

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

245772

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
A 01 N 25/32



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 15 06 82

(21) (PV 4431-82)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 16 06 81
(271899) Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 16 01 86

(45) Vydáno 15 12 87

(72)

Autor vynálezu

WALKER FRANCIS HARRY, MILL VALLEY (Sp. st. a.)

(73)

Majitel patentu

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

(54) Herbicidní prostředek

1

Vynález se týká herbicidních antidot a zejména určitých halogenalkylkarbonylamino-1,3-dioxanů, které jsou užitečné jako herbicidní antidota.

Herbicid je sloučenina, která reguluje nebo modifikuje růst rostlin tím, že způsobuje usmrcení, retardaci, defoliaci, desikaci, regulaci zakrtnění, odnožování, stimulaci nebo vývoj trpasličích forem. Pod výrazem „rostlina“ se rozumí všechny části rostliny, jako jsou semena, semenáčky, mladé rostliny, kořeny, hlízy, lodyhy, stonky, listy a plody. „Růst rostlin“ zahrnuje všechny fáze vývoje od klíčení semen do přirozeného nebo indukovaného přerušení života.

Herbicidů se obvykle používá pro potlačování nebo úplnou likvidaci plevelných škůdců. Dosáhly vysokého stupně obchodního úspěchu, poněvadž se zjistilo, že za jejich použití lze zvýšit výnosy plodin a snížit náklady na sklizeň.

Nejpobulárnějšími metodami aplikace herbicidů jsou i aplikace do půdy před setím, aplikace do brázd na semena a obklopující půdu, reemergentní ošetření povrchu oseté půdy a postemergentní ošetření rostlin a půdy.

Výrobci herbicidů obvykle doporučují rozmezí úrovně dávkování a koncentrace, které jsou vypočteny pro dosažení maxi-

2

málního potlačení plevelných rostlin. Rozmezí úrovně dávkování kolísá přibližně v rozmezí od 0,0112 do 56 kg/ha a obvykle je v rozmezí od 0,112 do 28 kg/ha. Po pojmem „herbicidní účinné množství“ se rozumí množství herbicidní sloučeniny, které potlačuje nebo modifikuje růst rostlin. Skutečně použité množství závisí na několika ohledech, jako je například konkrétní citlivost plevelu a omezení dané celkovými náklady.

Nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím užitečnost určitého herbicidu je jeho selektivita vůči plodinám. V některých případech je užitečná plodina susceptibilní vůči účinkům herbicidu. Kromě toho některé herbicidní sloučeniny jsou fyto toxické vůči některým plevelným druhům, ale nikoliv k jiným. Aby byl herbicid efektivní musí způsobovat minimální poškození (přednostně nesmí způsobovat žádné poškození) užitečným plodinám, za současné maximalizace poškození plevelných druhů rostlin, které zamořují plodinu.

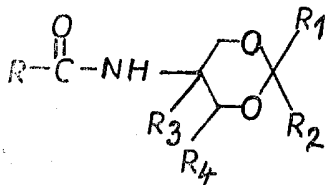
Bylo připraveno mnoho antidot, která mají zachovat prospěšné aspekty plynoucí z použití herbicidů za současné minimalizace poškození plodin. Tato antidota snižují nebo odstraňují poškození plodin, aniž by podstatně zhoršovala potlačovací účinek

patenty USA č. 4 021 224 a 4 021 229 a belgický patent č. 846 894.

Podrobný mechanismus, kterým antidotum snižuje herbicidní poškození plodin nebyl dosud popsán. Antidotická sloučenina může být léčivem, interferující látkou, ochrannou látkou nebo antagonistickou látkou. V tomto popisu se výraz „antidotum“ používá pro sloučeniny, které způsobují selektivitu herbicidu, tj. které způsobují, že zůstává herbicidní fytotoxicita vůči plevelným druhům rostlin a snižuje se nebo odstraňuje fytotoxicita vůči pěstovaným plodinám. Výrazem „antidoticky účinné množství“ se označuje množství antidotické sloučeniny, které vyrovnává fytotoxickou odezvu užitečné plodiny na herbicid.

Pro potlačování travnatých typů plevelných rostlin, které interferují s pěstováním celé řady plodin, například ječmene, kukuřice, bavlníku, čočky, podzemnice olejné, hrachu, brambor, sóji, špenátu, tabáku a rajčat, jsou obzvláště účinné herbicidy typu thiokarbamatů a acetanilidů. Efektivní použití těchto herbicidů často vyžaduje přidávek antidotické sloučeniny.

Nyní se zjistilo, že určité sloučeniny halogenalkylkarbonylamino-1,3-dioxanu jsou účinnými antidoty, které jsou schopny ochránit různé plodiny před poškozením způsobeným thiokarbamatovými a acetanilidovými herbicidy. Tyto sloučeniny mají strukturu odpovídající obecnému vzorci



kde

R představuje halogenalkylskupinu, ve které je halogenem chlor, brom nebo jod a alkylová skupina obsahuje 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R1 představuje vodík, alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkenylskupinu obsahující 2 až 4 atomy uhlíku včetně a fenylyskupinu,

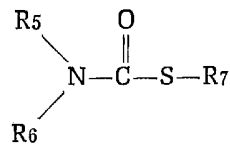
R2 představuje vodík a alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R3 představuje vodík a alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R4 představuje vodík nebo nitrofenylskupinu, přičemž platí, že buď R3 je vodík nebo R4 je vodík.

Předmětem vynálezu je herbicidní prostředek, který se vyznačuje tím, že obsahuje

a) herbicidně účinnou složku zvolenou ze souboru zahrnujícího thiokarbamatové sloučeniny obecného vzorce I



(I)

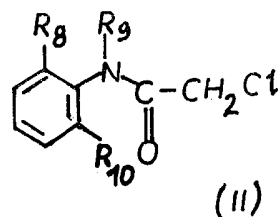
kde

R5 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 uhlíků včetně,

R6 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně nebo cyklohexylskupinu nebo

R5 a R6 představují nerozlišitelné části jednoho alkylenového kruhu obsahujícího 4 až 10 atomů uhlíku včetně a

R7 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně, halogenalkylskupinu, ve které je halogen zvolen ze souboru zahrnujícího chlor, brom a jod a ve které alkylskupina obsahuje 1 až 6 atomů uhlíku včetně, alkenylskupinu obsahující 2 až 6 atomů uhlíku včetně, halogenalkylskupinu obsahující halogen zvolený ze souboru zahrnujícího chlor, brom a jod, ve které alkenylskupina obsahuje 2 až 6 atomů uhlíku včetně, benzylskupinu, nebo halogen-substituovanou benzylskupinu, ve které je halogen zvolen ze souboru zahrnujícího chlor, brom a jod, a acetanilidové sloučeniny obecného vzorce II



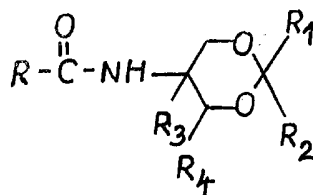
(II)

kde

R8 a R10 představují substituenty nezávisle zvolené ze souboru zahrnujícího vodík a alkylskupiny obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně a

R9 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně, alkoxyalkylskupinu obsahující 1 až 8 atomů uhlíku včetně nebo ethoxykarbonylalkylskupinu, ve které alkylový zbytek obsahuje 1 až 4 atomy uhlíku včetně a

b) antidoticky účinnou sloučeninu obecného vzorce III



(III)

kde

R představuje halogenalkylskupinu, ve které je halogenem chlor, brom nebo jod a alkyllová skupina obsahuje 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R₁ představuje vodík, alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkenylskupinu obsahující 2 až 4 atomy uhlíku včetně nebo fenylyskupinu,

R₂ představuje vodík nebo alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R₃ představuje vodík nebo alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně a

R₄ představuje vodík nebo nitrofenylskupinu, přičemž platí, že buď R₃ je vodík nebo R₄ je vodík,

přičemž hmotnostní poměr složek b) : a) je 0,001 až 30 : 1, a popřípadě obsahuje inertní nosič a/nebo pomocné látky.

Jako příklady účinných thiokarbamátových herbicidů podle vynálezu lze uvést následující sloučeniny:

S-ethylpropylthiokarbamát,

S-ethylisobutylthiokarbamát,

S-propyldipropylthiokarbamát,

S-propylbutylethylthiokarbamát,

S-(2,3,3-trichlorallyl)-
diisopropylthiokarbamát,

S-ethyl-N-ethyl-N-
-cyklohexylthiokarbamát,

S-ethylhexahydro-1H-azepin-1-
-karbothioát,

isopropyl-1-hexahydro-1,4-azepin-1-
-karbothioát,

S-benzyl-N,N-
-diisobutylthiokarbamát,

S-(4-chlorbenzyl)-
-N,N-diethylthiokarbamát,

a jejich kombinace.

Jako příklady účinných acetanilidových sloučenin, kterých lze použít podle vynálezu, je možno uvést tyto sloučeniny:

2-chlor-2',6'-diethyl-N-(methoxymethyl)-
acetanilid,

2-chlor-2',-methyl-6'-ethyl-N-
-[methoxypropyl-(2)]acetanilid,

2-chlor-2',6'-dimethyl-N-
(methoxymethyl)acetanilid,

2-chlor-2'-methyl-6'-ethyl-N-
-(ethoxymethyl)acetanilid,

2-chlor-N-isopropylacetanilid,

2-chlor-2',6'-diethyl-N-
-(n-butoxymethyl)acetanilid a

2-chlor-N-karbethoxymethyl-2',6'-
-diethylacetanilid.

Příprava

Thiokarbamáty, které jsou součástí herbicidních prostředků podle vynálezu, jsou buď obchodně dostupné látky, nebo je lze připravit postupy popsány v patentech USA číslo 2 913 327, 2 983 747, 3 133 947, 3 185 720 a 3 198 786.

Acetanilidy, které jsou součástí herbicidních prostředků podle vynálezu jsou buď obchodně dostupné látky nebo je lze připravit postupy popsány v patentech USA č. 2 863 752, 3 442 945, 3 780 090, 3 937 730, 3 952 056 a 4 070 179.

Halogenalkylkarbonylamino-1,3-dioxany podle vynálezu lze připravit podle následujících obecných postupů v závislosti na výchozích látkách.

Podle prvního postupu se nechá vhodný halogenalkylkarbonylchlorid reagovat s 5-methyl-5-amino-1,3-dioxanem v zásaditém roztoku. Reakce se provádí při teplotě pod 35 °C. Reakční směs se může zbavit těkavých rozpouštědel a produkt se může překrystalovat ze směsi ethanolu a vody. Strukturu lze potvrdit spektroskopicky nukleární magnetickou resonancí.

Podle alternativního postupu se může vhodná dialkoxysloučenina nechat reagovat s vhodným dihydroxyalkylhalogenacetamidem v kyselém roztoku. Reakce se provádí při zvýšené teplotě. Destilát se jímá při 80 stupních Celsia. Destilát se může ochladit a promýt uhlíčitánem sodným a vodou. Produkt se může získat oddestilováním rozpouštědla za vakua. Strukturu lze potvrdit spektroskopicky nukleární magnetickou resonancí (NMR).

Následující příklady ilustrují přípravu specifických sloučenin shora uvedenými obecnými postupy. (Číslo sloučenin odpovídá číslům uvedeným v tabulkách I, IV a V).

Příklad 1

(Sloučenina č. 1)

Příprava 5-methyl-5-
-(2',3'-dibrompropionyl)amino-
-1,3-dioxanu

V reakční baňce se smísí 5,9 g (0,05 molu) 5-methyl-5-amino-1,3-dioxanu, 3,2 gramu (0,04 molu) 50% roztoku hydroxidu sodného, 8 ml vody a 55 ml methylenchloridu. Směs se ochladí na -10 °C. Ke směsi se přikape 10 g (0,04 molu) 2,3-dibrompropionylchloridu. Reakční směs se míchá po dobu 2 hodin a pak se za vakua odpaří. Pro-

dukt se překrystaluje ze směsi ethanol/voda. Získá se 8,7 g 5-methyl-5-(2',3'-dibrompropionyl)amino-1,3-dioxanu, teplota tání 115 až 119 °C. Struktura se potvrdí NMR spektroskopí.

Příklad 2

(Sloučenina č. 4)

Příprava 5-(2'-brom-3'-chlorpropionyl)-amino-5-ethyl-1,3-dioxanu

V reakční baňce se smísí 5,2 g (0,04 molu) 5-ethyl-5-amino-1,3-dioxanu, 3,2 g (0,04 molu) 50% roztoku hydroxidu sodného, 10 mililitrů vody a 90 ml methylenchloridu. Směs se ochladí na teplotu nižší než 35 °C. Ke směsi se přikape 8,2 g (0,04 molu) 2-brom-3-chlorpropionylchloridu. Směs se míchá po dobu 1/2 hodiny, přefiltruje se, vysuší síranem hořečnatým a za vakua vysuší. Získá se 10,8 g 5-(2'-brom-3'-chlorpropionyl)amino-5-ethyl-1,3-dioxanu o teplotě tání 95 až 109 °C. Struktura se potvrdí spektroskopicky NMR.

Příklad 3

(Sloučenina č. 10)

Příprava 5-chloracetylamino-5-ethyl-1,3-dioxanu

V reakční baňce se smísí 5,2 g (0,04 molu) 5-ethyl-5-amino-1,3-dioxanu, 3,2 g (0,04 molu) 50% roztoku hydroxidu sodného, 10 mililitrů vody a 90 ml methylenchloridu. Směs se ochladí na teplotu nižší než 35 °C. Přikape se 4,5 g chloracetylchloridu. Reakční směs se míchá po dobu půl hodiny, promyje se vodou a vysuší síranem hořečnatým. Rozpouštědlo se za vakua oddestiluje. Získá se 5,8 g 5-chloracetylamino-5-ethyl-1,3-dioxanu o teplotě tání 89 až 95 °C. Strukturu potvrzuje NMR.

Příklad 4

(Sloučenina č. 18)

Příprava 2-vinyl-5-methyl-5-dichloracetylamino-1,3-dioxanu

Tento příklad ilustruje použití alternativního obecného postupu.

V reakční baňce se smísí 6,5 g (0,03 molu) 2,2-dimethoxyethyl-dichloracetamidu, 3,9 g (0,03 molu) akroleindiethylacetalu, 50 mililitrů acetonitrilu a 0,2 g chloridu amonného. Reakční směs se za míchání refluxuje za použití plněné kolony a destilační hlavy s měnitelným refluxem. Destilát se odebírá až do teploty v hlavě 78 °C.

Reakční směs se ochladí na 40 °C a přidá se k ní 0,1 g rozetřeného chloridu amonného. Směs se refluxuje a odebírá se destilát od 73 do 81 °C. Přidá se dalších 0,1 g chloridu amonného a teplota vzroste na 83 °C. Směs se přestane zahřívat a horká reakční směs se nalije na led a extrahuje dvakrát 75 ml dichlormethanu. Extrakty se spojí a promyjí 100 ml vody. Po vysušení se rozpouštědlo za vakua odpaří. Získá se 5,0 g 2-vinyl-5-methyl-5-dichloracetylamino-1,3-dioxanu, ve formě oleje, $n_D^{30} = 1,4980$. Strukturu potvrzuje NMR spektroskopie a plynová chromatografie.

Příklad 5

(Sloučenina č. 21)

Příprava 2,2-dimethyl-4-(p-nitrofenyl)-5-dichloracetylamino-1,3-dioxanu

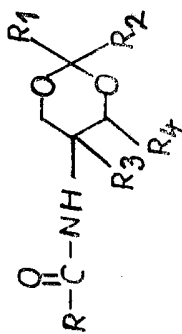
Tento příklad ukazuje použití alternativního obecného postupu.

V reakční baňce se smísí 6 g (0,019 molu) chloramfenikolu, 2,3 g (0,022 molu) acetondimethylacetalu, 0,2 g naftalensulfonové kyseliny a 60 ml ethylendichloridu. Reakční směs se za míchání refluxuje za použití plněné kolony a destilační hlavy s měnitelným refluxem. Destilát se odebírá až do teploty v hlavě 80 °C.

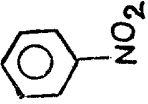
Destilát se ochladí a promyje vodou, dvakrát roztokem uhlíčitanu sodného a pak podruhé vodou. Směs se vysuší za vakua. Získá se 6,0 g 2,2-dimethyl-4-(p-nitrofenyl)-5-dichlor-1,3-dioxanu o teplotě tání 140 až 143 °C. Strukturu potvrzuje spektrum NMR.

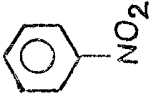
Tabulka I

Halogenalkylkarbonylamino-1,3-dioxany



Sloučení- na číslo	R	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Chemický název	Fyzikální konstanta
1	CH ₂ —CH Br	H	H	CH ₃	H	5-methyl-5-(2',3'-dibrompropionyl)- amino-1,3-dioxan	teplota tání 115 až 119 °C
2	CH ₂ —CH Br	CH ₃	H	CH ₃	H	5-(2,3-dibrompropionyl)amino- -2,5-dimethyl-1,3-dioxan	teplota tání 124 až 128 °C
3	CH ₂ —CH Br	H	H	C ₂ H ₅	H	5-(2,3-dibrompropionyl)amino- -5-ethyl-1,3-dioxan	teplota tání 100 až 107 °C
4	CH ₂ —CH Cl	H	H	C ₂ H ₅	H	5-(2'-brom-3'-chlorpropionyl)amino- -5-ethyl-1,3-dioxan	teplota tání 95 až 109 °C
5	Cl ₂ CH	CH ₃	H	CH ₃	H	2-ethyl-2,5-dimethyl-5- -dichloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 84 až 87 °C
6	ClCH ₂	H	H	CH ₃	H	5-chloracetylamino-5-methyl- -1,3-dioxan	teplota tání 116 až 120 °C
7	Cl ₂ CH	H	H	CH ₃	H	5-dichloracetylamino-5-methyl- -1,3-dioxan	teplota tání 127 °C
8	ClCH ₂	CH ₃	H	CH ₃	H	5-chloracetylamino-2,5-dimethyl-1 -1,3-dioxan	teplota tání 94 až 97 °C
9	Cl ₂ CH	CH ₃	H	CH ₃	H	5-dichloracetylamino-2,5- -dimethyl-1,3-dioxan	teplota tání 104 až 106 °C

Sloučení- R na číslo	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Chemický název	Fyzikální konstanta
10	ClCH ₂	H	C ₂ H ₅	H	5-chloracetylamino-5-ethyl-1,3-dioxan	teplota tání 89 až 94 °C
11	Cl ₂ CH	H	C ₂ H ₅	H	5-(dichloracetylamino)- -5-ethyl-1,3-dioxan	teplota tání 94 až 96,5 °C
12	ClCH ₂	CH ₃	CH ₃	H	5-methyl-5-chloracetylamino- -2,2-dimethyl-1,3-dioxan	$n_D^{30} = 1,4785$
13	Cl ₂ CH	CH ₃	CH ₃	H	2,2,5-trimethyl-5-dichloracetylamino- -1,3-dioxan	teplota tání 101 až 104 °C
14	ClCH ₂	CH ₃	C ₂ H ₅	H	2,2-dimethyl-5-ethyl-5- -chloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 67 až 70 °C
15	Cl ₂ CH	CH ₃	C ₂ H ₅	H	2,2-dimethyl-5-ethyl-5- -dichloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 90 až 93 °C
16	ClCH ₂	C ₂ H ₅	CH ₃	H	2,5-dimethyl-2-ethyl-5- -chloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 62 až 69 °C
17	ClCH ₂	CH=CH ₂	CH ₃	H	2-allyl-5-methyl-5- -chloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 78 až 83 °C
18	Cl ₂ CH	CH=CH ₂	CH ₃	H	2-allyl-5-methyl-5- -dichloracetylamino-1,3-dioxan	$n_D^{30} = 1,4980$
19	ClCH ₂		CH ₃	H	2-fenyl-5-methyl-5- -chloracetylamino-1,3-dioxan	měkne nad 95 °C
20	Cl ₂ CH		CH ₃	H	2-fenyl-5-methyl-5- -dichloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 145 až 148 °C
21	Cl ₂ CH	CH ₃	CH ₃		2,2-dimethyl-4-(p-nitrofenyl)- -5-dichloracetylamino-1,3-dioxan	teplota tání 140 až 143 °C

Sloučení- na číslo	R	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Chemický název	Fyzikální konstanta
22	Cl ₂ CH	CH ₃	H	H		2-methyl-4-(p-nitrofenyl)- -5-dichloracetylamin-1,3-dioxan	sklo

Zkoušení

Zředěním příslušných množství herbicidů

vodou se vyrobí zásobní roztoky. Příklady složení roztoků a intenzity ošetření jsou souhrnně uvedeny v tabulce II.

T a b u l k a II
Zásobní roztoky herbicidů

Název herbicidu	Složení		Intenzita ošetření	
	herbicid (mg)*	voda (ml)	ml/misku**	kg/ha
VERNAM ^R 6E				
S-propyl-N,N-dipropylthiokarbamát	533	400	5	1,40
EPTAM ^R 6E	3 000	500	5	6,73
S-ethyl-N,N-dipropylthiokarbamát	2 225	350	5	6,73

*) Hmotnost je udána v mg herbicidního prostředku. Prostředky obsahují asi 72 % účinné herbicidní sloučeniny.

**) Misky měří 15,1 × 24,1 cm. Asi 4 mg/misku odpovídá hodnotě 1,12 kg/ha.

Herbicid se buď zavede do půdy před setím, nebo se aplikuje na půdu po setí a před vzejitím rostlin. V některých případech aplikace před setím se herbicid zavede do půdy samotný při přípravě po aplikaci antidota do brázdíček, v jiných se v nádrži smísí roztok herbicidu s roztokem antidota před aplikací.

Zásobní roztoky antidotických sloučenin v požadovaných koncentracích se připraví zředěním potřebného množství antidotických sloučenin acetone. Příklady složení roztoků, intenzita ošetření a metody aplikace jsou souhrnně uvedeny v tabulce III.

T a b u l k a III

Zásobní roztoky antidotických sloučenin

Antidotum: Halogenalkylkarbonylamino-1,3-dioxany

antidotum (mg)	Složení		Intenzita ošetření kg/ha	metoda
	aceton (ml)	ml/misku		
95	15	1,50	5,61	IF*
60	15	5,00	5,61	PPI**

*) IF = Povrchová aplikace antidota do brázd

**) PPI = Aplikace směsného roztoku herbicidu a antidota, připraveného v nádrži, před setím.

Roztoky antidota se aplikují na půdu buď povrchovou aplikací do brázd, nebo aplikací před setím. Ve všech případech zavádění před setím se antidotum smísí v nádrži s herbicidem dříve než se provádí zavádění do půdy.

Při aplikaci do brázd se z každé misky odebere 473 ml vzorek půdy obsahující dříve zavedený herbicid. Půda v miskách se uhladí a vytlačí se do ní brázdy. Semena plodin a plevelných rostlin se zasíjí 1,27 cm hluboko. Každá miska se rozdělí dřevěnou přepážkou na dvě poloviny. Pak se na jednu polovinu misky aplikuje atomizovaný zásobní roztok antidota, který se přímo nastříká na půdu a semena. Semena v celé misce se pak zakryjí dřívě odebranou půdou. Porovnávají se rozdíly u částí misek, které nebyly ošetřeny antidotem, aby se

zjistil případný stranový posun antidota půdou.

Kontrolní misky obsahují plodiny ošetřené pouze herbicidem. Všechny misky se umístí na skleníkové police, kde se teplota udržuje od 21,1 do 32,2 °C. Voda se do misek přivádí kropením podle potřeby, aby se zajistil dobrý růst rostlin.

Jako půdy se ve všech popisovaných případech používá hlinitopísčité půdy ošetřené 50 ppm obchodně dostupného fungicidu N-[(trichlormethyl)thio]-4-cyklohexen-1,2-dikarboxamidu a 50 ppm hnojiva 18-18-18, které obsahuje 18 % hmotnostních dusíku, 18 % hmotnostních oxidu fosforečného a 18 % hmotnostních oxidu draselného.

Stupeň poškození se určuje 4 týdny po aplikaci antidota. Účinnost antidota se sta-

novuje vizuálním porovnáním poškození plodin ve zkušebních miskách s poškozením v kontrolních miskách.

Jako plodin pro počáteční vyhodnocování snížení poškození herbicidem bylo použito pšenice, rýže, ječmene, kukuřice a sóji. Sloučeniny, které vykazovaly podstatnou aktivitu byly zkoušeny dále. Herbicidy a nejaktivnější antidota byly dále podrobeny zkoušení na plevelných druzích rostlin. Jako plevelných rostlin bylo použito ježatky kuří nohy (*Echinochloa crusgalli*), bér zelený (*Setaria viridis*), oves hluchý (*Avena fatua*), *Sorghum bicolor*, čirok halepský (*Sorghum halepense*) a hořčice (*Brassica juncea*).

Klíč k tabulkám IV a V

Čísla sloučenin v tabulkách odpovídají číslům a chemickému složení sloučenin uvedenému v tabulce I. Sloučeniny vynechané v tabulce V nebyly zkoušeny na plevelných druzích.

Herbicidy

VERNAM^R

— S-propyl-N,N-dipropylthiokarbamát

EPTAM^R

— S-ethyl-N,N-dipropylthiokarbamát

RONEET^R

— S-ethyl-N-ethyl-N-cyklohexylthiokarbamát

SUTAN^R

— S-ethyl-N,N-diisobutylthiokarbamát

LASSO^R

— 2-chlor-2',6'-diethyl-N-(methoxymethyl)acetanilid

TERIDOX^R

— 2-chlor-2',6'-dimethyl-N-(methoxyethyl)acetanilid

TREFLAN^R

— α,α,α -trifluor-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-p-toluidin

ATRAZINE^R

— 2-chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-S-triazin

Metody aplikace

PES = Povrchová aplikace herbicidu na půdu po vysetí semen a před vzejitím rostlin.

IF = Aplikace antidota na povrch brázd, přičemž půda byla před tím ošetřena samotným herbicidem.

PPI = Zavedení herbicidu a antidota do půdy před setím. V případě, že byl před setím aplikován jak herbicid, tak antidotum, bylo použito směsného roztoku připraveného v nádrži.

TM = Směsný roztok herbicidu a antidota vyrobený v nádrži.

Pokud se neaplikuje žádné antidotum, je ve sloupci udávajícím intenzitu ošetření antidotem číslo 0. Výsledky uvedené na takovém řádku udávají procentuální poškození plodin při ošetření pouze herbicidem při uvedené intenzitě ošetření.

Intenzita ošetření jak herbicidem, tak antidotem je udávána v kg/ha.

Stupeň poškození

Poškození plodin (tabulka IV) nebo plevelných rostlin (tabulka V) se uvádí jako procentuální poškození rostlin ve srovnání s rostlinami v nepoškozeném stavu. Poškození, které rostliny utrpí, je závislé na počtu poškozených rostlin a na rozsahu poškození jednotlivých rostlin. Klasifikace se provádí 4 týdny po aplikaci samotného herbicidu nebo herbicidu v kombinaci s antidotem.

Hvězdička v tabulce IV označuje, že antidotická sloučenina je účinná při snižování herbicidního poškození plodiny. Závorky okolo čísla ukazují, že test byl prováděn více než jednou a že z výsledků nelze učinit žádný závěr.

Tabulka V ukazuje, že zkoušené antidotické sloučeniny nemají žádný vliv na plevelné rostliny, tj. herbicidní poškození plevelných rostlin zůstane zachováno i v přítomnosti antidotické sloučeniny.

Tabulka IV
Antidotická účinnost

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
1	VERNAM	1,121	PPI	0	—	100	77	50	87	83		
	VERNAM	1,121	PPI	5,0	IF	100	*60	50	87	*20		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	100
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*20	*80
	VERNAM	1,121	PPI	0	—					60		
	VERNAM	1,121	PPI	1,0	IF					*30		
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF					*10		
	VERNAM	1,121	PPI	0	—		100					
	VERNAM	1,121	PPI	1,0	IF		*70					
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF		*60					
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,0	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,0	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							60
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						80	
	EPTAM	6,726	PPI	0,5	PPI						*70	
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI						*50	
	LASO	3,363	PES	0	—	98	70		99			
	LASO	3,363	PES	5,605	IF	98	70		*95			
	LASO	3,363	PES	0	—	90	55					
	LASO	3,363	PES/TM	5,605	PES/TM	90	*40					
	LASO	4,454	PES	0	—				80			
	LASO	4,454	PES/TM	5,605	PES/TM				*20			
	TREFLAN	1,121	PPI	0	—	100	98		100	85		
	TREFLAN	1,121	PPI	5,605	IF	100	98		100	85		

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
2	VERNAM	1,121	PPI	0	—	100	75	70	95	70		
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	*80	*60	70	95	*50		80
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							80
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*50	
	VERNAM	1,401	PPI	0	—					70		
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF					*40		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF					*30		
	VERNAM	1,401	PPI	0	—					70		
	VERNAM	1,401	PPI/TM	1,121	PPI/TM					*50		
	VERNAM	1,401	PPI/TM	5,605	PPI/TM					*35		
	LASSO	3,924	PES	0	—	95	70		100	70		
	LASSO	3,924	PES	5,605	IF	*60	70		100	*50		
	TERIDOX	1,121	PES	0	—	100	70			80	100	
	TERIDOX	1,121	PES	5,605	IF	100	70			*55	100	
3	VERNAM	1,121	PPI	0	—	95	70	70	95	50		
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	95	*30	80	95	*0		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							55
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*30	*40
	VERNAM	1,401	PPI	0	—		95		95	80		
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF		95		95	*60		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF		*60		95	*40		
	VERNAM	5,605	PPI	0	—							40
	VERNAM	5,605	PPI	1,121	IF							40
	VERNAM	5,605	PPI	5,605	IF							*30
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						80	
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI						*10	
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI						*30	
	SUTAN	5,605	PPI	0	—			35				
	SUTAN	5,605	PPI/TM	1,121	PPI/TM			35				
	SUTAN	5,605	PPI/TM	5,605	PPI/TM			*20				
	LASSO	3,363	PES	0	—	90	55					
	LASSO	3,363	PES/TM	5,605	PES/TM	*80	*35					
	LASSO	4,484	PES	0	—					80		
	LASSO	4,484	PES/TM	5,605	PES/TM					*20		

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
4	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	95	60	95	95		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*40	*60	60	95	*20	85	60
	VERNAM	6,726	PPI	0	—			60	95		*0	60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							
	VERNAM	1,401	PPI	0	—				95	95		
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF				*40	*20		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF				*20			
	VERNAM	1,401	PPI	0	—				90	90		
	VERNAM	1,401	PPI/TM	0,030	PPI/TM				90	90		
	VERNAM	1,401	PPI/TM	0,561	PPI/TM				90	90		
	VERNAM	1,401	PPI/TM	1,121	PPI/TM				*70			
	EPTAM	6,727	PPI	0	—						80	
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI						*0	
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI						*0	
	ONEET	3,363	PPI	0	—	90						
	ONEET	3,363	PPI	1,121	IF	*60						
	ONEET	3,363	PPI	5,605	IF	90						
	LASO	3,363	PES	0	—	98	70		99			
	LASO	3,363	PES	5,605	IF	*85	*55		99			
	LASO	3,924	PES	0	—	35	70		100	70		
	LASO	3,924	PES	5,605	IF	*10	*20		100	*15		
	TERIDOX	1,121	PES	0	—	100	70		80	100		
	TERIDOX	1,121	PES	5,605	IF	*90	*35		*35	*0		
	ATRAZINE	1,121	PES	0	—		100	70	100			
	ATRAZINE	1,121	PES	5,605	IF		100	70	100			
	ATRAZINE	0,030	PES	0	—							100
	ATRAZINE	0,030	PES	5,605	IF							100
	TREFLAN	1,121	PPI	0	—	100	98		100	85		
	TREFLAN	1,121	PPI	5,605	IF	100	*90		100	85		
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	100	60	100	90		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*75	*90	*50	*90	*70		

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
5	VERNAM	6,726	PPI	0	—						95	60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*70	60
6	VERNAM	1,121	PPI	0	—							
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF					83		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—					*60		
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						90	60
	VERNAM	1,121	PPI	0	—					*0		90
	VERNAM	1,121	PPI	1,121	IF		100					
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF		100					
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF		100					
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							*(45)
	VERNAM	6,726	PPI/TM	2,242	PPI/TM							*50
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							(60)
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							*(0)
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							60
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						80	
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI						*30	
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI						*0	
	LASO	3,363	PES	0	—	98	70		99			
	LASO	3,363	PES	5,605	IF	98	70		99			
	ATRAZINE	0,030	PES	0	—							100
	ATRAZINE	0,030	PES	5,605	IF							100
	ATRAZINE	1,121	PES	0	—		100	70	100			
	ATRAZINE	1,121	PES	5,605	IF		100	70	100			
	TREFLAN	1,121	PPI	0	—	100	98		100	85		
	TREFLAN	1,121	PPI	5,605	IF	100	*95		100	*80		

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
7	VERNAM	1,121	PPI	0	—	100	77	50	87	83		
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	100	77	*40	87	83		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*40	90
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							75
8	VERNAM	1,121	PPI	0	—	100	75	70	95	70		
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	*30	75	70	95	*20		80
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							100
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*0	
	VERNAM	1,401	PPI	0	—					70		
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF					70		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF					70		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							60
	EPTAM	6,726	PPI	0	—							60
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI						80	
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	FPI						*30	
	RONEET	4,484	PPI	0	—	60					*0	
	RONEET	4,484	PPI	1,121	IF	60						
	RONEET	4,484	PPI	5,605	IF	*20						
	LASSO	3,363	PES	0	—	98	70		99			
	LASSO	3,363	PES	5,605	IF	98	70		99			
	LASSO	3,923	PES	0	—	95	70		100	70		
	LASSO	3,923	PES	5,605	IF	95	*60		100	70		
	TERIDOXE	1,121	PES	0	—	100	70			80	100	
	TERIDOXE	1,121	PES	5,605	IF	100	70			80	100	
	ATRAZINE	0,030	PES	0	—							100
	ATRAZINE	0,030	PES	5,605	IF							100
	ATRAZINE	1,121	PES	0	—		100	70				
	ATRAZINE	1,121	PES	5,605	IF		100	70				

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození ryže	ječmen	kukuřice	soja
9	TREFLAN	1,121	PPI	0	—	100	98		100	98		
	TREFLAN	1,121	PPI	5,605	IF	100	98		100	98		
	VERNAM	1,121	PPI	0	—	100	75	70	95	70		80
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	*90	75	70	*50	*60		95
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*0	
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							60
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							60
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							80
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							80
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						80	
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*70	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						*45	
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI							
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI							
10	VERNAM	1,401	PPI	0	—	80	80	70	95	70		50
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*30	*60	*50	95	*50		*30
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*0	
	VERNAM	5,605	PPI	0	—							65
	VERNAM	5,605	PPI	1,121	IF							*50
	VERNAM	5,605	PPI	5,605	IF							80
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*35	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						*30	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*20	
	ONEET	4,484	PPI	0	—	60						
	ONEET	4,484	PPI	1,121	IF	60						
	ONEET	4,484	PPI	5,605	IF	60						

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
11	VERNAM	1,401	PPI	0	—	80	80	70	95	70	90	50
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*40	*60	70	95	*50	*0	70
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*0	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						(90)	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*80	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						*[55]	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*25	
	ZONEET	4,484	PPI	0	—	60						
	ZONEET	4,484	PPI	—	—	60						
	ZONEET	4,484	PPI	—	—	*40						
12	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	95	60	100	90	85	70
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*60	*60	60	100	*60	*0	70
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						90	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						*80	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM						*0	
	EPTAM	6,727	PPI/TM	0,561	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*80	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						*0	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*40	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						*10	
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI						70	
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI						*40	
13	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	90	60	95	85	*0	
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	100	90	60	95	85	90	65
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						*65	70
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození rýže	ječmen	kukuřice	sója
14	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	95	70	100	95		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	100	95	*55	100	95		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	65
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*80	*40
15	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	95	70	100	95		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	100	95	*40	100	*80		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						90	65
	VERNAM	1,401	PPI	0	—			50			*80	65
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF			50				
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF			*20				
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	95	70	100	95		
16	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	95	70	100	95		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	100	95	70	100	100		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	65
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*30	*50
	EPTAM	5,605	PPI	0	—						85	
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,056	PPI/TM						*60	
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,561	PPI/TM						*0	
	EPTAM	5,605	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*0	
17	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	100	60	100	90		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*80	*95	60	100	*80		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						95	60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*85	60
18	VERNAM	1,401	PPI	0	—	90	75	55	90	60		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*80	*60	55	*50	*45		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						90	60
	VERNAM	1,121	PPI	0	—				98			
	VERNAM	1,121	PPI	1,121	IF				*60			
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF				*20			
	VERNAM	1,401	PPI	0	—					85		
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF					85		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF					85		

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavlník	% poškození ryže	ječmen	kukuřice	sója
19	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100	100	60	100	90	90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM	*80	*95	70	100	90	90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						*80	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*0	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						*50	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*0	
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	100	60	100	90		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*80	*95	70	100	90		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						95	60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*60	*40
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							55
20	VERNAM	6,726	PPI	1,121	IF							55
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							*45
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	100	100	60	100	90		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	100	100	60	*95	90		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							
	EPTAM	5,605	PPI	0	—						95	60
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,056	PPI/TM						*40	
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,561	PPI/TM						85	
	EPTAM	5,605	PPI/TM	5,605	PPI/TM						85	
	EPTAM	6,726	PPI	0	—						*35	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM						*15	
20	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						90	
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM						*30	

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošet- ření anti- dotem	Antido- tum metoda	proso	pšenice	bavinfk	% poškození ryže	ječmen	kukuřice	sója
21	VERNAM	1,401	PPI	0	—	80	75	60	85	65		
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	80	75	60	*65	*60		
	VERNAM	6,726	PPI	0	—						90	60
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF						*90	60
	VERNAM	1,401	PPI	0	—			50				
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF			50				
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF			50				
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							25
	VERNAM	6,726	PPI	1,121	IF							*10
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							25
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							50
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM							50
	VERNAM	6,726	PPI/TM	2,242	PPI/TM							50
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM							50
	SUTAN	6,726	PPI	0	—			40				50
	SUTAN	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM			40				
	SUTAN	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM			40				
22	VERNAM	1,401	PPI	0	—	90	100	70	100	75	90	40
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	*60	100	70	100	75	90	40
	VERNAM	6,726	PPI	0	—							
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF							

Tabulka V

Herbicidní účinnost

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošetření antidotem	Antidotum metoda	Ech. crus galli	Setaria viridis	Avena fatua	Sorghum bicolor	Brassica juncea	Sorghum halepen- se
1	VERNAM	1,121	PPI	0	—	70		95			
	VERNAM	1,121	PPI	1,121	IF	70		95			
	VERNAM	1,121	PPI	0	—	100		70			
	VERNAM	1,121	PPI	1,121	IF	100		70			
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	100		70			
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100	100				
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	85	90				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	85	90				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	85	90				
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100	100				
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100	100				
	LASSO	3,363	PES	0	—	99					
	LASSO	3,363	PES	5,605	IF	99					
	LASSO	3,363	PES	0	—	100	100				
	LASSO	3,363	PES/TM	5,605	PES/TM	100	100				
	LASSO	4,484	PES	0	—	100	100				
	LASSO	4,484	PES/TM	5,605	PES/TM	100	100				
2	VERNAM	1,401	PPI	0	—	90		100			
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	90		100			
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	90		100			
	VERNAM	1,401	PPI	0	—		85	100			
	VERNAM	1,401	PPI/TM	1,121	PPI/TM		85	100			
	VERNAM	1,401	PPI/TM	5,605	PPI/TM		85	100			
	LASSO	3,924	PES	0	—	100					
	LASSO	3,924	PES	5,605	IF	100					
	TERIDOX	1,121	PES	0	—	100					
	TERIDOX	1,121	PES	5,605	IF	100					

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošetření antidotem	AntidotumEch. crus metoda galli	Setaria viridis	Avena fatua	Sorghum bicolor	Brassica juncea	Sorghum halepen- se
3	VERNAM	1,401	PPI	0	—	85				
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	85				
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	85				
	VERNAM	5,605	PPI	0	—	100				
	VERNAM	5,605	PPI	1,121	IF	100				
	VERNAM	5,605	PPI	5,605	IF	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100				
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100				
	SUTAN	5,605	PPI	0	—	100				100
	SUTAN	5,605	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100				100
	SUTAN	5,605	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				100
	LASSO	3,363	PES	0	—	100				
	LASSO	3,363	PES/TM	5,605	PES/TM					
	LASSO	4,484	PES	0	—	100				
	LASSO	4,484	PES/TM	5,605	PES/TM	100				
4	VERNAM	1,401	PPI	0	—		70			
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	100	70			
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	100	70			
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	70	100			
	VERNAM	1,401	PPI/TM	0,280	PPI/TM	70	100			
	VERNAM	1,401	PPI/TM	0,561	PPI/TM	70	100			
	VERNAM	1,401	PPI/TM	1,121	PPI/TM	70	100			
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100				
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100				
	RONEET	3,363	PPI	0	—	95		100		
	RONEET	3,363	PPI	1,121	IF	95		100		
	RONEET	3,363	PPI	5,605	IF	95		100		
	LASSO	3,363	PES	0	—	99				
	LASSO	3,363	PES	5,605	IF	99				
	LASSO	3,924	PES	0	—	100				
	LASSO	3,924	PES	5,605	IF	100				
	TERIDOX	1,121	PES	0	—	100				
	TERIDOX	1,121	PES	5,605	IF	100				
	ATRAZINE	0,281	PES	0	—	95			100	
	ATRAZINE	0,281	PES	5,605	IF	95			100	

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošetření antidotem	AntidotumEch. crus metoda galli	Setaria viridis	Avena fatua	Sorghum bicolor	Brassica juncea	Sorghum halepen- se
6	VERNAM	1,121	PPI	0	—	70	100			
	VERNAM	1,121	PPI	1,121	IF	70	100			
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	70	100			
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	2,242	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	85				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	85				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	85				
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100				
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100				
	LASSO	3,363	PES	0	—	99				
	LASSO	3,363	PES	5,605	IF	99				
	ATRAZINE	0,281	PES	0	—	95				
	ATRAZINE	0,281	PES	5,605	IF	95				
7	VERNAM	6,726	PPI	0	—	85				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	85				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	85				
8	VERNAM	1,401	PPI	0	—	90				
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	90	100			
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	90	100			
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100				
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100				
	RONEET	4,484	PPI	0	—	100				
	RONEET	4,484	PPI	1,121	IF	80				100
	RONEET	4,484	PPI	5,605	IF	80				100
	RONEET	4,484	PPI			80				100
	RONEET	4,484	PPI			80				100

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošetření antidotem	AntidotumEch. crus metoda galli	Setaria viridis	Avena fatua	Sorghum bicolor	Brassica juncea	Sorghum halepen- se
9	LASO	3,384	PES	0	—	99				
	LASO	3,384	PES	5,605	IF	99				
	LASO	3,924	PES	0	—	100				
	LASO	3,924	PES	5,605	IF	100				
	TERIDOX	1,121	PES	0	—	100				
	TERIDOX	1,121	PES	5,605	IF	100				
	ATRAZINE	0,281	PES	0	—	95			100	
	ATRAZINE	0,281	PES	5,605	IF	95			100	
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	85				
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	85				
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				
10	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100				
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100				
	VERNAM	5,605	PPI	0	—	100				
	VERNAM	5,605	PPI	1,121	IF	100				
	VERNAM	5,605	PPI	5,605	IF	100				
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100				
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				
	ONEET	4,484	PPI	0	—	100				
	ONEET	4,484	PPI	1,121	IF	80		100		
	ONEET	4,484	PPI	5,605	IF	80		100		
	ONEET	4,484	PPI	5,605	IF	80		100		

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošetření antidotem	Antidotum metoda	Ech. crus galli	Setaria viridis	Avena fatua	Sorghum bicolor	Brassica juncea	Sorghum halepen- se
11	EPTAM	6,726	PPI	0	—	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100	100	—	—	—	100
	ONEET	4,484	PPI	0	—	—	80	100	—	—	100
	ONEET	4,484	PPI	—	—	—	80	100	—	—	100
	ONEET	4,484	PPI	—	—	—	80	100	—	—	100
12	EPTAM	6,726	PPI	0	—	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	—	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI	0,561	PPI	100	100	—	—	—	100
	EPTAM	6,726	PPI	5,605	PPI	100	100	—	—	—	100
15	VERNAM	1,401	PPI	0	—	90	70	—	—	—	98
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	90	70	—	—	—	98
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	90	50	—	—	—	98
	EPTAM	5,605	PPI	0	—	98	—	—	—	—	98
16	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,056	PPI/TM	98	—	—	—	—	98
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,561	PPI/TM	98	—	—	—	—	98
	EPTAM	5,605	PPI/TM	5,605	PPI/TM	98	—	—	—	—	98
	VERNAM	1,121	PPI	0	—	97	85	—	—	—	98
18	VERNAM	1,121	PPI	1,121	IF	97	85	—	—	—	98
	VERNAM	1,121	PPI	5,605	IF	97	85	—	—	—	98
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	90	85	—	—	—	98
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	90	85	—	—	—	98
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	90	85	—	—	—	98
	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	90	85	—	—	—	98

Sloučení- na číslo	Herbicid	Int. ošetření	Herbicid metoda	Int. ošetření antidotem	AntidotumEch. crus metoda galli	Setaria viridis	Avena fatua	Sorghum bicolor	Brassica juncea	Sorghum halepen- se
19	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				100
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100				100
	VERNAM	6,726	PPI	1,121	IF	100				100
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF	100				100
20	EPTAM	5,605	PPI	0	—	98				98
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,056	PPI/TM	98				98
	EPTAM	5,605	PPI/TM	0,561	PPI/TM	98				98
	EPTAM	5,605	PPI/TM	5,605	PPI/TM	98				98
	EPTAM	6,726	PPI	0	—	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,056	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	0,561	PPI/TM	100				100
	EPTAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				100
	VERNAM	1,401	PPI	0	—	80				80
	VERNAM	1,401	PPI	1,121	IF	80				80
21	VERNAM	1,401	PPI	5,605	IF	80				80
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	95				95
	VERNAM	6,726	PPI	1,121	IF	95				95
	VERNAM	6,726	PPI	5,605	IF	95				95
	VERNAM	6,726	PPI	0	—	100				100
	VERNAM	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	100				100
	VERNAM	6,726	PPI/TM	2,242	PPI/TM	100				100
	VERNAM	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	100				100
	SUTAN	6,726	PPI	0	—	95				95
	SUTAN	6,726	PPI/TM	1,121	PPI/TM	95				95
	SUTAN	6,726	PPI/TM	5,605	PPI/TM	95				95

Výsledky testů

Sloučeniny podle vynálezu vykazují dobrou antidotickou účinnost u různých plodin. Prostředek obsahující thiokarbamátový herbicid a antidotickou sloučeninu je obzvláště účinný pro snížení herbicidního poškození kukuřice. Použití antidotických sloučenin nemá za následek snížení herbicidního poškození plevelných rostlin.

Prostředky

Účinné látky se obvykle zapracovávají do prostředků, které slouží pro přímou aplikaci na plodiny a plevelné rostliny. Účinnou látkou, která se do prostředku zapracovává může být buď samotná antidotická sloučenina nebo směs herbicidu a antidota. Prostředky slouží k tomu, aby bylo možno vhodnou metodou aplikovat účinné látky na místo, kde se má dosáhnout požadované selektivity herbicidu. Pod „místem aplikace“ se rozumí půda, osivo, semenáčky a vzrostlá vegetace.

Běžně používanými prostředky jsou popraše, smáčitelné prášky, granuláty, roztoky a emulgovatelné koncentráty.

Popraše jsou sypké práškovité prostředky obsahující účinnou látku napuštěnou v částicích nosiče. Velikost částic nosiče je obvykle přibližně v rozmezí od 30 do 50 μm . Jako příklady vhodných nosičů lze uvést mastek, bentonit, křemelinu a pyroflyt. Prostředek obvykle obsahuje až 50 % účinné látky. Rovněž se mohou přidávat činnidla zabraňující aglomeraci a antistatická činnidla. Popraše se mohou aplikovat ze stacionárních, ručních rozprašovačů nebo letecky.

Smáčitelné prášky jsou jemně rozdělené prostředky obsahující nosič ve formě částic, napuštěný účinnou látkou, který obvykle obsahuje též jedno nebo více povrchově aktivních činidel. Povrchově aktivní činidlo napomáhá rychlé dispergaci prášku ve vodném prostředí za vzniku stálých rozstříkovatelných disperzí. Může se používat celé řady povrchově aktivních činidel, například mastných alkoholů s dlouhým řetězcem, solí sulfatovaných mastných alkoholů s alkalickými kovy, solí sulfokyselin, esterů mastných kyselin s dlouhým řetězcem a vícemocných alkoholů, přičemž tyto alkoholy jsou tvořeny ω -substituovanými polyethylen glykoly s poměrně dlouhým řetězcem obsahujícími volné hydroxyskupiny. Seznam povrchově aktivních činidel, které se hodí pro použití v zemědělských pro-

středcích je uveden například v práci Wade Van Valkenburg, Pesticide Formulations (Marcel Dekker, Inc., N. Y., 1973) na str. 79 až 84.

Granulát obsahuje účinnou látku napuštěnou v inertním nosiči ve formě částic o velikosti od asi 1 do asi 2 mm. Granulát se může vyrobit nastříkáním roztoku účinné látky v těkavém rozpouštědle na granulární nosič. Jako příklady vhodných nosičů pro přípravu granulí je možno uvést jíl, vermikulit, piliny a granulové uhlí.

Emulgovatelné koncentráty jsou tvořeny olejovým roztokem účinné látky a emulgačním činidlem. Před použitím se koncentrát zředí vodou za vzniku emulze olejových kapiček. Jako emulgátorů se obvykle používá směs aniontových a neiontových povrchově aktivních látek. Do emulgovatelného koncentrátu se mohou přidávat i jiné přísady, jako suspenzní činnidla a zahušňovadla.

Když je účinnou látkou formulovanou do prostředku směs antidota a herbicidu, je poměr antidotické sloučeniny k herbicidní sloučenině obvykle v rozmezí od asi 0,001 do 30 dílů hmotnostních antidotické sloučeniny na hmotnost herbicidní sloučeniny.

Prostředky obvykle obsahují kromě účinné látky a nosiče různé přísady. Z těchto přísad lze uvést inertní přísady, jako ředidla, organická rozpouštědla, vodu, emulze typu olej ve vodě a voda v oleji, nosiče poprašů a granulátů a povrchově aktivní smáčedla, dispergátory a emulgátory. Mohou se rovněž přidávat hnojiva, například dusičnan amonný, močovina a superfosfát. Rovněž se mohou přidávat látky napomáhající zakořenění a růstu, například kompost, hnůj, humus a písek.

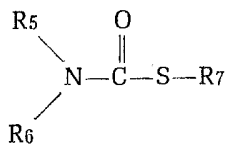
Alternativně se mohou antidotické sloučeniny a směsi herbicidů a antidot podle vynálezu aplikovat na plodiny tak, že se prostředek přidá k zavodňovací vodě, která se na ošetřované pole uvádí. Tato metoda aplikace umožňuje proniknutí látek do půdy při absorpci vody.

Podle další alternativy se účinná látka může aplikovat na půdu ve formě roztoku ve vhodném rozpouštědle. Jako rozpouštědel se v těchto prostředcích často používá petroleje, motorové nafty, xylynu, ropných frakcí s rozmezím teploty varu vyšším než je teplota varu xylynu a aromatických ropných frakcí bohatých na methylnaftaleny. Kapalně roztoky se stejně tak jako popraše mohou aplikovat postříkáváním ze stacionárních nebo ručních rozstříkovačů nebo z letadel.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek vyznačující se tím, že obsahuje

a) herbicidně účinnou složku zvolenou ze souboru zahrnujícího thiokarbamátové sloučeniny obecného vzorce I



(I)

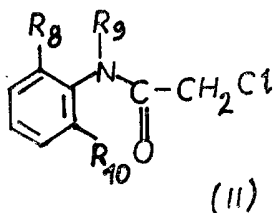
kde

R5 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 uhlíků včetně,

R6 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně a cyklohexylskupinu nebo

R5 a R6 představují nerozlišitelné části 4 až 10 atomů uhlíku včetně a

R7 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně, halogenalkylskupinu, ve které je halogen zvolen ze souboru zahrnujícího chlor, brom a jod a ve které alkylskupina obsahuje 1 až 6 atomů uhlíku včetně, alkenylskupinu obsahující 2 až 6 atomů uhlíku včetně, halogenalkenylskupinu obsahující halogen zvolený ze souboru zahrnujícího chlor, brom a jod, ve které alkenylskupina obsahuje 2 až 6 atomů uhlíku včetně, benzylskupinu, halogen-substituovanou benzylskupinu, ve které je halogen zvolen ze souboru zahrnujícího chlor, brom a jod, a acetanilidové sloučeniny obecného vzorce II



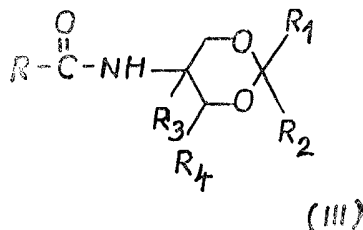
(II)

kde

R8 a R10 představují substituenty nezávisle zvolené ze souboru zahrnujícího vodík a alkylskupiny obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně a

R9 představuje alkylskupinu obsahující 1 až 6 atomů uhlíku včetně, alkoxy skupinu obsahující 1 až 8 atomů uhlíku včetně, ethoxykarbonylalkylskupinu, ve které alkylový zbytek obsahuje 1 až 4 atomy uhlíku včetně a

b) antidoticky účinnou sloučeninu obecného vzorce III



(III)

kde

R představuje halogenalkylskupinu, ve které je halogenem chlor, brom nebo jod a alkylová skupina obsahuje 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R1 představuje vodík, alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkenylskupinu obsahující 2 až 4 atomy uhlíku včetně a fenylskupinu,

R2 představuje vodík a alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně,

R3 představuje vodík a alkylskupinu obsahující 1 až 4 atomy uhlíku včetně a

R4 představuje vodík nebo nitrofenylskupinu, přičemž platí, že buď R3 je vodík nebo R4 je vodík,

přičemž hmotnostní poměr složek b) : a) je 0,001 až 30 : 1, a popřípadě inertní nosič a/nebo pomocné látky.

2. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako složku b) obsahuje sloučeninu obecného vzorce III definovaného v bodu 1, kde R představuje 1-chlor-2-bromethylskupinu, R1 představuje vodík, R2 představuje vodík, R3 představuje ethylskupinu a R4 představuje vodík.

3. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako složku a) obsahuje sloučeninu obecného vzorce I definovaného v bodě 1, kde R5, R6 a R7 představují propylskupiny.

4. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako složku a) obsahuje sloučeninu obecného vzorce I definovaného v bodu 1, kde R5 a R6 představují propylskupiny a R7 představuje ethylskupinu.

5. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako složku a) obsahuje sloučeninu obecného vzorce I definovaného v bodu 1, kde R5 a R7 představují ethylskupiny a R6 představuje cyklohexylskupinu.

6. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako složku a) obsahuje sloučeninu obecného vzorce II definovaného v bodě 1, kde R8 a R10 před-

stavují ethylskupiny a R_9 představuje methoxymethylskupinu.

7. Herbicidní prostředek podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako složku

a) obsahuje sloučeninu obecného vzorce II definovaného v bodu 1, kde R_8 a R_{10} představují methylskupiny a R_9 představuje methoxyethylskupinu.