

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 3764

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03.04.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **23.04.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/130756**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.04.2002**
(Věstník č. 4/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/US00/08763**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/64256**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 01 N 25/30

A 01 N 57/20

A 01 N 33/02

(71) Přihlašovatel:

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

(72) Původce:

**Brinker Ronald J., Ellisville, MO, US;
Dyszlewski Andrew D., Maryland Heights, MO, US;
Jones Claude R., St. Louis, MO, US;
Kramer Richard M., Chesterfield, MO, US;
Pallas Norman R., Florissant, MO, US;
Radke Rodney O., St. Charles, MO, US;
Ward Anthony J., Frontenac, MO, US;
Gillespie Jane L., St. Louis, MO, US;
Xu Xiaodong C., St. Louis, MO, US;**

(74) Zástupce:

Kania František Ing., Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zlepšená herbicidní kompozice

(57) Anotace:

Koncentrovaná herbicidní kompozice a aplikace biologicky účinného množství kompozice obsahující první herbicid, který je aniontový, například herbicid glyfosát, a druhý herbicid, který vyvolává viditelné příznaky fyto toxicity v rostlině během 4 dnů po aplikaci na listové rostliny. Koncentrovaná kompozice dále obsahuje (a) alkyletherickou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů a každý z nich má vzorec $R^{12}-O-(CH_2CH_2O)_n((CHR)_2O)_m-R^{13}$, kde R^{12} je alifatická nasycená nebo nenasycená uhlovodíková skupina mající 16 až 22 uhlíkových atomů, n je průměrné číslo od 5 do 100, m je průměrné číslo od 0 do 5, jedno z R v každé $((CHR)_2O)$ - skupině je vodík a druhé R je methyl a R^{13} je vodík, C_{1-4} alkylová nebo C_{2-4} acylová skupina; a (b) aminovou surfaktantovou složku. Hmotnostní poměr alkyletherické surfaktantové složky k aminové složce je 1:10 do 10:1 a alkyletherické a aminové surfaktantové složky jsou přítomné celkem v adjuvantním množství 0,05 až 0,5 částí hmotnostních na hmotnost aniontové exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselé ekvivalenty.

Zlepšená herbicidní kompozice

Oblast techniky

Vynález se týká exogenních chemikálií aplikovaných na listové rostlin a zejména zlepšení herbicidní biologické účinnosti kompozic takových exogenních chemikálií.

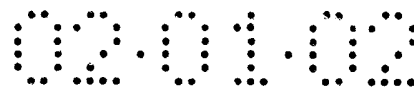
Dosavadní stav techniky

Výraz „exogenní chemikálie“, jak je zde používán, znamená chemickou látku, ať získanou v přírodě nebo synteticky, která se aplikuje na rostlinu, což vede k dosažení žádané biologické aktivity. Výraz „biologická aktivita“, jak je zde používán, znamená vyvolání stimulační, inhibiční, regulační, terapeutické, toxické nebo smrtelné odpovědi v rostlině nebo v patogenním, parazitickém nebo živícím se organismu přítomném v rostlině nebo na ní. Příklady exogenních chemických látek zahrnují, ale nejsou na ně omezeny, chemické pesticidy (jako jsou herbicidy, algicidy, fungicidy, baktericidy, viricidy, insekticidy, mitocidy, nematocidy a moluscocidy), regulátory růstu rostlin, hnojiva a živiny, gametocidy, defolianty, desikanty, jejich směsi a podobně.

Výraz „biologická účinnost“, jak je zde používán, znamená stupeň, ke kterému se žádaná biologická aktivita vyjadřuje po aplikaci exogenní chemikálie na listové rostliny nebo alternativně značí dávku nebo stupeň aplikace exogenní chemikálie. Který vede k žádané biologické aktivitě vyjádřené k danému stupni. Například, když je exogenní chemikálií herbicid, biologická účinnost se může měřit stupněm inhibice růstu rostlin vyvolaným aplikací dané dávky herbicidu nebo aplikační dávky herbicidu potřebné k způsobení daného stupně inhibice, například 50% nebo 85% inhibice. Tedy zvýšená nebo zvýrazněná biologická účinnost herbicidu se může projevovat například zvýšenou hladinou inhibice růstu rostlin při dané dávce herbicidu nebo jako snížení minimální dávky herbicidu, která dává jistou hraniční hladinu inhibice růstu rostlin.

V zemědělství a příbuzných odvětvích je žádoucí ošetřovat rostliny exogenními chemikáliemi různých druhů z mnoha důvodů. Mnohé exogenní chemikálie se aplikují na listové (například listy nebo jiné nezdřevnatělé nadzemní části) rostlin a mají místo účinku v rostlině buď blízké nebo vzdálené od místa aplikace. Takové látky se zde označují jako exogenní chemikálie aplikované na listové.

Když se typicky exogenní chemikálie aplikuje na listové způsoby známými v oboru, jen malá část aplikovaného množství dosáhne místa účinku v rostlině, kde se může užitečně uplatnit žádaná biologická aktivita exogenní chemikálie. Je tedy velmi žádoucí v zemědělství a



příbuzných odvětvích zvýšit účinnost dodávky exogenních chemikálií aplikovaných na listoví na jejich místa účinku v rostlinách a tím zvýraznit účinnost exogenní chemikálie pro účel, ke kterému se exogenní chemikálie používá.

Aplikace exogenní chemikálie na listoví způsoby známými v oboru obecně nevede k neúčinné dodávce k místům účinku. V některých situacích takové procesy dávají výtečnou biologickou účinnost, i při nízké dávce exogenní chemikálie. V jiných situacích stejné procesy s použitím stejné dávky exogenní chemikálie dávají nedostatečnou biologickou účinnost. Tedy tyto procesy jsou nekonzistentní ve výsledcích, které dávají, neboť se nedá spoléhat, že dají žádaný účinek.

Problém, který je zřídka možné v těchto situacích předem identifikovat, je otázka, zda bude dosažena dobrá biologická účinnost, z části proto, že účinnost dodávky ovlivňuje mnoho faktorů. Tyto faktory zahrnují počasí (teplotu, relativní vlhkost, délku dne, zamračenost, srážky, vítr a podobně) před, během a po aplikaci, půdní podmínky (úrodnost, ovzdušnění a podobně), stadium růstu rostlin, zdraví a fyziologický stav, nepřesnosti aplikace spojené se zařízením a jiné faktory. Tedy, aby se napomohlo zajistit spolehlivou nebo konzistentní biologickou účinnost exogenní chemikálie aplikované na listoví, uživatel obvykle aplikuje vyšší dávku než je opravdu nutná ve většině situací.

Proměnlivost biologické účinnosti v polních podmínkách je zvláště obtížný problém v případě, že exogenními chemikáliemi jsou kyseliny a jsou typicky formulovány jako soli rozpustné ve vodě, ve kterých exogenní chemikálie je přítomná ve formě aniontu. Někdy se tato proměnlivost může zmírnit konverzí takových kyselin na estery, avšak v mnoha případech estery vykazují sníženou biologickou účinnost, například v důsledku nedostatečné zpětné konverze na původní kyselinu uvnitř ošetřené rostliny. Zůstává tu silná potřeba zvýrazněné biologické účinnosti a zvýrazněné spolehlivosti biologické účinnosti exogenních chemikálií aplikovaných na listoví, zejména aniontových aniontových exogenních chemikálií.

Výraz „aniontová exogenní chemikálie“, jak je zde používán, znamená chemickou látku, jejíž molekulární struktura zahrnuje jednu nebo více kyselých míst nebo donorů protonů, a je tedy schopná tvořit aniont v přítomnosti akceptoru protonů. Výraz tedy zahrnuje látky, které jsou amfionty (obojetnými ionty). Při popisu exogenní chemikálie jako „aniontové“ se zde nemíní, že exogenní chemikálie je nutně v aniontové formě nebo že je disociovaná.

Výhody způsobu zajišťujícího větší spolehlivost biologické účinnosti zahrnuje schopnost snížit aplikační dávky exogenních chemikálií bez obětování konsistence biologické účinnosti. Tlaky pociťované zemědělstvím na snížení používání pesticidů, zejména herbicidů jsou dobře

zaznamenány symposii o tomto předmětu, které pořádala v roce 1993 Weed Science Society of America, a jak jsou dokumentovány ve Weed Technology, 8, 331-386 (1994). Snížené aplikační dávky přinášejí výhody nejen ekologické ale také ekonomické, jak se snižují náklady na jednotkovou ošetřenou plochu.

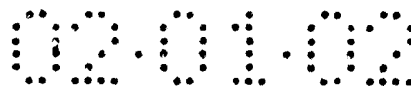
Exogenní chemikálie aplikované na listoví se často aplikovaly společně s amfifilními materiály, zejména amfifilními povrchově aktivními látkami, jinak známými jako surfaktanty. Surfaktanty také mohou ovlivňovat biologickou účinnost exogenní chemikálie mnoha cestami.

Když se zředěný vodný roztok exogenní chemikálie aplikuje na listoví konvenčním hydraulickým rozprašováním, přítomnost surfaktantu ve zředěném vodném roztoku může změnit rozdělení velikosti rozprášených kapek. Typicky se zvětšuje procento rozprášeného objemu ve formě malých kapek a snižuje se procento rozprášeného objemu ve formě velkých kapek. Protože menší kapky mají nižší hybnost než větší kapky, tyto menší kapky s menší pravděpodobností odpoutají od povrchu listoví a v důsledku toho pravděpodobněji zůstanou na povrchu. Zadržení postřiku se také může usnadnit adhezí molekul surfaktantu v kapkách postřiku na povrchu listoví, který je u většiny rostlin voskovitý a hydrofobní. Tato adheze snižuje nejen odpad, ale také stékání kapek postřiku z povrchu listoví. Surfaktanty mají schopnost zvětšit plochu styku mezi kapkou postřiku a povrchem listoví a v mnoha případech zvyšují pronikání exogenní chemikálie z kapky do kutikuly listů a přes ni dovnitř listů, aby dosáhly vnitřní tkáně listů.

Je dlouho známo, že těmito a možná i jinými účinky amfifilní materiály včetně surfaktantů zvyšují biologickou účinnost exogenních chemikálií. Je tedy obvyklé, že se do komerčních formulací exogenních chemikálií aplikovaných na listoví přidává jeden nebo více surfaktantů, dokonce i do formulací, které nevyžadují přítomnost surfaktantů pro přijatelnou fyzikální stabilitu nebo manipulační vlastnosti, například jako emulgační nebo suspenzní činidla nebo disperzanty.

Jednou z nejvíce studovaných exogenních chemikálií aplikovaných na listoví z pohledu úlohy surfaktantů na zvýšení biologické účinnosti je herbicid glyfosát. I když glyfosát je fytotoxická látka, používal se jako regulátor růstu rostlin.

Glyfosát (N-fosfonometylglycin) je v přesném smyslu kyselá sloučenina, avšak slovo „glyfosát“ se zde používá v méně omezujícím smyslu, vyjma když to kontext ukazuje jinak, aby glyfosát zahrnoval nejen glyfosát, ale také jeho soli, addukty a estery a sloučeniny, které se konvertují na glyfosát v rostlinných tkáních nebo které jinak dají glyfosátové ionty. Ve většině



komerčních formulací glyfosátu je glyfosát přítomný jako sůl rozpustná ve vodě. V tomto ohledu je glyfosát typický pro většinu exogenních chemikálií, které jsou kyseliny nebo tvoří ionty.

Herbicidní soli glyfosátu jsou popsány například v US patentu číslo 3 799 758 (Franz), v US patentu číslo 3 853 530 (Franz), v US patentu číslo 4 140 513 (Prill), v US patentu číslo 4 315 765 (Large), v US patentu číslo 4 405 531 (Franz), v US patentu číslo 4 481 026 (Prisbylla) a v US patentu číslo 4 507 250 (Bakel). Takové soli jsou typicky soli alkalických kovů, například sodné a draselné soli, amonná sůl, a četné soli, které mají amoniový, sulfoniový nebo sulfoxoniový kation substituovaný 1-3 organickými skupinami obsahujícími celkem 1-6 uhlíkových atomů, například soli dimetylamonná, isopropylamonná, etanolamonná a trimetylsulfoniová.

Komerční formulace solí glyfosátu zahrnují například herbicidy Roundup®, Accord®, Roundup® Ultra a Roundup® Xtra od Monsanto Company, které obsahují isopropylamonnou sůl, herbicidy Roundup® Dry a Rival® od Monsanto Company, které obsahují amonnou sůl, herbicid Roundup® Geoforce od Monsanto Company, který obsahuje sodnou sůl a herbicid Touchdown® od Zeneca, který obsahuje trimetylsulfoniovou sůl.

Jako herbicid má glyfosát řadu výhod, zejména ekologických výhod včetně biodegradovatelnosti a nízké ekotoxicity. Studie však ukázaly, že i biologicky nejúčinnější formulace glyfosátu současně používané nedodávají glyfosát účinně na místa rostlin, kde glyfosát vykonává svůj fytotoxický účinek. Typicky jen malá část aplikovaného herbicidu se dostane na taková místa.

Malá část aplikovaného glyfosátu, která se dostane na místa fytotoxické akce je závislá na faktu, že tento glyfosát musí projít mnoha bariérami. Mezi nimi se považuje za jednu z nejdůležitějších lipofilní kutikula povrchu listů, na které se glyfosát aplikuje. Uvažovalo se tedy, že by bylo žádoucí dát glyfosát do amfifilního média, které by zajistilo větší kompatibilitu mezi lipofilní kutikulou a hydrofilním glyfosátem, a tím usnadnilo pronikání glyfosátu do kutikuly listů a přes ni. Podobné úvahy se použily pro jiné exogenní chemikálie, zejména pro ty, které se typicky formulují jako soli rozpustné ve vodě.

Že koncept amfifilního média jako pomůcky pro pronikání kutikulou a tím zvýšenou biologickou účinností, například glyfosátu, má platnost, ukazuje mnoho studií, ve kterých příjem listovým nebo účinností se zvýšily povrchově aktivními látkami. Široká studie, Wyrill a Burnside, *Weed Science*, 8, 275-287, 1977, vedla k závěru, že „účinná povrchově aktivní látka je kritickou složkou každé rozprašovací směsi glyfosátu“, avšak zaznamenala velkou proměnlivost mezi typy surfaktantů ve stupni dosaženého zvýšení biologické účinnosti. Autoři upozorňovali, že

„účinnost kombinací surfaktantů byla zcela proměnlivá a obtížně předvídatelná“ a že „by se mělo zamezit nerozlišenému přidání surfaktantů nebo smáčecích činidel do rozprašovacích směsí glyfosátu, které už obsahují surfaktant“. Studie Wyrilla a Burnsida obecně zahrnovala aplikaci surfaktantů ve velmi vysokých dávkách relativně k dávkám použitého surfaktantu. Za těchto podmínek a na daných druzích rostlin, které studovali, autoři zjistili, že v celku kationtové surfaktanty daly větší zvýšení biologické účinnosti glyfosátu než neiontové surfaktanty. Odborníci dobře přijímají, že relativní účinnost surfaktantů při zvyšování biologické aktivity exogenní chemikálie, zejména glyfosátu při vysokých hladinách surfaktantu nedovoluje spolehlivou předpověď relativní účinnosti při mnohem nižších hladinách surfaktantu, jak je cílem tohoto vynálezu.

V Mezinárodní publikaci číslo WO 98/06259 se uvádějí údaje o rozmanitých kationtových, neiontových, aniontových a amfoterních povrchově aktivních látkách aplikovaných buď ve směsi s kompozicí glyfosátu nebo bez ní.

Výraz „alkyl“, jak se zde používán v souvislosti s hydrofobními skupinami surfaktantů má široký význam, jak se konvenčně používá v oboru surfaktantů, alifatických uhlovodíků, včetně nenasycených skupin, například alkenylových a alkynylových skupin, a také nasycených alkylových skupin, pokud souvislost nevyžaduje něco jiného.

Surfaktanty mající hydrofilní skupinu obsahující jednu nebo více kationtových skupin spolu s celkem 1 až asi 100 oxyetylenových jednotek v jednom nebo více oxyetylenových řetězci tvoří favorizovaný výběr surfaktantů užitečných při formulaci glyfosátu a jiných aniontových a kationtových exogenních chemikálií. Například komerční produkty herbicidu glyfosátu prodávaného pod obchodní značkou Roundup® se formulovaly se směsmi surfaktantů založených na polyoxyetylen C₈₋₂₂ alkylaminech. Například kompozice surfaktantů MON 0818 od Monsanto Company, která se široce používala při formulaci herbicidu Roundup® obsahuje polyoxyetylenovaný aminovaný lůj mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule.

Četné patenty popisují kompozice obsahující glyfosát a oxyetylen nebo polyoxyetylen aminový nebo amoniový surfaktant.

US patent číslo 5 668 085 pro Forbes aj. popisuje kompozice obsahující glyfosát a polyoxyetylen C₈₋₂₂ alkylaminový surfaktant mající průměrně až asi 12 oxyetylenových jednotek v molekule. Australská patentová přihláška číslo 57565/90 popisuje kompozice obsahující glyfosát a polyoxyetylen C₈₋₂₂ alkyldiaminopropanový surfaktant. US patent číslo 5 317 003 pro Kassebaum a Berk popisuje kompozice obsahující glyfosát a kvarterní polyoxyetylen C₆₋₁₄ alkylmetylamoniový surfaktant mající asi 5 do asi 50 oxyetylenových

jednotek v molekule. US patent číslo 5 652 197 pro Claude aj. popisuje kompozice obsahující glyfosát a kvarterní polyoxypropylen oxyetylen tri(C_{1-3} alkyl)amoniový surfaktant mající 2 do až 20 oxypropylenových jednotek v molekule. US patent číslo 5 118 444 pro Nguyen popisuje kompozice obsahující glyfosát a polyoxyetylen C_{6-20} alkylaminový surfaktant mající asi 5 do asi 25 oxyetylenových jednotek v molekule. US patent číslo 5 750 468 pro Wright popisuje kompozice obsahující glyfosát a polyoxyetylen terciární alkyleteraminový, polyoxyetylen kvarterní alkyleteraminový nebo polyoxyetylen alkyleteramin oxidový surfaktant. Francouzská patentová přihláška číslo 2 648 316 popisuje kompozice obsahující glyfosát a polyoxyetylen N-alkyl-1,3-diaminopropanový surfaktant.

Polyoxyetylen C_{16-22} alkyleterické surfaktanty byly méně často popsány v kompozicích s glyfosátem a obecně při hmotnostních poměrech surfaktantu k glyfosátu mimo rámec vynálezu. Například evropská patentová přihláška číslo 0 206 537 popisuje pevné kompozice obsahující glyfosát a Plurafac(TM) A-39 surfaktant od BASF, kterým je polyoxyetylen C_{16-18} alkyleterový surfaktant mající v průměru asi 55 oxyetylenových jednotek v molekule. Nejnížší hmotnostní poměr Plurafac(TM) A-39 k ekvivalentu kyseliny glyfosátu zde popsany lze vypočítat jako asi 1,16:1 (kompozice 12 Tabulky IV citovaného patentu).

Wyrill & Burnside, op. cit., popisují kompozice pro ošetření rostlin obsahující glyfosát a 1:1 směs polyoxyetylen alkyleterického surfaktantu identifikovaného jako Plurafac(TM) A-46 s polyoxyetylen alkylaminovými surfaktanty Ethomeen(TM) T/15 od Akzo a MON 0818 od Monsanto, při poměrech surfaktantu k glyfosátu mimo rámec vynálezu. Pravděpodobně protože koncentrace surfaktantu v kompozicích byla tak vysoká (1 % hmotnost/objem, nebyl zřejmý žádný prospěch ve srovnání se směsmi se samotnými alkylaminovými surfaktanty.

Při nižších hmotnostních poměrech surfaktantu k glyfosátu se uvádělo silné zvýšení herbicidní účinnosti glyfosátu pro směsi polyoxyetylen alkylaminového nebo alkylamoniového surfaktantu a polyoxyetylen alkyleterického surfaktantu, kde alkyleter je odvozen od sekundárního alkoholu, jako v mezinárodní patentové přihlášce číslo WO 95/16351, Guerbet alkohol, jako v US patentu číslo 5 663 117 pro Warnernebo acetylenový diol, jako v US patentu číslo 5 639 711 pro Kassebaum et al. Evropská patentová přihláška číslo 0 582 561 popisuje pevnou granulární kompozici glyfosátu obsahující polyoxyetylenový kvarterní alkylamoniový surfaktant (Ethoquad(TM) 18/25 od Akzo) a polyoxyetylen C_{13} alkylethový surfaktant (Trycol(TM) 5943 od Henkel) avšak neuvádí herbicidní účinnost této kompozice.

Townsonová, ve své Ph.D. práci, *Influence of formulation and application variables in relation to the performance of glyphosate and imazapyr for control of Imperata cylindrica (L.) Raeuschel*. University of Bristol, U.K., 312 stran, 1990, srovnávala polyoxyetylen C_{16-18}

alkyletery mající 3, 12 a 19 oxyetylenových jednotek pro zvýšení listové retence, přijímání, přemístění a herbicidní účinnost glyfosátu a imazapyru. Provedlo se též srovnání s polyoxyetylen alkyletery majícími kratší délku alkylového řetězce (C_{9-11} , C_{12-15} , C_{13-15}). Byly testovány další složky včetně polyoxyetylen alkylaminového surfaktantu, ale ne ve směsi s alkyleterovým a aminovým surfaktantem.

Cílem vynálezu je zajištění nového způsobu zvýšení biologické účinnosti exogenní chemikálie a zejména aniontové exogenní chemikálie aplikované na listové rostlin.

Jiným cílem vynálezu je zajištění užitečné alternativy k existujícím způsobům zvýšení biologické účinnosti exogenní chemikálií.

Podstata vynálezu

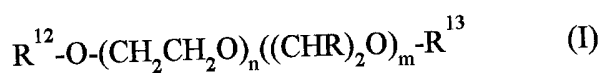
V jednom provedení vynálezu je zajištěn způsob podpory biologické aktivity aniontové exogenní chemikálie aplikované na listové rostlin, který zahrnuje

(i) přípravu kompozice pro ošetření rostlin, která obsahuje

(a) vodu, ve které je rozpuštěna nebo dispergována

(b) aniontová exogenní chemikálie v biologicky účinném množství;

(c) alkyleterickou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů, každý z nich má obecný vzorec I



kde R^{12} je nasycená nebo nenasycená uhlovodíková skupina mající asi 16 do asi 22 uhlíkových atomů, n je průměrné číslo asi od 5 do 100, m je průměrné číslo asi od 0 do 5, jedno z R v každé $-(CHR)_2O-$ skupině je vodík a druhé R je metyl a R^{13} je vodík, C_{1-4} alkylová nebo C_{2-4} acylová skupina; a

(d) aminovou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů, každý z nich má molekulární strukturu, která obsahuje

(1) hydrofobní skupinu mající jednu nebo více nezávisle nasycených nebo nenasycených, rozvětvených nebo nerozvětvených, alifatických, alicyklických nebo aromatických C_{3-20} uhlovodíkových nebo hydrokarbylenových skupin spojených dohromady 0 až 7 eterickými vazbami a majícími celkem asi 8 až asi 24 uhlíkových atomů, a

(2) hydrofobní skupinu obsahující aminovou skupinu, která je kationtová nebo která se může protonovat, aby se stala kationtovou, mající k sobě přímo připojené 1 až 3

oxyetylenové skupiny nebo polyoxyetylenové řetězce, tyto oxyetylenové skupiny nebo polyoxyetylenové řetězce obsahující průměrně 1 až asi 50 oxyetylenových jednotek na molekulu surfaktantu, hydrofobní skupina je připojena buď k aminové skupině nebo eterickou vazbou k oxyetylenové jednotce;

kde hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:10 do asi 10:1 a kde alkyleterické a aminové surfaktantové složky jsou přítomné celkem v adjuvantním množství asi 0,05 až asi 0,5 hmotnostních částí na hmotnost aniontové exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselé ekvivalenty, a

(ii) aplikaci biologické účinného množství kompozice pro ošetření rostlin na listové rostlin;

přičemž alkyleterické a aminové surfaktantové složky působí synergicky, aby vyvolaly větší biologickou účinnost aniontové exogenní chemikálie, než by vyvolala každá složka samotná ve stejné celkové koncentraci při ošetření rostlin.

V jiném provedení vynálezu je zajištěn způsob podpory biologické aktivity aniontové exogenní chemikálie aplikované na listové rostlin, který zahrnuje

(i) přípravu kompozice pro ošetření rostlin, jak se popisuje bezprostředně shora a

(ii) aplikaci biologické účinného množství kompozice pro ošetření rostlin na listové rostlin během 6 hodin před deštěm nebo aktivací svrchního zavlažování na rostlinu.

V tomto provedení bylo zjištěno, že v mnoha případech odolnost kompozic vůči dešti byla překvapivě dobrá.

V ještě jiném provedení vynálezu je zajištěn způsob podpory biologické aktivity aniontového herbicidu aplikovaného na listové rostlin, který zahrnuje

(i) přípravu kompozice pro ošetření rostlin, která obsahuje

(a) vodu, ve které je rozpuštěn nebo dispergován

(b) první herbicid, který je aniontový a je přítomný v biologicky účinném množství;

(c) druhý herbicid, který je přítomný v účinném množství, aby vyvolal viditelné příznaky fytotoxicity v rostlině během 4 dnů po aplikaci na listové;

(d) alkyleterickou surfaktantovou složku, jak se popisuje bezprostředně shora a

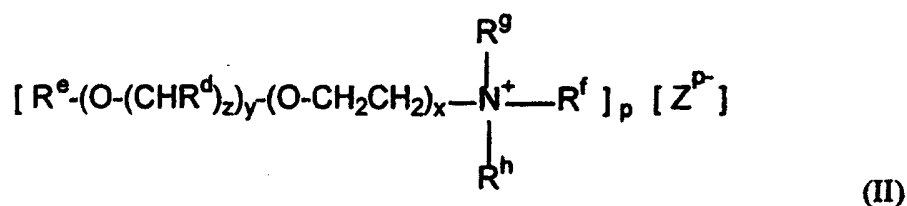
(e) aminovou surfaktantovou složku, jak se popisuje bezprostředně shora;

hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:10 do asi 10:1, kde alkyleterické a aminové surfaktantové složky jsou přítomné celkem v adjuvantním množství asi 0,05 až asi 0,5 hmotnostních částí na hmotnost aniontová exogenní chemikálie, a

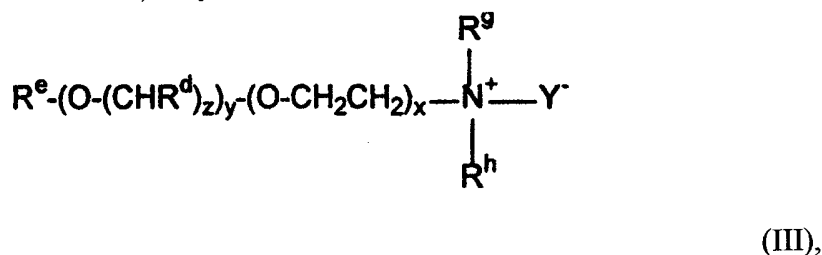
(ii) aplikaci biologické účinného množství kompozice pro ošetření rostlin na listoví rostlin.

V tomto provedení byla pozorována překvapivě nízká úroveň antagonismu nebo i úplná absence antagonismu účinnosti herbicidu v přítomnosti druhého herbicidu. Kompozice pro ošetření rostlin použitá v tomto provedení je sama provedením vynálezu.

Aminové surfaktanty užitečné v tomto vynálezu mají chemickou strukturu, která, když je přítomná ve vodném mediu majícím pH asi 4, může být individuálně představena vzorcem (II)

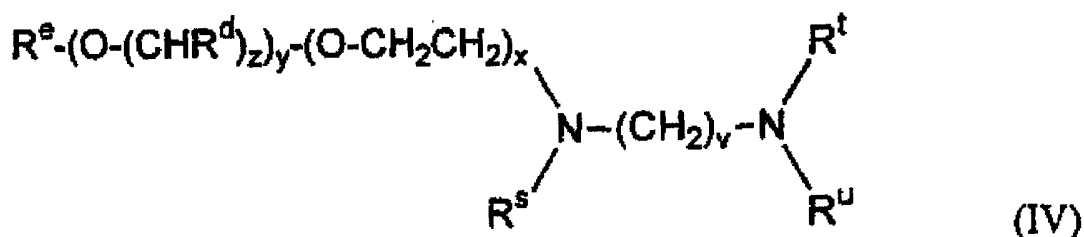


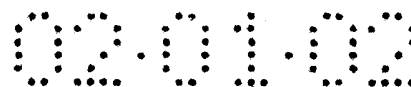
kde R^e je vodík nebo lineární či rozvětvená C_{8-20} alifatická uhlovodíková skupina, každé z je nezávisle 2 nebo 3, každé R^d je vodík nebo metyl, přičemž pokud z je 2, alespoň jedno R^d ve dvou $(CH_2R^d)_z$ skupinách je metyl, y je 0 až 7, takže celkový počet uhlíkových atomů v $R^e - (O - (CH_2R^d)_z)_y$ skupině je 8 až 24, x je 0 až 5, R^f je vodík, C_{1-4} alkyl nebo benzyl, R^g je C_{1-4} alkyl nebo $-(CH_2CH_2-O)_x(R^c)$ a R^h je C_{1-4} alkyl nebo $-(CH_2CH_2-O)_x(R^c)$, kde R^c je vodík, C_{1-4} alkyl nebo C_{2-4} acyl a $x' + x''$ jsou průměrná čísla taková, že x a x' a x'' (celkový počet oxyetylenových jednotek v molekule aminového surfaktantu) je 1 až asi 50, Z^{p-} je vhodný aniont; nebo obecným vzorcem III



kde R^d , R^e , R^g , R^h , x , y a z jsou stejné, jak se definuje bezprostředně shora a Y^- je aniontová skupina vybraná z $-O^-$, $-(CH_2R^b)_w-COO^-$ a $-(CH_2R^b)_w-SO_3^-$, kde w je 1 až 3 a každé R^b je nezávisle vodík, hydroxyl, C_{1-4} alkyl nebo hydroxy- $(C_{1-4}$ alkyl).

Jiné užitečné aminové surfaktanty zahrnují ty, které mohou být představeny vzorcem (IV)





biologické účinnosti, který je pozorovatelně větší než získaný s aniontovou exogenní chemikálií aplikovanou v podstatné nepřítomnosti jakéhokoliv surfaktantu. "Suboptimální adjuvantní množství" surfaktantu nebo směsi surfaktantů je adjuvantní množství vyvolávající stupeň biologické účinnosti, který je pozorovatelně menší než získaný se stejnou směsí surfaktantů v dvojnásobném množství. Množství surfaktantů se účelně vyjadřuje jako koncentrace hmotnost/objem ve vodných kompozicích pro ošetření rostlin a jako koncentrace hmotnost/hmotnost v kapalných nebo pevných koncentrovaných kompozicích.

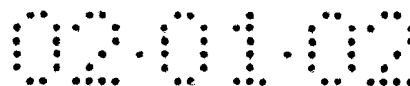
Tento vynález se nemá považovat za omezený na situace, kde se směs surfaktantů použije v suboptimálním adjuvantním množství. Pouze test synergismu mezi alkyleterickou a aminovou složkou směsi surfaktantu vyžaduje aplikaci v suboptimálním adjuvantním množství.

Dále se má rozumět, že synergická interakce mezi alkyleterickými a aminovými surfaktanty, charakteristická pro kompozice dle vynálezu, se nevyskytuje nutně u všech druhů rostlin při všech podmínkách aplikace, protože je subjektem normální variability složitých biologických jevů. Avšak vykazuje se obecně lepší biologická účinnost způsobená touto synergickou interakcí s dostatečnou frekvencí a konsistencí, aby představovala velký pokrok v oboru.

"Odolností vůči dešti" se zde míní stupeň, na kterém se biologická účinnost udržuje, když prší nebo se aktivuje svrchní zavlažování krátce po aplikaci kompozice pro ošetření rostlin, která obsahuje exogenní chemikálii, na listové rostlin. Odolnost vůči dešti lze měřit porovnáním biologické účinnosti s deštěm nebo svrchním zavlažováním a bez nich. Vhodný test odolnosti vůči dešti vyžaduje svrchní zavlažování ošetřovaných rostlin rozprašovací nebo rozstřikovací soustavou v množství asi 2,5 do asi 25 mm při vydatnosti asi 10 do asi 100 mm/hodinu, počínaje od asi 5 minut do asi 6 hodin po aplikaci kompozice pro ošetření rostlin; zaznamenání biologické účinnosti srovnáním s ošetřenými rostlinami, které nebyly vystaveny takovému svrchnímu zavlažování.

"Antagonismem" se zde míní snížení biologické účinnosti první exogenní chemikálie, když se aplikuje v kompozici pro ošetření rostlin. Takové snížení vzniká ze zavedení do této kompozice pro ošetření rostlin druhé exogenní chemikálie.

Kompozice pro ošetření rostlin užitečná při způsobu podle vynálezu může být zajištěna komerčním výrobcem nebo formulátorem jako produkt "připravený k použití". Jako alternativa se kompozice pro ošetření rostlin může připravit konečným uživatelem rozpuštěním, dispergováním nebo zředěním první koncentrované kompozice obsahující aniontovou exogenní chemikálii, druhé koncentrované kompozice obsahující alkyleterickou složku směsi surfaktantu a třetí koncentrované kompozice obsahující aminovou složku směsi surfaktantu. Jako další



alternativa se kompozice pro ošetření rostlin může připravit konečným uživatelem rozpuštěním, dispergováním nebo zředěním první koncentrované kompozice obsahující aniontovou exogenní chemikálii a druhé koncentrované kompozice obsahující směs surfaktantů. Ještě jako další alternativa se kompozice pro ošetření rostlin může připravit konečným uživatelem rozpuštěním, dispergováním nebo zředěním jediné koncentrované kompozice obsahující aniontovou exogenní chemikálii a směs surfaktantů. Odborníkům budou zřejmé jiné způsoby přípravy kompozice pro ošetření rostlin.

Při provádění vynálezu je také užitečná koncentrovaná kompozice pro aplikaci ve vodném nosiči na listoví, aby se vyvolal biologický účinek, obsahující asi 10 % až asi 90 hmotnostních % aniontové exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselé ekvivalenty (a.e.) spolu s alkyleterickým surfaktantem a aminovým surfaktantem, takže když se koncentrovaná kompozice rozpustí, disperguje nebo zředí vhodným objemem vody, vytvoří se kompozice pro ošetření rostlin užitečná při způsobu podle vynálezu. Takové koncentrované kompozice mohou být pevné nebo kapalné. Zamyšlená pevná koncentrovaná kompozice obsahuje až asi 90 hmotnostních % a.e. exogenní chemikálie. Zamyšlená kapalná koncentrovaná kompozice obsahuje až asi 50 hmotnostních % exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselý ekvivalent (a.e.).

Popis obrázků

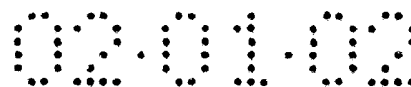
Obr. 1 je graf přirozeného logaritmu amplitudy protonové NMR glyfosátu, „ $\ln(\text{amplituda})$ “ proti čtverci gradientu pole, „ gradient^2 “ pro kompozici 24-04 vynálezu, jak se vysvětluje v příkladě 24. Vynesené údaje tvoří křivku, která se může rozložit do dvou přímkových složek, jedna představující volný glyfosát a druhá představující zachycený glyfosát.

Obr. 2 je graf podílu zachycené glyfosátu proti hmotnostnímu poměru lethicinu k MON 0818, jak se vysvětluje v příkladě 24.

Příklady provedení vynálezu

Aniontová exogenní chemikálie

Příklady aniontových aniontových exogenních chemických látek, které lze použít v kompozicích užitečných při způsobu podle vynálezu zahrnují, ale nejsou na ně omezeny, chemické pesticidy (jako jsou herbicidy, algicidy, fungicidy, baktericidy, virioidy, insekticidy, aficidy, mitocidy, nematocidy, moluscocidy), regulátory růstu rostlin, hnojiva a živiny, gametocidy, defolianty, desikanty, jejich směsi a podobně. Ačkoliv se popis odvolává na



"aniontovou exogenní chemickou látku", mělo by se rozumět, že lze použít více než jednu aniontovou exogenní chemickou látku, pokud je to žádoucí.

Výhodná skupina exogenních chemikálií se skládá z těch, které se normálně aplikují po potřebě na listoví rostlin, například exogenní chemikálie aplikované na listoví. Zvláště výhodná skupina exogenních chemikálií se skládá z těch, které jsou v rostlinách systemické, to znamená, že se do jisté míry přemisťují od místa vstupu v listoví k jiným částem rostliny, kde mohou vykonat svůj žádaný biologický účinek.

Zvláště výhodné mezi nimi jsou herbicidy, regulátory růstu rostlin a nematocidy, zejména ty, které mají molekulovou hmotnost bez protiiontů menší než asi 300.

Mezi takovými sloučeninami ještě výhodnější skupinou jsou nematocidy, jako jsou popsány v US patentu číslo 5 389 680, jehož popis je sem zahrnut tímto odkazem. Výhodné nematocidy této skupiny jsou soli 3,4,4-trifluor-3-butenové kyseliny nebo N-(3,4,4-trifluor-1-oxo-3-butenyl)glycin.

V jednom provedení vynálezu je exogenní chemikálií herbicid. Vhodné herbicidy zahrnují bez omezení acifluorfen, asulam, benazolin, bentazon, bilanafos, bromacil, bromoxynil, carfentrazon, chlorambren, clopyralid, 2,4-D, 2,4-DB, dalapon, dicamba, dichlorfop, diclofop, endothall, fenac, fenoxaprop, flamprop, fluazifop, flumiclorac, fluoroglycofen, fomesafen, fosamin, glufosinát, glyfosát, haloxyfop, imazameth, imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazethapyr, ioxynil, MCPA, MCPB, mecoprop, metylarseničnou kyselinu, naptalam, nonanovou kyselinu, picloram, quinclorac, quizalofob, sulfamovou kyselinu, 2,3,6-TBA, TCA, triclopyr a jejich zemědělsky přijatelné soli. Zvláště výhodné herbicidy jsou ty, jejichž struktura obsahuje alespoň jednu z aminových, karboxylátových a buď fosfonátových nebo fosfinátových funkčních skupin. Tato kategorie zahrnuje herbicidy N-fosfonometylglycin(glyfosát) a DL-homoalanin-4-yl(metyl)fosfinát (glufosinát). Jinou výhodnou skupinou herbicidů jsou imidazolinony, včetně imazameth, imazamethabenz, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin a imazethapyr.

Vynález je zde osvětlen se zvláštním odkazem na glyfosát. Ačkoliv glyfosát má tři kyselé centra a může tedy tvořit tribazické soli, výhodné vodné kompozice nemají pH hodnotu větší než asi 8, při této pH hodnotě podíl glyfosátu existujícího jako tribazická sůl je zanedbatelně malý. Pouze dvě kyselé centra, která jsou významně deprotonovaná při pH 8, se zde uvažují. Jedno z nich je fosfonátová skupina a druhé je karboxylová skupina molekuly glyfosátu. Při pH okolo 4 až 5 převládají monovalentní glyfosátové anionty.

V kompozicích pro ošetření rostlin užitečných při způsobu podle vynálezu množství přítomné aniontové exogenní chemikálie, ve všech jejích formách, je dostatečné, když se aplikuje na listové rostliny, aby vyvolalo žádaný stupeň biologické aktivity. Takové kompozice se někdy označují jako "kompozice pro rozprašování", "rozprašovatelné kompozice" nebo "kompozice připravená k použití". Typicky obsahují asi 0,02 hmotnostních % až asi 2 hmotnostní % aniontové exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselé ekvivalenty (a. e.). Pro některé účely takové kompozice mohou obsahovat až asi 5 % a. e. hmotnostních nebo dokonce 10 % a. e. hmotnostních.

V koncentrovaných kompozicích pro ošetření rostlin užitečných při způsobu podle vynálezu množství přítomné aniontové exogenní chemikálie, ve všech jejích formách, je dostatečné, aby po rozpuštění, dispergování nebo zředění ve vhodném objemu vody, se vytvořila kompozice pro ošetření rostlin, která když se aplikuje na listové rostliny, vyvolá žádanou biologickou aktivitu.

Protože významným podílem nákladů balené koncentrované kompozice jsou náklady na balení, dopravu a skladování závislé na objemu, je žádoucí zvýšit na maximální praktickou mez rozsah koncentrace nebo nálože exogenní chemikálie v kompozici. Faktorem, který obecně omezuje nálož kapalné kompozice, je fyzikální stabilita kompozice v širokém rozmezí skladovacích podmínek. Horní hranice nálože, zvláště u kapalných koncentrovaných kompozic, je závislá na výběru a koncentraci jiných složek kompozice a může se snadno stanovit rutinním experimentováním s použitím postupů známých v oboru.

Ačkoliv aniontová exogenní chemikálie může být přítomná ve své kyselé formě, je výhodnější, když je přítomná hlavně ve formě soli nebo směsi solí. Výhodně je taková sůl rozpustná ve vodě a má kationtový protiiont s molekulovou hmotností menší než asi 100. Ve zvláště výhodných solích rozpustných ve vodě je kationtový protiiont monovalentní a je vybrán z kationtů alkalických kovů, amoniových kationtů, organických amoniových a sulfoniových kationtů majících celkem 1-6 uhlíkových atomů.

Zejména když aniontovou exogenní chemikálií je glyfosát, ilustrativní kationtové protiionty výhodné v kompozicích podle vynálezu jsou kationty sodíku a draslíku, amonia, dimetylamonia, isopropylamonia, monoetanolamonia a trimetylsulfonia.

V této specifikaci všechny odkazy na aniontovou exogenní chemikálii se obecně mohou použít zejména na glyfosát, pokud ze souvislosti nevyplývá něco jiného.

Alkyleterický surfaktant

Jak je naznačeno shora, alkyleterická surfaktantová složka v kompozicích užitečných ve způsobu podle vynálezu je jeden nebo více surfaktantů, každý z nich má obecný vzorec I



kde R^{12} je nasycená nebo nenasycená uhlovodíková skupina mající asi 16 do asi 22 uhlíkových atomů, n je průměrné číslo od asi 5 do asi 100, m je průměrné číslo od asi 0 do asi 5, jedno z R v každé $-(CHR)_2O$ - skupině je vodík a druhé R je metyl a R^{13} je vodík, C_{1-4} alkylová nebo C_{2-4} acylová skupina.

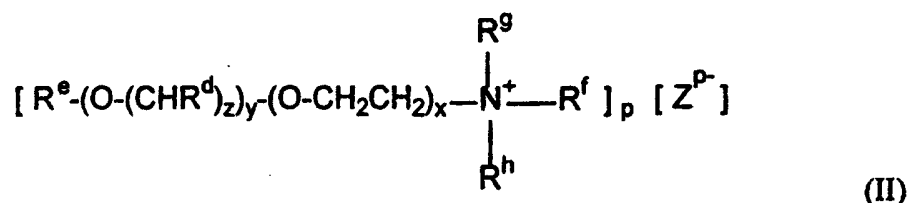
Výhodně R^{12} je lineární, výhodněji lineární C_{16} nebo C_{18} alkylová, alkenylová nebo alkadienylová skupina, například cetylová, stearylová, oleylová nebo linoleylová skupina. Výhodně alkyleterická surfaktantová složka je směs surfaktantů mající různé R^{12} skupiny. Například to může být produkt popsany v kosmetické literatuře jako "cetareth", kde R^{12} skupiny jsou převážně cetylová a stearylová skupina. Alternativně alkyleterická surfaktantová složka se může odvodit z přírodního tuku nebo oleje. Když například je zdrojem lůj, R^{12} skupiny jsou převážně cetylová, stearylová a oleylová skupina. Když je zdrojem kukuřičný olej nebo podzemnicový olej, R^{12} skupiny jsou převážně oleylová a linoleylová skupina. Když je zdrojem palmový olej, R^{12} skupiny jsou převážně cetylová a oleylová skupina. Když je zdrojem bavlníkový olej, R^{12} skupiny jsou převážně cetylová, oleylová a linoleylová skupina.

Výhodně n (průměrný počet oxyetylenových jednotek) je asi 7 až asi 50, výhodněji asi 10 až asi 40. Výhodně m je 0 a R^{13} je vodík.

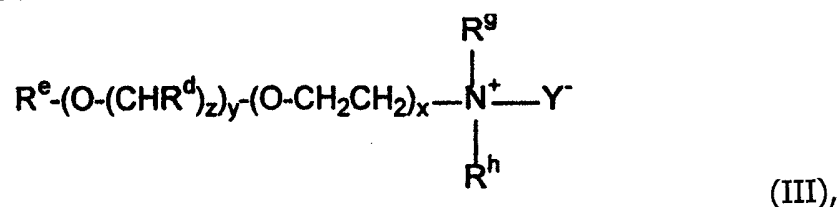
Mezi zvláště výhodnými alkyleterickými surfaktanty jsou ceteth-10, dostupný například jako Brij(TM) 56 od ICI, ceteth-20, dostupný například jako Brij(TM) 58 od ICI, steareth-20, dostupný například jako Brij(TM) 78 od ICI, Emthox(TM) 5888-A od Henkel a STA-20 od Heterene, steareth-30, dostupný například jako STA-30 od Heterene, cetareth-20, dostupný například jako Hetoxol(TM) CS-20 od Heterene, cetareth-27, dostupný například jako Plurafac(TM) A-38 od BASF a oeth-20, dostupný například jako Brij(TM) 98 od ICI a Trycol(TM) 5971 od Henkel.

Aminový surfaktant

Jak je naznačeno shora, aminová surfaktantová složka v kompozicích užitečných ve způsobu podle vynálezu je jeden nebo více surfaktantů, každý z nich má, při pH asi 4, obecný vzorec II



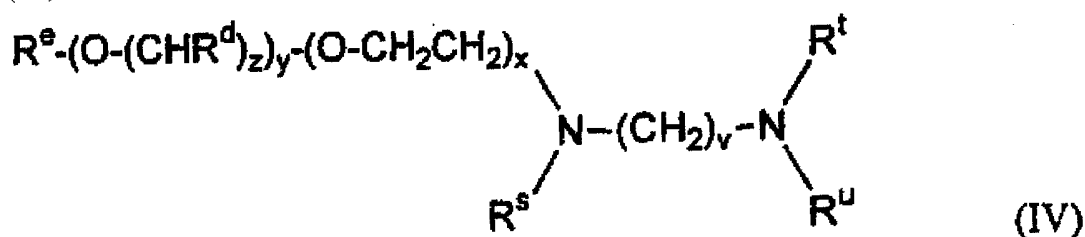
nebo obecným vzorcem III



kde R^e je vodík nebo lineární či rozvětvená C_{8-20} alifatická uhlovodíková skupina, každé z je nezávisle 2 nebo 3, každé R^d je vodík nebo metyl, přičemž alespoň jedno R^d ve dvou $(CHR^d)_z$ -skupinách je metyl, y je 0 až 7, takže celkový počet uhlíkových atomů v $R^e-(O-(CHR^d)_z)_y$ -skupině je 8 až 24, x je 0 až 5, R^f je vodík, C_{1-4} alkyl nebo benzyl, R^g je C_{1-4} alkyl nebo $(CH_2CH_2-O)_x(R^c)$ a R^h je C_{1-4} alkyl nebo $-(CH_2CH_2-O)_{x'}(R^c)$, kde R^c je vodík, C_{1-4} alkyl nebo C_{2-4} acyl a $x' + x''$ jsou průměrná čísla taková, že x a x' a x'' (celkový počet oxyetylenových jednotek v molekule aminového surfaktantu) je 1 až asi 50, Z^{p-} je vhodný aniont, p je 1 nebo 2; a Y^- je aniontová skupina vybraná z $-O^-$, $-(CHR^b)_w-COO^-$ a $-(CHR^b)_w-SO_3^-$, kde w je 1 až 3 a každé R^b je nezávisle vodík, hydroxyl, C_{1-4} alkyl nebo hydroxy- $(C_{1-4}$ alkyl).

Jiné užitečné aminové surfaktanty zahrnují ty, které mohou být představeny vzorcem

(IV)



kde R^d , R^e , x , y a z jsou stejné, jak se definuje bezprostředně shora, v je číslo od 2 do 6 a R^s , R^t a R^u jsou nezávisle C_{1-4} alkyl nebo $-(CH_2CH_2-O)_kR^c$, kde R^c je vodík, C_{1-4} alkyl, C_{2-4} acyl a každé k je průměrné číslo, takové že celkový počet oxyetylenových jednotek v molekule aminového surfaktantu je 1 až asi 50.

Když se zde uvádí maximální nebo minimální "průměrné číslo" s odkazem na strukturní rys, odborník porozumí, že celé číslo takových jednotek v jednotlivých molekulách v surfaktantové preparaci se obvykle mění v rozmezí, které může zahrnovat celé číslo větší než maximální nebo menší než minimální "průměrné číslo". Přítomnost v kompozici jednotlivých molekul surfaktantu majících celé číslo takových jednotek mimo uvedené rozmezí v "průměrném čísle" nevyjímá kompozici z rozsahu vynálezu, pokud "průměrné číslo" je v uvedeném rozmezí a jsou splněny ostatní požadavky.

Osvětlující typy surfaktantů, které mohou být užitečné jako část nebo celá aminová surfaktantová složka v kompozicích užitečných ve způsobu podle vynálezu zahrnují následující:

(A) Surfaktanty obecných vzorců II nebo III, kde R^e je nasycený nebo nenasycený, lineární či rozvětvený C_{8-20} alifatický uhlovodíkový řetězec a y je 0. V této skupině samotné R^e tvoří hydrofobní skupinu surfaktantu a je přímo připojené k aminové nebo amoniové skupině, jako v alkylaminech, nebo eterickou vazbou tvořenou atomem kyslíku nebo oxyetylenovou skupinou nebo koncovým atomem kyslíku oxyetylenového řetězce, jako v jistých alkyleteraminech. Osvětlující podtypy, které mají různé hydrofobní skupiny zahrnují následující:

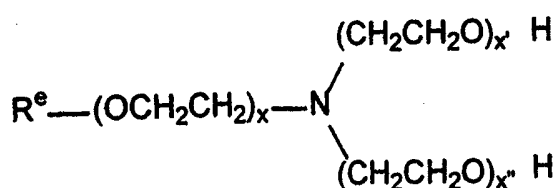
(A-1) Surfaktanty obecného vzorce II, kde R^s je $-(CH_2CH_2-O)_xH$ a R^h je $-(CH_2CH_2-O)_{x'}(R^c)$, kde x' a x'' je průměrné číslo od 2 do asi 30 a R^f je vodík nebo metyl. Tento podtyp zahrnuje komerční surfaktanty známé v oboru nebo zde označované jako "polyoxyetylen alkylaminy" (kde x je 0 a R^f je vodík), jisté "polyoxyetylen alkyleteraminy" (kde x je 1-5 a R^f je vodík) a "polyoxyetylen N-metyl alkylamoniové soli", ilustrativně chloridy (kde x je 0 a R^f je vodík, Z^p je chloridový aniont a p je 1). Vhodné příklady jsou kokosový polyoxyetylen (2) amin, lojový polyoxyetylen (5) amin, kokosový polyoxyetylen (10) amin a lojový polyoxyetylen (15) amin, dostupné třeba od Akzo jako Ethomeen(TM) C/12, Ethomeen(TM) T/15, Ethomeen(TM) T/20 a Ethomeen(TM) T/25, surfaktant odpovídající vzorci (když jeho aminová skupina je deprotonovaná)

kde R^e je C_{12-15} alkyl, x je 3 a x' a x'' je průměrné číslo asi 5, jak se popisuje v US patentu číslo 5 750 468, a polyoxyetylen (2) N-metyl amonium chlorid z kokosu, polyoxyetylen (2) N-metyl stearylamonium chlorid, polyoxyetylen (10) N-metyl amonium chlorid z loje a polyoxyetylen (15) N-metyl amonium chlorid z kokosu, dostupné třeba od Akzo jako Ethoquad(TM) C/12, Ethoquad(TM) T/15, Ethoquad(TM) T/20 a Ethoquad(TM) T/25. V případech, kde R^f je vodík, například v terciárních aminových surfaktantech na rozdíl od amoniových surfaktantů, Z^{p-} aniont se typicky nedodává se surfaktantem. Avšak mělo by se rozumět, že ve formulacích obsahujících glyfosát při pH okolo 4 až 5, Z^{p-} aniontem může být aniont aniontové exogenní chemikálie, například glyfosátu.

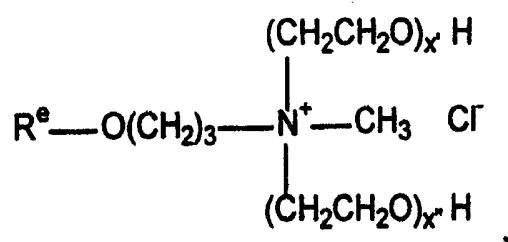
(A-2) Surfaktanty vzorce (II), kde x je 1-5 a R^f , R^g a R^h jsou nezávisle C_{1-4} alkyl. Tento podtyp zahrnuje jisté "polyoxyetylen N-metyl alkyleteramoniové soli", ilustrativně chloridy (kde R^f , R^g a R^h jsou každé metyl, Z^{p-} je chloridový aniont a p je 1).

(A-3) Surfaktanty vzorce (III), kde Y^- je aniontová oxidová skupina. Tento podtyp zahrnuje komerční surfaktanty známé v oboru nebo zde označované jako "polyoxyetylen alkylamin oxidy" (kde x je 0 a R^g je $-(CH_2CH_2-O)_xH$ a R^h je $-(CH_2CH_2-O)_xH$, kde $x' + x''$ je průměrné číslo od 2 do asi 30), a jisté "polyoxyetylen alkyleteramin oxidy" (kde x je 1-5 a R^g je $-(CH_2CH_2-O)_xH$ a R^h je $-(CH_2CH_2-O)_xH$, kde $x' + x''$ je průměrné číslo od 2 do asi 30). Vhodné příklady jsou kokosový polyoxyetylen (2) amin oxid, prodáváný Akzo jako Atromox(TM) C/12 a lojové polyoxyetylen(10-20) amin oxidy, jak jsou popsány v US patentu 5 118 444.

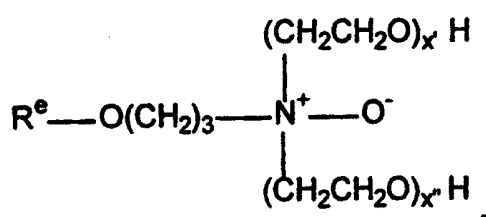
(B) Surfaktanty vzorců (II) nebo (III), kde R^e je nasycený nebo nenasycený, lineární či rozvětvený C_{8-18} alifatický uhlovodíkový řetězec, y je 1, z je 3, každé R^d je vodík a n je 0. V této skupině $R^e-O-(CH_2)_3$ tvoří hydrofobní skupinu surfaktantu, která je přímo připojena k aminové nebo amoniové skupině. Tyto surfaktanty tvoří kategorii alkyleteraminů, jak jsou popsány v US patentu 5 750 468. Osvětlující podtypy mají různé hydrofobní skupiny ukázané v (A-1) a (A-3) shora. Vhodné příklady surfaktantu, když jeho aminová skupina je deprotonovaná, odpovídají vzorci



surfaktantu odpovídající obecnému vzorci

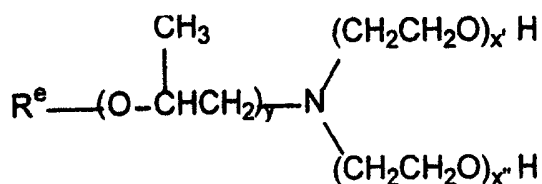


a surfaktantu odpovídajícímu vzorci

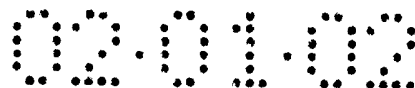


kde v každém ze tří vzorců bezprostředně shora R^e je C_{12-15} alkyl a $x' + x''$ je průměrné číslo asi 5, jak je popsáno v US patentu 5 750 468.

(C) Surfaktanty obecných vzorců II nebo III, kde R^e je nasycený nebo nenasycený, lineární či rozvětvený C_{8-18} alifatický uhlovodíkový řetězec, y je 1-5, každé $-\text{O}-(\text{CHR}^d)_y$ je skupina $-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$. V této skupině R^e spolu s $-\text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ skupinou nebo skupinami tvoří hydrofobní skupinu surfaktantu, která je přímo připojená k aminové skupině. Tyto surfaktanty tvoří další kategorii alkyleteraminů, jak jsou popsány v US patentu 5 750 468. Osvětlující podtypy mají různé hydrofobní skupiny ukázané v (A-1) a (A-3) shora. Vhodné příklady surfaktantu vzorce (II), když je aminová skupina deprotonovaná, odpovídají vzorci



kde R^e je C_{12-15} alkyl, y je 2 a $x' + x''$ je průměrné číslo asi 5, jak je popsáno v US patentu 5 750 468.



(D) Surfaktanty vzorce (II), kde R^e je vodík, y je 3-8, každé $-O-(CHR^d)_z$ je skupina $-OCH(CH_3)CH_2-$ a x je 1-3. V této skupině polyeterický řetězec skupin $-OCH(CH_3)CH_2-$ (polyoxypropylenový řetězec) tvoří hydrofobní skupinu surfaktantu, která je připojena přes jednu nebo více oxyetylenových jednotek k aminové skupině. Ve výhodných surfaktantech této skupiny x je 1 a R^f , R^g a R^h jsou nezávisle C_{1-4} alkyl. Tyto surfaktanty tvoří podtřidu polyoxypropylenových kvarterních amoniových solí popsaných v US patentu 5 652 197. Ve vhodných příkladech y je 7, x je 1, R^f , R^g a R^h je každé metyl, Z^{p-} je chloridový aniont a p je 1.

(E) Surfaktanty obecného vzorce IV, kde R^e je nasycený nebo nenasycený, lineární či rozvětvený C_{8-18} alifatický uhlovodíkový řetězec, x je 0, y je 0 a R^s , R^t a R^u jsou nezávisle $-(CH_2CH_2-O)_kR^c$ skupiny, kde každé k je průměrné číslo, takže k je 1 až asi 50. Tento typ zahrnuje surfaktanty známé v oboru nebo zde označované jako "polyoxyetylen N-alkyl alkylendiaminy". Ilustrativním příkladem je polyoxyetylen N-oleyl-1,3-diaminopropan mající 3 oxyetylenové jednotky na molekulu, jak je popsáno ve francouzské patentové přihlášce číslo 2 648 316.

V surfaktantech vzorce (II) Z^{p-} může být jakýkoliv vhodný aniont, výhodně je to však chlorid, bromid, jodid, síran, ethosulfát, fosfát, octan, propionát, jantaran, mléčnan, citrát nebo šťavelan, nebo jak je naznačeno shora, aniont aniontové exogenní chemikálie, například glyfosátu.

Nyní jsou nejvhodnějšími aminovými surfaktanty pro použití v kompozici dle vynálezu polyoxyetylen (2-20) C_{12-18} alkylaminy a alkylamonium chloridy.

Přísady a poměry alkyleterických a aminových surfaktantů

Tento vynález je z části založen na neočekávaném objevu, že biologická účinnost aniontové exogenní chemikálie, jako je glyfosátový herbicid, v přítomnosti ve směsi alkyleterických a aminových surfaktantů, jak je zde definována, může být významně větší než získaná v přítomnosti buď samotného alkyleterického nebo aminového surfaktantu ve stejné celkové koncentraci surfaktantu. Poměr alkyleterické složky surfaktantu k aminové složce surfaktantu dávající tuto neočekávanou synergickou interakci není úzce kritický mezi asi 1:10 do asi 10:1 hmotnostně. Avšak obvykle bude vhodné zajištění poměru asi 1:5 do asi 5:1, například asi 1:3 do asi 3:1. Optimální poměr pro dané surfaktanty s danou aniontovou exogenní chemikálií za zvláštních podmínek může odborník snadno stanovit běžným experimentováním.

Vynález poskytne největší prospěch, když množství surfaktantu relativně k aniontové exogenní chemikálii bude dost nízké, specificky ne vyšší než asi 0,5 dílů hmotnostních

surfaktantu na díl hmotnostní aniontové exogenní chemikálie, vyjádřeno jako kyselé ekvivalenty. Při vyšších hladinách surfaktantu obvykle buď jedna ze surfaktantových složek samotná dává vysoký stupeň biologické účinnosti a z použití směsi se nedosáhne žádná větší další výhoda. Při hladinách surfaktantu nižších než asi 0,05 dílů hmotnostních surfaktantu na díl hmotnostní aniontové exogenní chemikálie, synergická interakce může být zřejmá, avšak celkové množství surfaktantu je normálně nedostatečné, aby zajistilo užitečnou velikost zvýšení biologické účinnosti.

Například, když aniontovou exogenní chemikálií je glyfosát, největší prospěch vynálezu se obvykle realizuje jako hmotnostní poměr surfaktantu ke glyfosátu a. e. asi 0,1:1 do asi 0,4:1.

V kompozici pro ošetření rostlin užitečné ve způsobu podle vynálezu není celková koncentrace alkyleterických a aminových surfaktantů výhodně větší než asi 7,5 g/l, ačkoliv se mohou použít vyšší koncentrace, pokud je to žádoucí. Výhodněji je celková koncentrace alkyleterických a aminových surfaktantů asi 0,5 až asi 5 g/l, například asi 1 až asi 3 g/l.

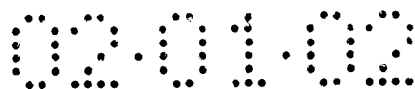
V kapalně koncentrované kompozici užitečné při provádění vynálezu celková koncentrace alkyleterických a aminových surfaktantů je typicky asi 25 až asi 250 g/l, typičtěji asi 50 až asi 150 g/l. V pevně koncentrované kompozici užitečné při provádění vynálezu celková koncentrace alkyleterických a aminových surfaktantů je typicky asi 3 % až asi 30 % hmotnostních, typičtěji asi 6 % až asi 18 % hmotnostních.

Jiné složky

Kompozice užitečné ve způsobu podle vynálezu mohou obsahovat jiné zemědělsky přijatelné materiály než aniontovou exogenní chemikálií nebo její sůl, alkyleterický surfaktant a aminový surfaktant.

Například lze zahrnout více než jednu exogenní chemikálii. Například glyfosátová kompozice dle vynálezu může obsahovat vedle glyfosátu jakýkoliv jiný aniontový herbicid vybraný z těch, které zde byly shora jmenovány.

Ve zvláštním provedení vynálezu je glyfosát přítomný v kompozici pro ošetření rostlin spolu s druhým aniontovým herbicidem, který je normálně antagonistický k biologické účinnosti glyfosátu. Druhým aniontovým herbicidem je typicky takový, který dává viditelné symptomy fytotoxicity v ošetřené rostlině během asi 4 dnů po aplikaci na listoví. Ve výhodných kompozicích užitečných podle vynálezu je druhým aniontovým herbicidem glufosinát ve formě jeho soli nebo solí. Glufosinát typicky vyvolává symptomy fytotoxicity v ošetřené rostlině mnohem rychleji než glyfosát a často antagonizuje dlouhodobou herbicidní účinnost glyfosátu, když se dva herbicidy aplikují společně ve dosavadní formulaci nebo ve směsi v nádrži. Překvapivě a kontrastně se zjistilo, že takový antagonismus se podstatně snížil, když glyfosát a



glufosinát jsou doprovázeny alkyleterickým a aminovým surfaktantem v souladu s vynálezem. Předpokládá se, že redukce antagonismu je rysem kompozic obsahujících jakékoliv dvě aniontové chemikálie, z nichž jedna je normálně antagonistická k biologické účinnosti druhé.

Ilustrativně v kompozici užitečné ve způsobu podle vynálezu, obsahující glyfosát a druhý aniontový herbicid, a.e. hmotnostní poměr druhé aniontové herbicidní látky, například glufosinátu, ke glyfosátu může být asi 1:1 až asi 1:30, výhodně asi 1:2 až asi 1:20.

Herbicidní kompozice užitečná ve způsobu podle vynálezu může případně obsahovat vedle aniontové herbicidní sloučeniny jako je glyfosát nebo jeho soli herbicidní sloučeninu, která je jiná než aniontová, jako například esterový derivát aniontového herbicidu nebo herbicid vybraný z látek acetochlor, aclonifen, alachlor, ametryn, amidosulfuron, anilofos, atrazine, azafenidin, azimsulfuron, benfluralin, benfuresate, bensulfuron-metyl, bensulide, benzofenap, bifenox, bromobutide, bromofenoxim, butachlor, butamifos, butralin, butroxydim, butylát, cafenstrole, carbetamide, carfentrazone-etyl, chlomethoxyfen, chlorbromuron, chloridazon, chlorimuron-etyl, chlorotoluron, chlornitrofen, chlorotoluron, chlorpropham, chlorsulfuron, chlorthal-dimetyl, chlorthiamid, cinmetylin, cinosulfuron, clethodim, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, cloransulam-metyl, cyanazine, cycloate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cyhalofop-butyl, daimuron, esmedipham, desmetryn, dichlobenil, diclofop-metyl, diflufenican, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, dinitramine, dinoterb, diphenamid, dithiopyr, diuron, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron-metyl, ethofumesate, ethoxysulfuron, etobenzanid, fenoxaprop-etyl, fenuron, flamprop-metyl, flazasulfuron, fluazifop-butyl, fluchloralin, flumetsulam, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, fluorochloridone, fluoroglycofen-etyl, flupoxam, flurenol, fluridone, fluroxypyr-1-metylheptyl, flurtamone, fluthiacet-metyl, fomesafen, halosulfuron, haloxyfop-metyl, hexazinone, imazosulfuron, indanofan, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, isoxapyrifop, lactofen, lenacil, linuron, mefenacet, metamitron, metazachlor, methabenzthiazuron, metyldymron, metobenzuron, metobromuron, metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron, molinate, monolinuron, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxyfluorfen, pebulate, pendimethalin, pentanochlor, pentoxazone, phenmedipham, piperophos, pretilachlor, primisulfuron, prodiamine, prometon, prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propyzamide, prosulfocarb, prosulfuron, pyraflufen-etyl, pyrazolynate, pyrazosulfuron-etyl, pyrazoxyfen, pyributicarb, pyridate, pyriminobac-metyl, quinclorac, quinmerac, quizalofop-etyl, rimsulfuron, sethoxydim, siduron, simazine, simetryn, sulcotrione, sulfentrazone, sulfometuron, sulfosulfuron, tebutam,



tebuthiuron, terbacil, terbumeton, terbuthylazine, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thifensulfuron, thiobencarb, tiocarbazil, tralkoxydim, trialate, triasulfuron, tribenuron, trietazine, trifluralin, triflusulfuron a vernolate.

Ve zvláštním provedení vynálezu je glyfosát přítomný v kompozici pro ošetření rostlin spolu s druhým herbicidem, který je jiný než aniontový a je normálně antagonistický k biologické účinnosti glyfosátu. Druhým aniontovým herbicidem je typicky takový, který dává viditelné symptomy fytotoxicity v ošetřené rostlině během asi 4 dnů po aplikaci na listy. Ve výhodných kompozicích užitečných podle vynálezu je druhý herbicid vybraný z látek carfentrazone-etyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluoroglycofen-etyl, fomesafen, lactofen a oxyfluorfen. Překvapivě se zjistilo, že antagonismus herbicidní účinnosti glyfosátu, čato pozorovaný u dosavadních kompozicí nebo u směsí v nádrži těchto herbicidů se podstatně snížil, když glyfosát a druhý herbicid jsou doprovázeny alkyleterickým a aminovým surfaktantem v souladu s vynálezem.

Ilustrativně v kompozici podle vynálezu, obsahující glyfosát a druhý herbicid, který je jiný než aniontový, hmotnostní poměr druhého herbicidu, například carfentrazone-etyl, ke glyfosátu a.e. může být asi 1:1 až asi 1:250. Kde se druhý herbicid, například, oxyfluorfen, vyžaduje ve vyšších dávkových množstvích, aby dal viditelné symptomy fytotoxicity, hmotnostní poměr druhého herbicidu k glyfosátu a.e. je výhodně asi 1:1 až asi 1:30, výhodněji asi 1:2 až asi 1:20.

Exogenní chemické látky užitečné v kompozicích podle vynálezu se mohou vybrat z uvedených ve standardních referenčních dílech jako *The Pesticide Manual*, 11. vydání, British Crop Protection Council (1997), a *Farm Chemicals Handbook '97*, Meister Publishing Company (1997).

Případně se mohou zahrnout různé zemědělsky přijatelné podpůrné nebo excipientní látky, ať přispívají přímo k biologické účinnosti exogenní chemikálie na rostlinu nebo ne. Když je například exogenní chemikálií herbicid, lze zahrnout do kompozice kapalně dusíkaté hnojivo nebo síran amonný. Je známo, že síran amonný a jisté jiné anorganické amoniové soli zesilují herbicidní účinnost glyfosátu a jiných herbicidů u jistých druhů rostlin. Jiné případné složky kompozice užitečné ve způsobu podle vynálezu zahrnují činidla modifikující barvu, vůni, viskozitu, želatinující vlastnosti, teplotu mrznutí, stabilitu nebo texturu.

Také lze zahrnout do zamyšlené kompozice jeden nebo více surfaktantů jiných než specificky popsane shora. Široká nabídka surfaktantů je dostupná formulujícímu odborníkovi a může být snadno vybrána ze standardních příruček, jako je "*McCutcheon's Emulsifiers and*



Detergents" 1998 vydání, MC Publishing Company nebo *Handbook of Industrial Surfactants*, 2. vydání, Gower (1997).

Neexistuje omezení na typ nebo chemickou třídu takového dodatečného surfaktantu, který se může použít. Nenionické, aniontové, kationtové a amfoterní typy nebo kombinace více než jednoho z těchto typů jsou všechny užitečné ve zvláštních situacích. Například bylo zjištěno, že lecitin ze soji, který obsahuje amfoterní acylové fosfatidylcholinové surfaktanty, je užitečný při stabilizaci jistých kapalných koncentrovaných kompozic, jak se podrobněji popisuje níže.

Jiná třída excipientního materiálu, která může být užitečná v kompozicích užitečných ve způsobu podle vynálezu, je olej, jako je triglyceridový ester mastných kyselin živočišného, rostlinného nebo syntetického původu, parafin, polysiloxan nebo mastná kyselina nebo její ester či amid. Přírodní triglyceridové oleje mohou být frakcionované nebo ne. Frakcionace umožňuje eliminaci jistých délek řetězce mastné kyseliny, aby se modifikovala teplota tání.

Ve zvláštním provedení vynálezu je zahrnut jeden nebo více olejů, každý mající chemickou strukturu odpovídající obecnému vzorci V:

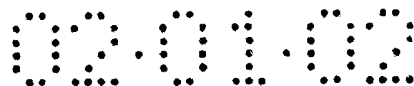


kde R^4 je uhlovodíková skupina mající asi 5 až asi 21 uhlíkových atomů, R^5 je uhlovodíková skupina mající asi 1 až asi 14 uhlíkových atomů, celkový počet uhlíkových atomů v R^4 a R^5 je asi 11 až asi 27, Q is O nebo NH. R^4 a R^5 jsou výhodně lineární uhlovodíkové řetězce. R^4 má výhodně asi 11 až asi 21 uhlíkových atomů a je výhodně odvozená od přírodní nasycené nebo nenasyčené mastné kyseliny. R^5 je výhodně alkylová skupina s 1 až asi 6 uhlíkovými atomy. Zvláště výhodné oleje obecného vzorce V jsou tedy C_{1-6} alkylestery nebo C_{1-6} alkylamidy mastných kyselin.

V jistých výhodných provedení vynálezu je zahrnut olej, kterým je C_{1-4} alkylester C_{12-18} mastné kyseliny, výhodněji C_{1-4} alkylester C_{12-18} nasycené mastné kyseliny. Příklady zahrnují metyl oleát, etyl oleát, isopropyl myristát, isopropyl palmitát a butyl stearát. Butyl stearát je zvláště výhodný.

Když jsou přítomné, jeden nebo více olejů vzorce (V) jsou výhodně zahrnuty v poměru celkové hmotnosti aniontové exogenní chemikálie, vyjádřené jako kyselé ekvivalenty, asi 1: 100 až asi 1: 1, ačkoliv větší nebo menší množství mohou být užitečné ve zvláštních situacích.

Vhodné koncentrace oleje vzorce (V), když je přítomný, jsou asi 0,001% až asi 0,1 % hmotnostních v kompozici pro ošetření rostlin a asi 0,05% až asi 5% hmotnostních v kapalně koncentrované kompozici pro ošetření rostlin. Vyšší nebo nižší koncentrace mohou být užitečné ve zvláštních situacích.



Olej(e), když je(sou) přítomný(é), se mohou v kompozici emulgovat pomocí alkyleterických anebo aminových surfaktantů. Pokud je to žádoucí, lze zahrnout další surfaktant(y) jako emulgátory tohoto (těchto) oleje(ů).

Glykoly tvoří další třídu excipientů, která může být přítomná v kompozicích užitečných ve způsobu podle vynálezu. Například dietylen glykol anebo propylen glykol mohou být přítomné jako přísady proti mrznutí, pro snížení teploty lití nebo v nějaké jiné úloze. Polyglykoly, jako je polyetylen glykol, které mají molekulovou hmotnost v rozmezí od asi 200 až asi 800, zejména asi 400 až asi 600, mohou také být užitečné v podobných funkcích anebo jako pomocné prostředky proti želatínaci aminového surfaktantu.

Při přípravě vysoce koncentrovaných vodných kompozic užitečných při provádění vynálezu mohou být shledána jako užitečné jistá spojovací činidla při zvyšování stability. Ta zahrnují alkoholy s nízkou molekulovou hmotností, jako jsou ethanol, isopropanol a butanol, také dimetylsulfoxid (DMSO), močovinu nebo tetrabutylamonium hydroxid.

Ještě jinou třídou excipientů, která může být případně přítomná, je pevná mikročasticová nebo nanočasticová látka, jako je silika, která slouží jako stabilizátor anebo zahušťovadlo kapalných koncentrovaných kompozic.

Koncentrované kompozice

Ačkoliv kompozice pro ošetření rostlin, jak je popsána shora, se může připravit na místě jako zředěný vodný roztok nebo disperze bezprostředně před aplikací na listové rostliny, výhodné provedení vynálezu zahrnuje rozpuštění, dispergování nebo zředění koncentrované kompozice stále při skladování. Když se rozpustí nebo disperguje ve vhodném množství vody, nebo se zředí vhodným množstvím vody, taková koncentrovaná kompozice tvoří kompozici pro ošetření rostlin užitečnou při způsobu podle vynálezu, jak je popsáno shora. Tedy poměry složek jiných než voda, zde definované pro kompozici pro ošetření rostlin platí stejně pro koncentrovanou kompozici. Při přípravě kompozice pro ošetření rostlin se typicky přidá jeden díl hmotnostní koncentrované kompozice k asi 9 až asi 99 dílům hmotnostním vody, ačkoliv větší nebo menší množství vody mohou být užitečná ve zvláštních situacích.



Koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu mohou být pevné nebo kapalné. Typy formulací známé v oboru jako obecně vhodné pro aniontové exogenní chemikálie jsou užitečné v tomto vynálezu. Ty zahrnují bez omezení koncentrované vodné roztoky a disperze, emulze (včetně typů emulze oleje ve vodě, emulze vody v oleji, emulze vody v oleji ve vodě), mikroemulze, suspenzní koncentráty, emulgovatelné koncentráty, suspenze-emulze, smáčivé prášky, prášky a granule rozpustné ve vodě, prášky a granule dispergovatelné ve vodě a podobně.

Pevné koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu, jako granule rozpustné ve vodě nebo dispergovatelné ve vodě obsahují celkem alespoň asi 10 % hmotnostních až asi 90 % hmotnostních aniontové exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselé ekvivalenty. Výhodně je obsah exogenní chemikálie v pevné koncentrované kompozici asi 25 % až asi 75 %, výhodněji asi 50 % až asi 75 % a.e. hmotnostních. Pevné kompozice se někdy označují jako "suché" formulace. To by se nemělo brát jako náznak, že takové kompozice jsou zcela bez vody nebo jiné kapaliny, pouze to znamená, že při dotyku se pociťují jako suché.

V souladu s jedním provedením vynálezu pevná koncentrovaná kompozice se podstatně skládá z aniontové exogenní chemikálie nebo její soli, alkyleterického surfaktantu a aminového surfaktantu, jak se zde definovaly. V souladu s jiným provedením vynálezu pevná koncentrovaná kompozice obsahuje stejné složky spolu s jinými pomocnými látkami. V souladu se zvláštním provedením vynálezu pevná koncentrovaná kompozice obsahuje aniontovou exogenní chemikálii nebo její sůl, alkyleterický surfaktant a aminový surfaktant, jak se zde definovaly, a síran amonný. Výhodné pevné koncentrované kompozice jsou granule rozpustné ve vodě nebo dispergovatelné ve vodě.

Kapalná koncentrovaná kompozice užitečná při provádění vynálezu, jako je vodný roztok nebo disperze, obsahuje celkem alespoň asi 10 % hmotnostních až asi 50 % hmotnostních nebo více aniontové exogenní chemikálie vyjádřené jako kyselé ekvivalenty. Výhodně je obsah aniontové exogenní chemikálie v kapalné koncentrované kompozici asi 15 % až asi 45 %, výhodněji asi 20 % až asi 40 % a.e. hmotnostních. Koncentrace hmotnost/objem se budou měnit v závislosti na specifické hmotnosti kapalné kompozice, avšak typicky aniontová exogenní chemikálie je přítomná při asi 180 až asi 540 g a.e./l, typičtěji asi 240 až asi 480 g a.e./l.

Výhodné kapalné koncentrované kompozice mají kontinuální vodnou fázi, ve které je rozpuštěna aniontová exogenní chemikálie ve formě své soli rozpustné ve vodě. Alkyleterický surfaktant se obvykle nerozpouští snadno v tomto vodném roztoku a místo toho tvoří dispergovanou fázi. Aminový surfaktant se může spojit s dispergovanou fází nebo se rozdělit ve

vodné fázi (například jako micely) nebo oběma způsoby. Disperze alkyleterického surfaktantu v takové výhodné kompozici se stabilizuje emulgujícím systémem, ve kterém aminový surfaktant může hrát roli. V jednom provedení emulgující systém obsahuje acyl fosfatidylcholin, například ve formě lecitinu ze soji a olej vzorce (V) shora, jako je butyl stearát. Aby se zvýšila stabilita, lze zahrnout spojovací činidlo, jako je alkohol s nízkou molekulovou hmotností, DMSO, močovina nebo tetrabutylamonium hydroxid. To může být zvláště prospěšné, pokud se chce zvýšit koncentrace aniontové exogenní chemikálie na vysokou úroveň, například v případě glyfosátu nad asi 24% a.e. hmotnostních.

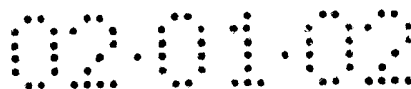
Pro osvětlení, koncentrovaná kompozice užitečná v tomto provedení vynálezu, kde aniontovou exogenní chemikálií je glyfosát ve formě isopropylamoniové soli (IPA), alkyleterickým surfaktantem je cetareth-27 (například Plurafac(TM) A-38 od BASF) a aminovým surfaktantem je lojový polyoxyetylen (15) amin (například Ethomeen(TM) T/25 od Akzo), má následující složky (všechna procenta jsou hmotnostní):

glyfosátová sůl	24-28 % (18-36% a.e.)
cetareth-27	2-10 %
lojový polyoxyetylen (15) amin	2-10 %
lecitin ze soji	1-10 %
butyl stearát	0,5-10 %
spojovací činidlo	0-5 %
voda	do 100 %

V kapalně koncentrované kompozice užitečné v tomto provedení vynálezu podíl aniontové exogenní chemikálie, například glyfosátu, je typicky silně spojen s dispergovanou fází nebo je v ní zachycen. Když se kompozice zředí vodou pro aplikaci na listoví, podíl spojený s dispergovanou fází nebo v ní zachycený silně poklesne, avšak věří se, že po odpaření vody z usazeného rozprachu na povrchu listu opět dojde ke spojení nebo zachycení nadmolekulárními strukturami surfaktantu.

Věří se, že spojení glyfosátu s nadmolekulárními strukturami surfaktantu v kapalných koncentrovaných kompozicích tohoto provedení koreluje s fyzikální stabilitou kompozice. Méně fyzikálně stálé kompozice, například ty, u kterých k oddělení fází dojde během 24 hodin, když se skladují bez míchání při 20-25 °C, a zvláště ty s relativně vysokým hmotnostním poměrem aminového surfaktantu k lecitinu, typicky vykazují menší stupeň asociace glyfosátu nebo jeho zachycení nadmolekulárními strukturami surfaktantu.

Aniž by se vázalo teorií, věří se, že silná asociace mezi glyfosátem a nadmolekulárními strukturami surfaktantu v kompozicích tohoto provedení vynálezu hraje roli při zvýšení



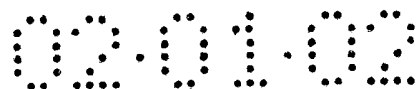
pronikání glyfosátu přes kutikulu listů. Asociace nebo zachycení se snadno detekuje technikami NMR spektroskopie. Jedna taková technika vyžaduje následující ilustrativní postup.

Vzorek kapalné koncentrované kompozice, pohodlně asi 200 až asi 500 μl , se dá do NMR trubice. Použije se difuzní sonda mající gradientovou cívku schopnou generovat lineární gradientové pole asi 250 gauss/cm napříč vzorkem při odpovědi na proudový puls 20 amp. Protonová NMR spektra se zaznamenávají jako funkce zvyšujícího se gradientu pole. Data se sbírají s použitím bipolárních pulsů a LEDS sekvence pulsů, aby se měřila metodou difuze gradientovým polem pulsů podle WU aj., *Journal of Magnetic Resonance*, A115, 260-264, 1995.

Resonance glyfosátu měřená tímto postupem je spojená s metylenovou skupinou sousedící s fosfonátovou skupinou glyfosátu, což je dobře známé v oboru. V každém spektru se měří integrovaná intenzita (amplituda) glyfosátu a přirozený logaritmus takové amplitudy se vynáší proti čtverci gradientu pole. Údaje spadající na přímkovou část takového grafu jsou příznačné pro jednoduchou difuzi v jednosložkové soustavě. Údaje spadající na křivku, která se může rozložit do dvou přímkových složek, jako na obrázku 1, jsou příznačné pro dvousložkovou soustavu mající dva podíly glyfosátu difundující různými rychlostmi. Rychleji difundující glyfosát představuje "volný" podíl, to je glyfosát přítomný ve vodném mediu, a pomaleji difundující glyfosát představuje "zachycený" podíl, to je glyfosát spojený s nadmolekulárními strukturami nebo zachycený nadmolekulárními strukturami tvořenými surfaktanty. Relativní velikost obou podílů lze odhadnout extrapolací lineární korelace každé přímkové složky k nulovému gradientu pole (osa x v grafu na obrázku 1). Množství glyfosátu v podílu je úměrné antilogaritmu odpovídající hodnoty y-průsečíku.

Jisté kapalné koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu lze popsat jako stálé disperze. "Stálé" v této souvislosti znamená, že nedochází k žádnému oddělení fází při skladování kompozice bez míchání při 20-25 $^{\circ}\text{C}$ během 24 hodin. Žádoucnější kapalné koncentrované kompozice jsou, u kterých nedochází k žádnému oddělení fází při skladování bez míchání při stálých nebo proměnlivých teplotách od asi 10 $^{\circ}\text{C}$ do asi 40 $^{\circ}\text{C}$ během 48 hodin a ještě žádoucněji od asi 0 $^{\circ}\text{C}$ do asi 50 $^{\circ}\text{C}$ během 7 dnů a nejžádoucněji od asi -10 $^{\circ}\text{C}$ do asi 60 $^{\circ}\text{C}$ během 30 dnů. Stabilita při zvýšených teplotách po krátkou dobu je dobrým ukazatelem dlouhodobé stability při normálních podmínkách skladování. Zamýšlí se, že jisté kapalné koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu budou stálé po dobu 1 roku nebo déle při normálních podmínkách skladování.

Postup přípravy kapalné koncentrované kompozice



Kapalné koncentrované kompozice lze připravit smícháním složek ve vhodné nádobě. Stupeň potřebného míchání závisí na daných složkách, jak bude zřejmé odborníkům, rovněž bude zřejmé, že jisté složky vyžadují zvláštní zacházení.

Vodná koncentrovaná kompozice obsahující lecitin a butyl stearát, jak se popisuje shora, se může připravit následujícím ilustrativním postupem.

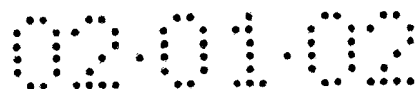
Lecitin se přidá do vody ve vhodné nádobě a míchá se například Variac mixerem, nastaveným při 30% maximálního napětí asi 10 minut. To vede k hydrataci lecitinu. Dává se přednost hydrataci lecitinu při zvýšených teplotách, například okolo 50°C. K hydratovanému lecitinu ve vodě se pak přidají v jakémkoliv pořadí aniontová exogenní chemikálie ve formě její soli rozpustné ve vodě, alkyleterický surfaktant, aminový surfaktant a butyl stearát. Nádoba obsahující vzniklou směs se nejprve míchá mírně, třeba ručním třepáním v případě preparace v malém měřítku, s pak se podrobí intenzivnějšímu míchání, dokud se hmota nezhomogenizuje. To lze dosáhnout například mícháním například Variac mixerem nastaveným při 30% maximálního napětí asi po 10 minut. Alternativně to lze dosáhnout například mícháním s Turrax mixerem při 20 000 otáčkách za minutu asi po 8 minut. Případně se směs může mikrofluidizovat, například s použitím mikrofluidizéru od Mikrofluidics International Corporation, Model M-110F, po 5 cyklů při 69 MPa.

Kapalné koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu nejsou omezeny na připravené shora uvedeným postupem nebo jeho variací. Jiné postupy vhodné pro přípravu koncentrovaných kompozic jsou popsány v příkladech nebo je odborník snadno vyvine běžným experimentováním.

Postup přípravy pevné koncentrované kompozice

Postup přípravy pevné koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu zahrnuje první krok smíchání aniontové exogenní chemikálie nebo její soli, nebo směsi takové aniontové exogenní chemikálie a její soli v pevné částicové formě s alkyleterickým surfaktantem, aminovým surfaktantem a jinými žádanými složkami spolu s dostatečným množstvím vody, aby se vytvořila vlhká směs konzistence vhodné pro další kroky procesu popsané bezprostředně dále. Alkyleterický surfaktant se může použít v práškové formě nebo se může roztavit před přidáním k vlhké směsi.

Takový postup dále zahrnuje druhý krok granulace vlhké směsi, aby se vytvořily vlhké soudržné granule a třetí krok sušení granulí. Může se použít jakýkoliv jiný způsob známý v oboru, jako vhodný pro přípravu granulí aniontové exogenní chemikálie rozpustných nebo dispergovatelných ve vodě; preferované metody jsou granulace v pánvi a extrusní granulace. Extrusní proces popsáný v patentové přihlášce Spojeného království číslo 1 433 882



je osvětlujícím procesem, který může být užitečný pro přípravu granulovaných kompozic užitečných při provádění vynálezu. Může se použít jakýkoliv jiný způsob sušení známý v oboru jako vhodný pro přípravu granulí aniontové exogenní chemikálie rozpustných nebo dispergovatelných ve vodě; preferovanou metodou je sušení ve fluidním loži.

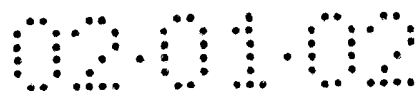
Pevné koncentrované kompozice užitečné při provádění vynálezu nejsou omezeny na připravené shora uvedeným postupem nebo jeho variací. Jiné postupy vhodné pro přípravu pevných koncentrovaných kompozic odborník snadno může vyvinout běžným experimentováním.

Aplikace kompozice pro ošetření rostlin na listoví

Exogenní chemikálie se aplikují k rostlinám dávkou dostatečnou k dosažení žádaného biologického účinku. Tyto aplikační dávky se obvykle vyjadřují jako množství exogenní chemikálie na jednotku ošetřené plochy, například gramy na hektar (g/ha). Co znamená "žádaný účinek" se mění podle standardů a praxe těch, kdo studují, vyvíjejí, prodávají a používají specifickou třídu exogenních chemikálií. Například v případě herbicidu množství aplikované na jednotku plochy, aby dalo 85% kontrolu rostlinného druhu, měřenou snížením růstu nebo mortalitou, se často používá k definici komerčně účinné dávky.

Herbicidní účinnost je jedním z biologických účinků, které lze zvýraznit podle tohoto vynálezu. "Herbicidní účinnost", jak se zde používá, se týká jakékoliv pozorovatelné míry kontroly růstu rostlin, které mohou zahrnovat jednu či více akcí (1) zabití, (2) inhibici růstu, reprodukce nebo proliferace a (3) odstranění, zničení nebo jiné zmenšení výskytu a aktivity rostlin.

Volba aplikačních dávek, které jsou biologicky účinné pro specifickou aniontovou exogenní chemikálii, patří mezi znalosti obyčejného zemědělského vědce. Odborníkům budou zřejmé, že stupeň biologické účinnosti dosažené provozováním vynálezu budou ovlivňovat podmínky jednotlivých rostlin, počasí a podmínky pěstování a také vybraná specifická aniontová exogenní chemikálie a její kompozice. Užitečné aplikační dávky pro použitou aniontovou exogenní chemikálii mohou být závislé na všech podmínkách shora. S ohledem na použití způsobu podle vynálezu pro herbicid glyfosát, je známo hodně informací o vhodných aplikačních dávkách. Přes dvě desetiletí používání glyfosátu a publikované studie týkající se takového používání, zabezpečily hojnost informace, ze které praktik v kontrole plevelů může



vybrat aplikační dávky glyfosátu, které jsou biologicky účinné pro specifický druh při daném stupni růstu za daných okolních podmínek.

Herbicidní kompozice glyfosátu nebo jeho derivátů se používají v celém světě ke kontrole velmi rozmanitých rostlin. Kompozice glyfosátu v souladu s vynálezem lze aplikovat na rostlinu v herbicidně účinném množství a mohou účinně kontrolovat jeden či více druhů rostlin z jednoho či více z následujících rodů bez omezení: *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*.

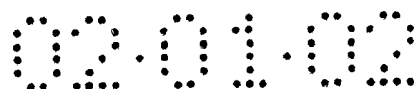
Zvlášť důležité druhy jednoletých širokolistých, pro které se užívají kompozice glyfosátu, jsou uvedeny v příkladech bez omezení, jak následuje: *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus* spp., *Borreria* spp., *Brassica* spp., *Commelina* spp., *Erodium* spp., *Helianthus* spp. (slunečnice), *Ipomoea* spp., *Kochia scoparia*, *Malva* spp., *Polygonum* spp., *Portulaca* spp., *Salsola* spp., *Sida* spp., *Sinapis arvensis* (divoká hořčice) a *Xanthium* spp..

Zvlášť důležité druhy jednoletých úzkolistých, pro které se užívají kompozice glyfosátu, jsou uvedeny v příkladech bez omezení, jak následuje: *Avena fatua*, *Axonopus* spp., *Bromus tectorum*, *Digitaria* spp., *Echinochloa crus-galli*, *Eleusine indica*, *Lolium multiflorum*, *Oryza sativa* (rýže), *Ottochloa nodosa*, *Paspalum notatum*, *Phalaris* spp., *Setaria* spp., *Triticum aestivum* (ozimá pšenice) a *Zea mays* (kukuřice).

Zvlášť důležité druhy jednoletých širokolistých, pro které se užívají kompozice glyfosátu, jsou uvedeny v příkladech bez omezení, jak následuje: *Artemisia* spp., *Asclepias* spp., *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis* a *Pueraria* spp..

Zvlášť důležité druhy jednoletých úzkolistých, pro které se užívají kompozice glyfosátu, jsou uvedeny v příkladech bez omezení, jak následuje: *Brachiaria* spp., *Cynodon dactylon*, *Cyperus esculentus*, *C. rotundus*, *Elymus repens*, *Imperata cylindrica*, *Lolium perenne*, *Panicum maximum*, *Paspalum dilatatum*, *Phragmites* spp., *Sorghum halepense* a *Typha* spp..

Jiné zvlášť důležité druhy jednoletých, pro které se užívají kompozice glyfosátu, jsou uvedeny v příkladech bez omezení, jak následuje: *Equisetum* spp., *Pteridium aquilinum*, *Rubus* spp. a *Ulex europaeus*.



Tedy způsob podle tohoto vynálezu, kde aniontovou exogenní chemikálií je glyfosát, může být užitečný na každý ze shora uvedených druhů. Ve zvláštním provedení kompozice pro ošetření rostlin, jak je zde zajištěna, která obsahuje glyfosát ve formě jedné nebo více jeho soli(i), se aplikuje na listové plodiny, které jsou geneticky transformované, aby snášely glyfosát, a současně na listové plevelů nebo nežádoucích rostlin rostoucích v těsné blízkosti takových plodin. Výsledkem tohoto procesu je kontrola plevelů nebo nežádoucích rostlin, zatím co rostliny plodin zůstanou podstatně nepoškozeny. Rostliny plodin, které jsou geneticky transformované, aby snášely glyfosát, zahrnují ty, jejichž semena prodává Monsanto nebo licencovaná Monsanto pod chráněnou značkou Roundup Ready®. Ty zahrnují variety kukuřice, soji, kanoly a kukuřice.

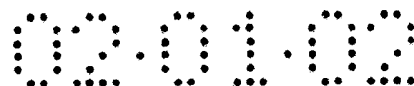
Aplikace kompozic pro ošetření rostlin na listové rostlin se výhodně provádí postřikem s využitím jakýchkoliv konvenčních prostředků pro rozprašování kapalin, jako jsou rozprašovací trysky a atomizéry s rotujícím diskem. Způsob podle tohoto vynálezu lze používat technikami přesného zemědělství, ve kterých se používá přístroj pro změnu množství exogenní chemikálie aplikované na různé části pole v závislosti na proměnných, jako je daný druh rostliny, který je přítomný, stadium růstu rostlin, stav vlhkosti zeminy, *etc.* V jednom provedení takových technik lze použít globální polohovací systém pracující s postřikovacím přístrojem, aby se kontrolovala aplikace kompozice v žádaném množství na různé části pole.

Kompozice pro ošetření rostlin je výhodně dostatečně zředěná, aby se snadno rozstříkovala s použitím standardního zemědělského postřikovacího zařízení. Vhodné aplikační dávky pro tento vynález se mění v závislosti na mnoha faktorech, včetně typu a koncentrace aktivní složky a daném druhu rostliny. Užitečné dávky pro aplikaci vodné kompozice na pole listové se mohou měnit od asi 25 do asi 1 000 litrů na hektar (l/ha), výhodně asi 50 do asi 300 l/ha při aplikaci rozstříkáváním.

Následující příklady jsou dány jen pro účel osvětlení a nejsou zamýšleny, aby jakkoliv omezily rozsah tohoto vynálezu. Příklady umožní lepší pochopení vynálezu a vnímání jeho výhod a jistých variací provedení.

Pro zkoušení kompozic v příkladech, aby se stanovila herbicidní účinnost, se použil následující postup s výjimkami zvlášť ukázanými.

Semena ukázaných druhů rostlin se zasely do 85 mm čtvercových květináčů ve směsi zeminy, která se předem sterilizovala parou a předem se pohnojila hnojivem 14-14-14 NPK s pomalým uvolňováním dávkou 3,6 kg/m³. Květináče se daly do skleníku se zavlažováním spodem. Asi jeden týden po vzejití se sazenice podle potřeby vyjednotily, včetně odstranění



jakýchkoliv nezdravých a abnormálních rostlin, aby se vytvořila jednotná série testovacích květináčů.

Rostliny se udržovaly během testu ve skleníku, kde dostávaly minimálně 14 hodin světla za den. Pokud se nedostávalo přirozeného světla, aby se dosáhly denní požadavky, použilo se pro překonání rozdílu umělé světlo o intenzitě asi 475 mikroeinsteinů. Teploty při pěstování se nekontrovaly přesně, ale průměrně byly 27 °C ve dne a asi 18 °C v noci. Rostliny se během testu zavlažovaly spodem, aby se zajistila vhodná vlhkost půdy.

Květináče se přidělily pro různá ošetření v zcela randomizovaném experimentálním rozvrhu s 3 opakováními. Jedna množina květináčů se nechala neošetřená jako porovnání, proti které by se mohly účinky ošetření později hodnotit.

Aplikace glyfosátových kompozic se prováděla postřikem pojízdným postřikovačem vybaveným tryskou 9501E kalibrovanou pro dodání rozprašovacího objemu 93 l/ha při tlaku 166 kPa. Po ošetření se květináče vrátily skleníku, dokud nebyly připravené pro hodnocení.

Ošetření se prováděla s použitím zředěných vodných kompozic. Ty se mohou připravit jako kompozice pro rozprašování přímo ze svých složek, nebo zředěním vodou z předem formulovaných kompozic. Všechna srovnání se prováděla při stejných dávkách kyselých ekvivalentů glyfosátu. Požadovaný stupeň zředění koncentrovaných kompozic glyfosátu, aby se získala kompozice pro ošetření rostlin, se vypočte podle rovnice

$$A = RS/VC$$

kde A je objem v mililitrech (ml) kompozice glyfosátu, která se má dát do připravované kompozice pro ošetření rostlin, R je žádaná dávka glyfosátu v gramech kyselých ekvivalentů na hektar (g a.e./ha), S je celkový objem v mililitrech (ml) kompozice pro ošetření rostlin, která se připravuje, V je aplikační dávka kompozice pro ošetření rostlin v litrech na hektar (l/ha), konvenčně označovaný jako "rozprašovaný objem", a C je koncentrace glyfosátu v gramech kyselých ekvivalentů na litr (g a.e./l) v kompozici glyfosátu.

Pro hodnocení herbicidní účinnosti všechny rostliny prohlédl jediný zkušený technik, který zaznamenal procento inhibice, vizuální míru účinnosti každého ošetření v porovnání s neošetřenými rostlinami. Inhibice 0 % znamená žádný účinek, a inhibice 100 % znamená, že všechny rostliny jsou zcela mrtvé. Inhibice 85 % nebo více je ve většině případů považována za přijatelnou pro normální použití herbicidu, avšak ve skleníkových testech, jako jsou v příkladech, je normální aplikovat kompozice v dávkách, které dávají inhibici menší než 85 %, poněvadž to usnadňuje rozlišovat mezi kompozicemi, které mají různé úrovně účinnosti.

Příklad 1

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 1a. CS-20 od Heterene je cetareth-20 (polyoxyetylen C_{16-18} alkylamin mající průměrně 20 oxyetylenových jednotek v molekule). Plurafac(TM) A-38 od BASF je cetareth-27 (polyoxyetylen C_{16-18} alkyleter mající průměrně 27 oxyetylenových jednotek v molekule). Ethomeen(TM) T/25 od Akzo je lojový polyoxyetylen amin mající průměrně 15 oxyetylenových jednotek v molekule. Použitý lethicin byl lecitin ze soji, produkt od Avanti, obsahující 45 % fosfolipidů. Všechny kompozice jsou emulze olej ve vodě a připravily se následujícím postupem.

Lecitin se nejprve hydratoval a dispergoval ve vodě jako 15% hmotnostních zásoba sonifikací s použitím Fischerova sonického dismembrátoru, Model 550, vybaveného nástavcem 2,4 cm s pulsní periodou nastavenou na 15 sekund s 1 minutovými intervaly mezi pulsy, aby se umožnilo ochlazení. Sonifikace pokračovala 3 minuty (12 pulsních period).

Pak se důkladně smíchala dohromady potřebná množství butyl stearátu, lecitinu a alkyleterických anebo aminových surfaktantů spolu s další vodou, pokud to bylo potřeba. Alkyleterický surfaktant se před mícháním zahříval, aby se přivedl do tekutého stavu. Pak se přidalo k vzniklé směsi potřebné množství IPA soli glyfosátu (ve formě MON 0139, 62% hmotnostních vodný roztok IPA soli glyfosátu) s dalším mícháním. Přidalo se potřebné množství vody, aby se koncentrace glyfosátu a jiných složek přivedla na žádanou úroveň. Kompozice se nakonec podrobila míchání s vysokým stříhem s použitím mixéru Silverston L4RT-A, vybaveného střední emulgační clonou, pracujícího 3 minuty při 7000 otáčkách za minutu.

Tabulka 1a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %				
		Lecitin	Butyl stearát	Ethomeen T/25	CS-20	Plurafac A-38
1-01	220	0,75	0,75	1,5		
1-02	220	0,75	0,75	1,5		
1-03	220	0,75	0,75	3,0		

1-04	220	0,75	7,50	1,5		
1-05	220	0,75	7,50	3,0		
1-06	220	3,75	3,75	3,0		
1-07	220	1,50	1,50	3,0		
1-08	220	1,50	1,50	1,5		
1-09	220	3,75	3,75	1,5	1,5	
1-10	220	1,50	1,50	1,5	1,5	
1-11	220	3,75	7,50	1,5	1,5	
1-12	220	3,75	1,50	1,5	1,5	
1-13	220	0,75	3,75	1,5		1,5
1-14	220	0,75	7,50	1,5		1,5
1-15	220	0,75	3,75	3,0		3,0
1-16	220	0,75	7,50	3,0		3,0
1-17	220		7,50	3,0		
1-18	220	0,75	7,50			3,0

Koncentrace glyfosátu v každé z kompozic shora byla asi 20 a.e. % hmotnostních. Tedy hmotnostní poměr byl přibližně 0,3:1, když celková koncentrace alkyleterického a aminového surfaktantu byla 6 % hmotnostních, a přibližně 0,15:1, když celková koncentrace alkyleterického a aminového surfaktantu byla 3 % hmotnostní.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 23 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 18 dnů po aplikaci.

Jako srovnávací ošetření se zředily a aplikovaly dvě komerční koncentrované kompozice glyfosátu. Byly to herbicid Accord® od Monsanto, který se podstatně skládá z 480 g/l IPA soli glyfosátu (asi 360 g a. e./l) ve vodném roztoku, a herbicid Roundup® Ultra od Monsanto, který obsahuje 480 g/l IPA soli glyfosátu (asi 360 g a. e./l) ve vodném roztoku spolu se surfaktantem.

Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 1b.

Tabulka 1b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	12	62
	200	5	55
	300	23	63
	400	43	78
Roundup® Ultra	100	27	82
	200	62	98
	300	88	95
	400	96	99

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
1-01	100	13	79
	200	68	95
	300	82	99
	400	95	91
1-02	100	27	82
	200	60	97
	300	81	95
	400	87	99
1-03	100	37	77
	200	62	96

	300	78	98
	400	89	90
1-04	100	37	84
	200	57	95
	300	84	99
	400	89	100
1-05	100	33	77
	200	65	100
	300	78	97
	400	88	97

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
1-06	100	43	78
	200	62	95
	300	87	97
	400	95	96
1-07	100	48	78
	200	80	91
	300	90	99
	400	76	93
1-08	100	78	83
	200	67	89

	300	86	96
	400	93	97
1-09	100	62	84
	200	82	98
	300	85	99
	400	91	97
1-10	100	63	80
	200	75	96
	300	85	99
	400	99	99

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
1-11	100	42	75
	200	78	98
	300	92	99
	400	93	100
1-12	100	52	80
	200	73	93
	300	86	99
	400	97	97
1-13	100	55	83
	200	75	97

	300	97	99
	400	92	99
1-14	100	52	87
	200	73	95
	300	91	97
	400	87	98
1-15	100	57	83
	200	92	96
	300	98	100
	400	100	98

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
1-16	100	79	88
	200	87	97
	300	99	99
	400	97	94
1-17	100	58	83
	200	47	94
	300	88	98
	400	91	93
1-18	100	58	87
	200	75	91

	300	83	99
	400	91	98

Výtečnou herbicidní účinnost dala kompozice 1-18 obsahující 3 % alkyleterického surfaktantu Plurafac(TM) A-38. Přídavek 3 % aminového surfaktantu Ethomeen(TM) T/25 (kompozice 1-16) dále zvýšil účinnost. Kompozice 1-15, kde obsah alkyleterického a aminového surfaktantu byl snížen na 1,5 %, překvapivě působila stejně jako kompozice 1-18 (3 % alkyleteru, žádný amin) a lépe než kompozice 1-05 (žádný alkyleter, 3 % aminu). Ve všech těchto kompozicích obsah lecitinu byl 0,75% a obsah butyl stearátu byl 7,5%.

Možná pro relativně vysoký obsah butyl stearátu v těchto kompozicích, herbicidní účinnost vyvolaná alkyleterickým surfaktantem byla tak vysoká, že se nemohla pozorovat opravdu synergická interakce mezi alkyleterickým a aminovým surfaktantem, avšak výtečný výkon kompozice 1-14 dává silný náznak takové interakce.

Příklad 2

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 2a. Všechny jsou emulze olej ve vodě a připravily se postupem popsaným v příkladě 1, pouze u kompozic 2-01 až 2-08 a 2-11 až 2-17 se lecitin nehydratoval a nedispergoval ultrasonifikací, ale mikrofluidizoval s použitím mikrofluidizéru Model M-110F od Mikrofluidics International Corporation po 3 cykly.

Tabulka 2a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %					
		Lecitin	Butyl stearát	Ethomeen T/25	MON 0818	CS-20	Plurafac A-38
2-01	220	0,75	3,75	3,0			3,0
2-02	220	0,75	0,75	3,0			3,0
2-03	220	0,75	3,75	3,0		3,0	
2-04	220	0,75	0,75	3,0		3,0	
2-05	220	6,00	1,50	3,0		3,0	
2-06	220	6,00	1,50	3,0			3,0
2-07	220	4,00	1,00	3,0		3,0	

2-08	220	4,00	1,00	3,0			3,0
2-09	220	0,75	3,75	3,0			3,0
2-11	220	0,75	3,75	6,0			
2-12	220	0,75	3,75			6,0	
2-13	345	6,00	1,50	4,5	4,5		
2-14	345	6,00	1,50	6,0			3,0
2-15	345	6,00	1,50	6,0	6,0		
2-16	345	0,50	7,50	12,0			
2-17	345	6,0	1,50	4,5			3,0

Koncentrace glyfosátu v kompozicích 2-01 až 2-12 byla asi 20 a.e. % hmotnostních. Koncentrace glyfosátu v kompozicích 2-13 až 2-17 byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 19 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 18 dnů po aplikaci.

Accord® a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření jako v příkladě 1. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 2b.

Tabulka 2b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	150	45	82
	250	55	71
	350	80	72
	450	88	77
Roundup® Ultra	150	55	83
	250	89	88
	350	97	93

	450	99	93
2-01	150	92	83
	250	96	96
	350	99	96
	450	100	86

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
2-02	150	85	93
	250	97	78
	350	97	90
	450	99	90
2-03	150	87	85
	250	98	92
	350	99	95
	450	100	95
2-04	150	87	89
	250	97	92
	350	99	94
	450	99	91
2-05	150	87	77
	250	98	89
	350	99	93
	450	99	84
2-06	150	12	18

	250	96	73
	350	99	85
	450	99	84

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
2-07	150	82	89
	250	88	96
	350	96	98
	450	97	97
2-08	150	88	94
	250	95	90
	350	99	98
	450	99	98
2-09	150	94	94
	250	95	100
	350	97	99
	450	99	98
2-10	150	94	94
	250	98	99
	350	99	97
	450	99	96
2-11	150	83	81
	250	94	88
	350	98	93

	450	99	99
--	-----	----	----

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
2-12	150	68	79
	250	95	96
	350	98	100
	450	99	98
2-13	150	86	98
	250	95	98
	350	99	100
	450	100	98
2-14	150	85	98
	250	98	98
	350	99	98
	450	100	98
2-15	150	86	95
	250	97	97
	350	99	95
	450	100	96
2-16	150	93	94
	250	98	98
	350	99	98
	450	100	97

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
2-17	150	95	96
	250	98	100
	350	100	100
	450	100	98

Výtečnou herbicidní účinnost dala kompozice 2-11 obsahující 6 % aminového surfaktantu Ethomeen(TM) T/25. Kompozice 2-12 obsahující 6 % alkyleterického surfaktantu CS-20 byla trochu méně účinná při nejnižší dávce glyfosátu na ABUTH. Kompozice 2-03 obsahující po 3 % Ethomeen(TM) T/25 a CS-20 byla alespoň tak účinná jako kompozice 2-11. Ve všech těchto kompozicích obsah lecitinu byl 0,75% a obsah butyl stearátu byl 3,75%.

V tomto testu herbicidní účinnost vyvolaná aminovým surfaktantem byla tak vysoká, že se nemohla pozorovat opravdu synergická interakce mezi alkyleterickým a aminovým surfaktantem, avšak výtečný výkon kompozice 2-03 dává silný náznak takové interakce.

Příklad 3

Připravily se vodné koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 3a. Všechny se připravily následujícím postupem.

Alkyleterický surfaktant (CS-20 nebo Plurafac(TM) A-38) a aminový surfaktant (Ethomeen(TM) T/25) se daly do vody v přípravné nádrži a vzniklá směs se zahřívala na 55 °C v třepací lázni po 2 hodiny. Směs se nechala ochladit, přidala se IPA sůl glyfosátu ve formě MON 0139 za mírného míchání, aby se vytvořila předběžná směs glyfosátu/surfaktantu. K této předběžné směsi se pak přidal lethicin (Avanti, 45 % fosfolipidů) za míchání, aby se rozbily hrudky. Směs se nechala stát asi 1 hodinu, aby se umožnilo lethicinu hydratovat se. Pak se přidal butylstearát s dalším mícháním. Míchání pokračovalo, dokud docházelo k oddělování fází. Směs v přípravné nádrži se pak přenesla do mikrofluidizéru (Mikrofluidics International

Corporation, Model M-110F) a mikrofluidizovala se po 3 až 5 cyklů při 69 MPa. V každém cyklu se nádoba s formulací opláchla mikrofluidizovanou směsí. V posledním cyklu se dokončená kompozice odebrala do čisté nádoby.

Tabulka 3a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %				
		Lecitin	Butyl stearát	Ethomeen T/25	CS-20	Plurafac A-38
3-01	220	1,5	1,5	3,0	3,0	
3-02	220	1,5	1,5	3,0		3,0
3-03	220	1,5	1,5	6,0	3,0	
3-04	220	1,5	1,5	6,0		3,0
3-05	220	3,0	1,5	3,0	3,0	
3-06	220	3,0	1,5	3,0		3,0
3-07	348	1,5	1,5	6,0	3,0	
3-08	348	3,0	1,5	3,0	3,0	

Koncentrace glyfosátu v kompozicích 3-01 až 3-06 byla asi 20 a.e. % hmotnostních. Koncentrace glyfosátu v kompozicích 3-07 a 3-08 byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 17 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 18 dnů po aplikaci.

Accord® a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření jako v příkladě 1. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 3b.

Tabulka 3b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	28	32
	200	41	37
	300	73	64
	400	22	30
Roundup® Ultra	100	38	32
	200	82	73
	300	89	91
	400	97	89
3-01	100	51	40
	200	89	75
	300	96	92
	400	95	98
3-02	100	76	57
	200	98	81
	300	97	86
	400	96	98
3-03	100	69	60
	200	98	63
	300	95	82
	400	99	90

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
3-04	100	61	60
	200	94	84
	300	97	89
	400	99	97
3-05	100	64	53
	200	95	82
	300	96	90
	400	95	98
3-06	100	61	58
	200	94	78
	300	88	87
	400	100	94
3-07	100	56	61
	200	88	77
	300	91	82
	400	97	89
3-08	100	42	52
	200	82	80
	300	86	90
	400	97	92

Velmi vysoký stupeň herbicidní účinnosti proti ABUTH a ECHCF ukázaly kompozice 3-01 až 3-08 i při vysokém standardu nastaveném Roundup® Ultra.

Příklad 4

Připravily se vodné koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 4a. Brij(TM) 78 od ICI je polyoxyetylen stearyleter mající průměrně 20 oxyetylenových jednotek na molekulu. MON 0818 od Monsanto je surfaktant na bázi polyoxyetylenovaného aminovaného loje mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule.

Kompozice 4-01 až 4-04 a 4-08 se připravily následujícím postupem. IPA sůl glyfosátu ve formě MON 0139 se přidala v požadovaném množství do odváženého množství alkyleterického anebo aminového surfaktantu. Na alkyleterický surfaktant se použilo teplo, aby se přivedl do tekutého stavu před přidáním MON 0139. Pak se přidalo potřebné množství vody, aby se koncentrace glyfosátu a jiných složek přivedla na žádanou hladinu. Kompozice se nakonec podrobila míchání s vysokým stříhem s použitím mixéru Silverston L4RT-A, vybaveného střední emulgační clonou, pracujícího 3 minuty při 7000 otáčkách za minutu.

Kompozice 4-05 až 4-07 a 4-09 až 4-18 obsahovaly koloidní částicovou siliku a připravily se následujícím postupem. Potřebné hmotnostní množství vybrané siliky se suspendovalo v koncentrovaném vodném roztoku IPA soli glyfosátu (MON 0139) a míchalo se za chlazení, aby se zajistila homogenita vzniklé směsi. V případě kompozic 4-09 až 4-18, které obsahovaly také alkyleterické a aminové surfaktanty, se vybrané surfaktanty přidaly v potřebném množství hmotnostním. Na alkyleterický surfaktant se použilo teplo, aby se přivedl do tekutého stavu před přidáním do směsi glyfosátu a siliky. Pak se přidalo potřebné množství vody, aby se koncentrace glyfosátu a jiných složek přivedla na žádanou hladinu. Kompozice se nakonec podrobila míchání s vysokým stříhem s použitím mixéru Silverston L4RT-A, vybaveného střední emulgační clonou, pracujícího 3 minuty při 7000 otáčkách za minutu.

Použily se následující typy siliky, všechny od Degussa: A = Aerosil(TM) 380; B = Aerosil(TM) MOX-80; C = Aerosil(TM) MOX-170.

Tabulka 4a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %				Typ
		Brij 78	Ethoomeen T/25	propylen glykol	silika	

4-01	488	3,0				
4-02	488	4,5				
4-03	488	6,0				
4-04	488			3,0		
4-05	488				1,5	A
4-08	448		1,5			
4-09	448	3,0		3,0	1,5	A
4-10	448	4,5		3,0	1,5	A
4-11	488	6,0		3,0	1,5	A
4-12	488	3,0		3,0	1,5	B+C (1:1)
4-13	488	4,5		3,0	1,5	B+C (1:1)
4-14	488	6,0		3,0	1,5	B+C (1:1)
4-15	488	3,0		3,0	1,5	A+B (1:1)
4-16	488	4,5		3,0	1,5	A+B (1:1)
4-17	448	6,0		3,0	1,5	A+B (1:1)
4-18	488		4,5	3,0	1,5	B+C (1:1)

Koncentrace glyfosátu ve všech kompozicích byla asi 40 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 16 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 21 dnů po aplikaci.

Accord® a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření jako v příkladě 1. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 4b.

Tabulka 4b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	2	23

	200	18	50
	300	42	67
	400	63	80
Roundup® Ultra	100	20	47
	200	40	86
	300	83	98
	400	93	98
4-01	100	10	75
	200	62	83
	300	80	96
	400	93	99
5-02	100	40	60
	200	77	92
	300	87	97
	400	93	99
4-03	100	23	40
	200	38	63
	300	78	91
	400	97	91

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
4-04	100	20	38
	200	23	77

	300	43	94
	400	73	94
4-05	100	7	30
	200	25	37
	300	42	60
	400	67	63
4-06	100	7	30
	200	20	53
	300	52	67
	400	83	67
4-07	100	5	35
	200	20	63
	300	57	80
	400	43	85
4-08	100	22	83
	200	47	99
	300	86	98
	400	78	100

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
4-09	100	12	45
	200	25	77

	300	40	83
	400	37	95
4-10	100	13	53
	200	73	99
	300	85	98
	400	99	99
4-11	100	25	50
	200	60	88
	300	93	99
	400	99	99
4-12	100	25	45
	200	57	88
	300	85	97
	400	100	94
4-13	100	30	52
	200	68	87
	300	93	99
	400	100	92

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
4-14	100	40	45
	200	73	88

	300	81	98
	400	100	99
4-15	100	8	57
	200	33	96
	300	81	99
	400	95	99
4-16	100	10	62
	200	48	83
	300	99	98
	400	100	100
4-17	100	27	58
	200	65	92
	300	75	98
	400	93	99
4-18	100	5	40
	200	33	87
	300	55	98
	400	75	98

Příklad 5

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 5a.

Kompozice 5-12 až 5-14 se připravily stejným postupem jako kompozice 4-01 až 4-04 a 4-08 v příkladě 4. Kompozice 5-01 až 5-11 a 5-15 až 5-17 se připravily stejným postupem jako kompozice 4-09 až 4-18 v příkladě 4.

Použily se následující typy siliky, všechny od Degussa: A = Aerosil(TM) 380; B = Aerosil(TM) MOX-80; C = Aerosil(TM) MOX-170.

Tabulka 5a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %				Typ siliky
		Brij 78	Ethomeen T/25	propylen glykol	silika	
5-01	488	3,0			0,8	A
5-02	488	6,0			1,5	B+C (1:1)
5-03	488	4,5			1,5	A
5-04	488	4,5	2,25	0,5	1,5	A+B (2:1)
5-05	488	4,5		0,5	1,5	A+B (2:1)
5-06	488	6,0		0,5	1,5	A+B (2:1)
5-07	448	3,0	1,5	0,5	1,5	A+B (2:1)
5-08	448	6,0	3,0	0,5	1,5	A+B (2:1)
5-09	448	3,0	1,5	0,5	1,5	A
5-10	448	4,5	2,25	0,5	1,5	A
5-11	488	6,0	3,00	0,5	1,5	A
5-12	488		1,50	0,5		
5-13	488		2,25	0,5		
5-14	488		3,00	0,5		
5-15	488		1,50	0,5	1,5	A+B (2:1)
5-16	488		2,25	0,5	1,5	A+B (2:1)
5-17	448		3,00	0,5	1,5	A+B (2:1)

Koncentrace glyfosátu ve všech kompozicích byla asi 40 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 16 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 20 dnů po aplikaci.

Accord® a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření jako v příkladě 1. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 5b.

Tabulka 5b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Accord®	100	0	3
	200	10	12
	300	43	22
	400	47	27
Roundup® Ultra	100	13	15
	200	25	22
	300	58	53
	400	68	82
5-01	100	30	20
	200	60	53
	300	73	88
	400	87	96

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
5-02	100	40	23
	200	63	55
	300	88	87

	400	93	93
5-03	100	42	20
	200	72	55
	300	82	83
	400	90	88
5-04	100	60	32
	200	70	57
	300	90	88
	400	90	93
5-05	100	47	32
	200	67	57
	300	88	85
	400	94	88
5-06	100	33	37
	200	68	67
	300	82	80
	400	90	88

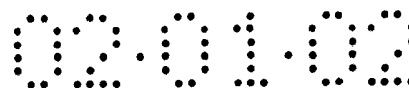
Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
5-07	100	35	37
	200	67	70
	300	87	85
	400	97	93
5-08	100	32	35

	200	67	77
	300	85	92
	400	97	95
5-09	100	27	33
	200	57	67
	300	88	83
	400	93	95
5-10	100	13	33
	200	62	58
	300	80	80
	400	92	92
5-11	100	13	20
	200	60	57
	300	88	63
	400	93	82

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
5-12	100	10	27
	200	53	53
	300	70	67
	400	88	85
5-13	100	3	28
	200	50	57
	300	67	70

	400	90	82
5-14	100	3	28
	200	55	57
	300	70	83
	400	87	87
5-15	100	10	20
	200	58	43
	300	70	72
	400	83	85
5-16	100	12	22
	200	55	57
	300	73	77
	400	92	90

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
5-17	100	7	20
	200	53	55
	300	70	75
	400	85	88



Příklad 6

Připravily se kompozice pro ošetření rostlin obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 6a.

Každá kompozice 6-01 až 6-08 představuje pět kompozic pro ošetření rostlin, připravených, aby zajistily glyfosát a. e. v dávkách 100, 200, 300, 400 a 500 g a. e./ha, když se aplikují při 93 l/ha. Hmotnostní poměr celkového surfaktantu ke glyfosátovým a.e. se udržoval konstantní při všech pěti v dávkách glyfosátových a. e.. Dávky ukázané v Tabulce 6a jsou na bázi "aktivního" surfaktantu, nikoliv na bázi "jak je" surfaktantu s ohledem na Arquad(TM) C-50, který se dodává v 50% koncentraci. Kompozice pro ošetření rostlin se připravily jednoduše mícháním složek ve vodě při požadovaném zředění. IPA sůl glyfosátu se dodala jako MON 0139, Plurafac(TM) A-38 od BASF je polyoxyetylen C_{16-18} alkyleterický surfaktant mající průměrně 27 oxyetylenových jednotek v molekule. Arquad(TM) C-50 od Akzo je kvartérní alkyltrimetylamonium chloridový surfaktant z kokosu bez oxyetylenových jednotek. MON 0818 od Monsanto je surfaktant na bázi polyoxyetylenovaného aminovaného loje mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule.

Tabulka 6a

Kompozice	Hmotnostní poměr celkového surfaktantu ke glyfosátovým a.e.	Surfaktant (hmotnostní poměr)
6-01	0,4:1	Plurafac(TM) A-38
6-02	0,4:1	Plurafac(TM) A-38 + Arquad(TM) C-50 (10:1)
6-03	0,4:1	Plurafac(TM) A-38 + Arquad(TM) C-50 (2:1)
6-04	0,4:1	Plurafac(TM) A-38 + Arquad(TM) C-50 (1:1)
6-05	0,4:1	Plurafac(TM) A-38 + Arquad(TM) C-50 (1:2)
6-06	0,4:1	Plurafac(TM) A-38 + Arquad(TM) C-50 (1:10)
6-07	0,4:1	Arquad(TM) C-50

6-08	0,4:1	Plurafac(TM) A-38 + MON 0818 (1:1)
------	-------	------------------------------------

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 15 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 19 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Dva soubory replikovaných květináčů se postříkaly s Roundup® Ultra, jako první a poslední soubor aplikovaných ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 6b.

Tabulka 6b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
MON 0139	100	2	50
	200	3	30
	300	6	55
	400	6	65
	500	27	65
Roundup® Ultra (první soubor)	100	12	0
	200	6	52
	300	47	65
	400	72	70
	500	83	73
Roundup® Ultra (druhý soubor)	100	4	38

	200	5	42
	300	30	63
	400	60	78
	500	68	81
6-01	100	1	33
	200	9	57
	300	48	70
	400	73	70
	500	73	82

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
6-02	100	4	48
	200	11	63
	300	31	68
	400	68	78
	500	75	97
6-03	100	0	23
	200	5	57
	300	9	68
	400	62	82
	500	67	97
6-04	100	5	10
	200	17	63

	300	16	68
	400	67	68
	500	72	77
6-05	100	5	27
	200	7	53
	300	47	63
	400	63	73
	500	73	80

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
6-06	100	4	47
	200	6	53
	300	20	62
	400	50	68
	500	70	78
6-07	100	7	48
	200	4	52
	300	7	63
	400	15	88
	500	48	80
6-08	100	2	63
	200	12	72

	300	47	82
	400	68	86
	500	77	100

Synergická interakce zřejmá z údajů Wyrill & Burnside, *op. cit.*, mezi Plurafac(TM) A-46 a Arquad(TM) C-50 při velmi vysokých poměrech surfaktantu k dávkám a. e. glyfosátu nebyla zřejmá v tomto testu používajícím Plurafac(TM) A-46 a Arquad(TM) C-50 při poměrech surfaktantu k dávkám a. e. glyfosátu mimo rámec vynálezu, které jsou mnohem nižší než u Wyrill & Burnside.

Příklad 7

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 7a.

Kompozice 7-01 až 7-05 se připravily smícháním složek ve vodě a mícháním směsi v třepací lázni při 50 °C po 30 minut. Ethoquad(TM) C/25 od Akzo je polyoxyetylen kvartérní N-metyl alkylamonium chloridový surfaktant z kokosu mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule. Ethoquad(TM) 18/25 od Akzo je polyoxyetylen kvartérní N-metyl stearylmonium chloridový surfaktant mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule.

Tabulka 7a

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	Hmotnostní %		
		Plurafac A-38	Ethoquad C/25	Ethoquad 18/25
7-01	62	3,0		
7-02	62	2,1	0,9	
7-03	62	1,5	1,5	
7-04	62	2,1		0,9
7-05	62	1,5		1,5

Koncentrace glyfosátu v všech kompozicích byla asi 6 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 19 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 7b.

Tabulka 7b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
MON 0139	100	6	40
	200	48	52
	300	65	62
	400	70	64
	500	85	68
Roundup® Ultra	100	63	56
	200	82	77
	300	91	84
	400	96	91
	500	97	96
7-01	100	76	61
	200	89	81
	300	96	94
	400	97	96
	500	99	97
7-02	100	77	72

	200	93	92
	300	97	96
	400	98	94
	500	99	96

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
7-03	100	78	68
	200	94	89
	300	96	95
	400	98	97
	500	98	97
7-04	100	80	71
	200	91	86
	300	97	90
	400	98	92
	500	98	94
7-05	100	79	71
	200	94	93
	300	96	94
	400	98	94
	500	98	96

Kompozice 7-02 až 7-05, všechny obsahující alkyleterický surfaktant (Plurafac(TM) A-38) a aminový surfaktant (Ethoquad(TM) C/25 nebo 18/25), jak se vyžaduje v tomto vynálezu,

vykazovaly větší biologickou účinnost v tomto testu než kompozice 7-01 obsahující pouze alkyleterickou složku při stejné celkové koncentraci surfaktantu.

Příklad 8

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 8a.

Kompozice 8-01 až 8-06 se připravily smícháním složek ve vodě a mícháním směsi v třepací lázni při 50 °C po 30 minut. Hetoxol(TM) CS-25 od Heterene je polyoxyetylen C₁₆₋₁₈ alkyleterický surfaktant mající průměrně asi 25 oxyetylenových jednotek v molekule. Plurafac(TM) A-38 od BASF je polyoxyetylen C₁₆₋₁₈ alkyleterický surfaktant mající průměrně asi 27 oxyetylenových jednotek v molekule. Ethomeen(TM) T/25 od Akzo je polyoxyetylen kvartérní amonium lojový surfaktant mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule. Trymeen(TM) 6617 od Henkel je polyoxyetylen kvartérní amonium lojový surfaktant mající průměrně asi 50 oxyetylenových jednotek v molekule.

Tabulka 8a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %			
		Plurafac A-38	Ethoquad C/25	Ethomeen T/25	Trymeen 6617
8-01	62	3,0			
8-02	62	1,5		1,5	
8-03	62		3,0		
8-04	62		1,5	1,5	
8-05	62		1,5		1,5
8-06	62				3,0

Koncentrace glyfosátu v všech kompozicích byla asi 6 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 15 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 8b.

Tabulka 8b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
MON 0139	100	0
	200	5
	300	52
	400	71
	500	77
Roundup® Ultra	100	2
	200	42
	300	78
	400	84
	500	92
8-01	100	3
	200	52
	300	79
	400	88
	500	93
8-02	100	13
	200	58
	300	75
	400	96
	500	97

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
8-03	100	7
	200	57
	300	77
	400	89
	500	94
8-04	100	5
	200	49
	300	82
	400	90
	500	95
8-05	100	14
	200	60
	300	76
	400	91
	500	94
8-06	100	1
	200	21
	300	71
	400	83
	500	92

Příklad 9

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 9a.

Kompozice 9-01 až 9-04 se připravily smícháním složek ve vodě a mícháním směsi v třepací lázni při 50 °C po 30 minut. Koncentrace Arquad(TM) C-50, který se dodává v 50% koncentraci, ukázané v Tabulce 9a. jsou na bázi "aktivního" surfaktantu, nikoliv na bázi "jak je" surfaktantu. Arquad(TM) T-50 od Akzo je kvartérní alkyltrimetylamonium chloridový surfaktant z loje bez oxyetylenových jednotek. Ethoquad(TM) C/25 od Akzo je kvartérní polyoxyetylenový N-metyl alkylamonium chloridový surfaktant z kokosu mající průměrně 15 oxyetylenových jednotek v molekule. Ethoquad(TM) 18/25 od Akzo je kvartérní polyoxyetylenový N-metyl stearylalkylamonium chloridový surfaktant mající průměrně 15 oxyetylenových jednotek v molekule.

Tabulka 9a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %			
		Plurafac A-38	Arquad T-25	Ethoquad C/25	Ethoquad 18/25
9-01	62	3,0			
9-02	62	1,5	1,5		
9-03	62	1,5		1,5	
9-06	62	1,5			1,5

Koncentrace glyfosátu v všech kompozicích byla asi 6 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 19 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 9b.

Tabulka 9b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
MON 0139	100	6
	200	12
	300	58
	400	72
	500	80
Roundup® Ultra	100	8
	200	64
	300	77
	400	81
	500	89
9-01	100	57
	200	76
	300	81
	400	83
	500	93

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
9-02	100	11
	200	75
	300	77
	400	86
	500	92

9-03	100	55
	200	76
	300	84
	400	91
	500	97
9-04	100	58
	200	76
	300	84
	400	92
	500	94

Směs alkyleterického surfaktantu Plurafac(TM) A-38 a aminového surfaktantu majícího oxyetylenové jednotky (Arquad(TM) T-50, kompozice 9-02) vyvolala nižší biologickou účinnost s glyfosátem než podobná směs s polyoxyetylenovým aminovým surfaktantem (Ethoquad(TM) C/25 nebo 18/25, kompozice 9-03 a 9-04).

Příklad 10

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 10a.

Kompozice 10-01 až 10-06 se připravily smícháním složek ve vodě a mícháním směsi v třepací lázni při 50 °C po 30 minut.

Tabulka 10a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %	
		Hetoxol CS-25	Ethoquad 18/25
10-01	62	2,0	
10-02	62	1,6	0,4

10-03	62	1,4	0,6
10-04	62	1,0	1,0
10-05	62	0,6	1,4
10-06	62		2,0

Koncentrace glyfosátu v všech kompozicích byla asi 6 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 23 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 10b.

Tabulka 10b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
MON 0139	100	1
	200	10
	300	29
	400	49
	500	77
Roundup® Ultra	100	10
	200	60
	300	82
	400	86
	500	93
10-01	100	42
	200	78

	300	88
	400	95
	500	98
10-02	100	53
	200	83
	300	96
	400	98
	500	98

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
10-03	100	52
	200	82
	300	92
	400	98
	500	99
10-04	100	56
	200	84
	300	96
	400	98
	500	98
10-05	100	49
	200	82
	300	96
	400	97

	500	98
10-04	100	7
	200	55
	300	75
	400	92
	500	98

Kompozice 10-02 až 10-05 podle vynálezu, obsahující směs alkyleterického surfaktantu (Hetoxol CS-25) a aminového surfaktantu (Ethoquad 18/25), vykazovaly vyšší biologickou účinnost s glyfosátem než kompozice 10-01 (samotný alkyl)eter nebo kompozice 10-06 (samotný amin) při stejné celkové koncentraci surfaktantu.

Příklad 11

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 11a.

Kompozice 11-01 až 11-04 se připravily přidáním do vody v následujícím pořadí, alkyleterický surfaktant Plurafac(TM) A-38, pak lecitin ze soji (Avanti, 45 % fosfolipidů), pak aminový surfaktant MON 0818, pak butyl stearát. Pokud bylo zahrnuto spojovací činidlo, přidalo se nejprve k Plurafac(TM) A-38 před přidáním ostatních činidel. Vzniklá směs se míchala 10 minut, pak se dala do třepací lázně při 50 °C po 30 minut. Nakonec se dodala IPA sůl glyfosátu jako MON 0139 a směs se důkladně smíchala.

Tabulka 11a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %					Spojovací činidlo
		Lecitin	Butyl stearát	Plurafac A-38	MON 0818	Spojovací činidlo	
11-01	220	3,0	1,5	3,0	3,0		žádné
11-02	357	5,0	2,5	4,5	4,5	2,5	etanol
11-03	357	5,0	2,5	4,5	4,5	1,0	u
11-04	347	5,0	2,5	4,5	4,5	1,0	t

u = močovina

t = tetrabutylamonium hydroxid

Koncentrace glyfosátu v kompozici 11-01 byla asi 20 a.e. % hmotnostních, v kompozicích 11-02 až 11-04 byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 17 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 11b.

Tabulka 11b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
MON 0139	100	22
	200	38
	400	74
	600	98
	800	100
Roundup® Ultra	100	46
	200	69
	400	96
	600	98
	800	100
11-01	100	66
	200	77
	400	96
	600	98
	800	100

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice ABUTH
11-02	100	62
	200	77
	400	97
	600	99
	800	100
11-03	100	65
	200	77
	400	96
	600	99
	800	99
11-04	100	58
	200	78
	400	97
	600	97
	800	100

Příklad 12

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 12a.

Kompozice 12-01 až 12-03 se připravily následujícím postupem. Lecitin ze soji (Avanti, 45 % fosfolipidů) se přidal do vody a míchal se Variac mixerem nastaveným při 30% maximálního napětí asi po 10 minut, aby se hydratoval lecitin. K hydratovanému lecitinu ve

vodě se pak přidaly alkyleterický surfaktant Plurafac(TM) A-38, aminový surfaktant MON 0818, butyl stearát, spojovací činidlo a IPA sůl glyfosátu ve formě MON 0139. Vzniklá směs se nejprve míchala ručním třepáním a pak se míchala Turrax mixerem při 20 000 otáčkách za minutu asi po 8 minut.

Tabulka 12a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %					
		Lecitin	Butyl stearát	Plurafac A-38	MON 0818	Spojova cí činidlo	Spojova cí činidlo
12-01	354	5,0	2,5	4,5	4,5	0,5	DMSO
12-02	330	4,0	2,0	6,5	6,0	1,0	butanol
12-03	353	4,0	2,0	8,5	4,5	1,0	butanol

Koncentrace glyfosátu v každé kompozici byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Jeden soubor tří květináčů každého ošetření se podrobil simulovanému dešti s použitím svrchního zavlažovače v množství 6 mm 1 hodinu po aplikaci kompozic pro ošetření rostlin. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 12b.

Tabulka 12b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	děšť
MON 0139	250	53	27
	500	82	42

	750	96	62
Roundup® Ultra	250	88	47
	500	99	70
	750	100	87
12-01	250	97	66
	500	99	83
	750	100	95
12-02	250	97	77
	500	99	90
	750	100	97
12-03	250	95	73
	500	100	86
	750	100	96

Kompozice 12-01 až 12-03 představují provedení vynálezu, ve kterém alkyleterický a aminový surfaktant jsou formulovány spolu s glyfosátem takovým způsobem, že glyfosát se považuje za silně asociovaný nebo zachycený v nadmolekulárních strukturách. Kompozice 12-01 až 12-03 v testu ve skleníku v tomto příkladě vykazovaly významně větší biologickou účinnost než komerční standard Roundup® Ultra bez deště a mimo to vykazovaly velmi zlepšenou odolnost vůči dešti.

Příklad 13

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 13a.

Kompozice 13-01 obsahovala koloidní částicovou siliku Aerosil(TM) 380 od Degussa se připravila následujícím postupem. Potřebné hmotnostní množství Aerosil(TM) 380 se suspendovalo v koncentrovaném vodném roztoku IPA soli glyfosátu (MON 0139) a míchalo se za chlazení, aby se zajistila homogenita vzniklé směsi glyfosát/silika. Alkyleterický surfaktant Plurafac(TM) A-38 se zahříval, aby se přivedl do tekutého stavu a pak se přidal v potřebném

hmotnostním množství do směsi glyfosátu a siliky. Pak se přidalo potřebné množství vody, aby se koncentrace glyfosátu a jiných složek přivedla na žádanou hladinu. Kompozice se nakonec podrobila míchání s vysokým stříhem s použitím mixéru Silverston L4RT-A, vybaveného střední emulgační clonou, pracujícího 3 minuty při 7000 otáčkách za minutu. Kompozice 13-02 až 13-05 se připravily postupem příkladu 12.

Tabulka 13a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %					Jiné
		Lecitin	Butyl stearát	Plurafac A- 38	MON 0818	Jiné	
13-01	357			10,0		1,25	Aerosil 380
13-02	347	4,0	2,0	8,5	6,5	1,0	butanol
13-03	349	4,0	2,0	8,5	4,5	1,0	butanol
13-04	335	4,0	2,0	10,0	3,0	1,0	butanol
13-05	357	5,0	2,0	4,5	4,5	1,0	DMSO

Koncentrace glyfosátu v každé kompozici byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Jeden soubor tří květináčů každého ošetření se podrobil simulovanému dešti s použitím svrchního zavlažovače v množství 6 mm 1 hodinu po aplikaci kompozic pro ošetření rostlin. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 22 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 13b.

Tabulka 13b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	děšť
MON 0139	300	68	10

	600	93	35
	900	97	60
Roundup® Ultra	300	78	57
	600	98	70
	900	100	73
13-01	300	98	70
	600	99	86
	900	100	98
13-02	300	97	67
	600	99	93
	900	100	93
13-03	300	98	72
	600	100	82
	900	100	97
Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	děšť
13-04	300	98	70
	600	99	85
	900	100	93
13-05	300	100	68
	600	98	94
	900	100	98

Kompozice 13-02 až 13-05 představují provedení vynálezu, ve kterém alkyleterický a aminový surfaktant jsou formulovány spolu s glyfosátem takovým způsobem, že glyfosát se

považuje za silně asociovaný nebo zachycený v nadmolekulárních agregátech. Kompozice 13-02 až 13-05 v testu ve skleníku v tomto příkladě nejen vykazovaly významně větší herbicidní účinnost než zajistil komerční standard Roundup® Ultra bez deště a mimo to vykazovaly velmi zlepšenou odolnost vůči dešti. Výtečnou herbicidní účinnost a odolnost vůči dešti ukázala také kompozice 13-01, která obsahuje alkyleterický surfaktant Plurafac a žádný aminový surfaktant.

Příklad 14

Připravily se koncentrované kompozice obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 14a.

Kompozice 14-01 se připravila přidáním koloidní částicové siliky (směs Aerosil(TM) 380 a Aerosil(TM) MOX-80 od Degussa v hmotnostním poměru 9:1) k roztoku IPA soli glyfosátu (MON 0139) a mícháním Turrax mixerem při 20 500 otáčkách za minutu asi po 8 minut na ledu, aby se vytvořila směs glyfosát/siliky. Pak se k směsi glyfosát/silika přidal alkyleterický surfaktant Plurafac(TM) A-38 od BASF a vzniklá kompozice se míchala Turrax mixerem při 20 500 otáčkách za minutu dalších 5 minut na ledu. Kompozice 14-02 až 14-05 se připravily postupem příkladu 12.

Tabulka 14a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %					Jiné
		Lecitin	Butyl stearát	Plurafac A-38	MON 0818	Jiné	
14-01	472			13,5		2,5	a
14-02	351	5,0	2,5	4,5	4,5	0,5	DMSO
14-03	354	6,0	2,5	6,5	6,5	0,5	DMSO
14-04	335	5,0	2,5	6,5	4,5b	0,5	butanol
14-05	357	5,0	2,5	6,5c	8,5	1,0	d

a = koloidní silika

b = MON 0818 v této kompozici nahradil Ethoquad(TM) C/25 od Akzo

c = Plurafac A-38 v této kompozici nahradil Hetoxol(TM) CS-25 od Heterene

d = močovina

Koncentrace glyfosátu v kompozici 14-04 byla asi 40 a.e. % hmotnostních. Koncentrace glyfosátu v kompozicích 14-02 až 14-05 byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 15 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 14b.

Tabulka 14b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
MON 0139	100	1	4
	200	5	32
	300	45	45
	400	56	50
	500	2	59
Roundup® Ultra	100	31	44
	200	74	56
	300	88	72
	400	97	77
	500	99	86
14-01	100	53	43
	200	74	48

	300	88	64
	400	94	78
	500	99	86
14-02	100	45	40
	200	73	52
	300	92	65
	400	97	77
	500	99	89

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
14-03	100	55	37
	200	79	58
	300	94	72
	400	95	74
	500	99	94
14-04	100	57	41
	200	81	61
	300	93	76
	400	96	80
	500	99	88
14-05	100	57	43
	200	81	60
	300	94	79

	400	98	82
	500	99	91

Příklad 15

Připravily se koncentrované kompozice 15-01 až 15-05 identicky ke kompozicím 14-01 až 14-05, jak je ukázané v Tabulce 15a.

Tabulka 15a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a. e./ha	Hmotnostní %					
		Lecitin	Butyl stearát	Plurafac A-38	MON 0818	Jiné	Jiné
15-01	472			13,5		2,5	a
15-02	351	5,0	2,5	4,5	4,5	0,5	DMSO
15-03	354	6,0	2,5	6,5	6,5	0,5	DMSO
15-04	335	5,0	2,5	6,5	4,5b	0,5	butanol
15-05	357	5,0	2,5	6,5c	8,5	1,0	d

a = koloidní silika

b = MON 0818 v této kompozici nahradil Ethoquad(TM) C/25 od Akzo

c = Plurafac A-38 v této kompozici nahradil Hetoxol(TM) CS-25 od Heterene

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Ipomoea* spp. (IPOSS) a *Sida spinosa* (SIDSP) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 13 dnů po nasetí IPOSS, 20 dnů po nasetí ABUTH a 24dnů po nasetí SIDSP a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 15 dnů po aplikaci.

MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 15b.

Tabulka 15b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice		
		ABUTH	IPOSS	SIDSP
MON 0139	100	1	0	13
	200	29	17	30
	400	62	63	58
	600	70	68	68
	800	81	79	73
Roundup® Ultra	100	46	6	45
	200	75	60	68
	400	90	75	84
	600	98	84	83
	800	99	94	92
15-01	100	71	11	8
	200	81	46	78
	400	93	71	84
	600	98	82	90
	800	99	91	88
15-02	100	61	5	48
	200	81	67	66
	400	94	81	82
	600	97	91	88
	800	98	94	91

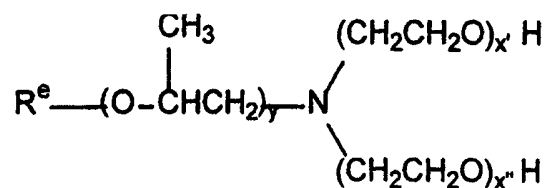
Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice		
		ABUTH	IPOSS	SIDSP
15-03	100	66	8	51
	200	83	59	69
	400	94	75	84
	600	98	85	90
	800	99	92	93
15-03	100	66	8	51
	200	83	59	69
	400	94	75	84
	600	98	85	90
	800	99	98	94
15-04	100	71	20	57
	200	83	69	77
	400	96	81	85
	600	98	92	92
	800	99	98	94
15-05	100	68	17	68
	200	84	54	78
	400	97	81	86
	600	98	88	92
	800	99	95	94

Příklad 16

Připravily se kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 16a.

Kompozice 16-01 až 16-13 se všechny připravily následujícím postupem. Vybraný surfaktant nebo surfaktanty se nejprve zahřivaly, pokud to bylo potřeba, aby se přivedly do tekutého stavu. Suchý prášek amonium glyfosátu (MON 8750 od Monsanto) se míchal s malým množstvím vody (typicky asi 5 g na 100 g všech ostatních složek) a s vybraným(i) surfaktant(y), aby se vytvořila vlhká směs, dokud se nevytvořila homogenní pasta podobná hladkému těstu. Tato pasta se pak přenesla do radiálního extrudéru vybaveného clonami majícími 1 mm otvory a vytlačovala se těmito otvory. Vzniklé proudy extrudátu se spontánně lámaly do krátkých válcových granulí. Ty se pak sušily v sušárně s fluidním ložem.

Surfaktanty použité v kompozicích tohoto příkladu byly alkyleterický surfaktant Plurafac(TM) A-38 od BASF a aminové surfaktanty A = lojový polyoxyetylen (20) amin, B = polyoxyetylen (10) N-metyl amonium chlorid z loje od Akzo (Ethoquad(TM) T/20) a C = surfaktant obecného vzorce



kde R^e je C_{12-15} alkyl, y je 2 a $x' + x''$ je průměrné číslo asi 5, jak je popsáno v US patentu 5 750 468.

Tabulka 16a

Granulovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %			
		Plurafac(TM) A-38	A	B	C
16-01	68,0	21,4			
16-02	68,0	16,0	5,4		
16-03	68,0	10,7	10,7		
16-04	68,0	5,5	16,0		

Granulovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %			
		Plurafac(TM) A- 38	A	B	C
16-05	68,0		21,4		
16-06	68,0	16,0		5,4	
16-08	68,0	5,5		16,0	
16-09	68,0			21,4	
16-10	68,0	16,0			5,4
16-11	68,0	10,7			10,7
16-12	68,0	5,5			16,0
16-13	68,0				21,4

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 17 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 20 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 16b.

Tabulka 16b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	50	3	10
	100	50	53
	200	85	88
	300	90	100
	500	100	97

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
16-01	50	30	13
	100	70	53
	200	93	83
	300	98	92
	500	100	100
16-02	50	30	13
	100	70	67
	200	93	87
	300	100	96
	500	100	99
16-03	50	23	27
	100	68	70
	200	98	89
	300	99	95
	500	100	99
16-04	50	10	33
	100	67	73
	200	98	93
	300	99	99
	500	100	98

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
16-05	50	0	20
	100	33	57
	200	87	82
	300	95	93
	500	100	97
16-06	50	42	28
	100	72	60
	200	94	83
	300	100	95
	500	100	98
16-07	50	38	45
	100	75	70
	200	99	85
	300	100	99
	500	100	100
16-08	50	30	47
	100	75	70
	200	99	85
	300	99	99
	500	100	94

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
16-09	50	0	17
	100	33	67
	200	87	83
	300	98	94
	500	100	92
16-10	50	32	40
	100	70	57
	200	94	83
	300	100	95
	500	100	100
16-11	50	17	43
	100	67	65
	200	97	97
	300	100	97
	500	100	98
16-12	50	10	30
	100	60	65
	200	88	85
	300	98	90
	500	100	95

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
16-13	50	0	20
	100	10	55
	200	65	83
	300	95	83
	500	100	100

Pozoroval se jasný důkaz synergické interakce mezi alkyleterickou surfaktantovou a aminovou surfaktantovou složkou v kompozicích tohoto příkladu. V případě aminových surfaktantů A a C, synergismus byl zřejmý u ECHCF, v případě aminového surfaktantu B, synergismus byl zřejmý jak u ABUTH tak u ECHCF.

Příklad 17

Připravily se pevné kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 17a.

Kompozice 17-01 až 17-10 se připravily postupem popsaným v příkladě 16. Kompozice 17-01 až 17-10 obsahovaly vedle amonné soli glyfosátu a surfaktantu(ů) síran amonný. Ten se přidal do vlhké směsi během hnětení.

Tabulka 17a

Granulovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %		
		Plurafac(TM) A-38	Aminový surfaktant	Síran amonný
17-01	68,0	21,0		
17-02	68,0	15,8	5,2	
17-03	68,0	10,5	10,5	

Granulovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %		
17-04	68,0	5,2	15,8	
17-05	68,0		21,0	
17-06	34,0	10,3		50,0
17-07	34,0	7,8	2,5	50,0
17-08	34,0	5,2	5,2	50,0
17-09	34,0	2,5	7,8	50,0
17-10	34,0	17,0	10,3	50,0

Rostliny *Erodium* sp. (EROSS) a *Poa annua* (POAAN) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 41 dnů po nasetí EROSS a POAAN a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 21 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 17b.

Tabulka 17b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		EROSS	POAAN
Roundup® Ultra	400	50	30
	600	75	43
	800	88	60
	1000	97	75

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		EROSS	POAAN
17-01	400	77	40
	600	87	63
	800	88	68
	1000	95	70
17-02	400	70	22
	600	85	42
	800	95	53
	1000	90	75
17-03	400	78	30
	600	90	45
	800	93	65
	1000	95	68
17-04	400	72	37
	600	88	53
	800	93	53
	1000	93	67
17-05	400	52	28
	600	67	42
	800	83	42
	1000	95	63

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		EROSS	POAAN
17-06	400	68	38
	600	90	45
	800	92	48
	1000	97	62
17-07	400	80	40
	600	88	45
	800	97	62
	1000	95	68
17-08	400	82	48
	600	92	63
	800	98	60
	1000	97	78
17-09	400	73	53
	600	88	60
	800	90	63
	1000	97	88
17-10	400	55	37
	600	80	48
	800	85	48
	1000	92	62

Byla zřejmá synergická interakce mezi alkyleterickou surfaktantovou a aminovou surfaktantovou složkou v kompozicích tohoto příkladu u EROSS a POAAN u kompozic 17-07 až 17-09, které obsahovaly síran amonný.

Příklad 18

Připravily se pevné kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 18a.

Kompozice 18-01 až 18-05 se připravily postupem popsáním v příkladě 16 a byly totožné s kompozicemi 17-01 až 17-05.

Tabulka 18a

Granulovaná kompozice	Glyf osát g a.e./l	Hmotnost %		
		Plurafac(TM) A-38	Aminový surfaktant	Síran amonný
17-01	68,0	21,0		
17-02	68,0	15,8	5,2	
17-03	68,0	10,5	10,5	
17-04	68,0	5,2	15,8	
17-05	68,0		21,0	

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 17 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 18b.

Tabulka 18b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	100	18	35
	200	83	70

	300	90	82
	400	98	90
	600	98	90
18-01	100	53	35
	200	85	73
	300	97	85
	400	100	94
	600	100	98
18-02	100	68	47
	200	94	77
	300	99	87
	400	100	95
	600	100	99
18-03	100	60	50
	200	95	80
	300	97	93
	400	100	95
	600	100	98
18-04	100	40	50
	200	85	78
	300	98	90
	400	99	95
	600	100	99
18-05	100	10	27
	200	78	58

	300	83	77
	400	90	87
	600	99	93

Byla zřejmá synergická interakce mezi alkyleterickou surfaktantovou a aminovou surfaktantovou složkou v kompozicích tohoto příkladu na ABUTH a ECHCF.

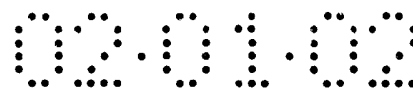
Příklad 19

Připravily se pevné kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 19a.

Kompozice 19-01 až 19-10 se připravily postupem popsáním v příkladě 16. Kompozice 19-06 až 19-10 obsahovaly vedle amonné soli glyfosátu a surfaktantu(ů) síran amonný. Ten se přidal do vlhké směsi během hnětení. Kompozice 19-06 až 19-10 byly totožné s kompozicemi 17-01 až 17-10.

Tabulka 19a

Granulovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnost %		
		Plurafac(TM) A-38	Aminový surfaktant A	Síran amonný
19-01	68,0	21,0		
19-02	68,0	15,8	5,2	
19-03	68,0	10,5	10,5	
19-04	68,0	5,2	15,8	
19-05	68,0		21,0	
19-06	34,0	10,3		50,0
19-07	34,0	7,8	2,5	50,0
19-08	34,0	5,2	5,2	50,0
19-09	34,0	2,5	7,8	50,0
19-10	34,0	17,0	10,3	50,0



Rostliny *Brassica juncea* (BRSJU) a *Bromus tectorum* (BROTE) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 25 dnů po nasetí BRSJU a BROTE a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 18 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 19b.

Tabulka 19b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		BRSJU	BROTE
Roundup® Ultra	300	48	90
	400	62	93
	600	65	97
	800	88	99
19-01	300	42	52
	400	60	67
	600	80	85
	800	83	90
19-02	300	43	53
	400	75	88
	600	77	98
	800	88	99
19-03	300	50	82
	400	82	93
	600	90	97
	800	92	100
19-04	300	52	80

	400	75	94
	600	85	98
	800	92	100
19-05	300	52	63
	400	68	90
	600	87	98
	800	87	98
19-06	300	57	65
	400	58	85
	600	78	93
	800	85	99
19-07	300	47	57
	400	73	83
	600	83	97
	800	90	100
19-08	300	52	88
	400	82	94
	600	85	98
	800	92	99
19-09	300	62	80
	400	78	87
	600	92	99
	800	90	100

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		BRSJU	BROTE
19-10	300	47	60
	400	63	87
	600	83	97
	800	92	99

Byla zřejmá synergická interakce mezi alkyleterickou surfaktantovou a aminovou surfaktantovou složkou v kompozicích tohoto příkladu na BRSJU a BROTE.

Příklad 20

Připravily se pevné kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 20a.

Kompozice 20-01 až 20-04 se připravily postupem popsaným v příkladě 16. Tyto kompozice obsahovaly vedle amonné soli glyfosátu a surfaktantu(ů) polyetylen glykol, který měl molekulovou hmotnost asi 8000 (PEG 8000). Ten se zahříval, až se přivedl do tekutého stavu, a pak se přidal do vlhké směsi během hnětení. Surfaktanty použité v kompozicích tohoto příkladu byly následující alkyleterické surfaktanty: polyoxyetylen stearyleter mající průměrně asi 10 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-10, Brij(TM) 76 od ICI) a polyoxyetylen stearyleter mající průměrně asi 20 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-20, Emthox(TM) 5888-A od Henkel). Kompozice zahrnuté pro srovnávací účely obsahovaly jiné neionické surfaktanty: polyoxyetylen dodecylfenol mající průměrně asi 10 oxyetylenových jednotek na molekulu (POE (10) dodecylfenol) nebo polyoxyetylen sorbitan laurylester mající průměrně asi 20 oxyetylenových jednotek na molekulu (Tween(TM) 20 od ICI). Aminovým surfaktantem ve všech kompozicích byl buď polyoxyetylen N-metylamonium chloridový surfaktant z loje mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek v molekule (Ethoquad(TM) T/25 od Akzo nebo polyoxyetylenový N-metyl stearylalkylamonium chlorid mající průměrně 15 oxyetylenových jednotek v molekule (Ethoquad(TM) 18/25 od Akzo). Rozumí se, že tyto dva aminové surfaktanty jsou si velmi podobné, liší se jen hydrogenací alkyly z loje, což dá stearylou skupinu v Ethoquad(TM) 18/25.

Tabulka 20a

Granulovaná kompozice	Hmotnostní %				
	Glyfosát a.e.	Arquad T-25	Ethoquad T/25	PEG 8000	Neionický surfaktant
20-01	64,5	10,0	20,0	10,0	Tween 20
20-02	64,5	10,0	20,0 ¹	10,0	a
20-03	64,5	10,0	20,0	10,0	steareth-10
20-04	64,5	10,0	20,0	10,0	steareth-20

¹ = Ethoquad 18/25 místo Ethoquad T/25

a = POE (10) dodecylfenol

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 17 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Jako srovnávací ošetření byla zahrnuta i kompozice 16-05 z příkladu 16. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázány v Tabulce 20b.

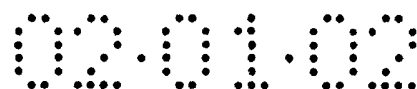
Tabulka 20b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	100	20	30
	200	78	65
	300	97	96
	500	100	96
16-05	100	5	30
	200	63	63

	300	85	70
	500	100	77
20-01	100	2	43
	200	72	67
	300	96	73
	500	100	82
20-02	100	5	13
	200	67	68
	300	85	75
	500	99	77

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
20-03	100	12	40
	200	88	67
	300	96	73
	500	99	92
20-04	100	75	45
	200	98	73
	300	99	77
	500	100	90

Kompozice 20-03 a 20-04 podle vynálezu vykazovaly vyšší herbicidní účinnost než kompozice 20-01 nebo 20-02, zvláště na ABUTH. Výtečná herbicidní účinnost kompozice 20-04, obsahující směs alkyleterického surfaktantu steareth-20 a aminového surfaktantu Ethoquad(TM) T/25 byla zvláště zřejmá.



Příklad 21

Připravily se pevné kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 21a.

Kompozice 21-01, 21-03 a 21-04 se připravily postupem popsáním v příkladě 16 a byly totožné s kompozicemi 20-01, 20-03 a 20-04.

Tabulka 21a

Granulovaná kompozice	Hmotnostní %				
	Glyfosát a.e.	Arquad T-25	Ethoquad T/25	PEG 8000	Neionický surfaktant
21-01	64,5	10,0	20,0	10,0	Tween 20
21-03	64,5	10,0	20,0	10,0	steareth-10
21-04	64,5	10,0	20,0	10,0	steareth-20

Rostliny *Kochia scoparia* (KCHSC), *Bromus tectorum* (BROTE) a *Triticum aestivum* (ozimná pšenice, TRZAW) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů KCHSC se podrobilo každému ošetření. Aplikace kompozic pro ošetření rostlin se provedly 35 dnů po nasetí KCHSC, 27 dnů po nasetí BROTE a 14 dnů po nasetí TRZAW. Hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 15 dnů po aplikaci KCHSC a 21 dnů po nasetí BROTE a TRZAW.

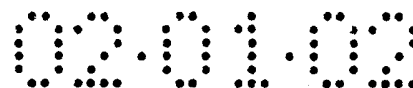
Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Jako srovnávací ošetření byla zahrnuta i kompozice 16-05 z příkladu 16. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 21b.

Tabulka 21b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a.e./ha	% inhibice		
		KCHSC	BROTE	TRZAW
Roundup® Ultra	100	37	46	33
	200	83	86	76

	400	99	92	97
	600	100	99	97

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a.e./ha	% inhibice		
		KCHSC	BROTE	TRZAW
16-05	100	36	12	50
	200	82	63	81
	400	98	82	99
	600	100	100	100
21-01	100	35	28	59
	200	84	74	87
	400	99	92	100
	600	100	98	100
21-03	100	43	36	56
	200	77	90	94
	400	96	99	98
	600	100	100	99
21-04	100	44	43	37
	200	92	73	91
	400	100	99	100
	600	100	100	100



Příklad 22

Připravily se kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 22a.

Kompozice 22-01 až 22-17 se připravily postupem popsáním v příkladě 16. Všechny kompozice obsahovaly aminový surfaktant A z příkladu 16. Alkyleterické surfaktanty použité v kompozicích tohoto příkladu byly polyoxyetylen (C_{12} alkyl)eter mající průměrně asi 4 oxyetylenové jednotky na molekulu (laureth-4, Brij(TM) 30 od ICI), polyoxyetylen (C_{12} alkyl)eter mající průměrně asi 12 oxyetylenových jednotek na molekulu (laureth-12, Trycol(TM) 5943 od Henkel), polyoxyetylen (C_{12} alkyl)eter mající průměrně asi 23 oxyetylenových jednotek na molekulu (laureth-23 Trycol(TM) 5964 od Henkel), polyoxyetylen (C_{18} alkyl)eter mající průměrně asi 12 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-5), polyoxyetylen (C_{18} alkyl)eter mající průměrně asi 10 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-12, Brij(TM) 76 od ICI), polyoxyetylen (C_{18} alkyl)eter mající průměrně asi 20 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-20, Emthox(TM) 5888 od Henkel), polyoxyetylen (C_{18} alkyl)eter mající průměrně asi 30 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-30, STA-30 od Heterene) a polyoxyetylen (C_{16-18} alkyl)eter mající průměrně asi 23 oxyetylenových jednotek na molekulu (steareth-23, Plurafac(TM) A-38 od BASF).

Tabulka 22a

Granulovaná kompozice	Hmotnostní %			Alkyleterický surfaktant
	Glyfosát a.e.	Alkyleterický surfaktant	Aminový surfaktant A	
22-01	68,0	21,4		laureth-4
22-02	68,0	10,7	10,7	laureth-4
22-03	68,0	21,4		laureth-12
22-04	68,0	10,7	10,7	laureth-12
22-05	68,0	21,4		laureth-23
22-06	68,0	10,7	10,7	laureth-23
22-07	68,0	21,4		steareth-5
22-08	68,0	10,7	10,7	steareth-5
22-09	68,0	21,4		steareth-10

Granulovaná kompozice	Hmotnostní %			Alkyleterický surfaktant
	Glyfosát a.e.	Alkyleterický surfaktant	Aminový surfaktant A	
22-10	68,0	10,7	10,7	steareth-10
22-11	68,0	21,4		steareth-20
22-12	68,0	10,7	10,7	steareth-20
22-13	68,0	21,4		steareth-30
22-14	68,0	10,7	10,7	steareth-30
22-15	68,0	21,4		ceteareth-23
22-16	68,0	10,7	10,7	ceteareth-23
22-17	68,0		21,4	žádný

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 17 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 15 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 22b. Kde směs alkyleterického a aminového surfaktantu vyvolala herbicidní účinnost, která byla alespoň stejná nebo lepší než u alkyleterického nebo aminového surfaktantu samotného při stejné celkové koncentraci surfaktantu, průměrné procento inhibice je zvýrazněné, tedy ** nn **.

Tabulka 22b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
Roundup® Ultra	100	50	28
	200	85	40
	300	99	57
	500	100	89

22-01	100	0	3
	200	10	8
	300	70	33
	500	80	45
22-02	100	0	**37**
	200	63	22
	300	80	55
	500	90	**90**
22-03	100	0	30
	200	60	38
	300	82	53
	500	90	90
22-04	100	**27**	**33**
	200	78	40
	300	**92**	50
	500	98	**93**

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
22-05	100	5	33
	200	73	43
	300	90	57
	500	95	92
22-06	100	2	**35**

	200	73	42
	300	87	**73**
	500	94	**100**
22-07	100	0	8
	200	8	27
	300	32	43
	500	55	47
22-08	100	3	**37**
	200	**85**	**48**
	300	**96**	**70**
	500	**99**	**95**
22-09	100	5	20
	200	78	32
	300	88	47
	500	92	97

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
22-10	100	**55**	**38**
	200	**83**	**47**
	300	**93**	**73**
	500	**99**	**100**
22-11	100	53	35
	200	87	47

	300	96	75
	500	99	98
22-12	100	**78**	**35**
	200	**93**	45
	300	**98**	**87**
	500	**100**	97
22-13	100	73	30
	200	87	38
	300	97	57
	500	99	95
22-14	100	**77**	**33**
	200	**87**	**47**
	300	**97**	**62**
	500	**99**	**95**

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice	
		ABUTH	ECHCF
22-15	100	75	28
	200	89	45
	300	98	77
	500	100	95
22-16	100	**77**	**35**
	200	88	**47**

	300	**98**	**88**
	500	99	**99**
22-17	100	13	27
	200	80	42
	300	83	60
	500	99	73

Z Tabulky 22b bude zřejmé, že kde alkyleterický surfaktant měl relativně krátký řetězec (skupina C₁₂ alkyl), jako v kompozicích 22-01 až 22-06, pozorovaly se jen sporadické případy, kde směs s aminovým surfaktantem A vyvolala herbicidní účinnost alespoň stejnou až lepší než u alkyleterického nebo aminového surfaktantu. U alkyleterů s delším řetězcem (C₁₆₋₁₈) však stejná až lepší výkonnost směsi s aminovým surfaktantem A (ve srovnání s oběma surfaktanty samotnými) byla spíše pravidlem než výjimkou. V některých případech existovalo svědectví o velmi dramatické synergické interakci. Nejvyšší stupeň herbicidní účinnosti se získal s C₁₆₋₁₈ alkyletery majícími 20 nebo více oxyetylenových jednotek na molekulu.

Příklad 23

Připravily se vodné koncentrované kompozice 23-01 a 23-02 obsahující IPA sůl glyfosátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 23a. Neodol(TM) 25-9 od Shell je polyoxyetylen C₁₃ alkyleterický surfaktant mající průměrně asi 9 oxyetylenových jednotek na molekulu. Brij(TM) 56 od ICI polyoxyetylen cetylerický surfaktant mající průměrně asi 10 oxyetylenových jednotek na molekulu. Rhodaquat(TM) DAET od Rhodia je kvartérní lojový dialkyl amonium sulfát bez oxyetylenových jednotek. Ethoquad(TM) T/25 od Akzo je polyoxyetylen kvartérní alkyltrimetylamonium chloridový surfaktant z loje mající průměrně asi 15 oxyetylenových jednotek na molekulu. Kompozice 23-01 a 23-02 se připravily smícháním složek se zahříváním a mícháním, dokud vzniklá směs nebyla homogenní. Kompozice 23-01 byla zahrnuta jen pro účel srovnání.

Tabulka 23a

Koncentrovaná kompozice	Glyfosát g a.e./l	Hmotnostní %			
		Neodol 25-9	Brij 56	Rhodaquat DAET	Ethoquad T/25
23-01	345	7,5		7,5	
23-02	349		7,5		7,5

Koncentrace glyfosátu v každé z kompozic 23-01 a 23-02 byla asi 30 a.e. % hmotnostních.

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora s rozdílem, že 6 replikovaných květináčů se podrobilo každému ošetření aplikovanému na dva soubory tří květináčů. Jeden soubor tří květináčů každého ošetření se podrobil simulovanému dešti s použitím svrchního zavlažovače v množství 6 mm 1 hodinu po aplikaci kompozic pro ošetření rostlin. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci.

Mimo kompozic 23-01 a 23-02 se do testu v tomto příkladě zahrnula kompozice 12-01 z příkladu 12. MON 0139 a Roundup® Ultra se zředily a aplikovaly se jako srovnávací ošetření. Také se zahrnul jako srovnávací ošetření MON 0139, zředěný a aplikovaný jako směs v nádrži s organosilikonovým surfaktantem Silwet(TM) L-77 od OSi Specialities Group od Witco Corp. při 0,5 % objemově. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 23b.

Tabulka 23b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	déšť
MON 0139	250	19	0
	500	63	0
	750	78	9
Roundup® Ultra	250	78	43

	500	98	50
	750	98	69
MON 0139 a Silwet(TM) L-77	250	75	69
	500	94	95
	750	98	97
12-01	250	82	53
	500	98	80
	750	99	80
23-01	250	60	10
	500	92	46
	750	98	62

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	děšť
23-02	250	84	68
	500	98	94
	750	98	98

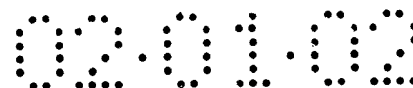
Kompozice 23-02 podle vynálezu vykazovala významně větší stupeň odolnosti vůči dešti než standardní MON 0139 a Silwet(TM) L-77. Kompozice 12-01 podle vynálezu také vykazovala významně lepší odolnost vůči dešti než než komerční standard Roundup® Ultra. Srovnávací kompozice 23-01 vykazovala velmi špatnou odolnost vůči dešti.

Test tohoto příkladu se opakoval. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 14 dnů po aplikaci. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 23c.

Tabulka 23c

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	děšť
MON 0139	250	2	0
	500	73	0
	750	81	2
Roundup® Ultra	250	87	53
	500	98	65
	750	98	67

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu g a. e./ha	% inhibice, ABUTH	
		bez deště	děšť
MON 0139 a	250	88	93
Silwet(TM) L-77	500	99	98
	750	99	99
12-01	250	78	55
	500	97	81
	750	99	91
23-01	250	84	12
	500	98	63
	750	87	63
23-02	250	87	67
	500	98	94



	750	99	96
--	-----	----	----

Výsledky tohoto opakovaného testu byly konzistentní s prvním testem ukázaným v Tabulce 22c.

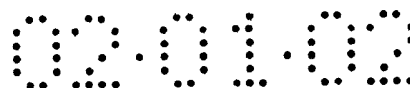
Příklad 24

Vzorky sedmi kapalných vodných koncentrovaných kompozic 24-01 až 24-07 se zkoušely protonovou NMR spektroskopií s použitím metody pulsního gradientového pole podle WU aj., *op.cit.*, aby se měřily rychlosti difuze. Excipientní složky kompozic byly, jak je podrobně ukázané v Tabulce 24. Každá kompozice obsahovala isopropylamonnou sůl glyfosátu v koncentraci 30 a.e. % hmotnostních. Kompozice se připravily postupy popsányi shora. Studovaly se tři oddělené přípravy kompozice 24-04 a dvě oddělené přípravy kompozice 24-05. Alkyleterický surfaktantem ve všech kompozicích byl Plurafac(TM) A-38 od BASF, výjma 24-01, ve které se použil velmi podobný Hetoxol(TM) CS od Heterene. Aminovým surfaktantem ve všech kompozicích byl MON 0818 od Monsanto. Spojovacím činidlem ve všech kompozicích byl DMSO, výjma 24-01, ve které DMSO nahrazen močovinou.

Tabulka 24a

Koncentrovaná kompozice	Alkyleterický surfaktant	Aminový surfaktant	Lecitin ze soji	Butyl stearát	Spojovací činidlo
24-01	4,5	8,5	5,0	2,5	1,0
24-02	6,0	6,0	6,0	2,5	0,5
24-03	4,5	6,0	6,0	2,5	0,5
24-04	4,5	4,5	5,0	2,5	0,5
24-05	4,5	4,5	6,0	3,0	0,5
24-06	4,5	4,5	6,0	2,5	0,5
24-07	6,0	4,5	6,0	2,5	0,5

200 až asi 500 µl vzorek každé kompozice se dal do NMR trubice pro difuzní měření s použitím Nalorac difuzní sondy mající difuzní cívku schopnou generovat lineární gradientové pole asi 250 gauss/cm vzorkem při odpovědi na proudový puls 20 amp. Proudový puls se generoval Performa gradientovým ovladačem uvnitř konzoly spektrometru Varian Unity 400. Protonová NMR spektra se zaznamenávaly jako funkce zvyšujícího se gradientu pole s použitím bipolárních pulsů a LEDS sekvence pulsů.



V každém spektru se měřila amplituda resonance glyfosátu a přirozený logaritmus takové amplitudy se vynášel proti čtverci gradientu pole. Ilustrativní příklad takového grafu je na obrázku 1 pro kompozici 24-04. Ve všech kompozicích byly jasně rozlišitelné dvě přímkové složky odpovídající "volné" složce a "zachycené" složce obsahu glyfosátu, výjma kompozice 24-01, která neměla žádnou měřitelnou "zachycenou" složku. V kompozicích majících "zachycenou" složku difuzní koeficienty této složky byly extrémně nízké, řádu 10^{-10} cm²/s, což naznačuje silné spojení nebo zachycení glyfosátu nadmolekulárními strukturami těchto kompozic. S výjimkou kompozice 24-01 zachycená složka představovala asi 20 % až asi 80 % všeho přítomného glyfosátu.

Zjistilo se, že podíl glyfosátu v "zachycené" složce koreluje s hmotnostním poměrem lethycinu k MON 0818. Jak se ukazuje na obrázku 2, čím vyšší byl poměr lethycinu k MON 0818, tím vyšší byl podíl glyfosátu v "zachycené" složce.

Příklad 25

Připravily se pevné kompozice ve vodě rozpustné granule obsahující amonnou sůl glyfosátu, amonnou sůl glufosinátu a excipientní složky ukázané v Tabulce 25a.

Kompozice 25-01 až 25-06 se připravily postupem popsaným v příkladě 16 s přidavkem vlhké směsi amonné soli glufosinátu v žádaném množství.

Tabulka 25a

Granulovaná kompozice	Hmotnost %			
	Glyfosát a.e.	Glufosinát a.e.	Plurafac(TM) A-38	Aminový surfactant A
25-01	66,1	2,0		21,0
25-02	66,1	2,0	10,5	10,5
25-03	66,1	2,0	5,3	15,7
25-04	65,0	3,0		21,0
25-05	65,0	3,0	10,5	10,5
25-06	65,0	3,0	5,3	15,7

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 17 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF. Ocenění časných příznaků vývoje se provedlo 3 dny po aplikaci (DAA) a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 17 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 25b.

Tabulka 25b

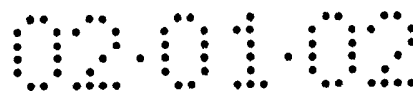
Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu a glufosinátu g a. e./ha	% inhibice			
		ABUTH		ECHCF	
		3 DAA	17 DAA	3 DAA	17 DAA
Roundup® Ultra	100+0	0	34	0	37
	200+0	0	81	0	76
	400+0	0	97	0	93
	600+0	0	99	0	94
25-01	100+3	0	30	0	36
	200+6	0	76	0	75
	400+12	2	96	0	86
	600+18	14	98	6	93
25-02	100+3	0	71	0	44
	200+6	0	92	0	77
	400+12	10	95	1	88
	600+18	16	96	6	91
25-03	100+3	0	66	0	49
	200+6	0	89	0	81

	400+12	12	97	8	98
	600+18	17	99	14	93

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu a glufosinátu g a. e./ha	% inhibice			
		ABUTH		ECHCF	
		3 DAA	17 DAA	3 DAA	17 DAA
25-04	100+4,5	0	32	0	35
	200+9	0	80	0	77
	400+18	12	92	4	83
	600+27	17	91	9	85
25-05	100+4,5	0	67	0	47
	200+9	5	86	0	75
	400+18	13	91	9	88
	600+27	20	94	17	92
25-06	100+4,5	0	70	0	53
	200+9	8	90	0	83
	400+18	14	91	11	85
	600+18	18	91	15	88

Kompozice 25-02 a 25-03 podle vynálezu daly lepší herbicidní účinnost než kompozice 25-01, která obsahovala aminový surfaktant A, avšak neobsahovala alkyleterický surfaktant Plurafac(TM) A-38. Podobně kompozice 25-05 a 25-06 podle vynálezu daly lepší herbicidní účinnost než kompozice 25-04.

Příklad 26



Připravily se vodné suspenzní koncentrované kompozice obsahující amonnou sůl glyfosátu, oxyfluorfen a surfaktanty ukázané v Tabulce 26a. Surfaktant J je surfaktant na bázi aminu z loje používaný při formulaci Roundup® Ultra.

Kompozice 26-01 a 26-02 se připravily následujícím postupem. Nejdříve se připravil 10% hmotnostní vodný roztok surfaktantu J. K tomuto roztoku v nádobě s širokým hrdlem se přidal prášek technického oxyfluorfenu (95%) ve vypočteném množství, aby dalo 41% hmotnostní suspenzi aktivní složky oxyfluorfenu (a.i.). Nádoba se pak dala do Eigerova mlýna, kde se suspenze mlela 2 hodiny při 3000 otáčkách za minutu v chladicí lázni při 10 °C. Analýza velikosti částic výsledného mletého oxyfluorfenu ukázala objemový průměrný průměr 2,5 µm a objemový mediánový průměr 1,7 µm. Surfaktant, v tomto případě surfaktant J, byl přítomný, aby se usnadnilo mletí.

Isopropylamoniová sůl glyfosátu ve formě MON 0139 (46 % hmotnostních glyfosátu a.e.) se smíchala s 41% mletým oxyfluorfenem připraveným jako shora v hmotnostním poměru glyfosátu a.e. k a.i. oxyfluorfenu 12:1. (Poněvadž mletý oxyfluorfen obsahoval asi 6 % hmotnostních surfaktantu J, do konečné kompozice se spolu s oxyfluorfenem dostalo malé množství tohoto surfaktantu. Toto množství se považuje za dosti malé, aby bylo zanedbatelné při ovlivnění herbicidní účinnosti.) Také se přidaly vybrané surfaktanty, jak jsou ukázané v Tabulce 26a, koloidní částicová silika (směs Aerosil(TM) 380 a Aerosil(TM) MOX-80 od Degussa), propylen glykol, siřičitan sodný a voda v množství uvedeném níže (procenta jsou hmotnostní):

MON 0139 (46 % hmotnostních glyfosátu a.e.)	67,00 %
mletý oxyfluorfen (41%)	6,30 %
Aerosil(TM) 380	1,45 %
Aerosil(TM) MOX-80	0,25 %
surfaktant(y) a spojovací činidlo	(viz Tabulka 26a)
siřičitan sodný	0,20 %
voda	do 100,00 %

Tyto složky se důkladně míchaly asi 5 minut nebo dokud nevznikla homogenní suspenze. Ethoquad(TM) T/20 od Akzo je polyoxyetylen kvartérní alkyltrimetylamonium chloridový surfaktant z loje mající průměrně asi 10 oxyetylenových jednotek na molekulu. Plurafac(TM) A-38 od BASF je polyoxyetylen C₁₆₋₁₈ alkyleter mající v průměru asi 27 oxyetylenových jednotek v molekule. Kompozice 26-01 byla zahrnuta jen pro účel srovnání.

Tabulka 26a

Koncentrovaná kompozice	Hmotnost %					
	Glyfosát a.e.	Oxyfluorfen a.i.	Plurafac A-38	Ethoquad T/20	Surfaktant J ¹	Spojovací činidlo
26-01	30,8	2,6			14,5	0,2 ²
26-02	30,8	2,6	3,0	7,0		1,0 ³

¹ výjma malého množství přidaného k oxyfluorfenu během mletí

² monoethanolamin

³ propylen glykol

Rostliny *Erodium sp.* (EROSS) a *Poa annua* (POAAN) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 36 dnů po nasetí EROSS a POAAN. Ocenění časných příznaků vývoje se provedlo 4 dny po aplikaci (DAA) a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 20 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření, jak samotný tak ve směsi v nádrži s Goal® 2XL herbicidem od Rohm & Haas, emulgovatelná koncentrátová formulace oxyfluorfenu. Směs v nádrži se připravila, aby dala 12:1 hmotnostní poměr glyfosátu a.e. k oxyfluorfenu (a.i.). Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 26b.

Tabulka 26b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu a oxyfluorfenu g a. e., e.i./ha	% inhibice			
		EROSS		POANN	
		4 DAA	20 DAA	4 DAA	20 DAA
Roundup® Ultra	400+0	0	57	0	50
	600+0	0	72	0	63

	800+0	3	93	0	78
	1000+0	8	93	2	88
Roundup® Ultra + směs v nádrži Goal® 2XL	400+33	10	33	12	63
	600+50	17	72	13	65
	800+67	20	65	17	68
	1000+83	20	72	18	75
26-01	400+33	8	22	5	48
	600+50	18	53	10	73
	800+67	22	82	10	75
	1000+83	30	92	10	75
26-02	400+33	10	55	8	58
	600+50	15	60	8	68
	800+67	20	90	8	77
	1000+83	25	93	8	83

Významný antagonismus herbicidní účinnosti glyfosátu, zejména na EROSS, se pozoroval v tomto testu s přidáním oxyfluorfen. Kompozice 26-02 podle vynálezu dala významně snížený antagonismus ve srovnání se směsí v nádrži a také ukazovala méně antagonismu než kompozice 26-01.

Příklad 27

Připravily se pevné kompozice jako granule dispegovatelné ve vodě obsahující amonnou sůl glyfosátu, oxyfluorfen a surfaktanty, jak je ukázané v Tabulce 27a.

Kompozice 27-01 a 27-02 se připravily následujícím postupem. V potravinářském mixeru se smíchal suchý prášek amonium glyfosátu (MON 8750 od Monsanto) s malým množstvím vody (asi 5 g na 100 g všech ostatních složek), surfaktanty, síranem amonným, jak je ukázané v Tabulce 27a, a 41% mletým oxyfluorfenem připraveným, jak se popisuje v příkladě

26. Hmotnostní poměr glyfosátu a.e. k a.i. oxyfluorfenů byl 12:1. Po důkladném promíchání se vlhká směs vytlačovala a sušila, jak se popisuje v příkladě 16.

Kompozice 27-03 a 27-04 se připravily podobným postupem, pouze technický oxyfluorfen (95%) se roztavil a přidal se k vlhké směsi místo 41% mletého oxyfluorfenů. Množství přidané vody se zvýšilo na 7-8 g na 100 g všech ostatních složek.

Tabulka 27a

Granulovaná kompozice	Hmotnost %				
	Glyfosát a.e.	Oxyfluorfen a.i.	Plurafac A-38	Ethoquad T/20	Síran amonný
27-01	37,0	3,1	6,25	6,25	40,5
27-02	37,0	3,1	3,12	9,38	40,5
27-03	37,0	3,1	6,25	6,25	40,5
27-04	37,0	3,1	3,12	9,38	40,5

Rostliny *Abutilon theophrasti* (ABUTH) a *Echinochloa crus-galli* (ECHCF) se pěstovaly a ošetřovaly standardními postupy danými shora. Aplikace kompozic pro rozprašování se provedly 18 dnů po nasetí ABUTH a ECHCF. Ocenění časných příznaků vývoje se provedlo 2 dny po aplikaci (DAA) a hodnocení herbicidní účinnosti se provedlo 18 dnů po aplikaci.

Roundup® Ultra se zředil a aplikoval jako srovnávací ošetření, jak samotný tak ve směsi v nádrži s Goal® 2XL herbicidem od Rohm & Haas, emulgovatelnou koncentrátovou formulací oxyfluorfenů. Směs v nádrži se připravila, aby dala 12:1 hmotnostní poměr glyfosátu a.e. k oxyfluorfenů a.i.. V tomto testu byly také zahrnuty kompozice 26-01 (jako srovnávací ošetření) a 26-02 z příkladu 26. Výsledky zprůměrované pro všechna opakování každého ošetření jsou ukázané v Tabulce 27b.

Tabulka 27b

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu a oxyfluorfenů g a. e., e.i./ha	% inhibice
-------------------------	--	------------

		ABUTH		ECHCF	
		3 DAA	18 DAA	2 DAA	18 DAA
Roundup® Ultra	100+0	0	53	0	37
	200+0	0	83	0	72
	400+0	0	96	0	78
	600+0	0	100	0	87
Roundup® Ultra + směs v nádrži Goal® 2XL	100+8	12	17	8	10
	200+17	18	57	12	70
	400+33	27	72	18	77
	600+50	32	77	25	82
26-01	100+8	10	47	7	30
	200+17	15	70	10	73
	400+33	18	85	17	78
	600+50	20	87	18	87

Koncentrovaná kompozice	Dávka glyfosátu a oxyfluorfenu g a. e., e.i./ha	% inhibice			
		ABUTH		ECHCF	
		3 DAA	18 DAA	2 DAA	18 DAA
26-02	100+8	8	70	7	70
	200+17	13	90	10	75

	400+33	15	98	13	82
	600+50	17	99	20	90
27-01	100+8	7	53	5	68
	200+17	12	78	7	82
	400+33	13	88	12	82
	600+50	18	90	17	94
27-02	100+8	5	67	5	72
	200+17	8	83	12	75
	400+33	12	95	15	85
	600+50	15	96	15	90
27-03	100+8	10	45	3	65
	200+17	18	78	10	75
	400+33	22	85	15	80
	600+50	22	93	18	83
27-04	100+8	7	80	3	72
	200+17	10	90	10	75
	400+33	13	98	12	82
	600+50	15	99	17	89

Významný antagonismus herbicidní účinnosti glyfosátu, zejména na ABUTH, se pozoroval v tomto testu s přidáním oxyfluorfeny. Kompozice 26-02 a 27-01 až 27-04 podle vynálezu daly významně snížený antagonismus ve srovnání se směsí v nádrži a také ukazovaly méně antagonismu než kompozice 26-01.

Předcházející popis specifických provedení vynálezu není míněn jako úplný výčet všech možných provedení vynálezu. Odborníkům je zřejmé, že lze provést změny specifických provedení zde popsanych, které by zůstaly v rozsahu tohoto vynálezu.

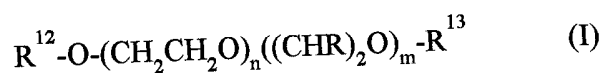
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Koncentrovaná herbicidní kompozice, vyznačující se tím, že obsahuje

(a) asi 10 % až asi 90 % hmotnostních, vyjádřeno jako kyselé ekvivalenty, prvního herbicidu, který je aniontový;

(b) druhý herbicid, který je přítomný v účinném množství, aby vyvolal viditelné příznaky fytotoxicity v rostlině během 4 dnů po aplikaci na listové rostliny;

(c) alkyleterickou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů, každý z nich má obecný vzorec I



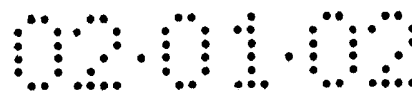
kde R^{12} je nasycená nebo nenasycená uhlovodíková skupina mající asi 16 do asi 22 uhlíkových atomů, n je průměrné číslo asi od 5 do 100, m je průměrné číslo asi od 0 do 5, jedno z R v každé $-((CHR)_2O)-$ skupině je vodík a druhé R je metyl a R^{13} je vodík, C_{1-4} alkylová nebo C_{2-4} acylová skupina; a

(d) aminovou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů, každý z nich má molekulární strukturu, která obsahuje

(1) hydrofobní skupinu mající jednu nebo více nezávisle nasycených nebo nenasycených, rozvětvených nebo nerozvětvených, alifatických, alicyklických nebo aromatických C_{3-20} uhlovodíkových nebo hydrokarbylenových skupin spojených dohromady 0 až asi 7 eterickými vazbami a majícími celkem asi 8 do asi 24 uhlíkových atomů, a

(2) hydrofobní skupinu obsahující aminovou skupinu, která je kationtová nebo která se může protonovat, aby se stala kationtovou, mající k sobě přímo připojené 1 až 3 oxyetylenové skupiny nebo polyoxyetylenové řetězce, tyto oxyetylenové skupiny nebo polyoxyetylenové řetězce obsahující průměrně 1 až asi 50 oxyetylenových jednotek na molekulu surfaktantu, hydrofobní skupina je připojená buď k aminové skupině nebo eterickou vazbou k oxyetylenové jednotce;

kde hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:10 do asi 10:1 a kde alkyleterické a aminové surfaktantové složky jsou přítomné celkem v adjuvantním množství asi 0,05 až asi 0,5 částí hmotnostních na hmotnost prvního herbicidu vyjádřeného jako kyselé ekvivalenty.



2. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že je kapalná a obsahuje asi 10 % až asi 50 % hmotnostních prvního herbicidu vyjádřeného jako kyselé ekvivalenty.

3. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že je pevná a obsahuje asi 25 % až asi 75 % hmotnostních prvního herbicidu vyjádřeného jako kyselé ekvivalenty.

4. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že prvním herbicidem je glyfosát.

5. Koncentrovaná kompozice podle nároku 4, vyznačující se tím, že glyfosát je přítomný hlavně ve formě soli rozpustné ve vodě, která má kationický protiiont s molekulovou hmotností menší než asi 100 nebo směsi takových solí.

6. Koncentrovaná kompozice podle nároku 5, vyznačující se tím, že je kationtový protiiont je vybrán z kationtů sodíku, draslíku, amonia, dimetylamonia, isopropylamonia, monoetanolamonia a trimetylsulfonia.

7. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že druhým herbicidem je glufosinát nebo jeho soli.

8. Koncentrovaná kompozice podle nároku 7, vyznačující se tím, že prvním herbicidem je glyfosát nebo jeho soli a poměr kyselých ekvivalentů glufosinátu ke glyfosátu je asi 1:1 až asi 1:30.

9. Koncentrovaná kompozice podle nároku 8, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr kyselých ekvivalentů glufosinátu ke glyfosátu je asi 1:2 až asi 1:20.

10. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že druhý herbicid je vybraný z látek carfentrazone-etyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluoroglycofen-etyl, fomesafen, lactofen a oxyfluorfen.

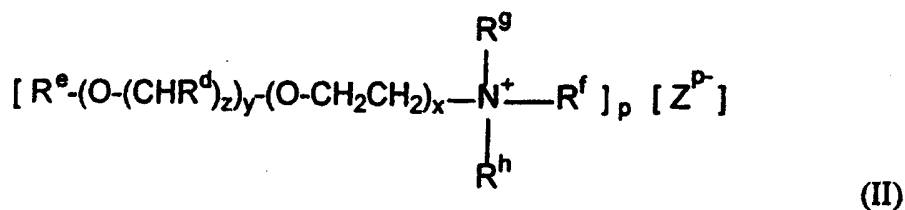
11. Koncentrovaná kompozice podle nároku 10, vyznačující se tím, že prvním herbicidem je glyfosát nebo jeho soli a hmotnostní poměr druhého herbicidu ke glyfosátu, vyjádřený jako kyselé ekvivalenty, je asi 1:1 do asi 1:250.

12. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že ve sloučenině obecného vzorce I pro alkyleterickou surfaktantovou složku R^{12} je lineární C_{16} nebo C_{18} alkylová, alkenylová nebo alkadienylová skupina, nebo alkyleterická surfaktantová složka je směs surfaktantů mající různé R^{12} skupiny nebo je odvozena z přírodního tuku nebo oleje.

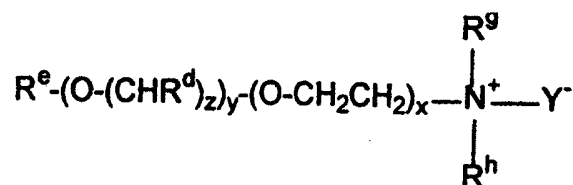
13. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že ve sloučenině obecného vzorce I pro alkyleterickou surfaktantovou složku n je asi 7 do asi 50, m je 0 a R^{13} je vodík.

14. Koncentrovaná kompozice podle nároku 13, vyznačující se tím, že ve sloučenině obecného vzorce I pro alkyleterickou surfaktantovou složku n je asi 10 do asi 40.

15. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více surfaktantů, každý z nich má, při pH asi 4, obecný vzorec II

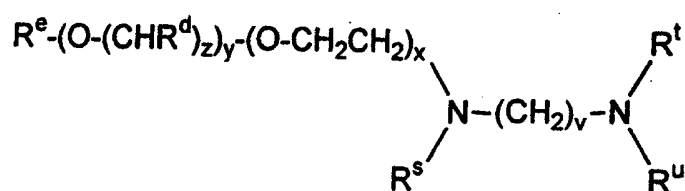


nebo obecný vzorec III



(III),

nebo obecný vzorec IV



(IV),

kde v obecných vzorcích II, III nebo IV:

R^e je vodík nebo lineární či rozvětvená C_{8-20} alifatická uhlovodíková skupina,

každé z je nezávisle 2 nebo 3;

každé R^d je vodík nebo metyl, přičemž když z je 2, alespoň jedno R^d ve dvou (CHR^d) skupinách je metyl;

y je 0 až 7, takže celkový počet uhlíkových atomů v $\text{R}^e\text{-(O-(CHR}^d)_z)_y\text{-}$ skupině je 8 až 24;

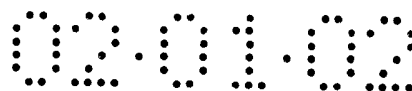
x je 0 až 5;

R^f je vodík, C_{1-4} alkyl nebo benzyl;

R^g je C_{1-4} alkyl nebo $\text{-(CH}_2\text{CH}_2\text{-O)}_{x'}(\text{R}^c)$ a R^h je C_{1-4} alkyl nebo

$\text{-(CH}_2\text{CH}_2\text{-O)}_{x''}(\text{R}^c)$, kde R^c je vodík, C_{1-4} alkyl nebo C_{2-4} acyl a $x' + x''$ jsou průměrná čísla taková, že $x + x' + x''$ je 1 až asi 50;

Z^p je vhodný aniont a p je 1 nebo 2;



Y je aniontová skupina vybraná z $-O^-$, $-(CHR^b)_z-COO^-$ a $-(CHR^b)_z-SO_3^-$, kde w je 1 až 3 a každé R^b je nezávisle vodík, hydroxyl, C_{1-4} alkyl nebo hydroxy(C_{1-4} alkyl);

v je číslo od 2 do 6; a

R^s , R^t a R^u jsou nezávisle C_{1-4} alkyl nebo $-(CH_2CH_2-O)_kR^c$, kde R^c je vodík, C_{1-4} alkyl, C_{2-4} acyl a každé k je průměrné číslo takové, že celkový počet oxyetylenových jednotek v molekule aminového surfaktantu je 1 až asi 50.

16. Koncentrovaná kompozice podle nároku 15, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více surfaktantů obecného vzorce II vybraných z polyoxyetylen alkylaminů, polyoxyetylen alkyleteraminů, polyoxyetylen N-metyl alkylamoniových solí, polyoxyetylen N-metyl alkyleteramoniových solí a polyoxypropylenových kvarterních amoniiových solí.

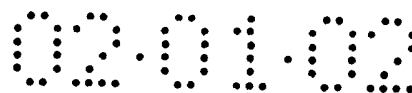
17. Koncentrovaná kompozice podle nároku 15, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více polyoxyetylen (2-20) C_{12-18} alkylaminů anebo polyoxyetylen alkylamonium chloridů.

18. Koncentrovaná kompozice podle nároku 15, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více surfaktantů obecného vzorce III vybraných z polyoxyetylen alkylamin oxidů a polyoxyetylen alkyleteramin oxidů.

19. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:5 do asi 5:1.

20. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:3 do asi 3:1.

21. Koncentrovaná kompozice podle nároku 1, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr surfaktantu aniontové exogenní chemikálii, vyjádřené jako kyselé ekvivalenty, je asi 0,1:1 do asi 0,4:1.



22. Kompozice pro ošetření rostlin, vyznačující se tím, že obsahuje

- (a) vodu, ve které je rozpuštěn nebo dispergován
- (b) první herbicid, který je aniontový a je přítomný v biologicky účinném množství;
- (c) druhý herbicid, který je přítomný v účinném množství, aby vyvolal viditelné příznaky fytotoxicity v rostlině během 4 dnů po aplikaci na listoví;
- (d) alkyleterickou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů, každý z nich má obecný vzorec I

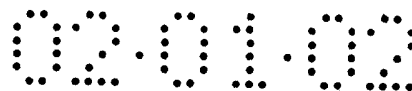


kde R^{12} je nasycená nebo nenasycená uhlovodíková skupina mající asi 16 do asi 22 uhlíkových atomů, n je průměrné číslo od asi 5 do asi 100, m je průměrné číslo asi od 0 do 5, jedno z R v každé $-((CHR)_2O)-$ skupině je vodík a druhé R je metyl a R^{13} je vodík, C_{1-4} alkylová nebo C_{2-4} acylová skupina; a

(d) aminovou surfaktantovou složku složenou z jednoho nebo více surfaktantů, každý z nich má molekulární strukturu, která obsahuje

- (1) hydrofobní skupinu mající jednu nebo více nezávisle nasycených nebo nenasycených, rozvětvených nebo nerozvětvených, alifatických, alicyklických nebo aromatických C_{3-20} uhlovodíkových nebo hydrokarbylenových skupin spojených dohromady 0 až asi 7 eterickými vazbami a majícími celkem asi 8 do asi 24 uhlíkových atomů, a
- (2) hydrofobní skupinu obsahující aminovou skupinu, která je kationtová nebo která se může protonovat, aby se stala kationtovou,, mající k sobě přímo připojené 1 až 3 oxyetylenové skupiny nebo polyoxyetylenové řetězce, tyto oxyetylenové skupiny nebo polyoxyetylenové řetězce obsahující průměrně 1 až asi 50 oxyetylenových jednotek na molekulu surfaktantu, hydrofobní skupina je připojená buď k aminové skupině nebo eterickou vazbou k oxyetylenové jednotce;

kde hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:10 do asi 10:1 a kde alkyleterické a aminové surfaktantové složky jsou přítomné celkem v adjuvančním množství asi 0,05 až asi 0,5 částí hmotnostních na hmotnost prvního herbicidu vyjádřeného jako kyselé ekvivalenty.



23. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 22, vyznačující se tím, že prvním herbicidem je glyfosátový herbicid.

24. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 23, vyznačující se tím, že glyfosát je přítomný hlavně ve formě soli rozpustné ve vodě, která má kationický protiiont s molekulovou hmotností menší než asi 100 nebo směsi takových soli.

25. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 24, vyznačující se tím, že je kationický protiiont je vybrán z kationtů sodíku, draslíku, amonia, dimetylamonia, isopropylamonia, monoetanolamonia a trimetylsulfonia.

26. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 22, vyznačující se tím, že druhým herbicidem je glufosinát nebo jeho soli.

27. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 26, vyznačující se tím, že prvním herbicidem je glyfosát nebo jeho soli a hmotnostní poměr kyselých ekvivalentů glufosinátu ke glyfosátu je asi 1:1 až asi 1:30.

28. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 27, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr kyselých ekvivalentů glufosinátu ke glyfosátu je asi 1:2 až asi 1:20 .

29. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 22, vyznačující se tím, že druhý herbicid je vybrán z látek carfentrazone-etyl, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluoroglycofen-etyl, fomesafen, lactofen a oxyfluorfen.

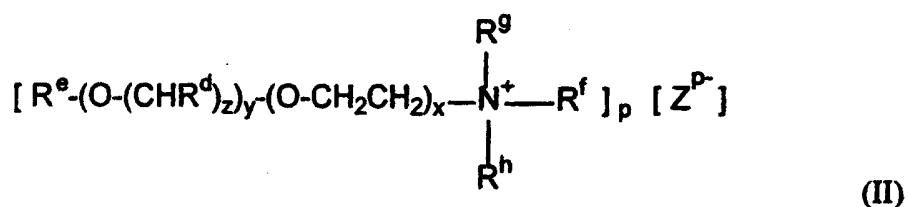
30. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 29, vyznačující se tím, že prvním herbicidem je glyfosát nebo jeho soli a hmotnostní poměr druhého herbicidu ke glyfosátu, vyjádřený jako kyselé ekvivalenty, je asi 1:1 do asi 1:250.

31. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 1, vyznačující se tím, že ve sloučenině obecného vzorce I pro alkyleterickou surfaktantovou složku R^{12} je lineární C_{16} nebo C_{18} alkylová, alkenylová nebo alkadienylová skupina, nebo alkyleterická surfaktantová složka je směs surfaktantů mající různé R^{12} skupiny nebo je odvozena z přírodního tuku nebo oleje.

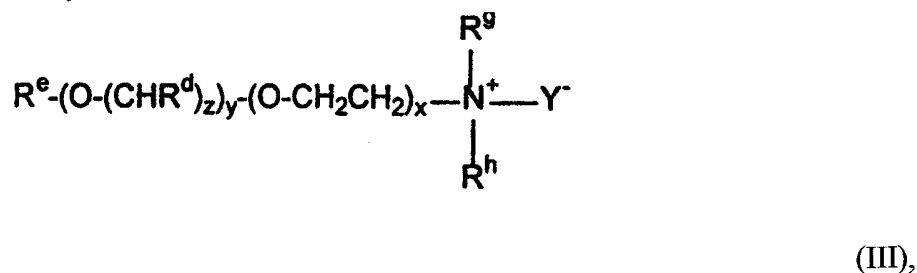
32. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 22, vyznačující se tím, že ve sloučenině obecného vzorce I pro alkyleterickou surfaktantovou složku n je asi 7 do asi 50, m je 0 a R^{13} je vodík.

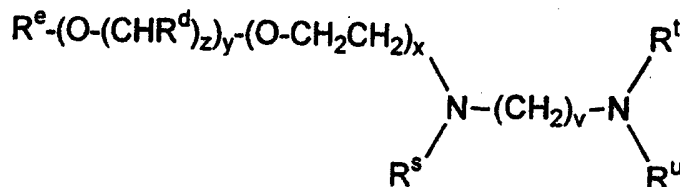
33. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 32, vyznačující se tím, že ve sloučenině obecného vzorce I pro alkyleterickou surfaktantovou složku n je asi 10 do asi 40.

34. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 22, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více surfaktantů, každý z nich má, při pH asi 4, obecný vzorec II



nebo obecný vzorec III



$$(IV)_2$$


35. Kompozice pro ošetření rostlin podle nároku 34, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více surfaktantů obecného vzorce II vybraných z

polyoxyetylen alkylaminů, polyoxyetylen alkyleteraminů, polyoxyetylen N-metyl alkylamoniových solí, polyoxyetylen N-metyl alkyleteramoniových solí a polyoxypropylenových kvarterních amoniových solí.

36. Koncentrovaná kompozice podle nároku 34, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více polyoxyetylen (2-20) C₁₂₋₁₈ alkylaminů anebo polyoxyetylen alkylamonium chloridů.

37. Koncentrovaná kompozice podle nároku 34, vyznačující se tím, že aminová surfaktantová složka obsahuje jeden nebo více surfaktantů obecného vzorce III vybraných z polyoxyetylen alkylamin oxidů a polyoxyetylen alkyleteramin oxidů.

38. Koncentrovaná kompozice podle nároku 22, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:5 do asi 5:1.

39. Koncentrovaná kompozice podle nároku 22, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr alkyleterické surfaktantové složky k aminové surfaktantové složce je asi 1:3 do asi 3:1.

40. Koncentrovaná kompozice podle nároku 22, vyznačující se tím, že hmotnostní poměr surfaktantu aniontové exogenní chemikálii, vyjádřené jako kyselé ekvivalenty, je asi 0,1:1 do asi 0,4:1.

41. Způsob ničení nebo kontroly růstu rostlin, vyznačující se tím, že se aplikuje kompozice pro ošetření rostlin podle kteréhokoliv z nároků 22 až 40 na listové rostlin.

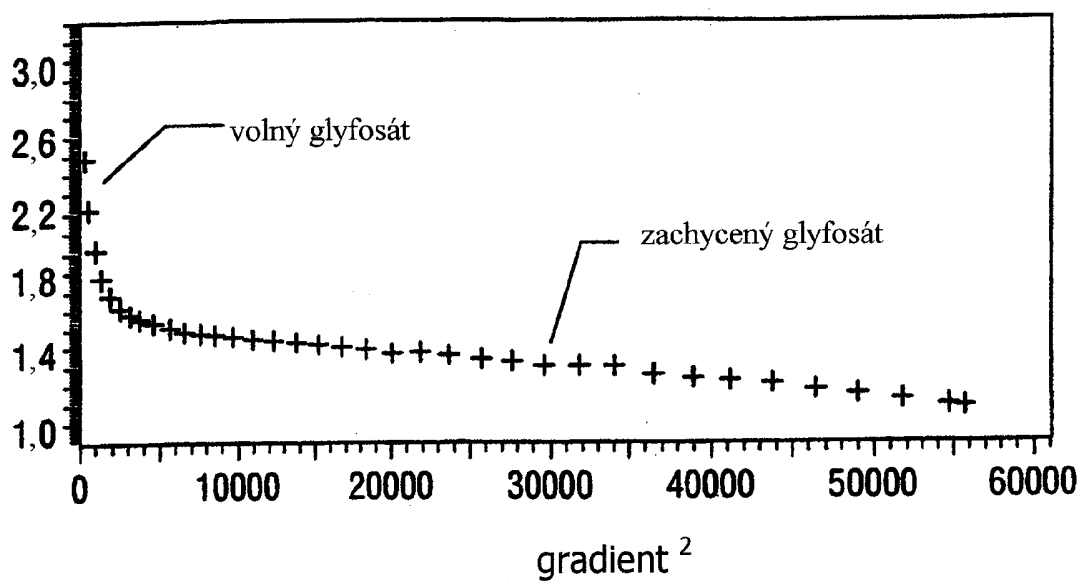
1/1

~~137~~

2001 - 3464

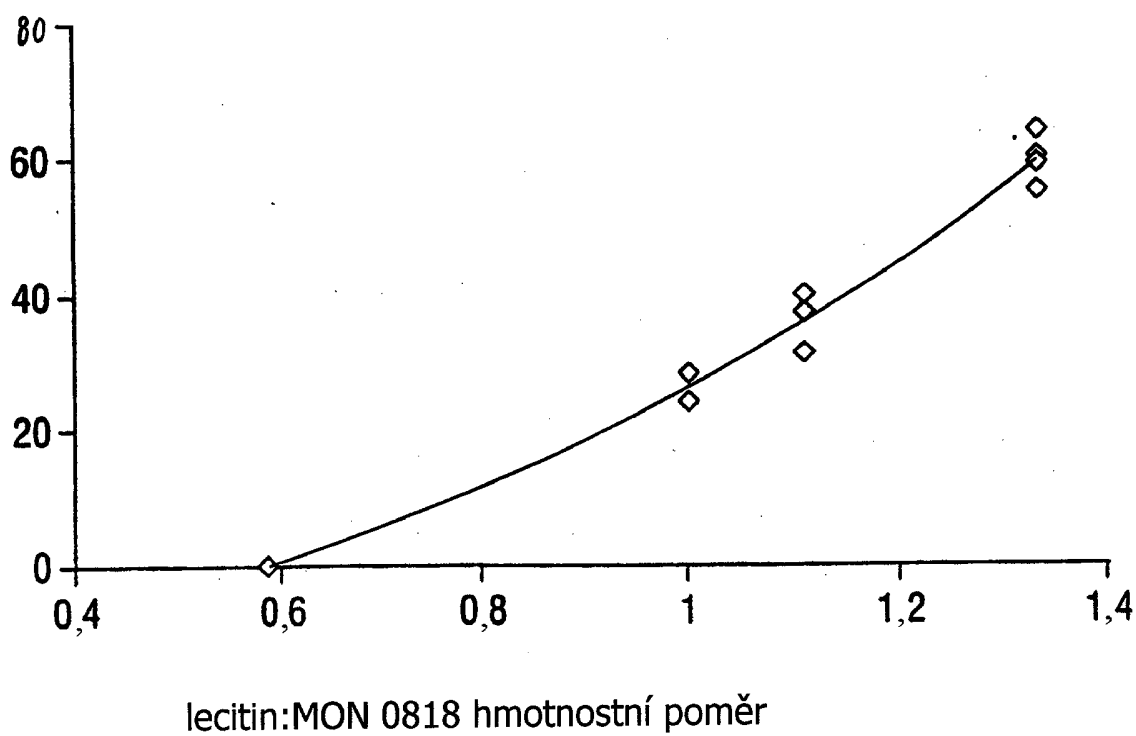
02.01.02

ln(amplituda)



Obr. 1

% podíl zachyceného glyfosátu



lecitin:MON 0818 hmotnostní poměr

Obr. 2