

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2002 -527

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05.09.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.09.1999 31.08.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/153140 2000/652771**

(33) Země priority: **US US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.07.2002**
(Věstník č. 7/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/US00/24322**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/17358**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 01 N 57/20

A 01 N 25/30

(71) Přihlašovatel:

**MONSANTO TECHNOLOGY LLC., Saint Louis, MO,
US;**

(72) Původce:

**Becher David Z., Creve Coeur, MO, US;
Wideman Al S., St. Louis, MO, US;
Forbes James C., Chesterfield, MO, US;**

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Vylepšený způsob hubení plevelů pomocí
glyfosátového herbicidu**

(57) Anotace:

Způsob zvyšování herbicidní účinnosti glyfosátového herbicidu, který zahrnuje přidání směsi prvního povrchově aktivního činidla a druhého povrchově aktivního činidla ke glyfosátovému herbicidu, přičemž hmotnostní poměr všech povrchově aktivních činidel ku glyfosátu se pohybuje přibližně od 1:30 do 2:1. První povrchově aktivní činidlo má chemickou strukturu obsahující kationtovou nebo protonovatelnou aminoskupinu a lineární nebo větvenou, nasycenou nebo nenasycenou hydrokarbylovou skupinu s 8 až 24 atomy uhlíku např. terciální alkylaminy a alkyletheraminy a druhé povrchově aktivní činidlo má obecný vzorec $R-CO-NR'-(CR'_2)_n-COOM$, přičemž hmotnostní poměr prvního povrchově aktivního činidla ku druhému povrchově aktivnímu činidlu se pohybuje přibližně od 1:10 do 10:1 a rovněž přípravu herbicidní kompozice podle výše popsané metody. Uvedená povrchově aktivní činidla vykazují synergickou interakci při zvýšení herbicidní účinnosti glyfosátového herbicidu.

Vylepšený způsob hubení plevelů pomocí glyfosátového herbicidu.

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu hubení nebo kontroly růstu nežádoucích rostlin za použití glyfosátového herbicidu. Použití nově objeveného synergického účinku mezi dvěma třídami povrchově aktivních činidel aplikovaných společně s glyfosátem poskytuje překvapivě vyšší herbicidní účinnost.

Dosavadní stav techniky

Glyfosátové herbicidy včetně N-fosfonomethylglycinu, někdy též označovaného jako "glyfosátová kyselina", jeho solí a esterů a dalších sloučenin, které pokud se aplikují na rostliny, uvolní nebo jiným způsobem dodají glyfosátové ionty. Glyfosátové herbicidy, které jsou již dlouho známi jako účinné herbicidy, se zpravidla aplikují ve vodném roztoku nebo disperzi nejčastěji postřikem na listy rostlin, které mají být hubeny nebo kontrolovány. Rostliny, které rostou tam, kde to není žádoucí jsou zde pro jednoduchost označovány jako "plevely", nicméně je třeba vzít v úvahu, že se glyfosátové herbicidy často používají pro hubení nebo kontrolu růstu rostlin, které se zpravidla za plevely neoznačují například libovolné plodiny rostoucí mezi plodinami jiného druhu, nebo krmné rostliny, které již přežívají období maximální produktivity.

V nejběžnějších přípravcích na bázi glyfosátových herbicidů je glyfosát přítomen ve formě ve vodě rozpustné soli. Herbicidní soli glyfosátu jsou například popsány v patentu US 3,799,758, Franz, US 3,853,530, Franz, US 4,140,513, Prill, US 4,315,765, Large, US 4,405,531, Franz, US 4,481,026, Prisbylla a US 4,507,250, Bakel.

Popsané glyfosátové soli zahrnují soli alkalických kovů například sodíku a draslíku; amonné soli; a celou řadu solí, které mají amoniový, sulfoniový nebo sulfoxoniový kationt substituovaný 1 až 3 organickými skupinami obsahujícími 1 až 6 atomů uhlíku, jakými jsou například dimethylamoniové, isopropylamoniové, ethanolamoniové a trimethylsulfoniové soli.

Komerční formulace glyfosátových solí zahrnují například Roundup, Accord, Roundup Ultra a Roundup Xtra herbicidy od společnosti Monsanto Company, které obsahují isopropylamoniovou sůl; Roundup Dry a Rival herbicidy od společnosti Monsanto Company, které obsahují amoniovou sůl; Roundup Geoforce herbicid od společnosti Monsanto Company, který obsahuje sodnou sůl; a Touchdown herbicid od společnosti Zeneca, který obsahuje trimethylsulfoniovou sůl.

Glyfosátové herbicidy jsou ve většině případů formulovány výrobcem a/nebo smíchány konečným uživatelem s jedním nebo více povrchově aktivními činidly. Povrchově aktivní činidla pomáhají v retenci kapiček aplikovaného postřiku na listech ošetřovaných rostlin, podporují přilnutí kapiček postřiku k povrchu listu a průnik ve vodě rozpustného pesticidu hydrofobní vrstvou, která pokrývá povrch listu a jinými způsoby umožňují zvyšovat herbicidní účinnost glyfosátu. Rozsáhlá studie, kterou vedl Wyrill & Burnside, *Weed Science*

25, 275-287, 1977 vedla k závěru, že "účinné povrchově aktivní činidlo je významnou složkou glyfosátové postřikové směsi", ale připustila velké rozdíly mezi jednotlivými typy povrchově aktivních činidel ve smyslu stupně zvýšení dosažené herbicidní účinnosti. Nejvyšší stupeň posílení herbicidní účinnosti obecně poskytla kationtová povrchově aktivní činidla. Autoři rovněž poznamenaly, že účinnost kombinací povrchově aktivních činidel je zpravidla nepředvídatelná a varovali před nekritickým mísením povrchově aktivních činidel; v glyfosátových postřikových kompozicích.

Mezi kationtová povrchově aktivní činidla o nichž je známo, že zvyšují účinnost glyfosátových herbicidů, patří terciální alkylaminy, terciální alkylaminy polyoxyethylenu, kvarterní alkylamoniové soli a kvarterní alkylamoniové soli polyoxyethylenu. Výraz "alkyl", použitý v předchozím kontextu, má svůj běžný význam a označuje nasycené a nenasyčené alyfatické hydrokarbylové skupiny s přímým nebo větveným řetězcem, které mají přibližně 8 až 24 atomů uhlíku. Jako účinná se rovněž jeví etheraminová povrchově aktivní činidla, u kterých je uhlíkový řetězec hydrokarbylové skupiny přerušen alespoň jednou etherovou vazbou. Rovněž je známo mnoho dalších variant těchto povrchově aktivních činidel na bázi aminu včetně kvarterních amoniových solí polyoxypropylenu, diaminů a amfoterních typů, jakými jsou například alkylaminoxidy, alkylbetainy atd., přičemž všechna tato činidla spojuje podobně jako výše zmíněná kationtová povrchově aktivní činidla to, že vykazují kationtovou nebo protonovatelnou aminoskupinu. Kompozice glyfosátových herbicidů obsahující jedno nebo více povrchově aktivních činidel na bázi aminu jsou popsány například v patentu US 5,118,444, Nguyen, US 5,317,003, Kassebaum & Berk, US 5,688,085, Forbes a kol., US 5,750,468,

Wright a kol., US 5,821,195, Sandbrink a kol., Australský patent č. 595406, a mezinárodní publikace WO 95/33379, WO 97/05779, WO 97/31890, WO 97/36494, WO 98/24313, WO 98/53680, WO 99/00012 a WO 99/05914.

Aniontová další povrchově aktivní činidla jsou zpravidla slabšími zesilovači glyfosátové herbicidní aktivity. Nicméně mezinárodní publikace WO 99/21423 popisuje kompozice obsahující glyfosátový herbicid a aniontové N-acylsarkosinové nebo sarkosinátové povrchově aktivní činidlo, o němž se zde tvrdí, že udržuje "herbicidní účinnost" komerční glyfosátové herbicidní formulace. Jako příklad takové kompozice je zde uvedena aplikace 100 g ekvivalentu glyfosátové kyseliny (a.e.) na akr (přibližně 240 g a.e./ha), která poskytuje 95% hubicí účinek v případě směsi širokolistých plevelů a trav 21 dní po aplikaci, zatímco ve stejné dávce aplikovaná komerční glyfosátová formulace Roundup poskytuje pouze 62% hubicí účinek. Hmotnostní poměr N-alkylsarkosinátu ku ekvivalentu glyfosátové kyseliny v popsané kompozici dosahoval přibližně 1:16. Při tomto velmi nízkém poměru povrchově aktivního činidla ku glyfosátu se u této kompozice dosáhlo snížení dráždivosti pro oči v porovnání s herbicidním přípravkem Roundup, který obsahuje mnohem vyšší koncentraci povrchově aktivního činidla. Popsaná publikace bohužel neposkytuje žádné informace týkající se stupně hubení za absence povrchově aktivního činidla a bez tohoto údaje není možné stanovit, zda N-alkylsarkosinát ovlivnil zvýšení herbicidní aktivity za testovaných podmínek, či nikoliv.

Některé již popsané kombinace kationtových a určitých aniontových povrchově aktivních činidel v kombinaci s

glyfosátovým herbicidem poskytují formulace s nízkou dráždivostí pro oči.

Například, patent US 5,683,958, Berger & Jimenez popisuje kompozice obsahující glyfosátový herbicid, polyoxyethylenové alkylaminové povrchově aktivní činidlo a alkylsulfát, polyoxyethylenalkyl nebo alkylfenolsulfát, alkylfosfát, polyoxyethylenalkyl nebo alkylfenolfosfát nebo polyoxyethylenalkyl nebo alkylfenolkarboxylát jako povrchově aktivní činidlo; a patent US 5,389, 598 Berger & Kassebaum popisuje kompozice obsahující glyfosátový herbicid, polyoxyethylenové alkylaminové povrchově aktivní činidlo a kyselinu alkylmono- nebo dikarboxylovou, například mastnou kyselinu, které mají sníženou dráždivost pro oči. Nicméně nebylo popsáno, že by tyto kompozice měly neočekávaně vyšší herbicidní účinnost než podobné kompozice mající pouze jedno z popsaných povrchově aktivních činidel.

Podstata vynálezu

Nyní se zjistilo, že kompozice obsahující kromě glyfosátového herbicidu alespoň dvě povrchově aktivní činidla, z nichž jedno má kationtovou nebo protonovatelnou aminoskupinu a druhé je aniontovým N-acylovým derivátem aminokyseliny nebo její soli, neočekávaně poskytuje herbicidní účinnost, která je synergicky vyšší než herbicidní účinnost poskytovaná oběma těmito povrchově aktivními činidly samostatně při dodržení stejného hmotnostního poměru celkové hmotnosti povrchově aktivního činidla ku hmotnosti glyfosátu.

Vynález tedy poskytuje způsob zvyšování herbicidní účinnosti glyfosátového herbicidu, který spočívá v přidání směsi prvního povrchově aktivního činidla a druhého povrchově aktivního činidla ke glyfosátovému herbicidu, přičemž hmotnostní poměr všech povrchově aktivních činidel ku glyfosátu se pohybuje přibližně od 1:30 do 2:1, přičemž první povrchově aktivní činidlo má chemickou strukturu obsahující kationtovou nebo protonovatelnou aminoskupinu a lineární nebo větvenou nasycenou nebo nenasycenou hydrokarbylovou skupinu s 8 až 24 atomy uhlíku a druhé povrchově aktivní činidlo má obecný vzorec



kde R je lineární nebo větvená, nasycená nebo nenasycená hydrokarbylová skupina se 7 až 23 atomy uhlíku, n je 1 až 4, M je atom vodíku nebo kationtový protiiont a R'skupiny každá nezávisle znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo skupinu $-(\text{CH}_2)_m\text{-COOM}$, kde m znamená 1 až 4 a M má význam definovaný v rámci předchozího vzorce za předpokladu, že maximálně jedna R'skupina znamená skupinu $-(\text{CH}_2)_m\text{-COOM}$; přičemž hmotnostní poměr prvního povrchově aktivního činidla ku druhému povrchově aktivnímu činidlu se pohybuje přibližně 1:10 do 10:1.

Jedním provedením podle vynálezu je kompozice připravená smísením glyfosátového herbicidu, prvního povrchově aktivního činidla a druhého povrchově aktivního činidla podle právě popsané metody. Touto kompozicí může být kapalina, která dále obsahuje přibližně 30 % hmotn až 99,9 % hmotn rozpouštědla nebo dispergačního média, zpravidla vody, pro glyfosátový herbicid, první povrchově aktivní činidlo a druhé povrchově

aktivní činidlo. Kapalnou vodnou kompozicí podle vynálezu může být například ředěná vodná kompozice určená pro aplikaci na rostliny, která obsahuje přibližně 0,1 % hmotn. až 10 % hmotn. ekvivalentu glyfosátové kyseliny, nebo vodný koncentrát obsahující přibližně 10 % hmotn. až 50 % hmotn. ekvivalentu glyfosátové kyseliny, který lze dále ředit vodou a získat tak kompozici určenou pro aplikaci na rostliny. Alternativně může mít kompozice podle vynálezu formu suché pevné látky, která dále obsahuje 0 až přibližně 90 % hmotn. inertního pevného plniva a kterou lze rozpustit nebo dispergovat ve vodě za vzniku kompozice určené pro aplikaci na rostliny.

Dalším aspektem vynálezu je způsob hubení nebo kontroly plevelů, který zahrnuje aplikaci ředěné vodné kompozice, jak je zde popsána, na listy rostlin.

Překvapivým zjištěním je, že první a druhé povrchově aktivní činidlo působí při zvyšování herbicidní účinnosti souběžně aplikovaného glyfosátového herbicidu synergicky. Synergický účinek mezi dvěma povrchově aktivními činidly je v relevantní oblasti techniky zpravidla definován jako herbicidní účinek směsi dvou povrchově aktivních činidel, který je, při daném hmotnostním poměru celkového povrchově aktivního činidla ku účinné složce (v tomto případě ekvivalentu glyfosátové kyseliny), vyšší než herbicidní účinek střední hodnoty, účinků pozorovaných v případě, kdy byl použit pouze jeden z obou povrchově aktivních činidel. V případě tohoto vynálezu byl stanoven přísnější standard, takže aby byla herbicidní účinnost pozorovaná v případě směsi obou dvou povrchově aktivních činidel při daném hmotnostního poměru celkového povrchově aktivního činidla považována za synergickou, je třeba, aby byla vyšší než účinnost dosažená

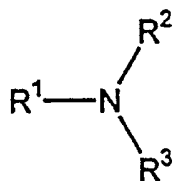


při použití jednoho ze dvou použitých aktivních činidel, pokud je toto činidlo použito za absence druhého činidla. Jedno povrchově aktivní činidlo je zpravidla účinnější než druhé, takže aby se splnil standard definovaný pro synergismus v rámci vynálezu, musí účinnost směsi obou dvou povrchově aktivních činidel přesahovat účinnost účinnějšího samostatně použitého povrchově aktivního činidla při stejném poměru celkového povrchově aktivního činidla ku ekvivalentu glyfosátové kyseliny.

Jako ilustrativní případ lze uvažovat dvě hypotetické kompozice, z nichž každá obsahuje 10 hmotnostních dílů ekvivalentu kyseliny glyfosátové a 2 hmotnostní díly povrchově aktivního činidla, aplikované vedle sebe na listy při aplikační dávce glyfosátu 500 g a.e./ha. Jediným rozdílem mezi oběma kompozicemi je povaha povrchově aktivního činidla, kdy v jedné kompozici se nachází povrchově aktivní činidlo X a v druhé kompozici povrchově aktivní činidlo Y. Předpokládá se, že kompozice mající povrchově aktivní činidlo X poskytuje 80% kontrolu a kompozice obsahující povrchově aktivní činidlo Y poskytuje 60% kontrolu. Třetí hypotetická kompozice obsahující 10 dílů hmotnosti ekvivalentu glyfosátové kyseliny, 1 díl hmotnosti povrchově aktivního činidla X a 1 díl hmotnosti povrchově aktivního činidla Y by měla poskytovat, na základě výše uvedených výsledků přibližně 70% kontrolu, přičemž kontrola vyšší než 70% by byla považována za důkaz synergismu. Nicméně, aby byl splněn standardní požadavek definovaný v rámci vynálezu musí třetí kompozice poskytovat vyšší než 80% kontrolu, což je úroveň kontroly dosažená při použití povrchově aktivního činidla X.

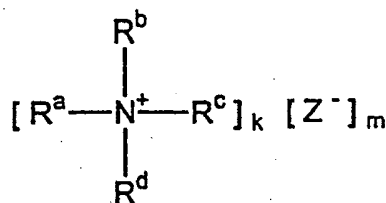
První povrchově aktivní činidlo podle vynálezu má chemickou strukturu obsahující alespoň jednu kationtovou nebo protonovatelnou aminoakupinu. Taková povrchově aktivní činidla výhodně zahrnují terciální alkylaminy a alkyletheraminy, terciální alkylaminy a alkyletheraminy polyoxyethylenu, kvarterní amoniová povrchově aktivní činidla, pyridinová a imidazolinová povrchově aktivní činidla, polyoxyethylenalkylaminoxidy a polyoxyethylenalkyletheraminoxidy, alkylbetainy, alkylldiaminy a polyoxyethylenalkylldiaminy.

Terciálními alkylaminovými a alkyletheraminovými povrchově aktivními činidly použitelnými v rámci vynálezu jsou činidla mající chemický vzorec



kde R^1 je přímá nebo větvená, nasycená nebo nenasycená hydrokarbylová skupina s 8 až 24 atomy uhlíku výhodně s 12 až 18 atomy uhlíku, případně přerušená, alespoň jednou etherovou vazbou a R^2 a R^3 jsou (a) nezávisle alkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku, výhodně methylové skupiny nebo (b) polyoxyalkylenové řetězce mající celkem 2 až přibližně 100 alkylenoxidových jednotek se 2 až 4 atomy uhlíku, výhodně ethylenoxidových jednotek. Výhodnými polyoxyethylenalkyletheraminy jsou ty, ve kterých kde R^1 je skupina $\text{R}-(\text{O}-\text{A})_x-$, kde R je alkylová skupina s 8 až 15 atomy uhlíku, $\text{O}-\text{A}$ skupiny jsou nezávisle oxyethylenové, oxyisopropylenové nebo oxy-n-propylenové jednotky a x je 1 až 5.

Kvarterní amoniová povrchově aktivní činidla použitelná v rámci vynálezu zahrnují činidla mající chemický vzorec



kde Z^- znamená vhodný aniont, jakým je například chlorid, bromid, jodid, acetát, salicylát, sulfát nebo fosfát; k a m jsou celá čísla, takže kladné elektrické náboje na kationtech vyvažují záporné elektrické náboje na aniontech a možnosti pro R^a , R^b , R^c a R^d zahrnují neomezuujícím způsobem následující:

- (i) R^a je benzylová skupina nebo nasycená nebo nenasycená hydrokarbylová skupina s přímým nebo větveným řetězcem s 8 až 24 atomy uhlíku, výhodně skupina s 12 až 18 atomy uhlíku, případně přerušená alespoň jednou etherovou vazbou a R^b a R^c a R^d jsou nezávisle alkylovými skupinami s 1 až 4 atomy uhlíku, a výhodně methylovými skupinami;
- (ii) R^a a R^b jsou nezávisle nasycenými nebo nenasycenými hydrokarbylovými skupinami s přímým nebo větveným řetězcem s 8 až 24 atomy uhlíku, výhodně s 12 až 18 atomy uhlíku, přičemž každá z těchto skupin je případně přerušená alespoň jednou etherovou vazbou, a R^c a R^d alkylovými skupinami s 1 až 4 atomy uhlíku, a jsou výhodně methylovými skupinami;
- (iii) R^a je nasycenou nebo nenasycenou hydrokarbylovou skupinou s přímým nebo větveným řetězcem s 8 až 24

atomy uhlíku, výhodně se 12 až 18 atomy uhlíku, případně přerušenu alespoň jednou etherovou vazbou, R^b je polyoxyalkylenovým řetězcem majícím přibližně 2 až 100, výhodně přibližně 2 až 25, alkylenoxydových jednotek se 2 až 4 atomy uhlíku, výhodně ethylenoxidových jednotek, R^c a R^d jsou alkylovými skupinami s 1 až 4 atomy uhlíku, a výhodně methylovými skupinami;

(iv) R^a je nasycenou nebo nenasycenou hydrokarbylovou skupinou s přímým nebo větveným řetězcem s 8 až 24 atomy uhlíku, výhodně se 12 až 18 atomy uhlíku, případně přerušenu alespoň jednou etherovou vazbou, R^b a R^c jsou polyoxyalkylenovými řetězci majícími přibližně 2 až 100, výhodně přibližně 2 až 25, alkylenoxydových jednotek se 2 až 4 atomy uhlíku, výhodně ethylenoxidových jednotek, a R^d je alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, a výhodně methylovou skupinou; nebo

(v) R^a je polyoxyalkylenovým řetězcem majícím přibližně 2 až 100, výhodně přibližně 2 až 25, alkylenoxydových jednotek se 2 až 4 atomy uhlíku, ve kterých převládají alkylenoxidové jednotky se 3 až 4 atomy uhlíku, výhodně propylenoxidové jednotky, a R^b , R^c a R^d jsou nezávisle alkylovými skupinami s 1 až 4 atomy uhlíku, výhodně methylovými nebo ethylovými skupinami. Zvláště výhodnými kvarterními amoniiovými povrchově aktivními činidly tohoto typu jsou činidla popsána v patentu US 5,464,807.

Ilustrativním příkladem polyoxyethylenových kvarterních alkyletheramoniových povrchově aktivních činidel jsou činidla bezprostředně popsaných možností (i) až (iv), kde je citovaná hydrokarbylová skupina s 8 až 24 atomy uhlíku přerušena alespoň jednou etherovou vazbou a může být reprezentována jako skupina $R-(O-A)^x-$, kde R je alkylovou skupinou s 8 až 15 atomy uhlíku, O-A skupiny jsou nezávisle oxyethylenovými, oxyisopropylenovými nebo oxy-*n*-propylenovými jednotkami a x je 1 až 5.

Druhé povrchově aktivní činidlo podle vynálezu má obecný vzorec



kde R je nasycenou nebo nenasycenou hydrokarbylovou skupinou s lineárním nebo větveným řetězcem se 7 až 23 atomy uhlíku, n je 1 až 4, M je atomem vodíku nebo kationtovým protiiontem a R'skupiny jsou každá nezávisle atomem vodíku, alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo skupinou $-(CH_2)_m-COOM$, kde m je 1 až 4 a M má stejný význam jako v bezprostředně předcházející definici za předpokladu, že maximálně 1 R'skupina je skupinou $-(CH_2)_m-COOM$.

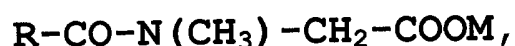
Z obecného vzorce pro druhé povrchově aktivní činidlo je zřejmé, že hydrofilní skupinou $R-C(O)-$ je acylová část s 8 až 24 atomy uhlíku. Výhodně má tato acylová část přibližně 12 až 18 atomů uhlíku. Výhodně acylovou částí lineární část odvozená z nasycené nebo nenasycené mastné kyseliny; přičemž zpravidla přípravek druhého povrchově aktivního činidla sestává ze směsi sloučenin majících různé acylové zbytky, které jsou odvozeny z mastných kyselin přírodních olejů jako

například kokosového oleje, palmového oleje, oleje ze sojových bobů, loje apod. Pokud je například acylový zbytek označený jako "kokosyl", potom to znamená, že v povrchově aktivním činidle je obsažena celá řada různých acylových zbytků a to přibližně ve stejném procentickém zastoupení, ve kterém jsou mateřské mastné kyseliny přítomny v kokosovém oleji (v tomto případě převládají nasycené acylové skupiny se 12 a 14 atomy uhlíku). Alternativně může být acylový zbytek v podstatě homogenní v případě lauroylu, myristoylu, palmitoylu, linoleoylu, stearoylu, oleoylu, atd.

V obecném vzorci druhého povrchově aktivního činidla jsou R'skupiny výhodně zvoleny z atomu vodíku a methylových skupin s tou výjimkou, že 1 R'skupina, výhodně R'skupina, která je navázána na atom dusíku a nikoliv na atom uhlíku může být případně výše naznačenou skupinou $-(CH_2)_m-COOM$.

Každé M v obecném vzorci druhého povrchově aktivního činidla je nezávisle zvoleno z atomu vodíku nebo kationtového protiiontu. Druhé povrchově aktivní činidlo se zpravidla přidá ve formě kyseliny nebo soli obsahující kationt s nízkou molekulovou hmotností, jakým je například kationt alkalického kovu, například sodíku nebo draslíku, amoniový kationt nebo organické amonium s 1 až 4 atomy uhlíku, například dimethylamoniový, isopropylamoniový nebo ethanolamoniový kationt; v případě druhého povrchově aktivního činidla majícího dvě $-COOM$ skupiny, může být solí jednosytná nebo dvojsytná sůl s kationtem s nízkou molekulovou hmotností. Jakmile se ocitne v kompozici s prvním povrchově aktivním činidlem a glyfosátem, může kationtový protiiont M rovněž zahrnovat samotné první povrchově aktivní činidlo a/nebo libovolný kationtový protiiont zavedený společně s glyfosátem.

Výhodně je druhým povrchově aktivním činidlem N-acylový derivát α - nebo β - aminokyseliny, ve které je n 1 resp. 2; výhodněji je n 1. U jednoho provedení je druhým povrchově aktivním činidlem N-acylový derivát α -aminokyseliny sarkosin, který má obecný vzorec



kde R a M mají zde definovaný význam. U dalšího provedení je druhým povrchově aktivním činidlem N-acylový derivát α -aminokyseliny, kterou je kyselina glutamová, přičemž toto činidlo má obecný vzorec



kde R a M mají zde definovaný význam. Příkladem komerčně dostupných N-acylových derivátů sarkosinu a kyseliny glutamové jsou kyselina kokosylglutamová, kterou například dodává společnost Ajinomoto pod obchodním označením Amisoft; kokosylsarkosin, dodávaný například jako Crodasinic společností Croda, Hamposyl C C od společnosti Hampshire a Vanseal CS od společnosti Vanderbilt; lauroylsarkosin, který je například dostupný jako Hamposyl L od společnosti Hampshire; a oleoylsarkosine, který je například dostupný jako Hamposyl O od společnosti Hampshire.

Další α -aminokyseliny, jejichž N-acylové deriváty lze použít, zahrnují například alanin, kyselinu aspartovou, glycin, isoleucin, leucin a valin.

U způsobu nebo kompozice podle vynálezu, jsou první a druhé povrchově aktivní činidlo přítomny v hmotnostním poměru přibližně 1:10 do 10:1. Vhodně se hmotnostní poměr prvního a

druhého povrchově aktivního činidla pohybuje přibližně od 1:5 do 5:1. Hmotnostní poměr celkového povrchově aktivního činidla (společně prvního a druhého povrchově aktivního činidla) ku ekvivalentu kyseliny glyfosátu je přibližně 1:30 až 2:1, výhodně přibližně od 1:10 do 1:1. Při poměru povrchově aktivního činidla ku ekvivalentu kyseliny glyfosátu, který je nižší než přibližně 1:10 je nepravděpodobné, že by množství povrchově aktivního činidla umožnilo spolehlivé hubení nebo kontrolu plevelů; a naopak při poměru vyšším než 1:1 se herbicidní ošetření zpravidla stane ekonomicky neefektivní, přestože může být vysoce účinné. Zejména pokud je žádoucí připravit koncentrát obsahující glyfosát a směs prvního a druhého povrchově aktivního činidla neumožňuje vysoký poměr povrchově aktivního činidla ku ekvivalentu kyseliny glyfosátu poskytnout kompozici s vysokou koncentrací glyfosátu. Zvláště vhodnými hmotnostními poměry celkového povrchově aktivního činidla ku ekvivalentu kyseliny glyfosátové jsou poměry 1:6 až 1:2.

Glyfosát může být přítomen ve formě glyfosátové kyseliny nebo jejího libovolného derivátu, který vykazuje glyfosátovou herbicidní účinnost. Výhodně je glyfosát přítomen ve formě jedné nebo více ve vodě rozpustných solí, výhodněji alespoň jedné ve vodě rozpustné soli, která obsahuje jednovazné protiionty. Glyfosátové jednosytné soli, dvojsytné soli a jejich směsi lze rovněž použít. Zvláště vhodnými protiionty jsou například sodíkové, draslíkové, amoniové, organické amoniové a organické sulfoniové kationty, přičemž organické amoniové nebo organické sulfoniové kationty mají 1 až přibližně 16 atomů uhlíku. Výhodnými organickými amoniovými kationty jsou dimethylamoniové, monoethanamoniové, n-propylamoniové a isopropylamoniové kationty. Výhodnými

organickými sulfonovými kationty jsou trimethylsulfoniové kationty.

Kompozice podle vynálezu může mít formu kapalného přípravku určeného pro ošetření rostlin nebo kapalného koncentrátu, který dále obsahuje přibližně 30 % až 99,9 % hmotn. rozpouštědla nebo dispergačního média, zpravidla vody, pro glyfosátový herbicid, první a druhé povrchově aktivní činidlo. Naředěná vodná kompozice pro ošetření rostlin podle vynálezu zpravidla obsahuje přibližně od 0,1 % hmotn. až 10 % hmotn., výhodně přibližně 0,2 % hmotn. až 2 % hmotn., ekvivalentu glyfosátové kyseliny. Vodný koncentrát podle vynálezu zpravidla obsahuje přibližně 10 % hmotn. až 50 % hmotn., výhodně od přibližně 30 % hmotn. až 45 % hmotn., ekvivalentu glyfosátové kyseliny. Koncentrace glyfosátu ve vodném koncentrátu podle vynálezu vyjádřený jako hmotnost ekvivalentu glyfosátové kyseliny/objem vodného koncentrátu, zpravidla dosahuje přibližně 100 až 600 g a.e./l, výhodně přibližně 180 až 540 g a.e./l.

Vodné koncentráty podle vynálezu zahrnují formulace v daném oboru známých typů, jakými jsou například rozpustné koncentráty (SL), emulze typu olej ve vodě (EW), suspenzní koncentráty na bázi vody (SC) a suspenzo-emulze (SE). Vodné koncentráty, které jsou v podstatě tvořeny vodou, ve vodě rozpustnou solí glyfosátu, prvním povrchově aktivním činidlem a druhým povrchově aktivním činidlem podle vynálezu, jsou zpravidla ve vodě rozpustnými koncentráty.

Alternativně může mít kompozice podle vynálezu formu suché pevné formulace například prášku, granulí, pelet nebo tablet. Taková suchá pevná formulace je zpravidla se vodě rozpustná

nebo vodou dispergovatelná. U jednoho provedení suchá pevná kompozice dále obsahuje až 90 % hmotn. inertního pevného plniva, které může být ve vodě rozpustné, například anorganické soli, zejména síranu amonného, nebo ve vodě nerozpustné například jemně rozmělněná prášková silika. U výhodného provedení je suchá pevná látka ve vodě rozpustná a v podstatě neobsahuje žádné inertní plnivo. Suché ve vodě rozpustné nebo vodou dispergovatelné kompozice podle vynálezu zpravidla obsahují přibližně 5 % hmotn. až 80 % hmotn., výhodně přibližně 50 % hmotn. až 75 % hmotn. ekvivalentu glyfosátové kyseliny. Kompozice podle vynálezu mohou případně obsahovat alespoň jednu další herbicidně účinnou složku jinou než glyfosát. Kompozice podle vynálezu může případně rovněž obsahovat inertní složky nebo vehikula jiná, než jakými je voda, pevné plnivo, první povrchově aktivní činidla druhé povrchově aktivní činidlo. Tyto složky zahrnují povrchově aktivní činidla, která neodpovídají zde uvedenému popisu prvního a druhého povrchově aktivního činidla, například neiontová povrchově aktivní činidla, jakými jsou polyoxyethylenalkylethery, polyoxyethylenalkylfenylethery, estery sorbitanu a alkylpolyglykosidy. Další případná vehikula zahrnují oleje, rozpouštědla, stabilizační činidla, činidla bránící zamrzání a činidla snižující bod tuhnutí, jakými jsou například glykoly, barviva, anorganické soli například síran amonný, hnojiva, činidla zmírňující pěnivost, zahušťovadla, činidla kontrolující drift atd.

Způsob hubení nebo kontroly plevelů podle vynálezu zahrnuje aplikaci zde popsané ředěné vodné kompozice pro ošetření rostlin na listy plevelů.

Volba aplikačních dávek kompozice podle vynálezu, která jsou herbicidně účinné, je plně v kompetenci zkušeného zemědělského specialisty. Tyto odborníci budou brát pravděpodobně v úvahu stav jednotlivých rostlin, počasí, podmínky růstu a stejně tak konkrétně zvolenou kompozici, což jsou faktory, které ovlivní stupeň herbicidní účinnosti dosažený při využití vynálezu. O vhodných aplikačních dávkách glyfosátových herbicidů je dostupná celá řada informací. Již dvě desetiletí využívání glyfosátu a publikované studie týkající se použití těchto glyfosátových herbicidů poskytující dostatek informací, ze kterých může osoba pověřená kontrolou plevelu vycházet při volbě vodné aplikační dávky glyfosátu pro získání herbicidní účinnosti v případě konkrétních druhů konkrétního růstového stádia a konkrétních okolních podmínek.

Herbicidní kompozice glyfosátu nebo jeho derivátů jsou určeny pro použití při kontrole velmi širokého spektra rostlin. Glyfosátové kompozice podle vynálezu lze aplikovat na rostliny v herbicidně účinném množství a tímto způsobem lze účinně kontrolovat jeden nebo více rostlinných druhů jedné nebo více generických rodin, které bez omezení zahrnují: *Abutilon, Amaranthus, Artemisia, Asclepias, Avena, Axonopus, Borreria, Brachiaria, Brassica, Bromus, Chenopodium, Cirsium, Commelina, Convolvulus, Cynodon, Cyperus, Digitaria, Echinochloa, Eleusine, Elymus, Equisetum, Erodium, Helianthus, Imperata, Ipomoea, Kochia, Lolium, Malva, Oryza, Ottochloa, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phragmites, Polygonum, Portulaca, Pteridium, Pueraria, Rubus, Salsola, Setaria, Sida, Sinapis, Sorghum, Triticum, Typha, Ulex, Xanthium a Zea.*

Zvláště významnými jednoletými širokolistými druhy, k jejichž kontrole lze použít glyfosátové kompozice zahrnují

například: mračňák (*Abutilon theophrasti*), laskavec (*Amaranthus spp.*), *Borreria spp.*, řepka, kanola, brukev sítinovitá atd. (*Brassica spp.*), *Commelina spp.*, pumpava (*Erodium spp.*), slunečnice (*Helianthus spp.*), povíjnice (*Ipomoea spp.*), betel metlatý (*Kochia scoparia*), sléz (*Malva spp.*), divoká pohanka, rdesno atd. (*Polygonum spp.*), šrucha (*Portulaca spp.*), slabýl obecný (*Salsola spp.*), sida (*Sida spp.*), hořčice rolní (*Sinapis arvensis*) a řepeň (*Xanthium spp.*)

Zvláště důležitými jednoletými tenkolistými druhy, na které lze použít glyfosátové kompozice podle vynálezu, jsou například: divoká oves (*Avena fatua*), *Axonopus spp.*, sveřepec střešní (*Bromus tectorum*), rosička krvavá (*Digitaria spp.*), ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*), svízel přítula (*Eleusine indica*), jílek jednoletý (*Lolium multiflorum*), rýže (*Oryza sativa*), *Ottochloa nodosa*, *Paspalum notatum*, chrastice rákosovitá (*Phalaris spp.*), bér (*Setaria spp.*), pšenice (*Triticum aestivum*) a kukuřice (*Zea mays*).

Zvláště důležitými trvalými širokolistými druhy, na které lze použít glyfosátové kompozice jsou například: pelyněk černobýl (*Artemisia spp.*), klejicha (*Asclepias spp.*), pcháč osed (*Cirsium arvense*), svlačec polní (*Convolvulus arvensis*) a kudzu (*Pueraria spp.*).

Zvláště důležitými trvalými tenkolistými druhy, na které lze použít glyfosátové kompozice jsou například: *Brachiaria spp.*, *Cynodon dactylon*, šáchor žlutý (*Cyperus esculentus*), šáchor purpurový (*C. rotunds*), pýr (*Elymus repens*), *Imperata cylindrica*, jílek vytrvalý (*Lolium perenne*), proso (*Panicum maximum*), ovsík (*Paspalum dilatatum*), rákos obecný (*Phragmites*

spp.), čirok halebský (*Sorgum halepense*) a orobinec (*Typha* spp.).

Dalšími zvláště důležitými trvalými druhy, na které lze použít glyfosátové kompozice jsou například: přeslička (*Equisetum* spp.), *Pteridium aquilinum*, ostružiník (*Rubus* spp.), hlodaž (*Ulex europaeus*).

Kompozice podle vynálezu pro ošetření rostlin a způsoby ošetřování rostlin těmito kompozicemi lze použít na libovolný z výše uvedených druhů. V úvahu lze brát zejména způsob, kdy se kompozice podle vynálezu určená pro ošetření rostlin a obsahující glyfosát ve formě alespoň jedné ve vodě rozpustné soli aplikuje na listy plodin geneticky transformované tak, že jsou tolerantní ke glyfosátu a současně na listy plevelů nebo nežádoucích rostlin rostoucích v těsné blízkosti zmíněných plodin. Tento způsob vede ke kontrole plevelů nebo nežádoucích rostlin a k zachování v podstatě nepoškozených plodin. Geneticky transformované plodiny, které jsou tolerantní vůči glyfosátu zahrnují plodiny, jejichž semena prodává společnost Monsanto nebo jiný prodejce, který vlastní licenci firmy Monsanto, pod obchodním označením Roundup Ready. Tyto plodiny zahrnují varianty bavlny, sojových bobů, kanoly, cukrové třtiny a kukuřice.

Aplikace kompozic určených pro ošetření rostlin na listy rostlin se výhodně realizuje rozprašováním za použití libovolného běžného prostředku pro rozprašování kapalin, jakými jsou například rozprašovací trysky nebo otočné kotoučové atonizéry. Kompozice podle vynálezu lze použít v přesné zemědělské technice, která využívá zařízení pro změnu množství exogenní chemické látky aplikované na různé části

pole v závislosti na proměnných jakými jsou přítomnost konkrétních rostlinných druhů, růstové stádium rostliny, vlhkost půdy atd. Jedno takové zařízení, které je vybaveno globálním pozičním systémem a rozprašovacím zařízením lze použít pro aplikaci kompozice podle vynálezu v požadovaném množství na různé části pole za účelem kontroly plevelu.

Kompozice pro ošetření rostlin se výhodně dostatečně ředí, aby se co možná nejvíce usnadnilo její rozstřikování pomocí standardního zemědělského rozprašovacího zařízení. Vhodné rozprašovací objemy kompozice podle vynálezu se budou měnit v závislosti na celé řadě faktorů včetně přítomných rostlinných druhů. Použitelné rozprašovací objemy pro aplikaci vodné kompozice pro ošetření rostlin se mohou pohybovat v rozmezí přibližně od 25 do 1000 l/ha, výhodně od 50 do 300 l/ha.

Příklady provedení vynálezu

Níže popsané kompozice z příkladu 1 a 2 se připravily smísením následujících složek společně s vodou v naznačeném poměru:

- MON 0139: koncentrovaný vodný roztok isopropylamoniové soli glyfosátu obsahující 46 % ekvivalentu glyfosátové kyseliny;
- polyoxyethylen(15)tallowamin;
- isopropylamoniumkokosylsarkosinát (připravený v *in situ* přidáním kokosylsarkosinu, například, Hampsylu C, a isopropylaminu v molárním poměru přibližně 1:1).

Jak bude později podrobně popsáno, každá z kompozic A až E obsahuje přibližně 18 % hmotn. glyfosátu A až E, což odpovídá koncentraci glyfosátu přibližně 200 g a.e./l. Každá kompozice dále obsahuje celkem přibližně 4,5 % hmotn. povrchově aktivního činidla, takže poměr povrchově aktivního činidla ku glyfosátu a.e. (hmotnostní) dosahuje přibližně 1:4, pokud se za množství povrchově aktivního činidla považuje hmotnost kokosylsarkosinu s vyloučením hmotnosti isopropylamoniového protiiontu. Kompozice A obsahovala 4,5 % hmotn. kokosylsarkosinu jako jediného povrchově aktivního činidla. Kompozice B obsahovala 4,5 % hmotn. polyoxyethylen(15)lůjaminu jako jediného povrchově aktivního činidla. Kompozice C až E obsahovaly 4,5 % hmotn. směsi polyoxyethylen (15) lůjaminu a kokosylsarkosinu ve hmotnostním poměru přibližně 1:3, 1:1 resp. 3:1.

Kompozice A až E obsahovaly následující složky, jejichž zastoupení je uvedeno v procentech hmotnosti.

	A	B	C	D	E
MON 0139	39,63%	39,97%	39,72%	39,80%	39,88%
polyoxyethylen(15)tallowamin		4,49%	1,12%	2,25%	3,37%
kokosylsarkosin	4,51%		3,38%	2,25%	1,13%
isopropylamin	2,76%		2,07%	1,38%	0,69%
Voda	53,10%	55,54%	53,71%	54,32%	54,93%

Herbicidní účinnost kompozic A až E z níže uvedených příkladů 1 a 2 se určovala pomocí skleníkového testu. Tento test měl následující postup.

Semena naznačených rostlinných druhů se vysela do 85mm čtvercových kořenáčů obsahujících půdní směs, která se předem sterilizovala pomocí páry a předhnojila pozvolna se uvolňujícím hnojivem 14-14-14 v dávce 3,6 kg/m³. Kořenáče se umístily do skleníku se spodním zavlažováním. Přibližně 1 týden po vzejití se semena vyjednotily, přičemž se odstranily veškeré nezdravé nebo nenormálně vypadající rostliny a vytvořily se jednotné série testovacích kořenáčů.

Rostliny se po dobu testování ponechaly ve skleníku, kde byly nejméně 14 hodin denně vystaveny světlu. Pokud bylo přirozené světlo nedostačující pro simulování denních podmínek, potom se pro vyrovnání rozdílu použilo umělé osvětlení s intenzitou přibližně 4,75 lux. Expoziční teploty se přesně nekontrolovaly, nicméně průměr v průběhu dne dosahoval přibližně 27 °C a v průběhu noci přibližně 18 °C. Rostliny se zavlažovaly po celou dobu testu spodem, čímž se zajistila adekvátní vlhkost půdy. Během testu byla relativní vlhkost přibližně 50%.

Nádoby určené pro různá ošetření se rozdělily zcela nahodile, přičemž pro každé ošetření se použilo 6 nádob. Jedna sada nádob se nechala neošetřená a při pozdějším hodnocení účinků ošetření se použila jako referenční.

Glyfosátové kompozice se na listy aplikovaly postřikem pomocí kolejového rozprašovače opatřeného tryskou TeeJet 9501E kalibrovanou pro dopravu rozprašovacího objemu 93 l/ha při tlaku 165 kPa. Po ošetření se nádoby vrátily do skleníku, kde se ponechaly až do okamžiku hodnocení.

K ošetření se použily ředěné vodné kompozice připravené naředěním předem formulovaných kompozic A až E vodou. Všechna

srovnání se prováděla při stejných dávkách ekvivalentu glyfosátové kyseliny. Potřebný stupeň naředění glyfosátového koncentráту pro kompozici určenou pro ošetřování rostlin se vypočetl pomocí následující rovnice

$$A = RS/VC,$$

kde A znamená objem v mililitrech (ml) glyfosátové kompozice, která se má přidat do již připravené kompozice pro ošetření rostlin, R znamená požadovanou koncentraci glyfosátu v gramech ekvivalentu kyselina na ha (g a.e./ha), S znamená celkový objem v mililitrech (ml) připravené kompozice pro ošetření rostlin, V znamená aplikační dávku vyjádřenou v litrech na hektar (l/ha) kompozice pro ošetření rostlin, která se běžně označuje jako "rozstřikovací objem", a C znamená koncentraci glyfosátu v gramech kyselinového ekvivalentu na liter (g a.e./l) v glyfosátové sloučenině.

Herbicidní účinnost všech rostlin v daném testu zkoumal jediný vyškolený technik, který zaznamenal procentickou inhibici vizuálním měřením účinnosti každého ošetření porovnaným s hodnotou naměřenou v případě neošetřených rostlin. 0% inhibice označuje nulový účinek a 100% inhibice označuje kompletní vyhubení všech rostlin. 85% inhibice nebo vyšší je ve většině případů považována za přijatelnou pro normální herbicidní použití, nicméně při skleníkových testech, jaké jsou popsány v příkladech 1 a 2 se kompozice aplikují zpravidla v dávkách, o nichž se očekává, že poskytnou méně než 85% inhibici, čímž se usnadní relativní hodnocení kompozic majících různé úrovně účinnosti.

Příklad 1

Kompozice A až E se testovaly na mračňáku Theotrasta (*Abutilon theophrasti*, ABUTH) a bérů Japonského, což je forma ježatky kuří nohy, (*Echinochloa crus-galli*, ECHCF). Postřik obou rostlin se provedl 17 dní po vysetí. Hodnocení herbicidní účinnosti se provádělo 17 dní po ošetření (DAT). Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce.

Kompozice	dávka glyfosátu g a.e./hygienická vločka	% Inhibice	
		ABUTH	ECHCF
A (pouze druhé povrchově aktivní činidlo)	100	0	2
	200	43	40
	300	60	40
	400	73	55
B (pouze první povrchově aktivní činidlo)	100	0	13
	200	57	55
	300	62	75
	400	70	79

Kompozice	dávka glyfosátu g a.e./ha	% Inhibice	
		ABUTH	ECHCF
C (první povrchově aktivní činidlo + druhé povrchově aktivní činidlo, v poměru 1:3)	100	36	45
	200	71	65
	300	81	82
	400	91	88
D (první povrchově aktivní činidlo + druhé povrchově aktivní činidlo, v poměru 1:1)	100	18	45
	200	63	74
	300	70	78
	400	77	84
E (první povrchově aktivní činidlo + druhé povrchově aktivní činidlo, v poměru 3:1)	100	25	42
	200	64	75
	300	74	78
	400	97	83

V testu popsaném v příkladu 1, vykazovaly kompozice C-E podle vynálezu, které obsahovaly jak první tak druhé povrchově aktivní činidlo ve zde definovaných poměrech, významné zvýšení herbicidního výkonu oproti kompozici A i B, které obsahovaly pouze jedno ze dvou povrchově aktivních činidel, ale při stejném celkovém množství povrchově aktivního činidla. Zvýšení herbicidního účinku bylo zvláště citelné u mračňáku Theoprastova (ABUTH). Tento test poskytl zcela jasný důkaz synergické interakce mezi prvním a druhým povrchově aktivním činidlem.

Příklad 2

Kompozice A-E se testovaly na povíjenci (*Ipomoea sp.*, IPOSS) a (*Sida spinosa*, (SIDSP). Rostlinky IPOSS se podrobily postřiku 13 dní po vysázení a rostlinky SIDSP se podrobily postřiku 25 dní .po vysázení. Hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 17 dní po ošetření (DAT). Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce.

Kompozice	dávka glyfosátu g a.e./ha	% Inhibice	
		IPOSS	SIDSP
A (pouze druhé povrchově aktivní činidlo)	200	33	10
	400	47	43
	600	52	50
	800	58	61
B (pouze první povrchově aktivní činidlo)	200	33	23
	400	52	49
	600	53	62
	800	71	65
C (první povrchově aktivní činidlo + druhé povrchově aktivní činidlo, v poměru 1:3)	200	28	46
	400	53	65
	600	41	79
	800	78	85

Kompozice	dávka glyfosátu g a.e./ha	% Inhibice	
		IPOSS	SIDSP
D (první povrchově aktivní čínidlo + druhé povrchově aktivní čínidlo, v poměru 1:1)	200	20	30
	400	55	53
	600	40	65
	800	54	77
E (první povrchově aktivní čínidlo + druhé povrchově aktivní čínidlo, v poměru 3:1)	200	53	45
	400	42	70
	600	85	87
	800	88	90

V testu popsaném v příkladu 1, vykazovaly kompozice C-E podle vynálezu, které obsahovaly jak první tak druhé povrchově aktivní čínidlo ve zde definovaných poměrech, významné zvýšení herbicidního výkonu oproti kompozici A i B, které obsahovaly pouze jedno ze dvou povrchově aktivních čínidel, ale při stejném celkovém množství povrchově aktivního čínidla. Zvýšení herbicidního účinku bylo zvláště citelné u *Sidaspinosa* (SIDSP). Výsledky získané pro povíjnicí (IPOSS) byly proměnlivější. Relativně slabší výkon kompozice D na IPOSS, o kterém se předpokládá, že je příčinou této proměnlivosti, byl z ostatních výsledků vyloučen. Tento test poskytl další zcela jasný důkaz synergické interakce mezi prvním a druhým povrchově aktivním čínidlem.

Výše uvedená příkladná provedení mají pouze ilustrativní charakter a nikterak neomezují rozsah vynálezu, který je jednoznačně vymezen přiloženými patentovými nároky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob zvyšování herbicidní účinnosti glyfosátového herbicidu, který zahrnuje přidání směsi prvního povrchově aktivního činidla a druhého povrchově aktivního činidla ke glyfosátovému herbicidu, přičemž hmotnostní poměr všech povrchově aktivních činidel ku glyfosátu se pohybuje přibližně od 1:30 do 2:1, v y z n a č e n ý t í m, že první povrchově aktivní činidlo má chemickou strukturu obsahující kationtovou nebo protonovatelnou aminoskupinu a hydrokarbylovou skupinu s 8 až 24 atomy uhlíku a druhé povrchově aktivní činidlo má obecný vzorec

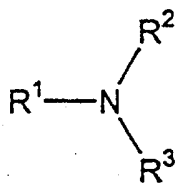


kde R je hydrokarbylová skupina se 7 až 23 atomy uhlíku, n je 1 až 4, M je atom vodíku nebo kationtový protiiont a R'skupiny každá nezávisle znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo skupinu $-(CH_2)_m-COOM$, kde m znamená 1 až 4 a M má význam definovaný v rámci předchozího vzorce za předpokladu, že maximálně jedna R'skupina znamená skupinu $-(CH_2)_m-COOM$; přičemž hmotnostní poměr prvního povrchově aktivního činidla ku druhému povrchově aktivnímu činidlu se pohybuje přibližně 1:10 do 10:1.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že první povrchově aktivní činidlo se zvolí ze skupiny zahrnující terciální alkylaminy a alkyletheraminy, terciální alkylaminy a alkyletheraminy polyoxyethylenu, kvarterní amoniová povrchově

aktivní činidla, pyridinová a imidazolinová povrchově aktivní činidla, polyoxyethylenalkylaminoksidy a polyoxyethylenalkyl-etheraminoksidy, alkylbetainy, alkyldiaminy a polyoxyethylen-alkyldiaminy.

3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že prvním povrchově aktivním činidlem je terciálními alkylaminové nebo alkyletheraminové povrchově aktivní činidlo mající chemický vzorec



kde R^1 je hydrokarbylová skupina s 8 až 24 atomy uhlíku, případně přerušená, alespoň jednou etherovou vazbou a R^2 a R^3 jsou (a) nezávisle alkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku nebo (b) polyoxyalkylenové řetězce mající celkem 2 až přibližně 100 alkylenoxidových jednotek se 2 až 4 atomy uhlíku.

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č e n ý t í m, že R^1 znamená hydrokarbylovou skupinu se 12 až 18 atomy uhlíku a R^2 a R^3 znamenají polyoxyethylenové řetězce mající celkem 2 až přibližně 100 ethylenoxydových jednotek.

5. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že v chemickém vzorci druhého povrchově aktivního činidla je

skupina R-CO- lineárním acylovým zbytkem se 12 až 18 atomy uhlíku odvozeným z alespoň jedné mastné kyseliny.

6. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že druhým povrchově aktivním činidlem je lineární N-acylový derivát se 12 až 18 atomy uhlíku odvozený od α -aminokyseliny.

7. Způsob podle nároku 6, v y z n a č e n ý t í m, že se α -aminokyselina zvolí z alaninu, kyseliny aspartové, kyseliny glutamové, glycinu, isoleucinu, leucinu, sarkosinu a valinu.

8. Způsob podle nároku 6, v y z n a č e n ý t í m, že α -aminokyselinou se sarkosin.

9. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že první povrchově aktivní činidlo a druhé povrchově aktivní činidlo jsou přítomny v hmotnostním poměru přibližně od 1:5 do 5:1.

10. Způsob podle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m, že hmotnostní poměr celkového povrchově aktivního činidla ku glyfosátovému kyselinovému ekvivalentu je přibližně 1:10 až 1:1.

11. Způsob podle nároku 1 v y z n a č e n ý t í m, že hmotnostní poměr celkového povrchově aktivního činidla ku glyfosátovému kyselinovému ekvivalentu je přibližně 1:6 až 1:2.

12. Způsob podle nároku 1 v y z n a č e n ý t í m, že glyfosátovým herbicidem je ve vodě rozpustná sůl glyfosátu s jednovazným protiiontem.

13. Způsob podle nároku 12 v y z n a č e n ý t í m, že se sůl glyfosátu zvolí ze sodné soli, draselné soli, amoniové soli, amoniové organické soli s 1 až 16 atomy uhlíku a sulfoniové organické soli s 1 až 16 atomy uhlíku.

14. Způsob podle nároku 12 v y z n a č e n ý t í m, že se sůl glyfosátu zvolí ze sodné soli, draselné soli, amoniové soli, dimethylamoniové soli, monoethanolamoniové soli, n-propylamoniové soli, isopropylamoniové soli a trimethylsulfoniové soli.

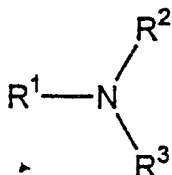
15. Herbicidní kompozice v y z n a č e n á t í m, že obsahuje (a) glyfosátový herbicid; (b) první povrchově aktivní činidlo mající chemickou strukturu obsahující kationtovou nebo protonovatelnou aminoskupinu a hydrokarbylovou skupinu s 8 až 24 atomy uhlíku; a (c) druhé povrchově aktivní činidlo mající chemický vzorec



kde R je hydrokarbylová skupina se 7 až 23 atomy uhlíku, n je 1 až 4, M je atom vodíku nebo kationtový protiiont a R'skupiny každá nezávisle znamenají atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo skupinu $-(CH_2)_m-COOM$, kde m znamená 1 až 4 a M má význam definovaný v rámci předchozího vzorce za předpokladu, že maximálně jedna R'skupina znamená skupinu $-(CH_2)_m-COOM$; přičemž hmotnostní poměr prvního povrchově aktivního činidla ku druhému povrchově aktivnímu činidlu se pohybuje přibližně 1:10 do 10:1 a hmotnostní poměr celkového povrchově aktivního činidla ku glyfosátovému kyselinovému ekvivalentu se pohybuje přibližně od 1:30 do 2:1.

16. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že první povrchově aktivní činidlo se zvolí ze skupiny zahrnující terciální alkylaminy a alkyletheraminy, terciální alkylaminy a alkyletheraminy polyoxyethylenu, kvarterní amoniová povrchově aktivní činidla, pyridinová a imidazolinová povrchově aktivní činidla, polyoxyethylenalkylaminoxidy a polyoxyethylenalkyletheraminoxidy, alkylbetainy, alkylldiaminy a polyoxyethylenalkylldiaminy.

17. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že prvním povrchově aktivním činidlem je terciálními alkylaminové nebo alkyletheraminové povrchově aktivní činidlo mající chemický vzorec



kde R^1 je hydrokarbylová skupina s 8 až 24 atomy uhlíku, případně přerušená, alespoň jednou etherovou vazbou a R^2 a R^3 jsou (a) nezávisle alkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku nebo (b) polyoxyalkylenové řetězce mající celkem 2 až přibližně 100 alkylenoxidových jednotek se 2 až 4 atomy uhlíku.

18. Kompozice podle nároku 17 v y z n a č e n á t í m, že R^1 znamená hydrokarbylovou skupinu se 12 až 18 atomy uhlíku a R^2 a R^3 znamenají polyoxyethylenové řetězce mající celkem 2 až přibližně 100 ethylenoxydových jednotek.

19. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že v chemickém vzorci druhého povrchově aktivního činidla je skupina $R-CO-$ lineárním acylovým zbytkem se 12 až 18 atomy uhlíku odvozeným z alespoň jedné mastné kyseliny.

20. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že druhým povrchově aktivním činidlem je lineární N-acylový derivát se 12 až 18 atomy uhlíku odvozený od α -aminokyseliny.

21. Kompozice podle nároku 20 v y z n a č e n á t í m, že se α -aminokyselina zvolí z alaninu, kyseliny aspartové,

kyseliny glutamové, glycinu, isoleucinu, leucinu, sarkosinu a valinu.

22. Kompozice podle nároku 20 v y z n a č e n á t í m, že α -aminokyselinou se sarkosin.

23. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že první povrchově aktivní činidlo a druhé povrchově aktivní činidlo jsou přítomny v hmotnostním poměru přibližně od 1:5 do 5:1.

24. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že hmotnostní poměr celkového povrchově aktivního činidla ku glyfosátovému kyselinovému ekvivalentu je přibližně 1:10 až 1:1.

25. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že hmotnostní poměr celkového povrchově aktivního činidla ku glyfosátovému kyselinovému ekvivalentu je přibližně 1:6 až 1:2.

26. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že glyfosátovým herbicidem je ve vodě rozpustná sůl glyfosátu s jednovazným protiiontem.

27. Kompozice podle nároku 26 v y z n a č e n á t í m, že se sůl glyfosátu zvolí ze sodné soli, draselné soli, amoniové soli, amoniové organické soli s 1 až 16 atomy uhlíku a sulfoniové organické soli s 1 až 16 atomy uhlíku.

28. Kompozice podle nároku 26 v y z n a č e n á t í m, že se sůl glyfosátu zvolí ze sodné soli, draselné soli, amoniové soli, dimethylamoniové soli, monoethanolamoniové soli, n-propylamoniové soli, isopropylamoniové soli a trimethylsulfoniové soli.

29. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že ředěná vodná kompozice pro ošetření rostlin obsahuje přibližně 0,1 % hmotn. až 10 % hmotn. glyfosátového kyselinového ekvivalentu.

30. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že vodná koncentrovaná kompozice pro ošetření rostlin obsahuje přibližně 10 % hmotn. až 50 % hmotn. glyfosátového kyselinového ekvivalentu.

31. Kompozice podle nároku 15 v y z n a č e n á t í m, že suchá ve vodě rozpustná nebo vodou dispergovatelná kompozice obsahuje přibližně 5 % hmotn. až 80 % hmotn. glyfosátového kyselinového ekvivalentu.

32. Způsob hubení nebo kontroly plevelů v y z n a č e-
n ý t í m , že zahrnuje aplikaci kompozice podle nároku 29
v objemu přibližně 25 l/h až 1000 l/h na listy plevelů.

Zastupuje: