicidní účinky a odolnost plodiny povrchovou aplikací herbicidu.

V dalším testu provedeném na poli byly zkoušeny látky podle příkladů 1, 3 a 4 z hlediska herbicidní účinnosti vůči zvláště rezistentnímu jednoletému plevelu, semenáčům široko-  
lepkého jak povrchovou aplikací, tak vpravením herbicidu do půdy před setím. Tento polní test byl proveden na jílovité zemině (58 % jílu a 3,1 % organických látek). Vyhodnocení bylo provedeno 4 a 8 týdnů po ošetření, výsledky jsou uvedeny v tabulce VIII.

T a b u l k a VIII

Procenta inhibice<sup>a</sup>

| Sloučenina | Dávka<br>kg/ha | Sójové boby |    |       |    | Semenáče čiroku halepského |    |       |    |
|------------|----------------|-------------|----|-------|----|----------------------------|----|-------|----|
|            |                | 4 WAT       |    | 8 WAT |    | 4 WAT                      |    | 8 WAT |    |
|            |                | PPI         | SA | PPI   | SA | PPI                        | SA | PPI   | SA |
| Př. 1      | 1,12           | 5           | 3  | 12    | 3  | 7                          | 23 | -     | 10 |
|            | 2,24           | 13          | 12 | 28    | 10 | 75                         | 67 | 85    | 80 |
|            | 3,36           | 23          | 15 | 22    | 17 | 78                         | 85 | 87    | 80 |
|            | 4,48           | 30          | 18 | 38    | 22 | 80                         | 85 | 93    | 78 |
| Př. 2      | 1,12           | 10          | 3  | 13    | 5  | 17                         | 25 | 0     | 23 |
|            | 2,24           | 22          | 13 | 13    | 7  | 47                         | 67 | 70    | 60 |
|            | 3,36           | 28          | 18 | 22    | 15 | 70                         | 82 | 85    | 78 |
|            | 4,48           | 32          | 22 | 32    | 23 | 78                         | 78 | 90    | 68 |
| Př. 4      | 1,12           | 10          | 0  | 8     | 0  | 7                          | 23 | 33    | 8  |
|            | 2,24           | 13          | 13 | 8     | 12 | 60                         | 68 | 85    | 78 |
|            | 3,36           | 23          | 12 | 20    | 13 | 73                         | 82 | 87    | 88 |
|            | 4,48           | 22          | 17 | 28    | 15 | 75                         | 85 | 88    | 85 |

<sup>a</sup> průměr ze tří opakovaných trojpokusů

Sloučenina podle příkladu 4 selektivně hubí semenáče čiroku halepského v sójových bobech v dávce 2,24 kg/ha po dobu až 8 týdnů po aplikaci herbicidu vpravením do půdy před setím a v dávkách 3,36 a 4,48 kg/ha při povrchové aplikaci. Sloučenina podle příkladu 1 selektivně hubí semenáče čiroku halepského v dávce 3,36 kg/ha nejméně 4 týdny po povrchové aplikaci herbicidu.

Jak naznačují údaje uvedené v předchozích tabulkách, jsou sloučeniny podle tohoto výsledku vhodné buď k povrchové aplikaci nebo k aplikaci vpravením do půdy před setím. Výhodný způsob aplikace závisí na různých faktorech jako je druh půdy, počasí atd. Obecně lze konstatovat, že povrchová aplikace těchto herbicidů je vhodnější než aplikace vpravením do půdy.

K laboratornímu vyhodnocení odolnosti herbicidů vůči výluhům do půdy a z toho vyplývající herbicidní účinnosti byla látka podle příkladu 1 převedena do acetonu a nastříkána v různých koncentracích na Rayovu prachovitou zeminu umístěnou v hrnkách, jejichž drenážní otvory na dně byly pokryty filtračním papírem. Tyto hrnky obsahující ošetřenou zeminu byly podrobeny výluhu umístěním na točnou plochu, která se otáčela pod dvěma tryskami vodního zásobníku kalibrovanými na dávku 2,5 cm vody za hodinu, jako simulace vodních srážek. Výluhové dávky byly odměřovány různou dobou setrvání na točně pod tryskami. Voda dodaná půdě v hrnkách se nechala vsáknout a projít filtračním papírem a drenážními otvory. Hrnky se pak ponechaly v klidu po dobu tří dnů při teplotě místnosti. Zemina takto ošetřená byla pak vyjmuta, rozmělněna a převrstvena jako povrchová vrstva zeminy na povrch dalších hrnků obsahujících Rayovu prachovitou zeminu se zasetou ježatkou. Hrnky byly pak umístěny do skleníků, zavlažovány spodem a sadba byla ponechána vegetovat po dobu 2 až 3 týdnů. Vizuelní hodnocení inhibice vyjádřené v procentech vzhledem ke kontrolním vzorkům (neošetřeným) a ke vzorkům ježatky v čerstvé zemině bylo provedeno 18 dní po ošetření. Údaje tří stejných pokusů tohoto testu jsou uvedeny v tabulce IX.

## T a b u l k a IX

## Ježatka

| Sloučenina<br>př. 1 | Dávka<br>kg/ha | Srážky<br>cm | Inhibice<br>%<br>(průměr tří stanovení) | Nový vzorek | % kontrolní<br>vzorek |
|---------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------|-------------|-----------------------|
|                     | 2,24           | 0            | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 0,64         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 1,27         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 2,54         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 5,08         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 10,16        | 95                                      | 0           | 0                     |
|                     | 0,56           | 0            | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 0,64         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 1,27         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 2,54         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 5,08         | 95                                      | 0           | 0                     |
|                     |                | 10,16        | 95                                      | 0           | 0                     |
|                     | 0,14           | 0            | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 0,64         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 1,27         | 100                                     | 0           | 0                     |
|                     |                | 2,54         | 95                                      | 0           | 0                     |
|                     |                | 5,08         | 95                                      | 0,20        | 3,3                   |
|                     |                | 10,16        | 90                                      | 0,83        | 14,1                  |

Údaje uvedené v tabulce IX naznačují, že sloučenina podle příkladu 1, jako představitel sloučenin podle vynálezu, byla zcela rezistentní vůči výluhu do půdy za značných srážek a vykazovala nejméně 90% hubení ježatky při aplikačních dávkách tak nízkých jako je 0,14 kg/ha při 10,16 cm srážek.

Zřejmou výhodou herbicidů je jejich schopnost účinku v různých typech půdy. Údaje uvedené v tabulce X znázorňují herbicidní účinky sloučenin podle příkladu 1 a 3 na *Brachiaria plantaginea* (AG) a na ježatku (BYG) v sójových bobech v různých typech půdy a množství obsažených organických látek. Herbicidy byly aplikovány povrchově se zálivkou shora, jak již bylo popsáno. Selektivní faktory pro tyto plevely jsou uvedeny v závorkách za dávkami GR<sub>85</sub> pro tyto plevely.

T a b u l k a X

| Typ půdy<br>sloučenina                   | Org. látky<br>% | Jíl<br>% | GR <sub>15</sub> <sup>a</sup><br>(kg/ha) |  |  | GR <sub>85</sub> <sup>a</sup><br>(kg/ha) |  |              |
|------------------------------------------|-----------------|----------|------------------------------------------|--|--|------------------------------------------|--|--------------|
|                                          |                 |          | Sójové boby                              |  |  | AG                                       |  |              |
| Ray-prachovitá                           | 1,0             | 9,6      |                                          |  |  |                                          |  |              |
| Příklad 1                                |                 |          | 1,12                                     |  |  | <0,14 (>8,0)                             |  | 0,14 (8,0)   |
| Příklad 3                                |                 |          | 1,12                                     |  |  | <0,14 (>8,0)                             |  | <0,14 (>8,0) |
| Sarpy-jílovito-<br>-hlinitá              | 2,3             | -        |                                          |  |  |                                          |  |              |
| Příklad 1                                |                 |          | <2,24                                    |  |  | 0,28 (>8,0)                              |  | 0,96 (>2,3)  |
| Příklad 3                                |                 |          | <2,24                                    |  |  | 0,21 (>10,7)                             |  | 0,42 (>5,3)  |
| Drummer-jílovitá                         | 6,0             | 37,0     |                                          |  |  |                                          |  |              |
| Příklad 1                                |                 |          | 2,24                                     |  |  | <0,14 (>16,0)                            |  | 0,24 (>9,3)  |
| Příklad 3                                |                 |          | <2,24                                    |  |  | <0,14 (>16,0)                            |  | 0,28 (>8,0)  |
| Florida-písek                            | 6,8             | 1,8      |                                          |  |  |                                          |  |              |
| Příklad 1                                |                 |          | 1,12                                     |  |  | <0,14 (>8,0)                             |  | 1,12 (1,0)   |
| Příklad 3                                |                 |          | 1,12                                     |  |  | 0,28 (4,0)                               |  | 2,24 (NS)    |
| Florida-nános                            | 22,1            | -        |                                          |  |  |                                          |  |              |
| Příklad 1                                |                 |          | 2,24                                     |  |  | 1,12 (2,0)                               |  | 2,24 (1,0)   |
| Příklad 3                                |                 |          | 2,24                                     |  |  | 2,24 (1,0)                               |  | <2,24 (NS)   |
| Brazílská (Sao Paulo)<br>píščito-jílnatá | 17,6            | 20,0     |                                          |  |  |                                          |  |              |
| Příklad 1                                |                 |          | 1,12                                     |  |  | <0,14 (>8,0)                             |  | 0,14 (8,0)   |
| Příklad 3                                |                 |          | 1,12                                     |  |  | 0,14 (8,0)                               |  | 0,14 (8,0)   |

<sup>a</sup> Uvedená data jsou průměrem dvou pokusů. Vyhodnocení bylo provedeno 13 dní po ošetření.

Z údajů uvedených v tabulce X je zřejmé, že sloučeniny podle vynálezu převážně nebyly ovlivňovány typem půdy. Zejména sloučenina podle příkladu 1 vykazovala pozitivní herbicidní účinek na *Brachiaria plantaginea* a ježatku v sojových bobech ve všech testovaných půdách o obsahu organických látek v rozmezí od 1,0 % v Ray-prachovité zemině až do 22,1 % v Florida-nánosové zemině. Podobně sloučenina podle příkladu 3 vykazovala pozitivní selektivní herbicidní účinek na zkoušené plevely v sojových bobech a ve všech typech půdy s výjimkou účinku na ježatku ve Florida-písku (6,8 % organických látek) a Florida-nánosové zemině. Protože sloučenina podle příkladu 3 selektivně hubila jak *Brachiaria plantaginea*, tak ježatku v Drummer-jílovité zemině o přibližně stejném obsahu organických látek jako má Florida-písek, ale o mnohem vyšším obsahu jílu (37 %) a v zeminách o vyšším obsahu organických látek a obsahu jílu, jako je Brazílská-píščito-jílnatá zemina. Předpokládá se, že k neselektivnímu herbicidnímu účinku na ježatku ve Florida-písku přispívá nízký obsah jílu (1,8 %).

Nejdůležitější aplikace sloučenin podle vynálezu je při pěstování sojových bobů a arašídů. Nicméně selektivní herbicidní účinek byl prokázán i při pěstování různých dalších plodin, jak je uvedeno ve výše uvedené tabulce III. V dalších testech se projevila sloučenina podle příkladu 1 jako vhodná při pěstování keříčkového fazolu a hrachu v dávkách až do 1,0 lb/a, při pěstování bavlníku, řepky, mrkve a červené řepy až do 0,5 lb/a nebo více a při pěstování vojtěšky, lnu a zelí v rozmezí 0,25-0,5 lb/a.

Toxikologické zkoušky sloučenin podle příkladů 1, 3 a 4 prokázaly jejich následující vlastnosti:

| Toxikologie               | Sloučenina podle příkladu |              |              |
|---------------------------|---------------------------|--------------|--------------|
|                           | 1                         | 3            | 4            |
| OLD <sub>50</sub> , mg/kg | 3 370                     | 2 300        | 2 400        |
| DLD, mg/kg                | >2 000                    | >1 000<1 260 | >3 100<5 010 |
| oční dráždivost           | mírná                     | silná        | střední      |
| kožní dráždivost          | žádná                     | leptající    | leptající    |

Leptání působené sloučeninou podle příkladu 3 může být způsobeno nečistotou, dimethylsulfátem, zjištěným ve vzorku této látky použitým k toxikologickým zkouškám. Je zřejmé, že výše uvedené sloučeniny lze bezpečně použít způsobem běžným pro použití toxických sloučenin. Relativní bezpečnost při manipulaci se sloučeninami podle uvedených příkladů je v následujícím pořadí:

Příklad 1. > Příklad 4 > Příklad 3

Z předcházejícího detailního popisu je zřejmé, že sloučeniny podle vynálezu vykazují nečekané a značně výhodné herbicidní vlastnosti jak absolutní, tak ve srovnání se strukturálně nejblížejšími látkami dosud známými v oboru, z nichž jedna látka je komerční herbicid (sloučenina C). Sloučeniny podle tohoto vynálezu se projevily jako vynikající selektivní herbicidy, zejména při hubení obtížně hubitelných jednoletých travin v sójových bobech, arašidech a dalších plodinách. Zejména sloučeniny podle vynálezu prokázaly vynikající herbicidní účinky při hubení jednoletých travin, *Texas panicum*, *Rottboelia exaltata*, *Panicum miliaceum*, *Brachiaria plantaginea*, semenáčů široko hálenského, *Sorghum bicolor* a *Oryza rufipogon*, za současného hubení nebo potlačení dalších méně rezistentních jednoletých travin a vytrvalých plevelů zahrnujících plevely uvedené v předchozích tabulkách II a III a další plevely jako jsou *Acanthospermum bispidum*, *Richardia scabra* atd.

Herbicidní přípravky podle vynálezu zahrnují koncentráty vyžadující ředění před aplikací a obsahující nejméně jednu účinnou látku a pomocnou látku v pevné nebo kapalně formě. Tyto přípravky se připraví smísením účinné látky s pomocnými látkami, které zahrnují ředidla, plnidla, nosiče a další formulační činidla poskytující přípravky ve formě jemných prášků, granulí, pelet, roztoků, disperzí nebo emulzí. Účinnou látku lze tedy použít s pomocnou látkou, jako je jemně práškovaná pevná látka, kapalina organického původu, voda, smáčecí prostředek, dispergující činidlo, emulgační činidlo nebo jejich libovolná kombinace.

Přípravky podle vynálezu, zejména kapaliny a smáčivé prášky, výhodně obsahují jako pomocnou látku jednu nebo více povrchově aktivních látek v dostatečném množství udržujícím daný přípravek v disperzi ve vodě nebo v oleji. Začleněním povrchově aktivní látky do přípravků se značně zvyšuje jejich účinnost. Výrazem povrchově aktivní látka se rozumí smáčecí prostředky, dispergující činidla a emulgační činidla. Stejně výhodně lze použít anionogenní, kationogenní a neionogenní činidla.

Výhodné smáčecí prostředky jsou alkylbenzen a alkylnaftalensulfonáty, sulfatované mastné alkoholy, aminy nebo amidy kyselin, estery kyselin s dlouhým řetězcem nebo sodné isothionáty, estery sodných sulfosukcinátů, sulfatované nebo sulfonované estery mastných kyselin, ropné sulfonáty, sulfonované rostlinné oleje, diterciární acetylenické glykoly, polyoxyetylenové deriváty alkylfenolů (zvláště isooktylfenol a nonylfenol) a polyoxyetylenové deriváty esterů mono-vyšších mastných kyselin hexitolanhydridu (např. sorbitan). Výhodnými dispergačními činidly jsou metylcelulóza, polyvinylalkohol, ligninsulfonát sodný, polymerní alkyl, naftalensulfonáty, naftalensulfonáty sodné a polymetylenbisnaftalensulfonáty.

Smáčivé prášky jsou přípravky obsahující jednu nebo více účinných látek v inertním plnidle a jednom nebo více smáčecích a dispergačních činidlech a jsou dispergovatelné ve vodě. Inertní pevná plnidla jsou obvykle minerálního původu, jako jsou přírodní hlinky, diatomické hlinky a syntetické minerály odvozené od kysličníku křemičitého. Příklady takových plnidel zahrnují kaolinity, atapulgitovou hlinku a syntetický magnesiumpilulát. Smáčivé prášky podle vynálezu obvykle obsahují od asi 0,5 do 60 dílů (výhodně od 5 do 20 dílů) účinné složky, od asi 0,25 do 25 dílů (výhodně 1 až 15 dílů) smáčivého činidla, od asi 0,25 do 25 (výhodně 1,0 až 15 dílů) dispergačního činidla a od 5 do asi 95 dílů (výhodně 5 až 50 dílů) inertního pevného plnidla, uvedené díly jsou díly hmotnostní. Je-li to žádoucí, lze nahradit asi 0,1 až 2,0 díly pevného inertního plnidla inhibitorem koroze nebo protipěnovou přísadou nebo oběma.

Další přípravky zahrnují práškové koncentráty obsahující od 0,1 do 60 % hmotnostních účinné složky s vhodným plnidlem; pro aplikaci mohou být tyto prášky zředěny na koncentrace v rozmezí od asi 0,1 do 10 % hmotnostních.

Vodné suspenze nebo emulze lze připravit mícháním vodné směsi ve vodě nerozpustné účinné látky a emulgátoru až do vzniku emulze a další homogenizací poskytující stabilní emulzi jemně rozptýlených částic. Takto vzniklé koncentrované vodné suspenze je vyznačena velmi malou velikostí částic, takže po ředění a postřiku je postříkaný povrch velmi homogenní. Vhodná koncentrace těchto přípravků je od asi 0,1 do 60 %, výhodně 5 až 50 % hmotnostních účinné složky, horní limit je stanoven rozpustností účinné látky v rozpouštědle.

Další formou vodných suspenzí je disperze mikrokapslí obsahujících herbicid nemísitelný s vodou, ve vodní fázi. Podle jednoho způsobu provedení mikrokapsle vznikají spojením vodné fáze obsahující emulgátor, ligninsulfonát, sloučeniny ve vodě nemísitelné a polymetylenpolyfenylisokyanát, dispergováním fáze ve vodě nemísitelné ve vodní fázi a následujícím přidáním polyfunkčního aminu. Tento isokyanát a amin reagují za vzniku pevného derivátu močoviny, který obklopuje částice látky nemísitelné s vodou a tak vytvářejí mikrokapsle. Obecně se koncentrace takto upravené látky pohybuje v rozmezí od asi 480 do 700 g/l přípravku, výhodně 480 až 600 g/l.

Koncentráty jsou obvykle roztoky účinné složky v rozpouštědle nemísitelném s vodou nebo částečně mísitelném společně s povrchově aktivní látkou. Rozpouštědla vhodná pro účinnou látku podle vynálezu zahrnují dimethylformamid, dimetylsulfoxid, N-metylpyrrolidon, uhlovodíky a s vodou nemísitelné étery, estery nebo ketony. Nicméně další koncentrované přípravky lze připravit rozpuštěním účinné látky v rozpouštědle před dalším ředěním například petrolejem na postřikovou koncentraci.

Uvedené koncentráty obecně obsahují od asi 0,1 až 95 dílů (výhodně 5 až 60 dílů) účinné látky, asi 0,25 až 50 dílů (výhodně 1 až 25 dílů) povrchově aktivní látky a kde je to žádoucí asi 4 až 94 dílů rozpouštědla, přičemž všechny uvedené díly jsou díly hmotnostní vztažené na celkovou hmotnost emulgovaného oleje.

Granule jsou fyzikálně stabilní zrněné přípravky obsahující účinnou látku nanesenou nebo rozptýlenou do základní látky, kterou je jemně rozmělněné plnidlo. Pro snazší vyluhování účinné látky z částic mohou tyto přípravky obsahovat povrchově aktivní látku, jako jsou například povrchově aktivní látky již dříve uvedené. Příklady rozmělněných minerálních plnidel jsou přírodní hlinky, pyrofylity, illit a vermikulit. Výhodnými plnidly jsou plnidla pórovitá, absorptivní, s předem vytvořenými částicemi, jako jsou zpracované a proseté částice atapulgitu, tepelně zpracované částice vermikulitu a jemně rozmělněné hlinky, jako je kaolinická hlinka, hydratovaný atapulgit, nebo bentonické hlinky. Tato plnidla se stříkají nebo mísí s účinnou látkou za tvorby granulí, které jsou herbicidně účinné.

Granulované přípravky podle vynálezu mohou obsahovat od 0,1 do asi 30 dílů, výhodně od asi 3 do 20 dílů, hmotnostních účinné látky na 100 dílů hmotnostních hlinky a 0 až asi 5 dílů hmotnostních povrchově aktivní látky na 100 dílů hmotnostních zrněné hlinky.

Přípravky podle vynálezu mohou také obsahovat další přísady, například umělá hnojiva, další hebricidy, další pesticidy, látky zvyšující bezpečnost použití a podobně, které se používají jako pomocné látky, je možno použít i jakékoli kombinace výše uvedených látek. Sloučeniny výhodné v kombinaci s účinnými látkami podle vynálezu zahrnují např. triaziny, močoviny, karbamáty, acetamidy, acetanilidy, uracily, deriváty kyseliny octové nebo fenolu, thiolkarbamáty, triazoly, benzoové kyseliny, nitrily, bifenylylétery a další jako jsou:

Heterocyklické deriváty obsahující dusík/síru:

2-chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-s-triazin,  
2-chlor-4,6-bis(isopropylamino)-s-triazin,  
2-chlor-4,6-bis(ethylamino)-s-triazin,  
3-isopropyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4-/3H/-on-2,2-dioxid,  
3-amino-1,2,4-triazol,  
6,7-dihydrodipyrido[1,2-a:2',1'-c]-pyrazidiniová sůl,  
5-brom-3-isopropyl-6-methyluracil,  
1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridinium,

Močoviny:

N'-/4-chlorfenoxy/fenyl-N,N-dimethylmočovina,  
N,N-dimethyl-N'-/3-chlor-4-methylfenyl/močovina,  
3-/3,4-dichlorfenyl/-1,1'-dimethylmočovina,  
1,3-dimethyl-3-/2-benzothiazolyl/močovina,  
3-/p-chlorfenyl/-1,1'-dimethylmočovina,  
1-butyl-3-/3,4-dichlorfenyl/-1'-methylmočovina,

Karbamáty/Thiolkarbamáty:

2-chlorallyl-dietyldithiokarbamát,  
S-/4-chlorbenzyl/N,N-dietylthiokarbamát,  
isopropyl-N-/3-chlorfenyl/karbamát,  
S-2,3-dichlorallyl-N,N-diisopropylthiokarbamát,  
etyl-N,N-dipropylthiokarbamát,  
S-propyl-dipropylthiokarbamát,

Acetamidy/Acetanilidy/Aniliny/Amidy:

2-chlor-N,N-diallylacetamid,  
N,N-dimethyl-2,2-difenylacetamid,  
N-(2,4-dimethyl-5-[[/trifluormethyl/sulfonyl] amino] fenyl)acetamid,  
N-isopropyl-2-chloracetanilid,  
2',6'-dietyl-N-metoxymethyl-2-chloracetanilid,  
2'-methyl-6'-etyl-N-/2-metoxyprop-2-yl/-2-chloracetanilid,  
alfa, alfa, alfa-trifluor-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-p-toluidin,  
N-/1,1-dimethylpropinyl/-3,5-dichlorbenzamid,

Kyseliny/Estery/Alkoholy:

2,2-dichlorpropionová kyselina,  
2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina,  
2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina,  
methyl-2-[4-/2,4-dichlorfenoxy/fenoxy] propionát,  
3-amino-2,5-dichlorbenzoová kyselina,  
2-metoxy-3,6-dichlorbenzoová kyselina,  
2,3,6-trichlorfenyloctová kyselina,  
5-[2-chlor-4-/trifluormethyl/fenoxy]-2-nitrobenzoát sodný,  
4,6-dinitro-o-sek.butylfenol,

N-/fosfonmetyl/glycin a jeho C<sub>1-6</sub> monoalkylaminy a soli alkalických kovů a jejich kombinace,

#### Étery:

2,4-dichlorfenyl-4-nitrofenyléter,  
2-chlor-alfa,alfa,alfa-trifluor-p-tolyl-3-etoxy-4-nitrodifenyléter,

#### Různé:

2,6-dichlorbenzonitril,  
monosodná sůl kyseliny metanarsonové,  
disodná sůl kyseliny metanarsonové.

Hnojiva vhodná pro kombinaci s účinnými látkami zahrnují například dusičnan amonný, močovinu, potaš a superfosfát. Další vhodné přísady zahrnují látky, ve kterých pěstovaná rostlina zakořeňuje a roste, jako je kompost, hnůj, humus, písek a podobně.

Herbicidní přípravky výše popsaných typů představují dále uvedené příklady provedení:

#### I. Emulzní koncentráty (EC's)

|                                                              | Hmotnostní % |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| A. Sloučenina z příkladu 1                                   | 35,6         |
| Dodecylbenzensulfonát vápenatý/polyoxyetylenéterová směs     |              |
| (např. Atlox <sup>R</sup> 3437F)                             | 5,0          |
| monochlorbenzen                                              | 29,7         |
| C <sub>9</sub> aromatický uhlovodík                          | 29,7         |
|                                                              | <hr/> 100,00 |
| B. Sloučenina z příkladu 3                                   | 85,0         |
| Dodecylbenzensulfonát vápenatý/alkylarylpolyéteralkohol směs | 4,0          |
| C <sub>9</sub> aromatické uhlovodíkové rozpouštědlo          | 11,0         |
|                                                              | <hr/> 100,00 |
| C. Sloučenina z příkladu 4                                   | 5,0          |
| Dodecylbenzensulfonát vápenatý/polyoxyetylenéterová směs     |              |
| (např. Atlox 3437F)                                          | 1,0          |
| xylén                                                        | 94,0         |
|                                                              | <hr/> 100,00 |

#### II. Kapalně koncentráty

|                             | Hmotnostní % |
|-----------------------------|--------------|
| A. Sloučenina z příkladu 5  | 10,0         |
| xylén                       | 90,0         |
|                             | <hr/> 100,00 |
| B. Sloučenina z příkladu 6  | 85,0         |
| dimetylsulfoxid             | 15,0         |
|                             | <hr/> 100,00 |
| C. Sloučenina z příkladu 18 | 50,0         |
| N-metylpyrrolidon           | 50,0         |
|                             | <hr/> 100,00 |

|                             | Hmotnostní % |
|-----------------------------|--------------|
| D. Sloučenina z příkladu 19 | 5,0          |
| etoxylovaný ricinový olej*  | 20,0         |
| Rhodamine B                 | 0,5          |
| dimetylformamid             | 74,5         |
|                             | <hr/> 100,00 |

## III. Emulze

|                                                    | Hmotnostní % |
|----------------------------------------------------|--------------|
| A. Sloučenina z příkladu 7                         | 40,0         |
| Polyoxyetylen/polyoxypropylenový blokový kopolymer |              |
| s butanolem (např. Tergitol <sup>R</sup> XH)       | 4,0          |
| voda                                               | 56,0         |
|                                                    | <hr/> 100,00 |
| B. Sloučenina z příkladu 8                         | 5,0          |
| Polyoxyetylen/polyoxypropylenový blokový kopolymer |              |
| s butanolem                                        | 3,5          |
| voda                                               | 91,5         |
|                                                    | <hr/> 100,00 |

## IV. Směčivé prášky

|                                          | Hmotnostní % |
|------------------------------------------|--------------|
| A. Sloučenina z příkladu 9               | 25,0         |
| Ligninsulfonát sodný                     | 3,0          |
| N-metyl-N-oleyl-aurát sodný              | 1,0          |
| amorfni kysličník křemičitý (syntetický) | 71,0         |
|                                          | <hr/> 100,00 |
| B. Sloučenina z příkladu 10              | 80,0         |
| Dioktylsulfosukcinát sodný               | 1,25         |
| Ligninsulfonát vápenatý                  | 2,75         |
| amorfni kysličník křemičitý (syntetický) | 16,00        |
|                                          | <hr/> 100,00 |
| C. Sloučenina z příkladu 11              | 10,0         |
| Ligninsulfonát sodný                     | 3,0          |
| N-metyl-N-oleyl-aurát sodný              | 1,0          |
| kaolinická hlinka                        | 86,0         |
|                                          | <hr/> 100,00 |

## V. Prášky

|                             | Hmotnostní % |
|-----------------------------|--------------|
| A. Sloučenina z příkladu 12 | 2,0          |
| Attapulgit                  | 98,0         |
|                             | <hr/> 100,00 |
| B. Sloučenina z příkladu 13 | 60,0         |
| Montmorillonit              | 40,0         |
|                             | <hr/> 100,00 |

|                   |                                                                                                                           |                                     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| C.                | Sloučenina z příkladu 14<br>Bentonit                                                                                      | 30,0<br>70,0<br><hr/> 100,00        |
| D.                | Sloučenina z příkladu 15<br>Diatomická hlínka                                                                             | 1,0<br>99,0<br><hr/> 100,00         |
| VI. Granule       |                                                                                                                           | Hmotnostní %                        |
| A.                | Sloučenina z příkladu 16<br>granulovaný attapulgit (20/40 mesh)                                                           | 15,0<br>85,0<br><hr/> 100,00        |
| B.                | Sloučenina z příkladu 17<br>Diatomická hlínka (20/40)                                                                     | 30,0<br>70,0<br><hr/> 100,00        |
| C.                | Sloučenina z příkladu 18<br>Bentonit (20/40)                                                                              | 0,5<br>99,5<br><hr/> 100,00         |
| D.                | Sloučenina z příkladu 19<br>Pyrophyllite (20/40)                                                                          | 5,0<br>95,0<br><hr/> 100,00         |
| VII. Mikro kapsle |                                                                                                                           | Hmotnostní %                        |
| A.                | Sloučenina z příkladu 1 v mikrokapslích z polymočoviny<br>Lignosulfonát sodný (např. Rexas C-21 <sup>R</sup> )<br>voda    | 49,2<br>0,9<br>49,9<br><hr/> 100,00 |
| B.                | Sloučenina z příkladu 1 v mikrokapslích z polymočoviny<br>Lignosulfonát draselný (např. Rexas C-21 <sup>R</sup> )<br>voda | 10,0<br>0,5<br>89,5<br><hr/> 100,00 |
| C.                | Sloučenina z příkladu 4 v mikrokapslích z polymočoviny<br>Hořečnatá sůl lignosulfátu (Treax LTM <sup>R</sup> )<br>voda    | 80,0<br>2,0<br>18,0<br><hr/> 100,00 |

Při aplikaci podle vynálezu se aplikují účinná množství acetanilidů podle vynálezu na půdu obsahující rostliny, nebo se vpraví jakýmkoli vhodným způsobem do vody. Aplikaci kapalných a dělených pevných přípravků lze provést běžnými způsoby, například pomocí strojních rozprašovačů, otočných a ručních postřikovačů a sprayových rozprašovačů. Tyto přípravky mohou být také aplikovány letecky jako poprasy nebo postřiky s přihlédnutím k účinnosti provedení při nižších dávkách. Aplikace herbicidních přípravků na vodní rostliny se obvykle provádí přidávkou herbicidních přípravků do vodního prostředí v místě, kde je požadováno hubení vodních rostlin.

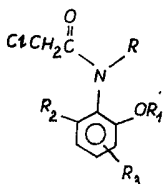
Aplikace účinného množství sloučenin podle vynálezu na prostor obsahující nežádoucí plevel má zásadní význam pro provedení podle vynálezu. Přesné množství účinné látky, které má být použito, je závislé na různých faktorech zahrnujících druh rostlin, stadia jejich růstu, typ a stav půdy, velikost srážek a použitý druh acetanilidu. Při selektivní pre-emergentní aplikaci acetanilidu na rostliny nebo do půdy se obvykle užije dávek od 0,02 do asi 11,2 kg/ha, výhodně asi 0,04 až asi 5,6 kg/ha, nebo vhodně od 1,12 do 5,6 kg/ha. V některých případech jsou žádoucí nižší nebo vyšší dávky. Pro odborníka pracujícího v oboru je snadné stanovit z popisu i příkladu optimální aplikační dávku v každém jednotlivém případě.

Výraz "půda" je použit v širším smyslu slova tak, aby zahrnoval všechny běžné "půdy", jak je definuje Webster New International Dictionary, Second Edition, Unabridged (1961). Tento výraz definuje jakoukoli substanci nebo prostředí, ve kterém může vegetace kořenit a růst a zahrnuje nejen zeminu, ale také kompost, hnůj, nános, humus, písek a podobně, způsobené k pěstování rostlin.

Ačkoliv je vynález popsán specifickými modifikacemi, jejich detaily nijak neomezuji následující předmět vynálezu.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje jako účinnou složku alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce



ve kterém znamená

- R metyl nebo etyl,
- R<sub>1</sub> alkyl s 1 až 6 atomy uhlíku,
- R<sub>2</sub> metyl, etyl nebo terc.butyl a
- R<sub>3</sub> vodík nebo metyl v meta-poloze

s tím omezením, že

- když je R etyl, je R<sub>1</sub> n-butyl, R<sub>2</sub> metyl a R<sub>3</sub> vodík,
- když R<sub>3</sub> je metyl, jsou R a R<sub>2</sub> také metyl a R<sub>1</sub> je isopropyl nebo n-butyl,
- když R<sub>3</sub> je vodík a R a R<sub>2</sub> oba znamenají metyl, je R<sub>1</sub> etyl, n-propyl, isopropyl, n-butyl, isobutyl, sek.butyl, n-pentyl, isopentyl, 2-metylbutyl, 1-methylpentyl, 2-methylpentyl nebo 1,3-dimetylbutyl,
- když R<sub>2</sub> je etyl, je R metyl a R<sub>1</sub> je isopropyl a
- když R<sub>2</sub> je terc.butyl, jsou R a R<sub>1</sub> oba metyl.

2. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou sloučeninu obecného vzorce uvedeného v bodě 1, ve kterém R<sub>1</sub> znamená alkyl se 3 až 5 atomy uhlíku a R a R<sub>2</sub> znamenají metylové skupiny.

3. Herbicidní prostředek podle bodu 2, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje N-metyl-2'-n-propoxy-6'-metyl-2-chloracetanilid.