



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

246068
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
A 01 N 57/20

{22} Přihlášeno 16 11 83
{21} (PV 8487-83)

{32} {31} {33} Právo přednosti od 16 11 82
(442067) a od 17 10 83 (541504)
Spojené státy americké

{40} Zveřejněno 16 01 86

{45} Vydáno 15 12 87

{72}
Autor vynálezu PRISBYLLA MICHAEL PAUL, RICHMOND, CALIFORNIA (Sp. st. a.)

{73}
Majitel patentu STAUFFER CHEMICAL COMPANY, WESTPORT, CONNECTICUT
(Sp. st. a.)

{54} **Herbicidní prostředek a způsob výroby jeho účinné složky**

1

2

Herbicidní prostředek a regulátor růstu rostlin, který jako účinnou složku obsahuje hlinitou sůl N-fosfonomethylglycinu. Molární poměr hliníku k aniontu kyseliny v této sloučenině je s výhodou 1 : 4. Hlinitá sůl N-fosfonomethylglycinu se připravuje působením sloučeniny hliníku, jako například hydroxidu hlinitého nebo isopropoxidu hlinitého na N-fosfonomethylglycin. Reakce se provádí za varu pod zpětným chladičem, pak se reakční směs ochladí, přefiltruje a filtrát se zkoncentruje.

Vynález se týká určité nové chemické sloučeniny a jejího použití při potlačování plevelných rostlin a při regulaci přirozeného růstu nebo vývoje rostlin.

Je známo, že pro dosažení různých druhů užitečného účinku je možno modifikovat nebo regulovat různé aspekty růstu rostlin. Tak například je možno zbavit rostliny listů a inhibovat růst listů, přičemž nedojde k ovlivnění produktivních částí rostlin. Toto ošetření často stimuluje přídatný růst produktivních částí rostlin a usnadňuje sklizeň. Chemické prostředky poskytující tento druh účinku jsou obzvláště užitečné v případech takových plodin, jako jsou len, bavlna, boby a podobné plodiny. Defoliační účinek spočívá sice v usmrcení listů, nejedná se však o herbicidní účinek, poněvadž zbytek rostliny zůstává nepoškozen. V případě, že je cílem defoliace rostliny, je skutečně nežádoucí, aby došlo k jejímu usmrcení, poněvadž v tomto případě by listy neopadaly, nýbrž by zůstaly na mrtvé rostlině.

Jinou odezvou, která se dostavuje při použití regulátorů růstu rostlin, je obecná retardace vegetativního růstu. Tato odezva má široké spektrum užitečných účinků. U některých rostlin způsobuje zmenšení nebo odstranění převahy růstu vrcholových částí rostlin, která je jinak normální, což vede ke zkrácení hlavní lodyhy a k intenzivnějšímu postrannímu větvení. Vzniknou tak drobnější keříčkovité rostliny, které mají větší odolnost proti suchu a zamoření škůdci. Retardace vegetativního růstu je rovněž užitečná u drnových travin, poněvadž se jí sníží rychlost vertikálního růstu a povzbudí se vývin kořenových částí, takže vznikne hustší a pevnější drn. Retardace drnových trav slouží rovněž pro prodloužení intervalu mezi sekáním travníků, golfových hřišť a podobných travnatých ploch.

V časopise *Weed Research*, 1978, svazek 18, str. 287 až 291 popisuje Hensley a další vliv různých kationtů na účinnost N-fosfonomethylglycinu. Ukázalo se, že přítomnost hliníku v jilech nebo organické hmotě měla za následek inaktivaci nebo podstatné snížení účinnosti N-fosfonomethylglycinu, pokud se týče jeho účinnosti na inhibici růstu kořenů. Uvedený odkaz tedy popisuje inaktivaci toxicity N-fosfonomethylglycinu způsobenou přítomností hliníku. Při zkušebních postupech prováděných pro zjištění stupně adsorpce N-fosfonomethylglycinu různými kationty bylo použito biostanovení v kořenech hybridního druhu čiroku. Autoři předpokládají, že by hliník mohl tvořit s N-fosfonomethylglycinem chelát, a tím by docházelo k inaktivaci N-fosfonomethylglycinu. Uvedený předpoklad je v rozporu s teorií i praxí předloženého vynálezu.

Hanson a další [1976] (anotace) *Proc. 26th South. Weed Sci. Soc.*, 49, popisují adsorpci na minerálních koloidech a organické látky a vysvětlují ji vznikem hlinitých komplexů N-fosfonomethylglycinu. Sprankel

a další [1975] *Weed Science*, 23, str. 229 až 234 zjistili, že se N-fosfonomethylglycin rychle inaktivuje organickými a minerálními půdami a že nasycené jílly a organická hmota obsahující hliník absorbovaly více N-fosfonomethylglycinu než nenasyčené látky nebo látky neobsahující hliník. Sprankel a další z toho vyvozují, že se N-fosfonomethylglycin pravděpodobně váže k půdě obsahující hliník, čímž dochází k inaktivaci.

Snížení fytotoxicity N-fosfonomethylglycinu způsobené přítomností hliníku je uváděno ještě v dalších publikacích, jako Wills G. D., [1973] *Abstr. Weed Sci. Soc. Am.*, str. 59 a Phillips (1975), *Proc. North. Cent. Weed Control Conf.*, 30, str. 115.

Nyní se v souvislosti s vynálezem zjistilo, že hlinitá sůl N-fosfonomethylglycinu je jedinečnou a novou sloučeninou, která může nalézt použití v zemědělství, například jako regulátor přirozeného růstu a vývoje rostlin. Kromě toho je tato látka v herbicidně účinném množství vůči rostlinám fytotoxická.

Předmětem vynálezu je v souladu s tímto poznatkem herbicidní prostředek a regulátor růstu rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje hlinitou sůl N-fosfonomethylglycinu. V hlinité soli N-fosfonomethylglycinu je přednostní molární poměr hliníku k aniontu kyseliny 1 : 4. Hlinitá sůl N-fosfonomethylglycinu může být v herbicidním prostředku a regulátoru růstu rostlin podle vynálezu obsažena v hydrátované formě.

Předmětem vynálezu je dále způsob výroby hlinité soli N-fosfonomethylglycinu, který se vyznačuje tím, že se na N-fosfonomethylglycin působí hlinitou sloučeninou v přítomnosti vody při teplotě zpětného toku systému, načež se reakční směs ochladí, přefiltruje a filtrát se zkoncentruje. Jako sloučeniny hliníku se může s výhodou použít hydroxid hlinitý nebo isopropoxid hlinitý.

Pokud se prostředku podle vynálezu používá jako herbicidního prostředku, s výhodou se aplikuje postemergentně. Herbicidního účinku se obvykle dosahuje při vyšší intenzitě ošetření než je intenzita nutná pro dosažení regulačního účinku na růst rostlin. Účinná složka prostředku podle vynálezu je zvláště účinná při potlačování travních plevelů. Pod označením herbicidně účinné množství se rozumí jakékoliv množství, kterým se usmrtí rostlina nebo její část. Pod pojmem rostliny se rozumějí klíčící semena, vzcházející semenáčky i již vzešlá vegetace, a to jak kořeny, tak i nadzemní části rostlin. V dosavadním stavu techniky se nikde neuvádí, že by hlinitá sůl N-fosfonomethylglycinu měla tyto výrazné žádoucí vlastnosti.

Herbicidní účinek spočívá v negativním ovlivnění přírodního růstu nebo vývoje rostlin a intenzitu aplikace je možno měnit, aby

se dosáhlo požadovaného výsledku. Sloučenina podle vynálezu reguluje přírodní růst nebo vývoj rostlin řadou různých účinků a druhy regulačního účinku se liší u jednotlivých druhů rostlin a liší se i v závislosti na použité intenzitě ošetření, tj. na použité dávce.

Sloučenina podle vynálezu se snadno připraví tak, že se nechá N-fosfonomethylglycin reagovat se zdrojem hliníku v přítomnosti vody, aby vznikl vodný roztok. Směs v roztoku se zahřívá po předem určenou dobu na teplotu varu pod zpětným chladičem, pak se nechá roztok zchladnout, přefiltruje se a vodný roztok se zkoncentruje, přičemž produkt se získá jako zbytek. Za použití tohoto postupu pro výrobu sloučeniny podle vynálezu se zjistilo, že molární poměr hlinitého kationtu k aniontu N-fosfonomethylglycinu je 1 : 4.

Alternativně se může postupovat tak, že se hlinitá sůl, jako například isopropoxid hliníku, nechá reagovat s vodným roztokem N-fosfonomethylglycinu. Po předem určené době zahřívání směsi na teplotu varu pod zpětným chladičem se může produkt izolovat z vodného roztoku obvyklým způsobem, například tak, že se roztok ochladí, přefiltruje a zkoncentruje. Zdroj hliníku se může volit z širokého rozmezí hlinitých sloučenin, a to jak organických, tak anorganických.

Zdroj hliníku může být v jakékoliv formě, například ve formě obchodně dostupného oxidu nebo hydroxidu hlinitého. N-fosfonomethylglycin je obchodně dostupný výrobek, který je možno připravit fosfonomethylací glycinu, reakcí ethylglycinátu s formaldehydem a diethylfosfitem nebo oxidací N-fosfinomethylglycinu. Tyto metody jsou popsány v patentu USA č. 3 799 758 (Franz, 26. března 1974).

Příklady 1 a 2 ilustrují přípravu hlinité sloučeniny, příklad 3 ilustruje neselektivní herbicidní účinek a příklad 4 regulační účinek na růst rostlin. Uvedené příklady mají pouze ilustrativní charakter a rozsah vynálezu v žádném směru neomezuji.

Příklad 1

Příprava hlinité soli N-fosfonomethylglycinu

Hydroxid hlinitý (1,17 g, 0,015 molu) se

smísí se 7,5 g (0,045 molu) N-fosfonomethylglycinu ve 200 ml baňce obsahující 60 mililitrů deionizované vody. Baňka je vybavena magnetickým míchadlem. Roztok se zahřívá po dobu jedné hodiny k varu pod zpětným chladičem a pak se nechá stát přes noc při teplotě místnosti. Příštího dne obsahuje reakční směs po chlazení přes noc více pevné látky. Roztok se znovu zahřeje k varu a zahřívá se při teplotě zpětného toku po dobu 3 hodin, načež se ochladí na teplotu místnosti. Pevná látka se odfiltruje a roztok se odpaří za sníženého tlaku 133,3 Pa do sucha. Zbytek je tvořen 8,0 g bílého prášku, který je rozpustný ve vodě a má teplotu tání 231 °C. Tento bílý prášek se podrobí standardním analytickým postupům, při kterých se zjistí, že se jedná o sloučeninu uvedenou v nadpise, ve které připadá na jeden díl hliníku 4 díly N-fosfonomethylglycinového aniontu.

Příklad 2

Isopropoxid hlinitý (1,02 g, 0,005 molu) a N-fosfonomethylglycin (0,02 molu, 3,338 g) se suspenduje ve 150 ml vody a pak krátce zahřívá pod refluxem, aby se reakční složky rozpustily. Roztok se ochladí a vzniklý chladný čirý roztok se přefiltruje a zkoncentruje. Získá se 3,66 g (kvantitativní výtěžek) bílého, ve vodě rozpustného prášku.

Analýza:

vypočteno:

uhlík 18,65 %, vodík 4,79 %, dusík 7,25 %, fosfor 16,06 %, hliník 3,49 %;

nalezeno:

uhlík 18,79 %, vodík 4,59 %, dusík 7,39 %, fosfor 16,34 %, hliník 3,50 %.

Uvedená analýza odpovídá poměru 1 dílu hliníku na 4 díly N-fosfonomethylglycinu, přičemž sloučenina je ve formě tetrahydrátu.

Za použití transmisní elektronové mikroskopie s difrakcí elektronů na jemných krystalitech se získá elektronový difrakční obrazec sloučeniny podle vynálezu. Byly zjištěny tři fáze s různými trojklonnými jednotkovými celami. Parametry jednotkové cely jsou uvedeny v následující tabulce:

	1	2	3
A	2,753 nm	2,291 nm	2,032 nm
B	1,950 nm	1,622 nm	1,439 nm
C	1,861 nm	1,846 nm	1,851 nm
α	72°	72°	72°
β	60°	60°	60°
δ	40°	50°	60°

Všechny čáry rentgenového difrakčního obrazce (56) odpovídají těmto třem jednoduchým celám. Rozmezí reflexí hlinité sloučeniny je 0,257 až 1,42 nm, zatímco rozmezí reflexí N-fosfonomethylglycinu je 0,137 až 0,837 nm.

Nukleární magnetická rezonance vodného roztoku ukazuje, že v tomto prostředí existuje velmi složitá dynamická rovnováha. V pevné formě může hlinitá sloučenina existovat ve více než jedné konfiguraci a je proto obtížné určit pro tuto hlinitou sloučeninu jednu specifickou strukturu.

Příklad 3

Herbicidní účinek

Tento příklad ilustruje postemergentní herbicidní účinek sloučeniny podle vynálezu.

Hliníkové misky pro pěstování rostlin o rozměrech 152 × 229 × 89 mm se naplní do hloubky 76 mm hlinito-písčitou půdou obsahující 50 ppm obchodně dostupného fungicidu cis-N-[(trichlormethyl)thio]-4-cyklohexen-1,2-dikarboximidu (Captan) a 50 ppm hnojiva 17—17—17 (čísla odpovídají obsahu N—P₂O₅—K₂O v hmotnostních %). Do půdy se ve směru rovnoběžném se šířkou misky vytlačí několik řádků a do těchto řádků se vysejí různá semena jak travních, tak širokolistých rostlin. Použije se těchto druhů plevelných rostlin:

Trávy

DB Bromus tectorum, sverep střešní
ARG Lolium, jilek jednoletý
WG Echinochloa crus-galli, ježatka kuří noha
SHC Sorghum bicolor, čirok
WO Avena fatua, oves hluchý
FT Alopecurus, psárka

Širokolisté plevelné rostliny

AMG Ipomoea purpurea, povíjnice
CB Xanthium, řepaň
SES Sesbania, sesbanie

VL Abutilon, abutilon (mračňák plstnatý, podslunečník)

MD Sinapis, hořčice

SP Cassia obtusifolia, kasijs

PW Amaranthus retroflexus, laskavec ohnutý

Jiné

YNG Cyperus, šachor

Plodiny

SOY sója
COT bavlník
WH pšenice
RE rýže
CN kukuřice
ML proso
SB cukrovka

Nejprve se zasijí semena širokolistých druhů rostlin. Semena trav se zasijí až po 4 dnech. Od jednoho druhu se zasije vždy dostatečné množství semen, aby se po vzejití získalo 4 až 50 semenáčků na řádku, v závislosti na velikosti jednotlivých rostlin.

Deset dnů po zasetí travin se vzešlé semenáčky všech druhů rostlin postříkají vodnými roztoky zkoušených sloučenin. Roztoky se připraví v takovém zředění, aby intenzita postřiku 750 l/ha poskytla koncentraci účinné sloučeniny, která se zkouší, 0,28 až 2,24 kg/ha, podle toho, jak je to v té které zkoušce požadováno. Jako standardu pro určení rozsahu potlačení plevelných rostlin v ošetřených miskách se použije přídatných misek, které nebyly nijak ošetřeny.

Po devatenácti dnech se zkušební misky porovnají se standardními. Plevelné rostliny v každém řádku se hodnotí vizuálně a určí se procentuální potlačení v rozmezí 0 až 100 %, přičemž 0 % znamená růst stejného stupně jako je růst v analogické řádce standardní misky a 100 % znamená úplné usmrcení všech plevelných rostlin v řádku. V úvahu se berou všechny typy poškození rostlin. Výsledky jsou uvedeny v tabulce I.

TABULKA I

Výsledky herbicidního testu

Zkoušená sloučenina: hlinitá sůl N-fosfonomethylglycinu

Koncentrace účinné sloučeniny (kg/ha)	Travní plevely						Jiné YNG
	DB	FT	ARG	WG	SHC	WO	
0,28	50	100	30	70	70	30	58
0,56	60	100	40	90	80	65	73
1,12	70	100	55	100	100	80	84
2,24	80	100	80	100	100	95	93

Koncentrace účinné sloučeniny (kg/ha)	Širokolisté plevely						AVE
	AMG	CB	SES	VL	MD	SP	
0,28	60	40	40	50	75	50	40
0,56	65	50	70	70	80	60	50
1,12	70	70	75	75	90	65	60
2,24	75	85	80	80	100	70	70

Koncentrace účinné sloučeniny (kg/ha)	Plodiny						SB
	SOY	RC	COT	CN	WH	ML	
0,28	45	0	50	70	60	40	45
0,56	55	40	60	90	75	75	70
1,12	60	50	70	100	100	90	75
2,24	75	95	80	100	100	100	85

*AVE znamená průměrnou hodnotu

Příklad 4

Tento příklad ilustruje použitelnost sloučeniny podle vynálezu při regulaci růstu čiroku *Sorghum vulgare*.

Použije se následujícího zkušební postupu:

Série fíbrových kořenáčů o rozměrech 127 × 127 × 127 mm se naplní hlinito-písčitou půdou obsahující 150 ppm hnojiva 17-17-17 (tj. hnojiva obsahujícího 17 % hmotnostních dusíku, 17 % hmotnostních oxidu fosforečného a 17 % hmotnostních oxidu draselného). V každém kořenáči se vytlačí jedna řádka, do které se zasejí semena čiroku. Pak se kořenáče umístí do skleníku, ve kterém se udržuje denní teplota 27 °C a noční teplota 21 °C. Během následujících pěti týdnů se vzešle semenáčky jednotí; v každém kořenáči se ponechají vždy dvě rostliny. Půda v kořenáčích se periodicky hnojí hnojivem 17-17-17.

Asi osm týdnů po zasetí se rostliny postříkají roztokem obsahujícím zkoušenou sloučeninu rozpuštěnou ve směsi acetonu a vody (objemově 1:1), která obsahuje 0,5 % polyoxyethylensorbitanmonolaurátu (Tween 20^R). Jako postřikovacího systému se použije lineární postřikovací stolice. Postřik se aplikuje v množství 750 l/ha. Koncentrace

roztoku se určí předem tak, aby odpovídala určené intenzitě ošetření, tj. koncentraci účinné látky v kg/ha při aplikaci postřiku v množství 750 l/ha. Pracuje se s koncentracemi, které odpovídají intenzitám ošetření 0,074, 0,15 a 0,287 kg/ha.

Po ošetření se rostliny umístí do skleníku na dalších 14 dní. Obsah cukru se určuje po pěti dnech po odříznutí lodyh na úrovni půdy. Lodyhy se stlačí, aby se z nich vymáčklo několik kapek rostlinné kapaliny. Ručním refraktometrem se změří celkový obsah rozpuštěných pevných látek v kapalině (TDS) a vyjádří se v hmotnostních procentech, vztaženo na tuto kapalinu.

Při každé intenzitě ošetření se provádějí dvě replikace. Kromě toho se pro srovnání používá neošetřených kontrolních rostlin. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách II a III.

Tabulka II uvádí data vztahující se k symptomům a celkovému obsahu rozpuštěných pevných látek. Uvedená data jsou průměrné hodnoty z každé replikace. Tabulka III uvádí průměrné hodnoty celkového obsahu rozpuštěných pevných látek při každé úrovni intenzity ošetření. Je zde rovněž uvedeno zvýšení celkového obsahu rozpuštěných pevných látek ve srovnání s průměrnou hodnotou pro neošetřené kontrolní rostliny.

TABULKA II

Celkový obsah rozpuštěných pevných látek v nedospělých rostlinách — průměrná hodnota každé ze dvou replikací

Intenzita ošetření (koncentrace účinné složky) (kg/ha)	Replikace	Hodnocení	Symptomy	TDS (%)
0,287	1	2	St., Ch.	5,8
	2	3	St., Ch.	7,1
0,15	1	1	St., Ch.	6,0
	2	1	St., Ch.	5,3
0,074	1	0		4,2
	2	0		4,5
0	1	0		4,5
	2	0		5,3

TABULKA III

Střední hodnoty pro každou intenzitu ošetření

Intenzita ošetření (koncentrace účinné složky) (kg/ha)	TDS (%)	Procentuální zvýšení hodnoty TDS (%)
0,287	6,5	33
0,15	5,7	16
0,074	4,5	-8
0	4,9	0

Vysvětlivky k tabulkám:

St. = zakrnění (zkrácení úseků mezi kolínky)

Ch. = chlorosa

Podtržený symptom je hlavním symptomem

Ať již se sloučeniny podle vynálezu používají jako regulátoru růstu nebo jako herbicidu, nejúčelnější metoda aplikace je přímá aplikace na rostliny po jejich vzejití z půdy. Při aplikaci v polních podmínkách se sloučenina podle vynálezu obvykle zpracuje do vhodného zemědělského prostředku, který obsahuje přídavné pomocné složky, nosiče a ředidla pro usnadnění jeho dispergace. Jako příklady takových přísad a nosičů je možno uvést vodu, organická rozpouštědla, práškovité nebo granulární látky, povrchově aktivní činidla, emulze vody v oleji nebo oleje ve vodě, smáčedla, dispergátory a emulgátory. Takový prostředek má obvykle formu popraše, roztoku, emulgovatelného koncentrátu nebo smáčitelného prášku.

A. Popraše

Popraše jsou práškovité prostředky s vysokou hustotou, které jsou tvořeny směsí účinné sloučeniny a pevného sypkého nosiče s vysokou hustotou. Jsou určeny pro aplikaci v suché formě a mají se rychle usazovat, aby nebyly větrem přemístěny na plochy, kde není jejich přítomnost požadována.

Nosič může být minerálního nebo rostlinného původu a přednostně se jedná o organický nebo anorganický prášek s vysokou objemovou hmotností, malým měrným povrchem a nízkou absorpční mohutností

pro kapaliny. Vhodnými nosiči jsou slídovité mastky, pyrofilit, kaolinické jíly s vysokou hustotou, tabákový prášek a mletý minerální fosforečnan vápenatý.

Účinnost popraše se někdy zvyšuje přidáním kapalného nebo pevného smáčedla kationtového, aniontového nebo neiontového charakteru. Přednostní smáčedla zahrnují alkylbenzen a alkylnaftalensulfonáty, sulfatované mastné alkoholy, aminy nebo amidy kyselin, estery isothionátu sodného s kyseliny s dlouhým řetězcem, estery natriumsulfosukcinátu, sulfatované nebo sulfonované estery mastných kyselin, sulfonované ropné frakce, sulfonované rostlinné oleje a diterciární acetylenické glykoly. Rovněž dispergátory jsou užitečné v těchto popraších. Jako typické dispergátory je možno uvést methylcelulózu, polyvinylalkohol, ligninsulfonáty, polymerní alkylnaftalensulfonáty, natriumnaftalensulfonát, polymethylenbisnaftalensulfonát a natrium-N-methyl-N-alkanoyltauráty, kde alkanoylový zbytek je odvozen od kyseliny s dlouhým řetězcem.

Kromě toho obsahují popraše často inertní absorpční mlecí přísady, které usnadňují jejich výrobu. Vhodnými mlecími přísadami jsou attapulgitový jíl, křemelina, syntetický jemný oxid křemičitý a syntetický křemičitan vápenatý a hořečnatý.

V typickém popraši jsou nosiče obvykle přítomny v koncentraci v rozmezí od asi 30 do asi 90 % hmotnostních, vztaheno na celý prostředek. Mlecí přísada obvykle tvoří asi 5 až 50 % hmotnostních a smáčedlo asi 1,0 % hmotnostní. Pokud jsou přítomny dispergátory, činí jejich obsah do asi 0,5 % hmotnostního. Přítomna mohou být též malá množství protihrudkových přísad a anti-statických činidel. Velikost částic celého prostředku je asi 30 až 50 μm .

B. Roztoky

Vodné roztoky účinné sloučeniny se připravují s takovou koncentrací, aby se při aplikaci roztoku v množství od asi 9 do asi 1 875 l/ha dosáhlo požadované intenzity ošetření účinnou složkou. Pro zlepšení smáčecí schopnosti roztoku a tedy pro lepší rozdělení roztoku na povrchu rostliny se obvykle přidává malé množství nefytotoxického povrchově aktivního činidla (typicky asi 0,05 až 0,5 % hmotnostního). K tomuto účelu se hodí všechna povrchově aktivní činidla, jako aniontová, kationtová, neiontová, amfolytická a „zwitteriontová“ povrchově aktivní činidla. Z hlediska ekonomie a jednoduchosti se dává přednost kapalným prostředkům obsahujícím jako ředidlo vodu.

Vhodnými aniontovými povrchově aktivními látkami jsou alkalické, amonné a amoniové soli sulfátů mastných alkoholů obsahujících 8 až 18 atomů uhlíku v alifatickém řetězci a sodné soli alkylbenzensulfonátů obsahující 9 až 15 atomů uhlíku v alkylovém řetězci. Vhodnými kationtovými povrchově aktivními činidly jsou kvartérní dimethyldialkylamoniumhalogenidy obsahující alkylové skupiny s 8 až 18 atomy uhlíku. Vhodnými neiontovými povrchově aktivními činidly jsou polyoxyethylenové adukty mastných alkoholů obsahujících 10 až 18 atomů uhlíku, polyethylenoxidové kondenzáty alkylfenolů obsahujících alkylové řetězce se 6 až 12 atomy uhlíku a 5 až 25 molů ethylenoxidu přikondenzovaného na každý mol alkylfenolu a polyethylenoxidové kondenzáty sorbitanesterů s 10 až 40 moly ethylenoxidu přikondenzovaného na mol sorbitanesteru. Vhodnými amfolytickými povrchově aktivními činidly jsou deriváty sekundárních a terciárních alifatických aminů, které obsahují jeden alifatický substituent obsahující 8 až 18 atomů uhlíku a jiný alifatický substituent obsahující aniontovou ve vodě solubilizující skupinu, jako sulfátovou nebo sulfonátovou skupinu. Jako příklady je možno uvést 3-dodecylaminopropionát sodný a 3-dodecylaminopropan-sulfonát sodný. Vhodnými povrchově aktivními činidly zwitteriontového typu jsou deriváty alifatických kvartérních amoniových sloučenin, ve kterých jeden alifatický substituent obsahuje 8 až 18 atomů uhlíku a jiný obsahuje aniontovou ve vodě solubilizující skupinu. Jako příklady je možno uvést 3-

-(N,N-dimethyl-N-hexadecylammonio)propan-1-sulfonát a 3-(N,N-dimethyl-N-hexadecylammonio)-2-hydroxypropan-1-sulfonát.

C. Emulgovatelné koncentráty

Emulgovatelné koncentráty jsou roztoky, ve kterých jsou účinné látky a emulgační činidlo rozpuštěny v rozpouštědle nemísitelném s vodou. Před použitím se koncentrát zředí vodou za vzniku emulze kapiček organické fáze ve vodě.

Typickými rozpouštědly pro použití v emulgovatelných koncentrátech jsou rostlinné oleje, chlorované uhlovodíky a ethery, estery a ketony nemísitelné s vodou.

Typickými emulgačními činidly jsou aniontové a neiontové povrchově aktivní látky nebo jejich směsi. Jako příklady je možno uvést polyethoxyalkoholy merkaptanů s dlouhým řetězcem, alkylarylpolyethoxyalkoholy, sorbitanestery mastných kyselin, polyoxyethylenglykolestery se sorbitanestery mastných kyselin, polyoxyethylenglykolestery s mastnými nebo pryskyřičnými kyselinami, mastné alkylolamidové kondenzáty, vápenaté a aminové soli sulfátů mastných alkoholů, olejorozpuštěné sulfonáty ropných frakcí nebo přednostně směsi těchto emulgátorů. Takové emulgátory obvykle tvoří asi 1 až 10 % hmotnostních celého prostředku.

Typické emulgovatelné koncentráty obsahují asi 15 až asi 50 % hmotnostních účinné látky, asi 40 až 82 % hmotnostních rozpouštědla a asi 1 až 10 % hmotnostních emulgátoru. Rovněž mohou obsahovat jiné přísady, jako činidla zlepšující rozliv a záhustky.

D. Smáčitelné prášky

Smáčitelné prášky jsou ve vodě dispergovatelné kompozice obsahující účinnou složku, inertní pevné nastavovadlo a jednu nebo větší počet povrchově aktivních látek, jejichž úkolem je zajišťovat rychlé smáčení a zabraňovat flokulaci vzniklé suspenze ve vodě.

Vhodnými pevnými nastavovadly jsou jak přírodní minerály, tak látky synteticky odvozené od těchto minerálů. Jako příklady je možno uvést kaolinit, attapulgitový jíl, montmorillonitové jíly, syntetické oxidy křemičité, syntetický křemičitan hořečnatý a dihydrát síranu vápenatého.

Vhodnými povrchově aktivními látkami jsou jednak látky neiontového a jednak látky aniontového typu. Tyto látky působí jako smáčedla a dispergátory. Obvykle je přítomna jedna látka z každé skupiny. Přednostními smáčedly jsou alkylbenzen a alkyl-naftalensulfonáty, sulfatované mastné alkoholy, aminy nebo amidy kyselin, estery isothionátu sodného s kyselinami s dlouhým řetězcem, estery natriumsulfosukcinátu, sulfatované nebo sulfonované estery mastných kyselin, sulfonáty ropných frakcí, sul-

fonované rostlinné oleje a diterciární acetylenické glykoly. Přednostními dispergátory jsou methylcelolosa, polyvinylalkohol, ligninsulfonáty, polymerní alkylnaftalensulfonáty, natriumnaftalensulfonát, polymethylenbisnaftalensulfonát a natrium-N-methyl-N-alkanoyltauráty, ve kterých je alkanoylskupina odvozena od kyseliny s dlouhým řetězcem.

Typické smáčitelné prášky obsahují 25 až 90 % hmotnostních účinné složky, 0,5 až 2,0 procent smáčedla, 0,25 až 5 % dispergátoru a 9,25 až 74,25 % hmotnostních inertního nastavovadla. Často se 0,1 až 1 % nastavovadla nahrazuje inhibitorem koroze a/nebo protipěnovou přísadou.

Obecně se může používat jakýchkoliv zemědělsky vhodných prostředků, které se hodí pro postemergentní aplikaci za použití běžných poprašovacích a postřikovacích agregátů. Množství účinné složky, které je účinné pro dosažení požadovaného výsledku, ať již se jedná o herbicidní aplikaci nebo o regulaci růstu, závisí na povaze potlačovaného rostlinného druhu a na panujících podmínkách. Herbicidního účinku se obvykle dosahuje při intenzitě ošetření v rozmezí od 0,11 do 56 kg účinné sloučeniny na hektar, přednostně od 0,11 do 11 kg/ha, zatímco regulačního účinku na rostliny se obvykle dosahuje při intenzitě ošetření 0,11 až 22 kg/ha, s výhodou 0,56 až 5,6 kg/ha.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek a regulátor růstu rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje hlinitou sůl N-fosfonomethylglycinu.

2. Herbicidní prostředek a regulátor růstu rostlin podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako hlinitou sůl N-fosfonomethylglycinu obsahuje sůl, ve které je molární poměr hliníku k aniontu kyseliny 1 : 4.

3. Herbicidní prostředek a regulátor růstu rostlin podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako hlinitou sůl N-fosfonomethylglycinu obsahuje tuto sůl v hydratované formě.

4. Způsob výroby účinné složky herbicidního prostředku a regulátoru růstu rostlin podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že se na N-fosfonomethylglycin působí hlinitou sloučeninou v přítomnosti vody při teplotě varu systému, načež se reakční směs ochladí, přefiltruje a filtrát se zkoncentruje.

5. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že se jako sloučeniny hliníku použije hydroxidu hlinitého.

6. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že se jako sloučeniny hliníku použije isopropoxidu hlinitého.