



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 12 11 76  
(21) (PV 7317-76)  
(32)(31)(33) Právo přednosti  
od 12 11 75 (46658/75  
a 46659/57) Velká Británie

(40) Zveřejněno 31 01 80

(45) Vydáno 15 01 84

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 01 N 17/10

25/02 ojn.

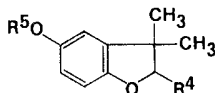
(72) Autor vynálezu GILLINGS CHRISTOPHER, LINTON, JEWRY IAN CHRISTOPHER, CHATTERIS a  
HAYNES HAROLD GEORGE, ROYSTON (VELKÁ BRITÁNIE)  
(73) Majitel patentu FISONS LIMITED, LONDÝN (VELKÁ BRITÁNIE)

(54) Herbicidní prostředek

1

Vynález se týká nových, obzvláště výhodných formulací určitých známých herbicidů na bázi substituovaného benzofuranu. Mnohé z těchto herbicidů jsou popsány v britském patentovém spisu 1 271 659.

Předmětem vynálezu je tedy herbicidní prostředek obsahující 0,05 až 700 g/l substituovaného benzofuranového herbicidu obecného vzorce I,



(I)

kde znamená

R<sup>4</sup> ethoxyskupinu, propoxyskupinu nebo isopropoxyskupinu a

R<sup>5</sup> skupinu obecného vzorce R<sup>9</sup>-SO<sub>2</sub>-,

kde R<sup>9</sup> znamená methylovou nebo ethylovou skupinu,

za předpokladu, že tato sloučenina má teplotu tání alespoň 50 °C a rozpustnost ve vodě při 25 °C nanejvýš 0,1 %, přičemž alespoň 85 hmotnostních % částic této sloučeniny má průměr nižší než 5 μm, měřeno přístrojem Coulter Counter,

kterýžto prostředek se vyznačuje tím, že je vodnou suspenzí obsahující jako suspenzní činidlo 0,5 až 50 g/l xanthomonasového hydrofilního koloidu, a 0,5 až 30 hmotnostních %, vztaženo na hmotnostní množství sloučeniny obecného vzorce I, blokového kopolymeru ethylenoxidu s propylenoxidem jako povrchově aktivní činidlo, mající vratnou teplotu zhoustnutí alespoň 45 °C.

Obzvláště výhodnou sloučeninou, kterou je možno formulovat podle vynálezu, je 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonát ("common name" ethofumesát).

V jedné obměně vynález skýtá herbicidní vodnou suspenzi zahrnující vodu, nejméně jednu sloučeninu obecného vzorce I, polykarboxylovaný vinylový polymer jakožto suspensní činidlo, povrchově aktivní látku o vratné teplotě zhoustnutí, jak je níže definována, nejméně 45 °C, a deflokulační činidlo v případě, kdy se jako povrchově aktivní látky použije jiné sloučeniny, než je blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem.

Výrazem "vratná teplota zhoustnutí", jak se ho v tomto popisu používá, se rozumí teplota, při níž dochází k výrazné změně viskozity při zahřívání mleté vodné suspenze, obsahující 48,5 hmot./obj. % čistého ethofumesátu, 1,5 hmot./obj. % povrchově aktivní látky, 4,85 hmot./obj. % deflokulačního činidla na bázi sodné soli aniontového sulfonovaného kondenzačního produktu (Dyapol PFS firmy Yorkshire Chemica ls Limited) a 0,1 hmot./obj. % protipěnicího činidla na bázi silikonu (Antifoam RD firmy Dow Corning).

V jiné obměně vynález skýtá herbicidní vodnou suspenzi zahrnující vodu, nejméně jednu sloučeninu obecného vzorce I, blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem, jakožto povrchově aktivní látku, mající vratnou teplotu zhoustnutí, jak byla výše definována, nejméně 45 °C, a suspensní činidlo.

Vynález rovněž popisuje způsob, jak bojovat s plevely v zamořených oblastech nebo v oblastech, v nichž by mohlo dojít k zamoření, kterýžto způsob se vyznačuje tím, že se tyto oblasti ošetří účinným množstvím suspenze podle vynálezu.

Tyto suspenze se připraví tím, že se jejich jednotlivé složky spolu smísí. Průměr částic aktivní složky v suspenzi je s výhodou menší než 5 mikronů, přičemž výhodně nejméně 85 hmotnostních % částic má průměr menší, než je tato hranice. Velikosti částic uváděné v tomto popise se měří přístrojem Coulter Counter. Vhodně se aktivní složka o větší velikosti částic, než je velikost požadovaná pro suspenzi, smísí s jinými složkami, včetně popřípadě přítomného kopolymeru ethylenoxidu s propylenoxidem, a semele na tuto velikost například v kulovém mlýně. Polykarboxylovaný vinylový polymer nebo jiné suspensní činidlo se může vhodně přidat ve formě vodného roztoku nebo suspenze.

Suspenze podle vynálezu vhodně obsahují celkem 0,05 až 700 g/l, s výhodou 0,05 až 600 g/l aktivní složky.

Obvykle se suspenze nejprve vyrobí ve formě koncentráту, vhodně obsahujícího 100 až 700 g/l, s výhodou 100 až 600 g/l a zejména nejméně 300 g/l, například 500 g/l, aktivní složky nebo veškerých aktivních složek.

Pro použití se koncentrát pak obvykle ředí vodou, obvykle tak, že výsledná koncentrace aktivní složky činí 0,05 až 5 g/l, s výhodou 0,5 až 5 g/l. Je však možno použít i vyšších koncentrací, zejména jde-li o nízkoobjemovou aplikaci.

Suspenze obvykle obsahují 0,5 až 50 g/l, s výhodou 0,5 až 35 g/l suspensního činidla. Zejména bývá suspensní činidlo přítomno v množství od 0,5 do 10 g/l.

Tam, kde je suspensním činidlem polykarboxylovaný vinylový polymer, je to s výhodou takový, u něhož některé nebo všechny karboxylové skupiny jsou v podobě amoniových nebo aminových solí nebo solí s alkalickými kovy. Tyto polymery mají neutralizační ekvivalenty v rozmezí 71 až 800 (vyjádřené jako počet gramů suchého polymeru, který se zneutralizuje jedním ekvivalentem hydroxidu sodného nebo draselného). 1% vodné roztoky těchto polymerů mají obvykle Brookfieldovu viskozitu (20 ot/min) nižší než 7 Pa.s, ačkoliv po zneutralizování takovýchto roztoků na pH 7 se jejich viskozita zvýší na 10 až 70 Pa.s. Příklady takovýchto polymerů jsou karboxyvinylové polymery (například Carbopoly, zejména Carbopol 941 firmy Goodrich Chemical Company) nebo akrylové kopolymery obsahující karboxylové skupiny (například Viscalex, zejména Viscalex HV 30 firmy Allied Colloids Company).

Jinými vhodnými suspenzními činidly jsou vysokomolekulární polysacharidové pryskyřice, získané fermentací cukrů odvozených od škrobu. Tyto pryskyřice mají obvykle molekulové hmotnosti přibližně 2 000 000 až 50 000 000, obsahují reaktivní hydroxylové a karboxylové skupiny, jsou mírně hygroskopické, rozpouštějí se snadno a dokonale ve studené vodě za vzniku vysoce viskózních koloidních roztoků a botnají rychle v hydratovaných vodných roztocích, čímž se získají v podstatě neutrální, nethixotropní stálé roztoky.

Polysacharidová pryskyřice je výhodně xanthomonasový hydrofilní koloid, známý rovněž jako xanthanová pryskyřice, která je dostupná například pod označením Kelzan firmy Kelco Company. Xanthomonasový hydrofilní koloid se získá fermentací bakteriemi rodu *Xanthomonas*, například *Xanthomonas campestris*.

Výraz "povrchově aktivní látka" se zde používá v širším smyslu a zahrnuje látky nazývané emulgátory, dispergátory a smáčedla; je známo používat těchto látek při formulování herbicidů.

Povrchově aktivní látky, které mají vratnou teplotu zhoustnutí nejméně 45 °C, mohou zahrnovat aniontové povrchově aktivní látky, například monoestery nebo diestery kyseliny fosforečné s ethoxylovanými mastnými alkoholy nebo soli takovýchto esterů, sulfatované kondenzáty alkylfenolů s ethylenoxidem, sulfáty ethoxylovaných mastných alkoholů, lignin-sulfonáty, ropné sulfonáty, soli sulfonovaných kondenzátů naftalenu s formaldehydem, soli sulfonovaných kondenzátů fenolu s formaldehydem nebo složitější sulfonáty, jako jsou amidsulfonáty, například sulfonovaný kondenzační produkt kyseliny olejové s N-methyltaurinem nebo dialkylsulfosukcináty.

Povrchově aktivní látky mohou alternativně zahrnovat neiontová činidla, například kondenzační produkty esterů mastných kyselin, mastných alkoholů, amidů mastných kyselin nebo alkylsubstituovaných fenolů s ethylenoxidem, estery vícemocných alkoholů s mastnými kyselinami, jako jsou estery mastných kyselin se sorbitanem, kondenzační produkty takovýchto esterů s ethylenoxidem, jako jsou polyoxyethylenované estery mastných kyselin se sorbitanem, blokové kopolymery ethylenoxidu s propylenoxidem, acetylenové glykoly, jako je 2,4,7,9-tetramethyl-5-decyl-4,7-diol, nebo ethoxylované acetylenové glykoly.

Povrchově aktivní látky mohou alternativně zahrnovat kationtová činidla, například alkyl- a/nebo aryl-substituované kvartérní amoniové sloučeniny, jako je cetyltrimethylamoniumbromid, nebo ethoxylované terciární mastné amíny.

Ty suspenze, které neobsahují blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem, obsahují nejméně jednu povrchově aktivní látku, a výhodně obsahují nejméně jeden blokový kopolymer ethylenoxidu a propylenoxidu nebo soli směsí monoesterů nebo diesterů kyseliny fosforečné s ethoxylovanými mastnými alkoholy.

Výhodnými solemi směsí monoesterů nebo diesterů kyseliny fosforečné s ethoxylovanými mastnými alkoholy jsou ty, které jsou dostupné pod označením "Crodafos" firmy Croda Chemicals Limited, zejména ty, s označením O2 (2 moly oleylalkoholu), O,5 (5 molů aleylalkoholu) O,10 (10 molů oleylalkoholu), CS 10 (10 molů cetyl/stearyl alkoholu), T 10 (10 molů tri-dekanolu) a ID 10 (10 molů isodekanolu).

Tam, kde se jako povrchově aktivní látky použije blokového kopolymeru ethylenoxidu s propylenoxidem, je jím výhodně kopolymer vzniklý přidáním ethylenoxidu k polyoxypropylenovému řetězci za vzniku polyolu. Výhodné jsou zejména ty polyoly, které mají polyoxypropylenový řetězec o molekulové hmotnosti vyšší než 1 500, zejména vyšší než 1 800. Je žádoucí, aby polyol obsahoval 30 až 70 hmotnostních %, například 40 až 60 hmotnostních %, tj. asi 50 hmotnostních % ethylenoxidu. Z takových polyolů jsou výhodné ty, které jsou dostupné pod označením "Pluronic" firmy Uguine Kuhlmann, zejména ty s označením F68, F127, L62, L103, P75, P94, P104 a P105. Jde o tuhé (F), kapalné (L) nebo pastovité (P) kopolymery

o molekulové hmotnosti polyoxypropylenové části 2 250 (F68), 4 000 (F127), 1 750 (L62), 3 250 (L103), 2 050 (L75), 2 750 (P94), 3 250 (P104 a P105) a s obsahem polyoxyethylenu v molekule 80 % (F68), 70 % (F127), 20 % (L62), 30 % (L103), 50 % (P75), 40 % (P94), 40 % (P104) a 50 % (P105).

Je však nutno poznamenat, že existuje mnoho jiných vhodných povrchově aktivních číidel, kterých je možno použít. Vhodnost kteréhokoliv z nich je možno snadno zjistit ze stanovení jeho vratné teploty houstnutí, jak byla výše popsána.

Povrchově aktivní látka je vhodně přítomna v množství 0,5 až 30 hmotnostních %, s výhodou 3 až 15 hmotnostních %, vztaženo na obsah sloučeniny obecného vzorce I.

Deflokulačním činidlem, které musí být přítomno, je-li povrchově aktivní látkou jiná sloučenina než blokový kopolymer etylenoxidu s propylenoxidem, a která ovšem může být přítomna, je-li povrchově aktivní látkou tato sloučenina, může být kterékoliv běžné deflokulační činidlo. S výhodou však je jím sodná sůl aniontového sulfonovaného kondenzačního produktu, jako je "Dyapol DFS" firmy Yorkshire Chemical Limited.

Deflokulační činidlo je vhodně přítomno v množství 0,5 až 30 hmotnostních %, s výhodou 3 až 15 hmotnostních %, vztaženo na hmotnostní množství sloučeniny obecného vzorce I.

Suspenze mohou obsahovat další kompatibilní, s vodou mísitelné látky jakožto nosiče, ačkoliv výhodně je jediným nosičem voda.

Suspenze mohou obsahovat přísady, jako jsou protipěnicí činidla, například na bázi silikonů, například v množství 0,02 až 2 hmotnostní %, vztaženo na kontinuální fázi, přísady proti mrznutí, jako je ethylenglykol, například v množství 5 až 20 hmotnostních %, vztaženo na kontinuální fázi, nebo konzervační prostředky, jako je formaldehyd, například v množství 0,02 až 2 hmotnostní %, vztaženo na kontinuální fázi.

V koncentrovaných suspenzích nebo ve zředěných formulacích mohou být přítomny rovněž jiné kompatibilní pesticidy, například herbicidy, insekticidy, fungicidy nebo látky ovlivňující růst rostlin. Je obzvláště vhodné přidat nejméně jeden herbicid, zejména herbicid vhodný pro selektivní boj s plevely v cukrové řepě. Příklady takovýchto herbicidů, kterých je možno vhodně použít v podobě funkčních derivátů, například solí s kovy, zahrnují fenoxyalifatické kyseliny, jako jsou 2,4-D, tj. kyselina 2,4-dichlorfenoxyoctová, MCPA, tj. kyselina 4-chlor-2-methyl-fenoxyoctová, 2,4,5-T, tj. kyselina 2,4,5-trichlorfenoxyoctová, 2,4-DB, tj. kyselina 4-(2,4-dichlorfenoxy)másečná, MCPB, tj. kyselina 4-(4-chlor-2-methyl-fenoxy)másečná, a CMPP, tj. kyselina 2-(4-chlor-methylfenoxy)propionová, dále substituované močoviny, jako jsou monuron, tj. 3-(4-chlorfenyl)-1,1-dimethylmočovina, diuron, tj. 3-(3,4-dichlorfenyl)-1,1-dimethylmočovina, neburon, tj. 1-butyl-3-(3,4-dichlorfenyl)-1-methylmočovina, monolinuron, tj. 3-(4-chlorfenyl-1-methoxy-1-methylmočovina, linuron, tj. 3-(3,4-dichlorfenyl)-1-methoxy-1-methylmočovina, fenuron, tj. 1,1-dimethyl-3-fenylmočovina, a benzthiazuron, tj. 1-(benzthiazol-2-yl)-3-methylmočovina, triaziny, jako jsou simazin, tj. 2-chlor-4,6-di(ethylamino)-1,3,5-triazin, atrazin, tj. 2-chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin, trietazin, tj. 2-chlor-4-diethylamino-6-ethylamino-1,3,5-triazin, a prometryn, tj. 2,4-di(isopropylamino)-6-methylthio-1,3,5-triazin, DNOC, tj. 4,6-dinitro-o-kresol, PCP, tj. pentachlorfenol, ioxynil, tj. 4-hydroxy-3,5-dijodbenzonitril, bromoxynil, tj. 3,5-dibrom-4-hydroxybenzonitril, dichlorbenil, tj. 2,6-dichlorbenzonitril, diquat, tj. 1,1'-ethylen-2,2'-bipyridyliový ion, paraquat, tj. 1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridyliový ion, kyselina 2,3,6-trichlorbenzová, dalapon, tj. kyselina 2,2-dichlorpropanová, dicamba, tj. kyselina 3,6-dichlor-2-methoxybenzová, TCA, tj. kyselina trichloroctová, chlorprofam, tj. isopropyl-3-chlorfenylkarbamát, barban, tj. 4-chlor-but-2-ynyl-3-chlorfenylkarbamát, EPTC, tj. S-ethyl-dipropylthiokarbamat, butylát, tj. S-ethyl-di-isobutylthiokarbamat, diallát, tj. S-2,3-dichloralyl-di-isopropylthiokarbamat, allidochlor, tj. N,N-diallylchloracetamid, propachlor, tj. 2-chlor-N-isopropyl-N-fenylacetamid, bromacil, tj. 5-brom-3-sek.butyl-6-methyluracil, lenacil, tj. 3-cyklohexyl-6,7-dihydro-1H-cyklopentapyrimidin-2,4-dion, hydra-

zid kyseliny maleinové, soli kyseliny methanarsonové, kyselina kakodylová, aminotriazol, tj. 3-amino-1,2,4-triazol, picloram, tj. kyselina 4-amino-3,5,6-trichlorpikolinová, trifluralin, tj. 2,5-dinitro-N,N-dipropyl-4-trifluormethylanilin, S,S,S-tributyl-fosforotri-thioát, fenmedifam, tj. 3-m-tolykarmoyloxyfenylkarbamát, azolamid, tj. N-isobutyl-2-oxoimidazolidin-1-karboxamid, triallat, tj. S-2,3,3-trichlorallyl-di-isopropylthiokarbamat, cykloát, tj. S-ethyl-cyklohexylethylthiokarbamat, karbetamid, tj. 1-(ethylkarbamoyl)-ethylfenylkarbamát, difenamid, tj. N,N-dimethyldifenylacetamid, pebulat, tj. S-propyl-butylethylthiokarbamat, benfluralin, tj. n-butyl-N-ethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin, metobromuron, tj. 3-(4-bromfenyl)-1-methoxy-1-methylmočovina, pyrazon, tj. 5-amino-4-chlor-2-fenylpyridazin-3-on, N-(fosfonomethyl)glycin, 3-(methoxykarbonylamino)fenyl-N-(3,5-dimethylfenyl)karbamát, a 3-ethoxykarbonylamino-fenyl-N-fenylkarbamát. Obzvláště výhodné herbicidy jsou fenmedifam, pyrazon, lenacil a cykloát.

Sloučeniny podle vynálezu mohou být alternativně použity po řadě s jedním nebo několika výše uvedenými herbicidy.

Poměr celkového hmotnostního množství přítomných sloučenin obecného vzorce I k množství přidaného nebo každého dalšího herbicidu je s výhodou v rozmezí 1:5 až 5:1.

Uvedený nebo každý další herbicid se může přidat k suspenzi podle vynálezu buď před zředěním koncentrátu, pokud to nepřijatelně neporuší stabilitu koncentrátu, nebo po něm.

Suspenze podle vynálezu mají vynikající stabilitu a koncentráty si udržují velmi dobře svou homogenní povahu a tekutost během skladování i za střídavých teplot. Kromě toho se vyznačují výbornou dispergovatelností v prostředí, jehož se používá k jejich zředění pro aplikaci. Tyto suspenze jsou obzvláště vhodné proti plevelům v kulturních plodinách, například v cukrové řepě, slunečnici, tabáku, píceňkách a křížatých rostlinách, zejména pak v cukrové řepě.

Aplikační množství obvykle činí 0,5 až 8 kg všech sloučenin obecného vzorce I na 1 ha, například 1 až 4 kg na 1 ha.

Suspenze podle vynálezu se mohou aplikovat před nebo po vysetí kulturních plodin. Je možno jich použít v postemergentním nebo výhodněji v preemergentním stadiu.

Vynález je blíže objasněn dále uvedenými příklady.

#### P ř í k l a d 1

Z níže uvedených složek se připraví vodný tekutý suspenzní koncentrát:

ethofumesát, technický, o čistotě 98 %	510 g
blokový kopolymer, vyrobený kondenzací ethylenoxidu s polyoxopropylenovým řetězcem o molekulové hmotnosti asi 2 050, přičemž polyoxyethylen tvoří 50 hmotnostních % blokového kopolymeru ("Pluronic P75", Ugine-Kuhlmann)	15 g
sodná sůl ligninsulfonátu ("Polyfon H", Westvaco Corporation)	15 g
protipěnicí emulze na bázi silikonu ("Antifoam RD", Dow Gorning Corporation)	0,5 g
ethylenglykol	80 g
xanthanová pryskyřice ("Kelzan," Kelco Co.)	2 g
formaldehyd	1 g
voda k doplnění na objem 1 litru	přibl. 510 ml

360 ml vody, protipěnicí emulze (Antifoam RD), blokovaný kopolymer (Pluronic P75), sodná sůl ligninsulfonátu (Polyfon H), ethylenglykol a ethofumesát se po sobě vnesou do pohybuujícího se kulového mlýna. Směs se mele tak dlouho, až více než 95 hmotnostních % ethofumesátu má velikost částic pod 5 mikronů, což se zjistí Coulterovým počítacem. Pak se přidá

roztok xanthanové pryskyřice a formaldehydu (ochranná látka pro xanthanovou pryskyřici) ve 150 ml vody ke směsi v mlýně, která se pak míchá za použití lopatkového míchadla, až je homogenní. Hodnota pH suspenze se pak upraví na 7,0 přidávkou 10% vodné kyseliny chlorovodíkové.

#### P ř í k l a d 2

Postupem analogickým postupu popsanému v příkladu 1 se připraví tekutý herbicidní koncentrát téhož složení, jen se místo xanthanové pryskyřice a formaldehydu použije 2,5 g karboxyvinylového polymeru Carbopolu 941 (Goodrich Chemical Company). Podobně jako v příkladu 1 se z vody, protěpnicí emulze (Antifoam RD), blokového kopolymeru (Pluronic P75), sodné soli ligninsulfonátu (Polyfon H), ethylenglykolu a ethofumesátu připraví suspenze. Hodnota pH této suspenze se upraví na 7,0 přidáním 10% vodné kyseliny chlorovodíkové, načež se v suspenzi homogenně disperguje roztok karboxyvinylového polymeru Carbopolu 941. Pak se pH suspenze znovu upraví na 7,0 přidáním 10% vodného hydroxidu sodného.

#### P ř í k l a d 3

Postupem obdobným postupu popsanému v příkladu 1 se připraví kapalný herbicidní koncentrát téhož složení, u něhož však je xanthanová pryskyřice a formaldehyd nahrazen 32 g emulze s obsahem 30 % akrylového kopolymeru obsahujícího karboxylové skupiny (Viscalex HV 30 - Allied Colloid Manufacturing Company). Pak se pH suspenze upraví na hodnotu 8,0 přidáním 10% vodné kyseliny chlorovodíkové.

#### P ř í k l a d 4

Pro porovnání se připraví suspenzní koncentráty, shodné s koncentráty z příkladů 1, 2 a 3, při jejichž přípravě se však vždy vynechá suspenzní činidlo (tj. xanthanová pryskyřice, karboxyvinylový polymer [Carbopol 941] a emulze s obsahem 30 % akrylového kopolymeru obsahujícího karboxylové skupiny [Viscalex HV 30]).

#### P ř í k l a d 5

Rovněž pro porovnání se připraví suspenzní koncentráty, shodné s koncentráty z příkladů 1 až 3, jen se místo blokového kopolymeru ethylenoxidu s propylenoxidem (Pluronic P75) použije 15 g kondenzátu laurylalkoholu se 6 moly ethylenoxidu (Serfal LA 60, DG Bennet Chemicals Limited). Serfal LA60 se vyznačuje vratnou teplotou zhroutnutí, jak byla výše definována, počínaje 45 °C.

#### P ř í k l a d 6

Suspenzní koncentráty z příkladů 1, 2 a 3 se podrobí srovnání se suspenzními koncentráty z příkladů 4 a 5 ve srovnávacím testu, zahrnujícím skladování při různých teplotách (při jednom testu se teploty udržují na 40 °C, při dalším testu se po dobu 6 měsíců udržují střídavě každých 12 hodin na 12 °C a 38 °C). Po skončení skladovacího období se zjistí, že u suspenzí z příkladů 1, 2 a 3 nevzniká tvrdá usazenina a suspenze jsou stále tekuté, zatímco suspenze z příkladu 4 se usadí za vzniku tvrdé usazeniny a přibližně 50 objemových % čiré tekutiny nad usazeninou. Kromě toho se zjistí, že usazeninu není možno znovu dispergovat v kapalně, nacházející se nad usazeninou metodami, kterých by mohl spotřebitel použít, včetně míchání a třepání.

Ke konci skladovacích zkoušek nejsou suspenze z příkladu 5 již tekuté; kromě toho se již nemohou učinit použitelnými žádnými metodami, kterých by spotřebitel mohl použít, zahrnujícími míchání a třepání.

## P ř í k l a d 7

Připraví se vodné tekuté suspenzní koncentráty, shodné s koncentráty z příkladů 1, 2 a 3, jen se blokový kopolymer (Pluronic P75) nahradí 50 g sodné soli aniontového sulfonovaného kondenzačního produktu (Dyapol PFS) a 5 g solí směsi monoesterů nebo diesterů kyseliny fosforečné s ethoxylovanými mastnými alkoholy (Crodafos T10, Croda Chemicals Limited). Všechny tyto suspenze zůstávají tekuté a skladováním, jak popsáno v příkladu 6, u nich nevzniká tvrdá sedlina a čirá kapalina nad sedlinou.

## P ř í k l a d 8

Připraví se vodné tekuté suspenzní koncentráty, shodné s koncentráty z příkladů 1, 2, 3 a 7, jen se technický ethofumesát nahradí příslušným množstvím níže uvedených sloučenin, které představují výhodnou skupinu sloučenin pro prostředky podle vynálezu, aby se dosáhlo koncentrace vlastní sloučeniny 500 g/l:

2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-ethansulfonát,  
 2-morfolino-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonát,  
 2-piperidino-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonát,  
 2-oxo-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonát,  
 2-acetyloxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonát,  
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methylaminosulfonát,  
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-dimethylaminosulfonát,  
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-N-methyl-N-acetylaminosulfonát,  
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-N-methyl-N-chloracetylaminosulfonát,  
 2-propoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methylaminosulfonát,  
 2-propoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-dimethylaminosulfonát,  
 2-isopropoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methylaminosulfonát,  
 2-isopropoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-dimethylaminosulfonát,  
 2-allyloxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methylaminosulfonát,  
 2-allyloxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-dimethylaminosulfonát,  
 2-propargyloxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methylaminosulfonát,  
 2-propargyloxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-dimethylaminosulfonát,  
 2-morfolino-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methylaminosulfonát,  
 2-morfolino-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-dimethylaminosulfonát.

Po skladování, jak je popsáno v příkladu 6, zůstávají všechny suspenze tekuté a nevzniká tvrdá sedlina ani čirá kapalina nad sedlinou.

## P ř í k l a d 9

Stanovení vratné teploty zhoustnutí

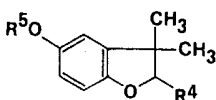
Směs mletého technického ethofumesátu o čistotě 98 % v množství 1 020 g, 100 g sodné soli aniontového sulfonovaného kondenzačního produktu (Dyapol PFS, Yorkshire Chemicals Limited) jakožto deflokulační činidlo, 2 g protipěnicího činidla na bázi silikonu (Anti-foam RD, Dow Corning) a 844 ml vody se mele 5,5 hodiny, čímž se získá suspenze mléčné konsistence o hustotě 1,12. K 8,5 ml této suspenze se pak přidá 1,5 ml 10% vodného roztoku nonylfenolu kondenzovaného s 10 ml ethylenoxidu (Renex 690, Atlas Chemical Industries Co.) jakožto povrchově aktivní látka. Tato směs se pak pomalu zahřívá na vodné lázni, přičemž se kontroluje její teplota. Při teplotě 45 °C dojde k výraznému zhoustnutí suspenze, které lze snadno pozorovat. Při dalším zahřívání suspenze zůstává v tomto stavu, avšak při ochlazení pod 45 °C se znovu vrací do své původní konsistence. Vratnou teplotou zhoustnutí nonylfenolu kondenzovaného s 10 moly ethylenoxidu (Renex 690) je tedy teplota 45 °C.

Tímto způsobem se vyhodnotí i jiné povrchově aktivní látky: výsledky, dosažené u některých z nich jsou tyto:

pastovitý blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem o molekulové hmotnosti polyoxypropylenové části	2 050	
a o obsahu poly(oxyethylenu)	50 %	
(Pluronic P 75)		>62 °C
dtto	4 000	
	70 %	
(Pluronic P127)		>62 °C
dtto	3 250	
	50 %	
(Pluronic P 105)		62 °C
dtto	2 750	
(Pluronic P 94)	40 %	62 °C
dtto (kapalný)	3 250	
(Pluronic L 103)	30 %	62 °C
dtto (tuhý)	1 750	
(Pluronic F 68)	80 %	51 °C
dtto (kapalný)	1 750	
(Pluronic L 62)	20 %	49 °C
esterkyseliny fosforečné s 10 moly ethoxylovaného tridekanolu (Crodafos T 10)		49 °C
dtto - s 10 moly ethoxylovaného isodekanolu (Crodafos ID-10)		47 °C
dtto - se 2 moly ethoxylovaného oleylalkoholu (Crodafos O2)		54 °C
dtto - s 5 moly ethoxylovaného oleylalkoholu (Crodafos O5)		60 °C
dtto - s 10 moly ethoxylovaného oleylalkoholu (Crodafos O10)		51 °C
dtto - s 10 moly ethoxylovaného cetyl/stearylalkoholu (Crodafos CS 10)		52 °C
nonylfenol kondenzovaný se 12 moly ethylenoxidu (Renex 30)		40 °C
kondenzát laurylalkoholu se 6 moly ethylenoxidu (Serfal LA 60)		39 °C
dtto - s 5 moly ethylenoxidu (Serfal LA 50)		36 °C

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1 Herbicidní prostředek, obsahující 0,05 až 700 g/l substituovaného benzofuranového herbicidu obecného vzorce I,



(I)

kde znamená

R<sup>4</sup> ethoxyskupinu, propoxyskupinu nebo isopropoxyskupinu a

R<sup>5</sup> skupinu obecného vzorce R<sup>9</sup>-SO<sub>2</sub>-, kde R<sup>9</sup> znamená methylovou nebo ethylovou skupinu,

za předpokladu, že tato sloučenina má teplotu tání alespoň 50 °C a rozpustnost ve vodě

při 25 °C nanejvýš 0,1 %, přičemž alespoň 85 hmotnostních % částic této sloučeniny má průměr nižší než 5 μm, měřeno přístrojem Coulter Counter,

vyznačující se tím, že herbicidní prostředek je vodnou suspenzí obsahující jako suspenzní

činitel 0,5 až 50 g/l xanthomonasového hydrofilního koloidu a 0,5 až 30 hmotnostních %

vztaženo na hmotnostní množství sloučeniny obecného vzorce I, blokového kopolymeru ethylenoxidu s propylenoxidem jako povrchově aktivní činidlo, mající vratnou teplotu zhoustnutí alespoň 45 °C.



2. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako suspenzní činidlo obsahuje polykarboxylovaný vinylový polymer, u něhož alespoň část karboxylových skupin je v podobě amoniové soli nebo aminosoli nebo soli s alkalickým kovem.
3. Herbicidní prostředek podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že jako povrchově aktivní činidlo obsahuje blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem buď samotný, nebo ve směsi s jinou povrchově aktivní látkou.
4. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje vodu, nejméně jednu sloučeninu obecného vzorce I, blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem jakožto povrchově aktivní činidlo a suspenzní činidlo.
5. Herbicidní prostředek podle bodů 3 nebo 4, vyznačující se tím, že jako povrchově aktivní činidlo obsahuje blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem, kterým je polyol, získaný přidáním ethylenoxidu k polyoxypropylenovému řetězci, přičemž polyoxypropylenový řetězec má molekulární hmotnost větší než 1 500.
6. Herbicidní prostředek podle bodu 5, vyznačující se tím, že jako povrchově aktivní činidlo obsahuje blokový kopolymer ethylenoxidu s propylenoxidem, který obsahuje 30 až 70 hmotnostních % ethylenoxidu.
7. Herbicidní prostředek podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že obsahuje alespoň 100 g/l sloučeniny nebo sloučenin obecného vzorce I.
8. Herbicidní prostředek podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že jako účinnou složku nebo jako jednu z účinných složek obecného vzorce I obsahuje 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonát.