



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

232702
(11) (B2)

- (22) Přihlášeno 14 11 73
(21) (PV 7818-73)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 17 11 72
(307670) Spojené státy americké
(40) Zveřejněno 17 07 84
(45) Vydáno 15 01 87

(51) Int. Cl.⁵
A 01 N 39/04
A 01 N 43/56

(72) Autor vynálezu FEENY RICHARD WILLIAM, HIGHTSTOWN (Sp. st. a)

(73) Majitel patentu AMERICAN CYANAMID COMPANY, WAYNE (Sp. st. a)

(54) Herbicidní prostředek

1

Vynález se týká nového herbicidního prostředku, vhodného pro hubení hluchého ovsa a dalších travinovitých a širokolistých plevelů.

Za účelem hubení širokolistých plevelů a nežádoucích travin se obvykle používá velkého počtu rozličných hormonálních a nehormonálních herbicidních prostředků. Jako herbicidních prostředků hormonálního typu pro hubení širokolistých plevelů se zpravidla používá fenoxycetátů. Fenylkarbamáty, substituované močoviny, substituované hydroxybenzonitrily, substituované symetrické triaziny, dinitrofenoly a polyhalogenkarboxyláty jsou obvykle používány jako nehormonální herbicidní prostředky. Přestože jsou výše uvedené sloučeniny velmi dobře známy a na trhu značně rozšířené, vykazují tyto sloučeniny jen omezený nebo žádný herbicidní účinek vůči hluchému ovsu, jako například vůči druhům *Avena fatua*, *Avena sterilis* a *Avena ludoviciana*, v případě, že jsou uvedené sloučeniny aplikovány postemergentně a v aplikačních dávkách, kterých se obvykle používá pro kontrolu plevelů v přítomnosti hospodářských plodin.

Jako příklady nejvíce používaných herbicidů, účinných při hubení hluchého ovsa, lze uvést 4-chlor-2-butylnyl-N-(3-chlorfenyl)-karbamát a ethylester N-benzoyl-N-(3,4-

2

-dichlorfenyl)alaninu. Nedoporučuje se však použít tyto sloučeniny v kombinaci v dalších herbicidy vzhledem k tomu, že uvedené další herbicidy mají na výše jmenované dvě sloučeniny nepříznivý vliv, spočívající v tom, že uvedené sloučeniny ztrácí v přítomnosti uvedených herbicidů prakticky všechen herbicidní účinek vůči hluchému ovsu.

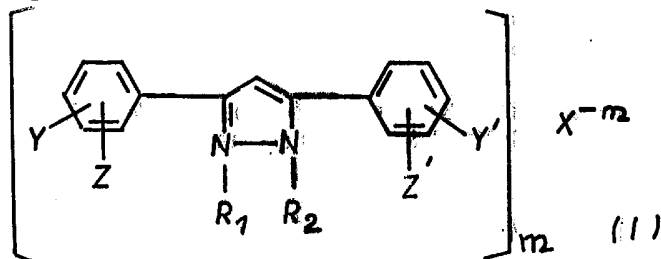
Tak například je známo, že aplikací samotného ethylesteru N-benzoyl-N-(3,4-dichlorfenyl)alaninu v množství 1,12 kg/ha se dosáhne 70% účinnosti hubení hluchého ovsa (stadium čtvrtého listu). Nicméně, aplikuje-li se ethylester N-benzoyl-N-(3,4-dichlorfenyl)alaninu ve stejném množství 1,12 kg/ha, avšak ve směsi s kyselinou 2,4-dichlorfenoxycetovou v množství 0,42 nebo 0,84 kg/ha, klesne účinnost hubení hluchého ovsa na 29 %, resp. na 25 %. Přidá-li se k ethylesteru N-benzoyl-N-(3,4-dichlorfenyl)alaninu 0,14 a 0,28 kg/ha kyseliny 2-methoxy-3,6-dichlorbenzoové a 0,28 nebo 0,56 kg/ha 3,5-dibrom-4-hydroxybenzonitrilu, potom se sníží účinnost hubení hluchého ovsa na 29 %, 24 %, 53 %, resp. na 53 %.

Je již známo, že 1,2-dialkyl-3,5-difenylypyrazoliové soli jsou vhodné pro selektivní hubení hluchého ovsa.

Nyní bylo nově zjištěno, že herbicidy pro hubení hluchého ovsa na bázi 1,2-dialkyl-3,5-difenylpyrazoliových solí mohou být použity v kombinaci s herbicidy pro hubení širokolistých plevelů a travin, a to bez ztráty schopnosti selektivně hubit hluchý oves, pokud jde o pyrazoliovou sloučeninu, a ztráty schopnosti herbicidů pro hubení široko-

listých plevelů a nežádoucích travin účinně potlačit růst rostlin, k jejichž hubení jsou určeny.

Předmětem vynálezu je herbicidní prostředek pro hubení hluchého ovsa a širokolistých plevelů, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z 1,2-dialkyl-3,5-difenylpyrazoliové sloučeniny obecného vzorce I



ve kterém

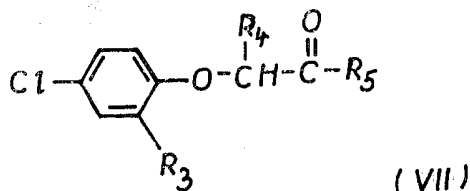
R₁ znamená methylovou skupinu,

R₂ znamená alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 4,

Y, Y', Z a Z', které mohou být totožné nebo odlišné, znamenají atom halogenu, atom vodíku, methylovou skupinu nebo methoxylovou skupinu,

X znamená aniont mající náboj 1 až 3 a

m znamená celé číslo 1, 2 nebo 3, za předpokladu, že pouze jeden fenylový kruh může být substituován na uhlíku, nacházejícím se v poloze para vzhledem k pyrazoliovému kruhu, jiným substituentem než je atom vodíku, a z fenoxycetátové sloučeniny obecného vzorce VII



ve kterém

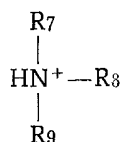
R₃ znamená atom chloru nebo methylovou skupinu,

R₄ znamená atom vodíku nebo methylovou skupinu,

R₅ znamená skupinu —OR₆ nebo —OM, kde

R₆ znamená atom vodíku, alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 8, s výhodou methylovou skupinu, ethylovou skupinu, isopropylovou skupinu, butylovou skupinu, pentylovou skupinu, ethylhexylovou skupinu, oktylovou skupinu nebo isooktylovou skupinu, alkoxyalkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 2 až 8, s výhodou butoxyethylovou skupinu nebo 2-butoxyethylovou skupinu, a tetrahydrofurfurylovou skupinu a

M znamená skupinu



nebo $\text{HN}^+(\text{H})_n \text{---} (\text{R}_{10}\text{OH})_n$, kde

R₇, R₈ a R₉ znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 4,

R₁₀ znamená alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 4,

n znamená celé číslo 0, 1 nebo 2 a

n' znamená celé číslo 1, 2 nebo 3, přičemž součet n a n' je roven 3,

a případně z běžných herbicidních přísad, přičemž poměr hmotnosti pyrazoliové sloučeniny, přepočítané na hmotnost pyrazoliového kationtu, k hmotnosti fenoxycetátové sloučeniny, přepočítané na hmotnost kyseliny fenoxycetátové, je 1:4 až 16:1.

S výhodou herbicidní prostředek podle vynálezu jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát, popřípadě 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliumchlorid.

Jako sloučeninu obecného vzorce obsahuje herbicidní prostředek podle vynálezu výhodně dimethylaminovou sůl kyseliny 2,4-dichlorfenoxycetátové.

V obecném vzorci I lze jako vhodné halogenové substituenty ve významu obecných substituentů Y, Y', Z a Z' uvést fluor, chlor, brom a jod. Nicméně výhodnými halogenovými substituenty jsou chlor, fluor a brom.

Jako příklady vhodných aniontů ve významu obecného substituentu X v obecném vzorci I lze uvést halogenidy, jako například chloridy, bromidy nebo jodidy, acétát, sulfát, hydroxid, hydrogensíran, methylsulfát, benzensulfonát, C₁—C₄-alkoxybenzensulfonát, C₁—C₃-alkylbenzensulfonát, s výhodou toluensulfonát, jako například p-toluensulfonát, dusičnan, uhličitán, hydrogenuhlíčitán, C₁—C₄-alkansulfonát, chlorečnan, chloristan, triokyan, Br₃[−] a J₃[−].

Uvedené herbicidní prostředky mohou být připraveny buď smíšením uvedených herbicidů ve formě čistých sloučenin, nebo společně s ředidly nebo nosiči, jako je tomu v případě směsných herbicidních formulací.

Hubení hluchého ovsa a širokolistých plevelů a travin za použití herbicidního pro-

středku podle vynálezu se provádí aplikací na listové rostlin, jejichž hubení má být provedeno, a to s výhodou za použití herbicidně účinných látek, rozpuštěných nebo dispergovaných v pevných nebo kapalných ředidlech nebo nosičích, například ve vodě. Ve vodě rozpustné soli pyrazoliových herbicidů pro hubení hluchého ovsa a smáčitelné prášky, aplikovatelné kapaliny nebo hubení širokolistých plevelů nebo travin se obvykle dispergují ve vodě a takto aplikují na listové nežádoucích rostlin. Obvykle se do uvedené směsi za účelem zlepšení penetrace do listů a lodyhy přidává povrchově aktivní látka, pomocné rozprašovací a adhezivní prostředky a podobné látky.

Obvykle se k roztoku nebo disperzi přidává 0,1 až 5 %, s výhodou 0,5 až 3 %, povrchově aktivní látky, přičemž jako povrchově aktivní látky může být použito neionogenního, aniontového, kationtového a/nebo neionogenně-aniontového povrchově aktivního činidla. Jako příklady výhodných povrchově aktivních látek lze uvést alkylarylpolyglykolethery, alkylfenoethoxyláty, trimethylnonylpolyethylenglykolether, nonylfenol-ethylenoxid-kondenzát, kondenzát alkylfenolu a ethylenoxidu, alkylpolyoxyethylenethery, polyoxyethylensorbitanmonolaurát, oktylfenoxypolyethoxyethanol, stearinopropyl dimethyl-beta-hydroxyethylamoniumnitrat a dikokodimethylamoniumchlorid. Výhodnými neionogenními povrchově aktivními látkami jsou ty povrchově aktivní látky, jejich hydrofilně-lipofilní rovnováha je 11 až 16.

Pyrazoliové soli a fenoxycetátové sloučeniny mohou být individuálně připraveny jako smáčitelné prášky, emulgovatelné koncentráty nebo podobně a vzájemně smíšený až ve sprayovém tanku na poli.

Aplikace herbicidních prostředků podle vynálezu se provádí za použití konvenčního vybavení a konvenčních aplikačních technik.

Herbicidní prostředky podle vynálezu jsou vhodné nejenom pro hubení hluchého ovsa a širokolistých plevelů nebo travinovitých plevelů samotných, ale mohou být rovněž použity v přítomnosti některých hospodářských plodin, jakými jsou například pšenice, ječmen, žito, len, hrách, cukrová řepa, řepka nebo slunečnice.

Herbicidní prostředky podle vynálezu se aplikují v množství, které uživatel sledá účinným vůči dané nežádoucí rostlině, přičemž je třeba vzít v úvahu druh prostředí, růstové stadium nežádoucí rostliny, druh formulace a podobně.

Herbicidní prostředky obsahující 1,2-dialky-3,5-difenylpyrazoliové soli a kyselinu chlorfenoxycetovou nebo její ester nebo sůl nebo soli, tvořené pyrazoliovým kationtem a halogenfenoxycetátovým aniontem, se obvykle dispergují ve vodě a aplikují ve formě vodního postřiku na listové nežádoucích rostlin. Ve vodě rozpustné soli pyrazoliové sloučeniny a halogenfenoxycetátové slou-

čeniny mohou být rozpuštěny ve vodě a aplikovány takto na listové nežádoucích rostlin. V případě potřeby může být do uvedeného roztoku rovněž přidána povrchově aktivní látka, rozprašovací nebo adhezivní prostředek a podobné látky, přičemž je obecně výhodné přidat ke směsi jako povrchově aktivní látku lineární alkylpolyoxyethylenether. Pyrazoliové soli a fenoxycetátové sloučeniny mohou být rovněž individuálně připraveny jako smáčitelné prášky, emulgovatelné koncentráty, s vodou mísitelné koncentráty nebo v podobné formě a jako takové potom smíšený v rozstřikovacím tanku na poli. Může být samozřejmě použito libovolné komerčně dostupné formulace na bázi kyseliny fenoxycetové nebo jejího esteru nebo soli. Takovými typickými esterovými formulacemi, kterých může být použito, jsou:

1.

- 68 % hmotnosti 2-ethylesteru kyseliny 2,4-dichlorfenoxycetové,
- 27 % hmotnosti petroleje a
- 5 % hmotnosti směsi v oleji rozpustných sulfátů s polyoxyethylenethery;

2.

- 40 % hmotnosti butylesteru kyseliny 2,4-dichlorfenoxycetové,
- 57 % hmotnosti xylenu a
- 3 % hmotnosti směsi v oleji rozpustných sulfátů s polyoxyethylenethery;

3.

- 45 % hmotnosti isopropylesteru kyseliny 2,4-dichlorfenoxycetové,
- 52 % hmotnosti těžkého aromatického rozpouštědla a
- 3 % hmotnosti lineárního alkylpolyoxyethylenetheru.

Typické smáčecí prášky na bázi pyrazoliové soli a kyseliny halogenfenoxycetové nebo jejího esteru anebo soli obsahují asi 25 až 75 % hmotnosti účinné sloučeniny, 20 až 71,5 % hmotnosti jemně rozděleného nosiče, jakým je například attapulgit, kaolin nebo silika, 1,5 až 3 % hmotnosti povrchově aktivní látky, jakou je například natrium-N-methyl-N-oleoyltaurát ester isothionátu sodného nebo alkylfenoxypolyoxyethylenethanol, a 2 až 3 % hmotnosti dispergačního prostředku, jakým je například vysoce čistý ligninsulfonát sodný nebo kyselina naphthalensulfonová.

Pro účinné hubení nežádoucích rostlin se tyto herbicidní prostředky normálně aplikují v dostatečném množství k zajištění 0,28 až 2,24 kg/ha, s výhodou 0,56 až 1,12 kg/ha, pyrazoliového kationtu a 0,145 až 1,12 kg/ha, s výhodou 0,28 až 0,56 kg/ha, kyseliny fenoxycetové nebo jejího esteru nebo soli, počítáno na kyselinu.

I když jsou tyto herbicidní prostředky vhodné pro hubení hluchého ovsa a široko-

listých plevelů v přítomnosti zemědělsky důležitých plodin jako pšenice a ječmene, jsou rovněž užitečné pro hubení uvedených druhů nežádoucích rostlin v přítomnosti žita, lnu a hrachu.

Vynález je v následující části popisu blíže objasněn na několika příkladech provedení. V těchto příkladech jsou všechny díly a procentické obsahy hmotnostními díly a procentickými obsahy ve hmotnostních procentech.

Příklad 1

Při testu, který je vyhodnocen v tabulce I, se hluchý oves (*Avena fatua*) pěstuje ve skleníku až do stadia čtyř listů. Oves se potom postříká vodným roztokem, obsahujícím dostatečné množství testované sloučeniny k zajištění koncentrace asi 0,168 až 0,67 kg/ha pyrazoliového kationtu. Pro srovnání jsou testované sloučeniny použity samostatně a v kombinaci s kyselinou 4-chlor-2-methyl-

fenoxyoctovou, přidanou v dostatečném množství k dosažení koncentrace 0,28 kg/ha uvedené sloučeniny.

Všechny testované roztoky se připraví takovým způsobem, že obsahují asi 0,1 % hmotnosti biologicky odbouratelného ne-ionogenního lineárního alkylpolyoxyethylenetheru jako povrchově aktivní látku. Jako kontrolní vzorky se použijí neošetřené rostliny, načež se čtyři týdny po aplikaci všechno listoví sklídí a zváží.

Získané výsledky jsou shrnuty v níže uvedené tabulce I. Z této tabulky je patrné, že přídavek kyseliny 4-chlor-2-methylfenoxyoctové k roztokům obsahujícím 1,2-dialkyl-3,5-difenylpyrazoliovou sůl, citelně zlepšuje hubení hluchého ovsa. Přidání kyseliny 4-chlor-2-methylfenoxyoctové ke komerčně dostupnému herbicidu pro hubení hluchého ovsa, jakým je 4-chlor-2-butyl-N-(3-chlorfenyl)karbamát (který nespadá do rozsahu vynálezu), naopak účinnost hubení hluchého ovsa anuluje.

TABULKA I

Účinek kyseliny 4-chlor-2-methylfenoxyoctové na účinnost testovaných sloučenin vůči hluchému ovsu

Aplikace	Dávka (kg/ha)	Inhibice růstu listoví hluchého ovsa (%)	
		nepřidána žádná kyselina 4-chlor-2-methylfenoxy- octová	přidána kyselina 4- chlor-2-methylfenoxy- octová v množství 0,28 kg/ha**
Voda		0	0
1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliumtoluensulfonát	0,16*	45	62
1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliumtoluensulfonát	0,33*	53	73
1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliumchlorid	0,67*	53	69
4-chlor-2-butyl-N-(3-chlorfenyl)karbamát	0,56	59	0

*) Vztaženo na pyrazoliový kation

**) Kyselina je aplikována jako dimethylaminová sůl, přičemž uvedená množství jsou přepočítána na množství kyseliny

Příklad 2

Hubení hluchého ovsa v přítomnosti Waldronovy pšenice

Při tomto testu se Waldronova pšenice zasazuje počátkem května. Po pěti dnech a několik dní před vzejitím pšenice vzejde hluchý oves (*Avena spp.*). Když hluchý oves vzroste do stadia čtyř listů, postříkají se vybrané pozemky vodnými roztoky, obsahujícími 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliumme-

a hořčice bílé. Získané výsledky jsou shrnuty v následující tabulce II.

thylsulfát nebo uvedenou sloučeninu a kyselinu 2,4-dichlorfenoxyoctovou.

Aplikační dávky se volí tak, aby se dosáhlo koncentrace 0,56 nebo 1,12 kg/ha účinného pyrazoliového kationtu samotného a v kombinaci s množstvím 0,42 kg/ha kyseliny 2,4-dichlorfenoxyoctové.

Každý roztok rovněž obsahuje 0,5 % hmotnosti lineárního alkylpolyoxyethylenetherového povrchově aktivního činidla. Osm týdnů po aplikaci se pozemky vyhodnotí

TABULKA II

Hubení hluchého ovsa a bílé hořčice v přítomnosti Waldronovy pšenice

Applikace	Dávka (kg/ha)	Inhibice (0—100) v %		
		hluchý oves	bílá hořčice	Walronova pšenice
1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazoliummethylsulfát	0,56*	61	0	1
	1,12*	78	10	3
1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazoliummethylsulfát	0,56* + 0,42**			
	kyseliny 2,4-dichlor- fenoxyoctové	87	100	3
1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazoliummethylsulfát	1,12* + 0,56**			
	kyseliny 2,4-dichlor- fenoxyoctové	87	100	3
Neošetřené vzorky		0	0	0

*) Vztaženo na pyrazoliový kation.

**) Kyselina je aplikovaná jako dimethylamoniová sůl, přičemž uvedená množství jsou přepočítána na množství kyseliny.

Příklad 3

Příprava 1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazolium-2,4-dichlorfenoxyacetátu

1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazoliummethylsulfát se konvertuje iontoměničovou chromatografií na pyrazoliumhydroxid. Vodný roztok pyrazoliumhydroxidu se potom titruje kyselinou 2,4-dichlorfenoxyoctovou. Za velmi krátký okamžik potom přejde přidaná kyselina 2,4-dichlorfenoxyoctová do roztoku. Hodnota pH tohoto roztoku se kontroluje pH-metrem. Přidávání kyseliny se zastaví při dosažení hodnoty pH rovné 7. Původní pH bylo rovno 12 až 13. Tento vodný roztok se potom udržuje při teplotě okolí po dobu 48 hodin. Hodnota pH roztoku je potom přibližně 8. Dále se přidá další množství kyseliny až se opět dosáhne hodnoty pH 7. Po 24 hodinách (pH se udržuje na hodnotě 7) se vodný roztok odpaří k získání žlutého oleje, který se vysuší vytvořením a potom odpařením azeotropní směsi za použití stejných objemů toluenu a bezvodého acetonu, což se opakuje několikrát. Potom se přidá hexan s 5 až 10 % bezvodého acetonu. Olej ztuhne na bílou pevnou látku, která se odfiltruje, promyje směsí hexan/aceton a vysuší. Získá se 7 g citrónově žluté pevné látky s teplotou tání 152 až 154 °C.

Pro $N_2O_3Cl_2C_{25}H_{22}$

vypočteno:

63,97 % C, 4,72 % H, 5,96 % N,

nalezeno:

63,67 % C, 4,69 % H, 5,90 % N.

Tato sloučenina je použitelná jako herbicid.

Příklad 4

Příprava 1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazolium-4-chlor-2-methylfenoxyacetátu

1,2-dimethyl-3,5-difenylypyrazoliumhydroxid se ve vodném roztoku titruje kyselinou 4-chlor-2-methylfenoxyoctovou až k dosažení hodnoty pH 7, která se udržuje po dobu 48 hodin. Potom se kyselina 4-chlor-2-methylfenoxyoctová přidaná ve formě pevné látky zvolna rozpustí. Vodný roztok se potom odpaří na malý objem olejovitého zbytku, který se po přidání směsi toluen/aceton několikrát azeotropně destiluje. Po přidání hexanu (5 % acetonu) olej ztuhne na světle žlutý pevný produkt, který se odfiltruje, promyje hexanem a vysuší. Získá se 6,5 g světle žluté pevné látky s teplotou tání 138 až 140 °C.

Pro $N_2O_3ClC_{23}H_{25}$

vypočteno:

69,55 % C, 5,61 % H, 6,24 % N,

nalezeno:

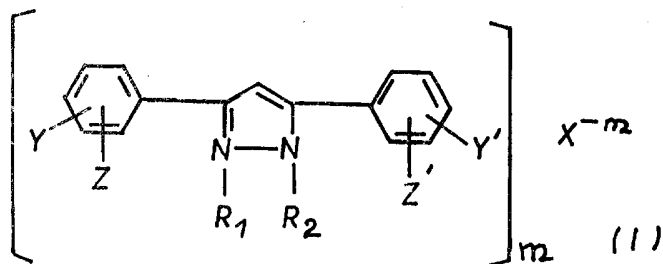
68,47 % C, 5,86 % H, 6,42 % N.

Tato sloučenina je použitelná jako herbicid.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek pro hubení hluchého ovsa a širokolistých plevelů, vyzna-

čený tím, že sestává z 1,2-dialkyl-3,5-difenylpyrazoliové sloučeniny obecného vzorce I



ve kterém

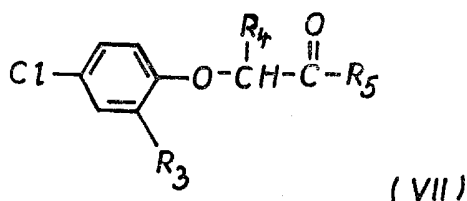
R₁ znamená methylovou skupinu,

R₂ znamená alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 4,

Y, Y', Z a Z', které mohou být totožné nebo odlišné, znamenají atom halogenu, atom vodíku, methylovou skupinu nebo methoxylovou skupinu,

X znamená aniont mající náboj od 1 do 3 a m znamená celé číslo 1, 2 nebo 3, za předpokladu, že pouze jeden fenylový kruh může být substituován na uhlíku, nacházejícím se v poloze para vzhledem k pyrazoliovému kruhu, jiným substituentem, než je atom vodíku,

a z fenoxycetátové sloučeniny obecného vzorce VII



ve kterém

R₃ znamená atom chloru nebo methylovou skupinu,

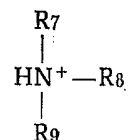
R₄ znamená atom vodíku nebo methylovou skupinu,

R₅ znamená skupinu —OR₆ nebo —OM, kde

R₆ znamená atom vodíku, alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 8, s výhodou methylovou skupinu, ethylovou skupinu, isopropylovou skupinu, butylovou skupinu, pentylovou skupinu, ethylhexylovou skupinu, oktylovou skupinu nebo

isooktylovou skupinu, alkoxyalkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 2 až 8, s výhodou butoxyethylovou skupinu nebo 2-butoxyethylovou skupinu, a tetrahydrofurfurylovou skupinu, a

M znamená skupinu



nebo $\text{HN}^+(\text{H})_n - (\text{R}_{10}\text{OH})_n$, kde

R₇, R₈ a R₉ znamenají atom vodíku nebo alkylovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 4,

R₁₀ znamená alkylenovou skupinu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 4,

n znamená celé číslo 0, 1 nebo 2 a

n' znamená celé číslo 1, 2 nebo 3, přičemž součet n a n' je roven 3, a případně z běžných herbicidních přísad, přičemž poměr hmotnosti pyrazoliové sloučeniny, přepočítané na hmotnost pyrazoliového kationtu, k hmotnosti fenoxycetátové sloučeniny, přepočítané na hmotnost kyseliny fenoxycetové, je 1:4 až 16:1.

2. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačený tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliummethylosulfát.

3. Herbicidní prostředek podle bodu 2, vyznačený tím, že jako sloučeninu obecného vzorce VII obsahuje dimethylaminovou sůl kyseliny 2,4-dichlorfenoxycetové.

4. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačený tím, že jako sloučeninu obecného vzorce I obsahuje 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazoliumchlorid.