

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

201514
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 18 09 78
(21) (PV 6026-78)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 19 09 77
(834090) a od 16 05 78 (906495)
Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 31 01 80

(45) Vydáno 15 08 83

(51) Int. Cl.³
~~A01N 9/24~~

A01N 37/22
47/20
47/30

(72)

Autor vynálezu

FELIX RAYMOND ANTHONY, EL CERRITO (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

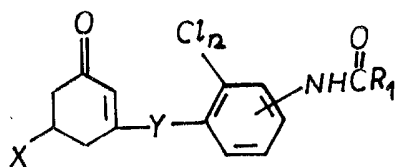
STAUFFER CHEMICAL COMPANY, WESTPORT (Sp. st. a.)

(54) Herbicidní prostředek

1

Vynález se týká nových cyklohexenonových derivátů a jejich použití jako herbicidů.

Předmětem vynálezu je herbicidní prostředek tvořený účinnou látkou a inertním nosičem nebo ředidlem, vyznačený tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce I



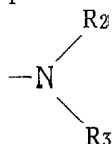
(1)

kde

X představuje (H)₂ nebo (CH₃)₂,

Y představuje kyslík nebo síru,

R₁ představuje C₁-C₆ alkyl-, C₂-C₄ alkenyl-, cyklopropyl-, C₁-C₄ alkoxy-, thio-C₁-C₄ alkylskupinu nebo skupinu obecného vzorce



2

každý ze symbolů

R₂ a R₃ nezávisle jeden na druhém, představuje vodík, C₁-C₄ alkyl-, C₂-C₄ alkenyl- nebo C₁-C₄ alkoxykupinu a

n znamená číslo 0 nebo 1, přičemž když n znamená číslo 0 a aminokarbonylskupina vzorce

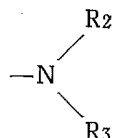


a etherová nebo sulfidická vazba Y jsou vzájemně v poloze para, R₁ představuje cyklopropyl- nebo 1,1-dimethylbutylskupinu.

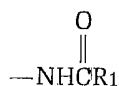
Pod označením „C₁-C₆ alkylskupina“ se rozumějí skupiny s 1 až 6 a nejvýhodněji 2 až 6 atomy uhlíku. Jako ilustrativní příklady C₁-C₆ alkylskupin lze uvést methyl-, ethyl-, n-propyl-, isopropyl-, sek.butyl- a 1,1-dimethylbutylskupinu. Pod označením „C₁-C₄ alkylskupina“, „C₁-C₄ alkoxykupina“ a „thio-C₁-C₄ alkylskupina“ se rozumějí příslušné skupiny obsahující 1 až 4 atomy uhlíku, jako methyl-, ethyl-, n-propyl-, isopropyl-, methoxy-, ethoxy-, thioethylskupina apod. Pod označením „C₂-C₄ alkenylskupina“ se rozumějí alkenylskupiny, tj. uhlovodíkové skupiny s olefinicky nenasycenou vazbou obsahující 2 až 4 atomy uhlíku. Nej-

větší přednost se z nižších alkenylskupin v případě sloučenin podle vynálezu dává alkenylskupinám se 3 atomy uhlíku, tj. allyl-, propenyl a isopropenylskupině.

Sloučeniny podle vynálezu zahrnují jak amidy, tak močoviny, v závislosti na povaze zbytku R_1 . Když R_1 znamená C_1 - C_6 alkyl-, C_1 - C_4 alkenyl-, cyklopropyl-, C_1 - C_4 alkoxy- nebo thio- C_1 - C_4 alkylskupinu, jsou sloučeniny deriváty karboxylových kyselin nebo jejich thioanalogů, tj. jedná se o amidy, karbaniláty nebo thiokarbaniláty. Když znamená R_1 skupinu vzorce



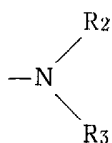
jsou sloučeniny močoviny. Pro účelnost je skupina vzorce



dále označována jako „aminokarbonylskupina“.

Zvláště výhodnými sloučeninami podle vynálezu jsou sloučeniny shora uvedeného obecného vzorce, kde buď n znamená číslo 0 a aminokarbonylskupina substituuje benzenový kruh v m -poloze vzhledem k etherové vazbě, nebo n znamená číslo 1 a aminokarbonylskupina substituuje benzenový kruh v p -poloze vzhledem k etherové vazbě, nebo dále též sloučeniny, kde n znamená číslo 0, aminokarbonylskupina substituuje benzenové jádro v p -poloze vzhledem k etherové vazbě a R_1 znamená buď cyklopropyl- nebo 1,1-dimethylbutylskupinu.

Symbol R_1 přednostně představuje skupinu vzorce



kde

R_2 a R_3 mají shora uvedený význam.

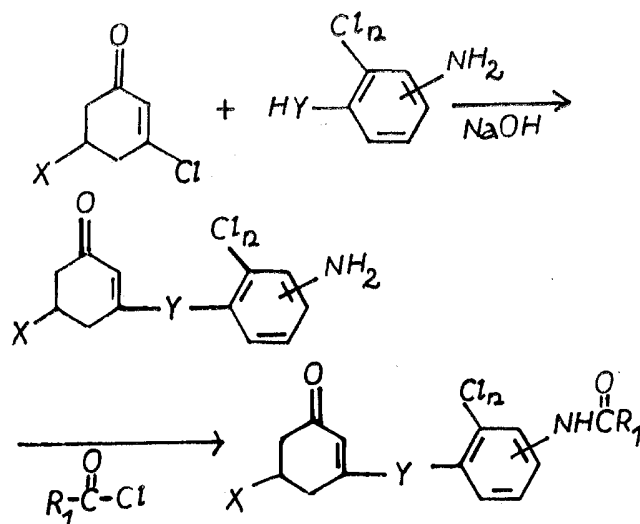
S výhodou R_1 představuje též C_1 až C_6 alkyl-, C_2 až C_4 alkenyl-, nebo cyklopropylskupinu. Ypřednostně představuje kyslík.

Sloučeniny podle vynálezu jsou účinnými herbicidy, tj. jsou herbicidně účinné proti různým druhům plevelných rostlin. Plevelné rostliny jsou v nejširším slova smyslu rostliny, které rostou na místech, kde jsou nežádoucí. Ve většině případů, jak je zřejmé z dále uvedených dat, jsou sloučeniny účinnější jako postemergentní než jako preemergentní herbicidy, i když některé ze sloučenin podle vynálezu mají přinejmenším středně vysoký preemergentní herbicidní účinek. Obecně mají sloučeniny vyšší účinek proti širokolistým (dvojděložným) plevelným rostlinám než proti travním plevelům (jednoděložným rostlinám). Některé ze sloučenin podle vynálezu mají též fungicidní účinek.

Nových sloučenin podle vynálezu lze používat jak jako obecných, tak jako selektivních herbicidů. Když se jich používá ve vysokém množství, mohou sloužit k úplnému vyhubení plevelu, například na železničních náspěch, na ostrůvcích na křižovatkách, na středních pruzích dálnic, na prázdných parcelách atd. Při použití v nižším množství jsou sloučeniny užitečné jako selektivní herbicidy. Některé ze sloučenin podle vynálezu vykazují při postemergentní aplikaci dobrý potlačovací účinek v případě širokolistých plevelů v kulturách kukuřice a čiroku zrnového, aniž vážně poškozuji tyto plodiny.

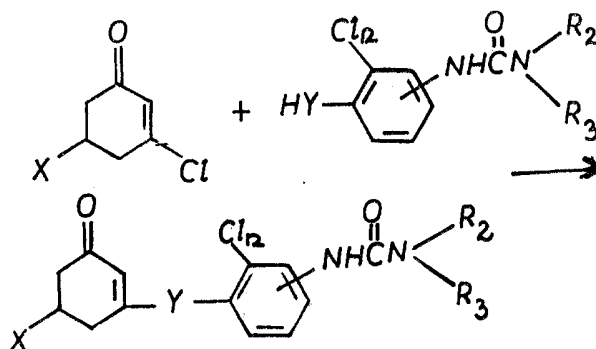
Pod pojmem „herbicid“ se rozumí sloučenina, která potlačuje nebo modifikuje růst rostlin. Pod pojmem „herbicidně účinné množství sloučeniny“ se rozumí množství sloučeniny, která má modifikační účinek na růst rostlin. Pod pojmem „rostliny“ se rozumějí klíčící semena, vzešlé semenáčky a vzrostlá vegetace včetně kořenů a nadzemních částí rostlin. Modifikační účinek zahrnuje všechny odchylky od normálního vývoje, například usmrcení, retardaci, defoliaci, vysušení, regulaci, zakrnutí, stimulaci odnožování, sežehnutí listů apod.

Sloučeniny podle vynálezu lze obecně připravit reakcí vhodného 3-chlorcyklohexenonu se sodnou solí aminofenolu nebo aminothiofenolu. Vzniklý derivát anilinu se pak nechá reagovat s acylchloridem, chlorthioformiátem, chlorformiátem nebo karbamylchloridem v přítomnosti akceptoru chlorovodíku, jako triethylaminu nebo louhu alkalického kovu, za vzniku výsledných sloučenin. Reakce probíhá podle následujícího schématu:



Alternativně, v případě močoviny, lze postupovat tak, že se vhodný 3-chlorcyklohexanon nechá reagovat s hydroxyfenyl- nebo

thiofenylmočovinou v přítomnosti akceptoru chlorovodíku.



Ve shora uvedených schématech mají symboly X, Y, R, R₁, R₂ a R₃ shora uvedený význam. Reakce s hydroxyfenylmočovinou nebo thiofenylmočovinou, stejně tak jako reakce mezi cyklohexenonem a aminofenolem nebo aminothiofenolem popsaná shora se může s výhodou provádět pomocí katalyzátoru fázového přenosu, jako kvartérní oniové soli. Některé vhodné katalyzátory fázového přenosu jsou popsány v patentu USA č. 3 992 432 (Starks a další).

Následující příklady objasňují přípravu sloučenin podle vynálezu.

Příklad 1

Příprava 5,5-dimethyl-3-{3-cyklopropionamidofenoxy-2-cyklohexenonu (sloučenina č. 3)

Do jednolitrové baňky se umístí 50 g (0,03 molu) 5,5-dimethyl-3-chlor-2-cyklohexenonu a 3 g tetrabutylfosfoniumchloridu ve 150 ml benzenu. Roztok se zahřívá za intenzivního míchání k varu pod zpětným chladičem a během jedné hodiny se přikape roztok 38 g (0,35 molu) 3-aminofenolu a 30 g (0,37 molu) 50% louhu sodného v 60 ml vody. Výsledná směs se pak další 3 hodiny vaří pod zpětným chladičem. Roztok se vlije do 500

mililitrů vody a extrahuje methylenchloridem. Methylenchloridový extrakt se vysuší a odpaří. Získá se 61 g (88 % teorie) 5,5-dimethyl-3-{3-aminofenoxy-2-cyklohexenonu o teplotě tání 129 až 133 °C.

2,3 g (0,01 molu) této sloučeniny se při 5 °C, za intenzivního míchání smísí se 2 ml triethylaminu a 1,1 g cyklopropankarbonylchloridu ve 200 ml etheru. Směs se 3 hodiny míchá, pak se vlije do 100 ml vody a extrahuje etherem. Extrakt se vysuší a odpaří. Získá se 2,2 g požadovaného produktu o teplotě tání 156 až 159 °C.

Příklad 2

Příprava 3-{3'-isopropylureylenfenoxy}-5,5-dimethyl-2-cyklohexenonu (sloučenina č. 1)

Do baňky se umístí 10 g (0,05 molu) N-isopropyl-N'-(3-hydroxyfenyl)močoviny a 50 ml tetrahydrofuranu. Přidá se 11 g 25% roztoku methoxidu sodného v methanolu. Roztok se míchá po dobu 15 minut a pak se za vakua odstraní rozpouštědla. Pevný zbytek se rozpustí ve 100 ml dimethylformamidu a přidá se 7,5 g (0,047 molu) 5,5-dimethyl-3-chlor-2-cyklohexenonu, načež se směs 4 hodiny zahřívá na parní lázni. Pak

se přidá 200 ml benzenu. Benzenová vrstva se promyje třemi 500 ml dávkami vody, vysuší a odpaří. Získá se 12,8 g (0,04 molu) požadovaného produktu o indexu lomu $n_D^{30} = 1,5179$.

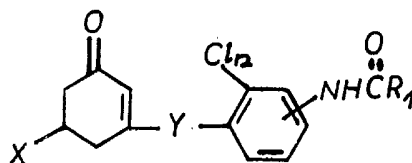
Příklad 3

Příprava 3-(3'-isopropylureylenfenoxy)-2-cyklohexenonu (sloučenina č. 7)

Do baňky se umístí 1,8 g (0,01 molu) N-isopropyl-N'-(3-hydroxyfenyl)močoviny,

1,3 g (0,01 molu) 3-chlor-2-cyklohexenonu, 1,0 g (0,012 molu) 50% vodného roztoku hydroxidu sodného, 0,3 g tetrabutylfosfoniumchloridu, 5 ml benzenu a 2 ml vody. Směs se 2 hodiny vaří pod zpětným chladičem, pak se ochladí, přidá se 50 ml methylenchloridu a organická vrstva se promyje 100 ml vody. Organická vrstva se vysuší a odpaří. Získá se 2,7 g (0,009 molu) požadovaného produktu o indexu lomu $n_D^{30} = 1,5350$.
Tabulka I obsahuje seznam reprezentativních sloučenin podle vynálezu.

Tabulka I



Sloučenina	X	R ₁	n	Y	Relativní poloha*	n_D^{30} nebo teplota tání °C
1	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5179
2	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5166
3	(CH ₃) ₂		0	0	meta	156 až 159
4	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{OCH}_3 \\ \\ \text{—N—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5275
5	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—C—C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	0	0	meta	88 až 90
6	(H ₂)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—C—C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5270
7	(H ₂)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5350
8	(H ₂)	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5405
9	(H ₂)	$\begin{array}{c} \text{n-C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5395
10	(H ₂)	$\begin{array}{c} \text{sek.-C}_4\text{H}_9 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5280
11	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{n-C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{—NHCHCH}_3 \end{array}$	0	0	meta	1,5250
12	(CH ₃) ₂	—CH = CHCH_3	0	0	meta	neprůhledná skelná látka
13	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{—C = CH}_2 \end{array}$	0	0	meta	neprůhledná skelná látka
14	(CH ₃) ₂	$\text{—N(CH}_3)_2$	0	0	meta	146 až 149

Slouče- nina	X	R ₁	n	Y	Relativní poloha*	n _D ³⁰ nebo teplota tání °C
15	(CH ₃) ₂	$\text{NHCH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{CH}_2$	0	0	meta	neprůhledná skelná látka
16	(CH ₃) ₂		0	0	para	175 až 178
17	(CH ₃) ₂	$\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{C}_3\text{H}_7$	0	0	para	1,5021
18	(CH ₃) ₂		1	0	para	208 až 211
19	(CH ₃) ₂	$\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{C}_3\text{H}_7$	1	0	para	130 až 133
20	(CH ₃) ₂	n-C ₃ H ₇	1	0	para	136 až 139
21	(CH ₃) ₂	i-C ₃ H ₇	1	0	para	135 až 139
22	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{OCH}_3 \\ \diagup \\ \text{—N—} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	1	0	para	neprůhledná skelná látka
23	(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{—N—} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$	1	0	para	polopevná látka
24	(CH ₃) ₂	—CH = CH—CH ₃	1	0	para	lepkavá pevná látka
25	(CH ₃) ₂	SC ₂ H ₅	0	0	meta	1,5448
26	(CH ₃) ₂	OC ₂ H ₅	0	0	meta	111 až 116
27	(CH ₃) ₂	n-C ₃ H ₇	0	S	meta	1,5415
28	(CH ₃) ₂		0	S	meta	neprůhledná skelná látka
29	(CH ₃) ₂	i-C ₃ H ₇	0	S	meta	neprůhledná skelná látka
30	(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	0	S	meta	neprůhledná skelná látka
31	(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH = CH ₂	0	S	meta	neprůhledná skelná látka

* Poloha aminokarbonylskupiny vzhledem k etherové nebo sulfidové vazbě.

Sloučeniny uvedené v tabulce I byly též identifikovány infračervenou a/nebo nukleární magnetickou rezonanční spektroskopií.

Testy herbicidního účinku

Reprezentativní sloučeniny z tabulky I byly zkoušeny následujícím způsobem jako herbicidy:

A. Test preemergentního herbicidního účinku

Na analytických váhách se naváží 20 mg zkoušené sloučeniny na kousek skelného navažovacího papíru. Papír a sloučenina se umístí do 30 ml baňky se širokým hrdlem a přidají se 3 ml acetonu obsahujícího 1 % polyoxyethylensorbitanmonolaurátu, jako emulgátoru, aby se rozpustila sloučenina. Pokud látka není rozpustná v acetonu, použije se místo toho jiného rozpouštědla, jako vody, alkoholu nebo dimethylformamidu, (DMF). Když se používá DMF, přidá se ho ke sloučenině pouze 0,5 ml nebo méně a pak se objem roztoku jiným rozpouštědlem upraví na 3 ml. 3 ml roztoku se rovnoměrně postříká půda obsažená v malých miskách o rozměrech 178 × 127 × 70 mm, do které bylo den před tím zaseta semena plevelných rostlin. Postřik se provádí pistolí na stlačený vzduch o tlaku 34,3 kPa. Postřik se provádí v množství 8,96 kg/ha. Objem postřiku je 1349 l/ha.

Jeden den před ošetřením se misky naplní do hloubky 50,8 mm hlinitopísčitou půdou. Do jednotlivých řad se zasejí semena sedmi různých plevelných rostlin, přičemž do jedné řádky na šířku misky se zasejí vždy semena jen jednoho druhu. Semena se zakryjí půdou tak, aby byla v hloubce 13 milimetrů. Používá se semen rosičky krvavé (*Digitaria sanguinalis*), bérů sivého (*Setaria glauca*), ježatky kuří nohy (*Echinochloa crusgalli*), ova setého (*Avena sativa*), las-kavce ohnutého (*Amaranthus retroflexus*), hořčice sareptské (*Brassica juncea*), a šťovíku (*Rumex crispus*). Semena se sejí v takovém množství, aby po vzejití připadlo 20 až 50 semenáčků na řádek, v závislosti na velikosti rostlin.

Po ošetření se misky umístí ve skleníku při teplotě 21 až 29,5 °C. Voda se přivádí kropením. Dva týdny po ošetření se určuje stupeň potlačení nebo poškození ve srovnání s neošetřenými zkušebními rostlinami stejného stáří. U každého druhu se zaznamená stupeň poškození 0 až 100 %, jako procento potlačení, přičemž 0 % znamená žádné poškození a 100 % úplné usmrcení.

B. Test postemergentního herbicidního účinku

Semena šesti druhů rostlin, a to rosičky krvavé, ježatky kuří nohy, ova setého, hořčice sareptské, šťovíku a fazolí (*Phaseolus*

vulgaris) se zasejí do misek popsaných shora při testu preemergentního účinku. Misky se umístí ve skleníku při teplotě 21 až 29,5 °Celsia, a každý den se kropí kropicím zařízením. Asi 10 až 14 dnů po zasetí, když jsou primární listy fazolových rostlin téměř úplně rozvinuty a právě se začínají tvořit první trojlaločnaté listy, se aplikuje na rostliny postřik. Postřik se vyrobí tak, že se naváží asi 20 mg zkoušené sloučeniny a rozpustí v 5 ml acetonu obsahujícího 1 % polyoxyethylensorbitanmonolaurátu a pak se přidá 5 ml vody. Roztok se nastříká na listy pomocí pistole, která pracuje při tlaku 34,3 kPa. Koncentrace postřiku je 0,2 %, stupeň ošetření je 8,96 kg/ha a objem postřiku je 44,88 hl/ha.

Výsledky testů jsou uvedeny v následující tabulce II.

Tabulka II

Sloučenina	Preemergentní účinek	Postemergentní účinek
1	57	67
2	21	45
3	51	95
4	76	100
5	72	98
6	0	96
7	0	96
8	0	82
9	0	36
10	34	58
11	0	97
12	0	98
13	0	87
14	68	100
15	0	73
16	17	25
17	0	48
18	14	56
19	6	14
20	7	19
21	20	38
22	51	77
23	76	77
24	9	28
25	37	40
26	50	49
27	0	28
28	0	37
29	0	48
30	0	73
31	0	25

Hodnoty uvedené v tabulce II představují průměrné stupně potlačení v případě sedmi druhů rostlin v postemergentních testech, vztaženo na 100 % potlačení. Výsledky těchto testů ukazují, že mnohé ze sloučenin tohoto typu jsou účinné jako postemergentní herbicidy.

V praxi se sloučeniny mísí s inertními nosiči za použití známých metod a upravují se na prostředky vhodné pro aplikaci, jako

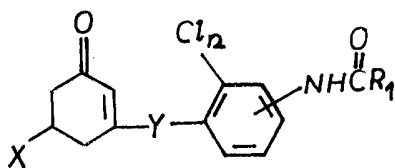
jsou popraše, spreje a zavodňovací lázně. Směsi se mohou dispergovat ve vodě pomocí smáčedel nebo je lze zpracovat na organické kapalné prostředky, emulze typu „olej ve vodě“ nebo „voda v oleji“, popřípadě za použití smáčedel, dispergátorů nebo emulgátorů. Herbicidně účinné množství závisí na druhu semen nebo rostlin, které mají být potlačeny a stupeň ošetření kolísá asi od 0,56 do 56 kg/ha.

Fytotoxické prostředky podle vynálezu obsahující herbicidně účinné množství shora definovaných sloučenin se aplikují na rostliny běžným způsobem. Tak například popraše a kapalné prostředky se na rostliny mohou aplikovat pomocí motorových poprašovacích zařízení stříkacích pistolí, rozstřikovacích a rozprašovacích zařízení. Prostředky lze rovněž ve formě popraše nebo po-

stříku aplikovat z letadel. Pro modifikaci nebo potlačení růstu klíčících semen nebo vzešlých semenáčů se popraše a kapalné prostředky aplikují běžným způsobem tak, aby došlo k jejich proniknutí do půdy v tloušťce alespoň 13 mm. Není nutné, aby se fytotoxické prostředky mísily s částicemi půdy, poněvadž lze prostředky aplikovat na povrch půdy pouze postřikem nebo kropením. Fytotoxické prostředky podle vynálezu lze též aplikovat tak, že se přidávají do vody používané k zavlažování polí. Tato metoda aplikace umožňuje, aby prostředek pronikl do půdy spolu s absorbovanou vodou. Popraše, granuláty nebo kapalné prostředky aplikované na povrch půdy se mohou zavést pod povrch půdy běžným způsobem, jako je diskování, shrnování nebo mísení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek tvořený účinnou látkou a inertním nosičem nebo ředidlem, vyznačený tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce I



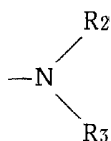
(I)

kde znamená

X (H)₂ nebo (CH₃)₂,

Y kyslík nebo síru,

R₁ C₁-C₆ alkyl-, C₂-C₄ alkenyl-, cyklopropyl-, C₁-C₄ alkoxy-, thio-C₁-C₄ alkylskupinu nebo skupinu obecného vzorce



každý ze symbolů

R₂ a R₃ nezávisle jeden na druhém, vodík, C₁-C₄ alkyl-, C₂-C₄ alkenyl- nebo C₁-C₄ alkoxykupinu a

n znamená číslo 0 nebo 1, přičemž když n znamená číslo 0 a aminokarbonylskupina vzorce



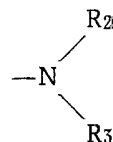
a etherová nebo sulfidická vazba Y jsou vzájemně v poloze para, R₁ představuje cyklopropyl- nebo 1,1-dimethylbutylskupinu.

2. Herbicidní prostředek podle bodu 1

vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde n představuje číslo 0 a aminokarbonylová skupina je v m-poloze vůči etherové nebo sulfidové vazbě, přičemž ostatní symboly mají shora uvedený význam.

3. Herbicidní prostředek podle bodu 1 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde n představuje číslo 1 a aminokarbonylová skupina je v p-poloze vůči etherové nebo sulfidové vazbě, přičemž ostatní symboly mají shora uvedený význam.

4. Herbicidní prostředek podle bodů 1 až 3 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde R₁ představuje skupinu obecného vzorce



kde

R₂ a R₃ mají stejně tak jako ostatní symboly shora uvedený význam.

5. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 4 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde R₂ a R₃ představují C₁-C₄ alkylskupiny a ostatní symboly mají shora uvedený význam.

6. Herbicidní prostředek podle bodu 4 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde R₂ představuje C₁-C₄ alkoxykupinu, R₃ představuje C₁-C₄ alkylskupinu a ostatní symboly mají shora uvedený význam.

7. Herbicidní prostředek podle bodů 1 až 6 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde Y představuje kyslík a ostatní symboly mají shora uvedený význam.

8. Herbicidní prostředek podle bodu 1 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde R₁ představuje C₂-C₆ alkyl-, C₃-alkenyl-, ethoxy- nebo thioethylskupinu a R₂ a R₃ představuje nezávisle jeden na druhém, vodík, C₁-C₃ alkyl-, C₄-alkenyl nebo methoxyskupinu a ostatní symboly význam uvedený v bodě 1.

9. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 6 vyznačující se tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, kde R₁ znamená skupinu vzorce $\text{---NR}_2\text{R}_3$, kde R₂ představuje vodík a R₃ představuje C₁-C₄ alkylskupinu a ostatní symboly mají význam uvedený v bodě 1.