



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199267
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 05 G 3/06

(22) Přihlášeno 08 05 75
(21) (PV 3245-75)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 08 05 74
(P 24 22 173.6)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 15 06 83

(72)
Autor vynálezu

KOHL WILHELM, NIEVENHEIM, SCHNEIDER ALFRED, MEERBUSCH,
EIBNER ROBERT, MOLDOVANY NICOLAUS JOHANN, HILDEN
a NOELLE HANS HEINRICH, ERKRATH (NSR)

(73)
Majitel patentu

N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, EINDHOVEN (Nizozemsko)

(54) Listové hnojivo

1

Předmětem vynálezu je listové hnojivo, jímž je vodný roztok nejméně jedné makroživiny a/nebo nejméně jedné mikroživiny a/nebo nejméně jedné sekundární rostlinné živiny.

Použití kapalných hnojiv na bázi vodných roztoků anorganických solí pro zúrodnění listů je již známo po léta a bylo zde dosaženo uspokojivých výsledků. Uvedená hnojiva obsahují jako makroživinu látku rozpustnou ve vodě, jež je zdrojem dusíku, fosforu a/nebo draslíku, jako jsou například močovina, dusičnan amonný, dusičnan draselný, kyselina fosforečná, její draselná sůl, síran draselný a roztok hydroxidu draselného.

Mikroživiny, to jsou látky které potřebuje rostlina pouze ve stopách, jako je například kyselina boritá a soli těžkých kovů, rozpustné ve vodě, zvláště sírany, ale též chloridy a dusičnany, jsou hlavně soli kobaltu, molybdenu, zinku, mědi, manganu a železa. Sekundárními živinami rostlin rozumíme vitaminy, rostlinné hormony a růstové látky, jako je například amid kyseliny nikotinové, kyselina p-aminobenzoová, kyselina 3-indolyloctová a draselná sůl kyseliny sorbové. Příklad kompozice obsahující 3 výše uvedené složky je popsán ve francouzském patentovém spise 1 466 284.

Kapalné listové hnojivo, obsahující vodný

2

roztok makroživin a mikroživin, jakož i povrchově aktivní látky a sodnou sůl kyseliny ethylendiamintetraoctové, je známo z japonského patentového spisu 22 206/68. Tímto hnojivem je vyřešen problém převedení vápníku do rozpustné formy.

K tomu účelu se přidávají navíc organické kyseliny, například kyselina malonová, vinná a jantarová. Pro praktické upotřebení se řečené listové hnojivo ředí přidáním třista-násobku až dvatisícenásobku vody.

Předmětem německého vyloženého spisu 2 119 140 je inverzní emulze, obsahující roztok anorganické soli jako disperzní prostředek. V řečené inverzní emulzi může být jen poměrně malá koncentrace anorganické soli, to se zřetelem na vysoký podíl organického rozpouštědla, inaktivního z hlediska fyziologického vůči rostlinám.

Předmětem tohoto vynálezu je vyřešení problému, pro jehož vysvětlení slouží další údaje.

Použití pesticidů se zpravidla děje třemi způsoby:

Běžným postupem je takzvaný způsob velkých objemů. Při tomto postupu se použije na hektar postřikem asi 400 až 800 litrů, to za předpokladu, že povrchy rostlin jsou

postříkány odpovídajícím zařízením. Pesticidy používané k tomuto účelu mají toto složení: látka určená k ochraně rostliny se rozpustí v rozpouštědle, a potom se přidají emulgátory, takže může vzniknout před použitím emulze s celkovým množstvím vody, jež je stabilní po delší dobu. Takže princip řečeného způsobu velkých objemů spočívá v tom, že se rozpustí takzvaný mísitelný olej ve vodě a vzniklá emulze se použije k postřiku kultury za použití vhodných zařízení. Se zřetelem na velika množství vody je třeba vynaložit dlouhou dobu a značné množství práce při takovém postupu. Určitá výhoda řečeného postupu tkví v tom, že se uvedené množství vody nepoužije pouze jako nosič emulze, ale že se v tomto množství vody rozpustí i listová hnojiva.

Tak například výše zmíněné listové hnojivo, jak je uvedeno v japonské patentové přihlášce 22 206/68, se může použít při způsobu velkých objemů.

Způsob použití velkých objemů je dobře znám a používá se s úspěchem. Protože největší počet emulgátorů, které se používají v případě běžných mísitelných olejů, nedosahuje optima při tvorbě emulzí v kombinaci s vysokými množstvími anorganických látek, mohou v těchto dnech používaná listová hnojiva být pokládána ve vodných emulzích k ochraně rostlin za vyhovující až do určité konečné koncentrace. Nad koncentraci anorganických látek 1 až 2 % se emulze rozvrství velmi rychle. Stabilita takových emulzí je dále závislá na chemické povaze jednotlivých živných složek. Tak například zvláště výšemocné kationty kovů, jako je železo, hořčík a vápník, působí rušivě na emulzi.

Se zřetelem na spotřebu času, jakož i na vynaložení značného objemu práce a se zřetelem k tomu, že se dává přednost v monokulturách, například při pěstování citrusovníku nebo v kulturách bavlníku, ochraně rostlin za použití postřiků z letadel, je vhodné při praktickém provádění značně snížit spotřebu vody. Jako konečné řešení se používá voda v množství přibližně 150 litrů na hektar. A to je takzvaný způsob malých objemů. Jestliže při takovém postřiku za použití malých objemů se má zajistit přísun anorganických sloučenin, pak množství anorganických sloučenin, s přihlédnutím k postupu malých objemů, musí být desetinasobné, tedy například 50 litrů na hektar. Toto desetinasobné množství anorganických látek potom odpovídá desetinasobné ochraně rostlin, což pochopitelně klade velké nároky na stabilitu vzniklých emulzí. Takže s vyhlídkou na současné použití hnojiv jsou emulze za použití způsobu malých objemů podstatně méně stálé, než jak je tomu v případě velkých objemů. Zvláště pak při použití živných složek s obsahem výšemocných kationtů, jako je například trojmocné železo, vápník nebo hořčík, zde dochází k nebezpečí rozvrstvení emulze. Z toho důvodu

přidání živného roztoku při ochraně rostlin za použití malých objemů znamená zvýšené nebezpečí pro stabilitu použitých kapalin.

Další z hospodárnění vyústilo v použití tzv. způsobu ultramalých objemů k pesticidním aplikacím. Řečený způsob ultramalých objemů se vyznačuje tím, že se na hektar používá 0,5 až 5 litrů přípravku obsahujícího účinnou látku. Způsob ultramalých objemů je výsledkem zlepšování postupu použití. Je třeba volit speciální trysky a sprška se rozprašuje na kultury z letadla nebo vrtulníku; dále jsou známa zařízení k použití na zemi. V praxi se používají množství mezi 3 až 8 litry na hektar. Činidla k ochraně rostlin, která se mají použít k tomuto účelu, se liší z hlediska přípravků v podstatě v použitelnosti mísitelných olejů, které se jinak používají. Rozdíl spočívá v tom, že účinná látka musí být v pesticidu ultramaleho objemu v podstatě větším množství, protože množství účinné látky, jež se má aplikovat na 1 hektar, má být porovnatelné s množstvím aktivní látky, jež se použije na hektar při postupu velkých objemů nebo při postupu malých objemů. Účinné látky, známé k dnešnímu datu, jsou však je z části účinné, jak by to bylo třeba, takže použité množství je stále pod průměrem podle požadavků postupu ultramalých objemů. Z toho důvodu se účinné látky míchají s malým množstvím rozpouštědla. Dále všechny pevné pesticidní látky, které se mají použít při postupu ultramalých objemů, se mají pochopitelně rozpustit v rozpouštědlech dříve než jsou přípravky hotové k použití. Takže pesticid ultramaleho objemu je vysoce koncentrovaný roztok pesticidní látky v rozpouštědle o vysokém bodu varu s nejnižší možnou tenzí par. Tato nejnižší možná tenze par je nutná, protože je žádoucí, aby velikost kapiček na trase mezi tryskou směrem dolů k povrchu rostliny nebyla v podstatě snížena. V případě podstatnějši snížení velikosti kapiček je zde nebezpečí, že by látka nebyla jednotně nanášena na povrch rostlin, a zvláště pak je zde nebezpečí, že účinná látka by byla odnesena pryč větrem, a to již za malé rychlosti větru. Jako podstatné je třeba vy zdvihnout to, že pesticidy ultramalých objemů nemusí obsahovat emulgátor, protože mísitelnost s vodou není v žádném případě nezbytným požadavkem.

Vyvíjení postupu ultramalých objemů směřuje specificky k jednomu bodu v ochraně rostlin, totiž ke hnojení listů, což zatím na celém světě není současně zahrnováno do řečené oblasti. Je to skutečně velmi nesnadné, protože pesticidní prostředek ultramaleho objemu obsahuje organické rozpouštědlo o vysokém bodu varu, a koncentrace mikroživin a makroživin nutných k hnojení nemůže dosahovat obvyklé koncentrace v takových rozpouštědlech. Na druhé straně je naprosto nutným požadavkem provádět hnojení listů současně v rámci opatření prováděných k ochraně rostlin. Běžná listová hno-

jiva již nelze míchat s nově vyvinutými pesticidy používanými v ultramalých objemech, protože jsou založeny na požadavku rozpustnosti ve vodě a použití vodných roztoků.

Je proto účelem vynálezu poskytnout účinné hnojivo, které je možno mísit s vysoce koncentrovanými pesticidy ultramalých objemů.

Podle vynálezu se tohoto účelu dosahuje listovým hnojivem obsahujícím vodný roztok nejméně jedné makroživiny a/nebo nejméně jedné mikroživiny a/nebo nejméně jedné sekundární rostlinné živiny, kteréžto listové hnojivo se vyznačuje tím, že roztok obsahuje 2 až 12 hmotnostních % nejméně jednoho aniontového nebo neiontového emulgátoru, který je hydrofilní a vysoce rezistentní vůči elektrolytům, a dále 5 až 20 hmotnostních % produktu neutralizace alkylaminů a/nebo alkanolaminů kyselinou ethylendiamintetraoctovou, diethyldiamin-pentaoctovou a/nebo N-hydroxyethylendiamintriocetovou nebo jejich příslušných derivátů.

Jako emulgátoru je možno v rámci vynálezu použít těchto látek: aduktů ethylenoxidu na dílčí estery alifatických kyselin s glycerinem a sorbitem, kondenzačních produktů alifatických kyselin s kyselinou ortho-fosforečnou, jakož i některých ethoxylovaných alifatických alkoholů.

Produkty neutralizace alkanolaminů a alkylaminů s kyselinami ethylendiamintetraoctovou a dalšími výše zmíněnými kyselinami této skupiny vznikají smícháním výchozích látek za teploty místnosti. Voda vzniklá při neutralizaci je v konečné reakční směsi.

Je třeba poznamenat, že pro neutralizování kyseliny ethylendiamintetraoctové se až dosud používaly roztoky hydroxidu sodného, hydroxidu draselného a amoniaku. Za použití těchto známých neutralizačních produktů se dosáhne pouze chelatace stopových prvků; nemají však stabilizující vliv na emulzi ve výše popsáném rozsahu.

Jako alkanolaminy se pro hnojiva podle tohoto vynálezu mohou použít například monoethanolamin, diethanolamin a triethanolamin, jakož i jejich deriváty a homology, jako je methyldiethanolamin, dimethylethanolamin, ethylethanolamin, diethylethanolamin, di-n-butylethanolamin, mono-2-propanolamin, di-2-propanolamin, tri-2-propanolamin a n-butyl-diethanolamin. Jako vhodné alkylaminy lze označit zvláště ty látky, které mají 3 až 11 atomů uhlíku v molekule.

Ačkoliv je známo, že kondenzační produkty alkanolaminů a alkylaminů s alifatickými kyselinami s dlouhým řetězcem, jako je například kyselina olejová, se mohou použít jako emulgátory v kapalných kompozicích určených k ochraně rostlin (viz německý vložení spis 1 792 458, německý patentový spis 1 172 470), nelze vyřešit problém tohoto vynálezu za použití takových kondenzačních produktů.

Při řešení tohoto problému je třeba vzít zřetel na tyto stávající podmínky:

Má se ponechat voda jako podklad, jako je tomu v případě běžných listových hnojiv, protože způsob přepravy živin z vodných roztoků je až dosud nejlepším způsobem, který je znám na úseku výživy rostlin.

Je bezpodmínečně nutné ponechat tamže makroživiny nebo stopové prvky, to jsou tedy těžké kovy, které jsou absolutně nutné pro výživu rostlin, a to v chelatové formě. Ale takové cheláty se nerozpouštějí v organických rozpouštědlech a mohou se naopak nejlépe rozpustit ve vodě. Proto je třeba řešit problém připravit vysoce koncentrované roztoky řečených anorganických solí mísitelné s pesticidy používanými při postupech ultramalých objemů, a to za přidání zcela chelatovaných stopových prvků. To je proveditelné jedině za přidání emulgátoru k vodné části, tedy k hnojivu. Tyto emulgátory mají být hydrofilní povahy, protože se hromadí ve vodném roztoku anorganických látek. Druhou vlastností emulgátoru má být, aby obstály jako takové za vysoké koncentrace anorganických solí. Tímto způsobem se výběr možností emulgátorů zmenší na velmi úzký výběr hydrofilních látek, které obstojí za přítomnosti anorganických solí.

Jsou-li tyto podmínky splněny, představuje vodný roztok anorganické soli ve směsi s pesticidy používanými při postupu ultramalých objemů volně přístupnou a nechráněnou fázi. V takové soustavě je nebezpečí, že se voda z takové nechráněné a přístupné fáze snadno odpaří z řečené emulze. Výsledkem odpaření je zmešení velikosti kapiček emulze, a tím tedy i nebezpečí úniku a nejednotného nanášení postřiku.

Z toho důvodu se jeví jako účinný zásah další snižování odpařování vody přidáním přísad takovým způsobem, aby byl vodný systém vhodný pro použití při postupu ultramalých objemů.

Podle další obměny postupu tohoto vynálezu se toho dá dosáhnout tím, že se přidává do roztoku anorganické soli nejméně jedna látka ze skupiny polyalkoholů, glukosového sirupu, sorbitu, dispergovatelných syntetických materiálů a polyhydroxykarboxylových kyselin.

Z polyalkoholů přicházejících v úvahu jde zvláště o glykol a glycerin. Glukózový sirup je směs monosacharidů a oligosacharidů a používá se rovněž k znemožnění krystalizace sacharózy v sirupech. Sorbit, lépe D-glucid, je šestisýtný alkohol ze skupiny hexitů. A jako dispergovatelné syntetické materiály se s výhodou používají kopolymery styrenu s butadienem.

Emulgátory se používají s výhodou v koncentraci hmotnostně od 2 až do 12 %. Co se týká produktu neutralizace výše uvedených kyselin, výhodné jsou směsi s hmotnostním obsahem 5 až 20 %. Výhodné množství přísad znemožňujících odpařování činí

hmotnostně mezi 5 až 20 %. Všechna tato uvedená množství se týkají hotových směsí.

Dále bylo zjištěno, že polyhydroxykarboxylové kyseliny, což jsou alifatické karboxylové kyseliny obsahující několik hydroxylových skupin a/nebo několik karboxylových skupin, se dají použít se zřetelem na řešení problému tohoto vynálezu do té míry, že je možno opomenout, je-li to žádoucí, produkty neutralizace alkylaminů a alkanolaminů s kyselinou ethylendiamintetraoctovou a podobnými kyselinami.

A je tedy dalším předmětem tohoto vynálezu listové hnojivo typu, o kterém zde již byla zmínka, vyznačující se tím, že obsahuje nejméně jeden aniotový nebo neiontový emulgátor, hydrofilní a vysoce inertní vůči elektrolytům, a polyhydroxykarboxylové kyseliny. Ty jsou s výhodou obsaženy v hnojivu v množstvích hmotnostně od 0,5 až do 10 %. Obsah emulgátoru činí s výhodou hmotnostně 1,0 až 20 %.

Produkt složení, jež odpovídá těmto požadavkům, má tyto vlastnosti při použití:

Vodný roztok mikroživin a makroživin podle tohoto vynálezu, rovněž za přidání přísad materiálů znemožňujících odpařování, se dá použít za aplikování obvyklých zařízení používaných při postupu ultramalých objemů, a to jak z letadel, tak i ze zařízení použitých na zemi. Z tohoto důvodu je činidlo podle tohoto vynálezu v podstatě lepší ve srovnání s běžnými listovými hnojivy, to za předpokladu použití z hlediska hnojení.

Směsi anorganických látek podle tohoto vynálezu se mohou míchat s velkým počtem běžně dostupných pesticidů, které se používají při postupech ultramalých objemů. Stabilita vzniklých emulzí kolísá od 30 minut až do 10 hodin. Bylo nalezeno, že systémy takových emulzí se mohou použít podle standardizovaných postupů pro ultramale objemy.

Vodné roztoky anorganických solí podle tohoto vynálezu jsou vhodné pro výrobu parciálních emulzí s běžnými mísitelnými oleji, jakož i solubilizovaných směsí.

O běžných mísitelných olejích je známo, že se nemohou použít účinně obecně při postupech ultramalých objemů, nebo se mohou použít s podstatnými obtížemi. Roztok listového hnojiva podle tohoto vynálezu, smíchaný s řečeným obvyklým mísitelným olejem, může ovlivnit použitelnost takových mísitelných olejů pro postupy ultramalých objemů, to jest vlastnosti kapiček a tím i kvalitu nánosu pesticidu, což je příznivě ovlivněno přidáním hnojiva podle tohoto vynálezu k běžným mísitelným olejům.

Bylo zjištěno, že je možné mísit čistá činidla k ochraně rostlin — to jest bez úpravy — ve formě vysoce koncentrovaných emulzí s listovými hnojivy pro použití v ultramalých objemech podle tohoto vynálezu a používat řečenou směs při postupu po-

dle ultramalých objemů. V případě těchto použitelných směsí bylo nalezeno, že účinnost množství pesticidu je stejná, jak je to patrné z odpovídající účinnosti přípravku podle postupu ultramalých objemů.

V některých případech množství pesticidu je menší než 5 litrů na hektar a dostačuje k ochraně rostlin v případě velmi aktivních sloučenin. Za použití malých množství nelze dosáhnout ideálního a dokonalého pokrytí všech povrchů rostlin ve všech případech. V takových případech se jednoduše nanášení účinné složky a tím i účinné kontroly škodlivých živočichů dá dosáhnout přidáním roztoku podle tohoto vynálezu.

Ačkoliv v případě známých vodných listových hnojiv existuje nebezpečí, že se odpovídající množství vody bezprostředně odpaří po vypuštění z trysky postřikového zařízení, bylo dokázáno, že za použití listového hnojiva podle tohoto vynálezu jako takového nebo ve směsi s pesticidy, zvláště po smíchání s pesticidy pro ultramale objemy, za použití isotopového způsobu a atomové absorpční spektrofotometrie zasahují ve shodě s postupy ultramalých objemů roztoky hnojiv podle tohoto vynálezu povrchy listů ve stejném rozsahu, jako pesticidy ultramalých objemů. Postřiky se provádějí rovněž podle postřiků v souvislosti s pesticidy ultramalých objemů.

Je rovněž možné zlepšit za použití činidla podle tohoto vynálezu kvalitu pesticidního prostředku, použitého při postupu podle ultramalých objemů, se zřetelem na spektrum kapiček a stupeň pokrytí povrchu listů. Odpovídající příklad je připojen v dalším.

Listová hnojiva podle tohoto vynálezu mají však nejen výhody se zřetelem k použití při postupu podle ultramalých objemů, ale i při dalších aplikacích, jak to bylo vysvětleno zde výše. Při postupu velkých objemů může obsah emulgátoru v roztoku hnojiva podle tohoto vynálezu podporovat stabilitu vzniklé emulze oleje ve vodě. A platí to obzvláště o postupech malých objemů, protože v tomto případě vzájemné ovlivňování koncentrace minerální soli a koncentrace pesticida je i větší se zřetelem ke zmenšenému množství vody.

Při použití roztoku hnojiva podle tohoto vynálezu se vychází s výhodou z tankování směsí, to jest směsí hnojiva a pesticidu, jež byla připravena bezprostředně před rozprášením.

Dále je možno připravit komerční roztoky, sestávající ze směsí hnojiva podle tohoto vynálezu za přítomnosti činidel určených k ochraně rostlin nebo jejich roztoků v organických rozpouštědlech.

Vynález je dále blíže popsán podrobněji formou specifických příkladů.

Příklad 1

Dále uvedený přípravek se získá smícháním těchto níže uvedených složek:

typ 1:

směs solí kyseliny sírové
s těžkými kovy 75,0 kg
močovina 218,0 kg

emulgátorová směs z anionických tensidů,
alkylesterfosfátů a alkylsulfosukcinátů, ma-
jící tyto fyzikální parametry:

pH (3% vodný roztok) 5,7 až 6,0
obsah vlhkosti 11,0 %
specifická hmotnost (25/4 °C) 1,035

(Emcol AC 61-17) 50,0 kg
pomocné látky 236,0 kg
voda 421,0 kg
1000,0 kg

V rámci vynálezu se pomocnými látkami rozumějí produkty neutralizace kyseliny ethylendiamintetraoctové, kyseliny diethyl-di-aminpentaoctové a kyseliny N-hydroxyethylendiamintriocetové, alkanolaminy a alkylaminy, a rovněž látky ze skupiny zahrnující polyalkoholy, glukosový sirup, sorbit, dispergovatelné syntetické materiály a polyhydroxykarboxylové kyseliny, které zesilují inhibici odpařování.

V tomto příkladu se jako pomocné látky použilo produktu neutralizace, který se připraví tak, že se přidá tak velké množství triethanolaminu ke kyselině ethylendiamintetraoctové, až se dosáhne hodnoty pH v rozmezí 6 až 7.

Příklad 2

Další přípravek se získá smícháním:

typ 2:

směs síranů těžkých kovů 38,0 kg
45% roztok hydroxidu draselného 150,0 kg
85% kyselina fosforečná 66,0 kg
močovina 268,0 kg
emulgátorová směs z příkladu 1
(Emcol AC-61-17) 80,0 kg
pomocné látky 106,0 kg
voda 292,0 kg
1000,0 kg

Pomocnými látkami se míní produkt neutralizace podle příkladu 1.

Příklad 3

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje (podle lékopisu) se přidá ke směsi podle příkladu 1.

Příklad 4

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality jako v příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 2.

Příklad 5

20 kg glykolu a 20 kg glycerinu se přidá ve funkci pomocné látky do směsi podle příkladu 1 navíc k produktu neutralizace, o kterém je tam zmínka; tím tedy celkové množství pomocných látek je vyšší než 256,0 kg.

Příklad 6

Glykol a glycerin se přidají obdobně podle postupu z příkladu 5 do směsi popsané v příkladu 2.

Příklad 7

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality, jak byla uvedena v příkladu 3, se přidá do směsi z příkladu 5.

Příklad 8

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality, jak byla uvedena v příkladu 3, se přidá do směsi z příkladu 6.

Příklad 9

Obdobně podle příkladu 5 se 40 kg glukosového sirupu přidá do směsi z příkladu 1 místo glykolu a glycerinu. (Byl použit produkt výrobce Deutsche Maizena Werke, GmbH, Hamburg, obsah redukujících cukrů přibližně 40 %).

Složení cukrů

D-glukosa přibližně 18 %
disacharid (maltosa) přibližně 14 %
další oligosacharidy a výšemolekulární cukry přibližně 68 %

Další vlastnosti:

specifická hmotnost
při 20 °C 1,4 až 1,5
index lomu při 20 °C 1,4915 až 1,5049
pH 4,8 až 5,2

Příklad 10

Obdobně podle příkladu 9 se přidá glukosový sirup do směsi podle příkladu 2.

Příklad 11

Stejně hmotnostní množství parafinového oleje kvality, jak byla uvedena v příkladu 3, se přidá do směsi z příkladu 9.

Příklad 12

Stejně hmotnostní množství parafinového oleje kvality, jak byla uvedena v příkladu 3, se přidá do směsi z příkladu 10.

Příklad 13

Místo glykolu a glycerinu se přidá do směsi z příkladu 1 obdobně podle příkladu 5, 40 kg sorbitu ve formě komerčního produktu (Karion-Griessform, Merck AG, Darmstadt). Za použití produktů „Karion F liquid“ a „Karion 83“ se dosáhle stejných výsledků.

Příklad 14

Obdobně podle příkladu 13 se přidá do směsi z příkladu 2 sorbit.

Příklad 15

Stejně hmotnostní množství parafinového oleje kvality jako v příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 13.

Příklad 16

Stejně hmotnostní množství parafinového oleje kvality jako v příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 14.

Příklad 17

Místo glykolu a glycerinu se přidá do směsi z příkladu 1 obdobně podle příkladu 5, 40 kg disperse kopolymeru styrenu a butadienu (produkt Chemische Werke Hüls AG, označený Litex R 6301).

Charakteristické údaje o citované dispersi:

Obsah pevných látek	46 %
specifická hmotnost disperse	1,01
hodnota pH	8,5
nejvyšší obsah monomerů	0,03 %
průměr částic	0,2 μ
povrchové napětí	33 dyn/cm
stabilisace	neiontová
stabilita při mrazu	ano
viskozita	15 až 20 cP
nejnižší teplota pro vznik filmu	+3 °C

Příklad 18

Disperse kopolymeru styrenu s butadienem se přidá do směsi z příkladu 2 obdobně podle postupů z příkladu 17.

Příklad 19

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality z příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 17.

Příklad 20

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality z příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 18.

Příklad 21

Místo všech dalších pomocných látek se použije 100 kg polyhydroxykarboxylových kyselin ve formě komerčního produktu (Bor-rechel, výrobce AS Borregaard, Sarpsborg, Norsko) do směsi z příkladu 1 obdobně podle postupu z příkladu 5. Uvedený produkt má toto složení:

hodnota pH 3% roztoku	8,7
celkový obsah síry, % S	6,7
sulfátová síra (SO_4^{2-}), % S	2,0
siričitanová síra (SO_3^{2-}), % S	0,3
sulfonátová síra (SO_3^-), % S	4,4
stupeň sulfonisace	0,65
redukující cukry, jako pentosy	0,9
obsah methoxylu, % OCH_3	6,3
chlor, %	pod 0,005
sodík, %	9,5
vápník, %	0,24
hořčík, %	0,05
železo, %	0,03
barva	žlutavě hnědá
vlhkost, %	4,0
podíly, nerozpustné ve vodě	pod 0,2
objemová hmotnost kg/l	0,55

Příklad 22

Polyhydroxykarboxylové kyseliny se přidají ke směsi z příkladu 2 obdobně podle postupu popsání v příkladu 21.

Příklad 23

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality podle příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 21.

Příklad 24

Hmotnostně stejné množství parafinového oleje kvality podle příkladu 3 se přidá do směsi z příkladu 22.

Rychlost odpařování vody z takto připravených roztoků v závislosti na čase se zjistí tak, že se za reprodukovatelných podmínek (teplota 20 °C, normální tlak vzduchu, relativní vlhkost vzduchu 65 %) ponechají stejné množství kapalin odpařovat v odkrytých Petriho miskách a po určité době se podíl v misce převáží. Zjištěné výsledky po propočtu na procenta jsou v následujících tabulkách I až VI; jsou vztaženy na původní množství vody ve směsi.

Pro srovnání jsou v tabulkách I až VI uvedeny rychlosti odpařování vody, jakož i roztoků čistých minerálních solí, tedy roztoků s emulgátory, ale bez pomocných látek. Čisté roztoky minerálních solí podle příkladu 1 jsou označeny v tabulce písmenem A, čisté roztoky minerálních solí podle příkladu 2 jsou označeny v tabulce písmenem B.

Na posledních dvou řádkách tabulek jsou vždy uvedeny výsledky získané při použití směsi s parafinovým olejem.

Tyto směsi se nejlépe přibližují podmínkám, jak se to jeví v praxi:

Tabulka I:

Hodnoty roztoků anorganických solí za přidání soli triethylaminu a kyseliny ethylen-diamintetraoctové.

Tabulka II:

Hodnoty roztoků anorganických solí za přidání soli triethanolaminu a kyseliny ethylen-diamintetraoctové, glykolu a glycerinu.

Tabulka III:

Hodnoty roztoků anorganických solí za

přidání soli triethanolaminu kyseliny ethylendiamintetraoctové a dále glukosového sirupu.

Tabulka IV:

Hodnoty roztoků anorganických solí za přidání soli triethanolaminu a kyseliny ethylen-diamintetraoctové a dále sorbitu.

Tabulka V:

Hodnoty roztoků anorganických solí za přidání soli triethanolaminu a kyseliny ethylen-diamintetraoctové a disperse kopolymeru styrenu s butadienem.

Tabulka VI:

Hodnoty roztoků anorganických solí s obsahem polyhydroxykarboxylových kyselin.

Tabulka I

Směs	Obsah vody v %	Odpařování vody v % za min.					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	15	30	45	60	70	91
A	28	12	21	39	55	68	80
B	38	12	20	40	51	65	78
příklad 1	42	10	23	35	45	55	64
2	44	11	21	37	41	54	62
3	21	5	16	25	34	40	45
4	22	4	16	23	32	39	42

Tabulka II

Směs	Obsah vody v %	Odpařování vody v % za min.					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	14	30	43	58	66	87
A	28	12	18	36	52	65	75
B	38	13	19	38	51	69	74
Příklad 5	42	10	16	19	35	45	51
6	44	11	15	20	30	43	49
7	21	5	13	17	21	31	37
8	22	6	12	14	20	30	35

Tabulka III

Směs	Obsah vody v %	Odpařování vody v % za min.					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	13	31	42	57	65	89
A	28	13	19	37	54	67	79
B	38	15	20	39	52	70	79
Příklad 9	42	12	17	30	42	53	59
10	44	13	19	31	41	50	61
11	21	7	14	21	30	34	40
12	22	5	15	22	29	37	39

Tabulka IV

Směs	Obsah vody v %	Odpařování vody v % za min.					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	13	27	43	57	66	88
A	28	15	24	41	51	61	75
B	38	13	19	37	51	65	78
Příklad 13	42	9	21	35	41	53	60
14	44	10	20	36	39	50	60
15	21	4	15	30	32	39	40
16	22	4	14	21	31	41	41

Tabulka V

Směs	Obsah vody v %	Odpařování vody v % za min.					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	16	32	40	57	68	85
A	28	13	25	39	48	70	72
B	38	13	22	36	45	68	79
Příklad 17	42	8	17	30	38	49	52
18	44	7	16	32	36	47	50
19	21	3	10	28	30	31	34
20	22	2	9	17	30	30	31

Tabulka VI

Směs	Obsah vody v %	Odpařování vody v % za min.					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	15	32	47	60	74	95
A	28	10	18	39	51	65	80
B	38	9	17	42	54	64	78
Příklad 21	42	5	12	15	25	30	35
22	44	4	10	14	27	29	37
23	21	3	8	10	19	22	25
24	22	2	7	9	17	20	23

Dalšími příklady je dokázáno, že lze přidat hořčík a vápník do listových hnojiv podle tohoto vynálezu. Předpisy jsou uvedeny v příkladech 26 až 50, získané výsledky jsou sestaveny v tabulkách VII až XII, vždy ve shodě s předchozími příklady a tabulkami.

Příklad 25

Předpis, typ 3

směs síranů těžkých kovů	4,6 kg
hexahydrát chloridu hořečnatého	25,2 kg
hydrát síranu měďnatého	4,0 kg
hydrát síranu hořečnatého	3,2 kg
močovina	300,4 kg
dusičnan amonný	295,0 kg
emulgátorová směs z příkladu 1 (Emcol AC 61-17)	50,0 kg
pomocné látky	200,0 kg
voda	117,6 kg
	1000,0 kg

Příklad 26

Předpis, typ 4

směs dusičnanů těžkých kovů	4,6 kg
chlorid vápenatý	26,6 kg

dusičnan měďnatý	4,0 kg
dusičnan mangatý	3,2 kg
močovina	300,4 kg
dusičnan amonný	295,0 kg
emulgátorová směs z příkladu 1 (Emcol AC 61-17)	50,0 kg
pomocné látky	200,0 kg
voda	116,2 kg
	1000,0 kg

Příklady 27 až 30 pro tabulku VII

C příklad 25
roztok anorganických solí, typ 3D příklad 26
roztok minerálních solí, typ 4E příklad 27
C + triethanolamin a kyselina ethylen-
diamintetraoctováF příklad 28
D + triethanolamin + kyselina ethylen-
diamintetraoctováG příklad 29
50 % parafinového oleje,
50 % roztoku E

H příklad 30

50 % parafinového oleje,
50 % roztoku F

Příklady 31 až 34 pro tabulku VII

C příklad 25

roztok anorganických solí, typ 3

D příklad 26

roztok anorganických solí, typ 4

E příklad 31

C + glykol + glycerin + produkt
neutralizace kyseliny ethylendiamin-
tetraoctové

F příklad 32

D + glykol + glycerin + produkt
neutralizace kyseliny ethylendiamin-
tetraoctové

G příklad 33

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku E

H příklad 34

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku F

Příklady 35 až 38 pro tabulku IX

C příklad 25

roztok anorganických solí, typ 3

D příklad 26

roztok anorganických solí, typ 4

E příklad 35

C + glukosový sirup 2 produkt
neutralizace kyseliny ethylendiamin-
tetraoctové

F příklad 36

D + glukosový sirup + produkt
neutralizace kyseliny ethylendiamin-
tetraoctové

G příklad 37

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku E

H příklad 38

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku F

Příklady 39 až 42 pro tabulku X

C příklad 25

roztok anorganických solí, typ 3

D příklad 26

roztok anorganických solí, typ 4

E příklad 39

C + sorbit + produkt

neutralizace kyseliny ethylendiamin-
tetraoctové

F příklad 40

D + sorbit + produkt
neutralizace kyseliny ethylendiamin-
tetraoctové

G příklad 41

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku E

H příklad 42

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku F

Příklady 43 až 46 pro tabulku XI

C příklad 25

roztok minerálních solí, typ 3

D příklad 26

roztok minerálních solí, typ 4

E příklad 43

C + disperze kopolymeru styrenu a
butadienu + produkt neutralizování
kyseliny ethylendiamintetraoctové

F příklad 44

D + disperze kopolymeru styrenu a
butadienu + produkt neutralizování
kyseliny ethylendiamintetraoctové

G příklad 45

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku E

H příklad 46

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku F

Příklady 47 až 50 pro tabulku XII

C příklad 25

roztok anorganických solí, typ 3

D příklad 26

roztok anorganických solí, typ 4

E příklad 47

C + polyhydroxykarboxylové kyseliny

F příklad 48

D + polyhydroxykarboxylové kyseliny

G příklad 49

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku E

H příklad 50

50 % parafinového oleje a
50 % roztoku F

Příklad 51

Použije-li se „Bladan Ultra Extra A“, což

je 600 g ethylparathionu a 300 g methylparathionu na litr, a to při postupu ultramalych objemů v množství 2,8 až 3,5 litrů na hektar, nedosáhne se ani dokonalého pokrytí povrchů rostlin ani dokonalého zničení škodlivých cizopasníků. Pouze zvětší-li

se množství na 5 až 5,7 litrů na hektar přidáním hnojiva podle tohoto vynálezu, jak bylo popsáno v příkladu 1, lze dosáhnout jak ideálního rozdělení kapiček na listech, tak i dokonalého vyhubení škodlivých cizopasníků.

Tabulka VII

Směs	Obsah vody %	Odpařování vody v % za min					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	16	31	45	58	69	90
C, příklad 25	21,8	14	19	37	54	67	82
D, příklad 26	21,6	12	18	39	52	62	79
E, příklad 27	34,2	11	19	35	42	57	60
F, příklad 28	36,2	11	17	32	40	50	62
G, příklad 29	17,1	7	14	21	29	37	40
H, příklad 30	18,1	5	16	23	30	36	37

Tabulka VIII

Směs	Obsah vody %	Odpařování vody v % za min					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	15	27	32	42	62	75
C, příklad 25	21,8	12	16	36	52	60	70
D, příklad 26	21,6	13	16	39	53	65	69
E, příklad 31	34,2	9	17	19	30	42	49
F, příklad 32	36,2	11	12	19	25	39	45
G, příklad 33	17,1	3	12	15	20	24	32
H, příklad 34	18,1	2	10	11	18	20	29

Tabulka IX

Směs	Obsah vody %	Odpařování vody v % za min					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	10	29	40	52	63	79
C, příklad 25	21,8	12	17	35	51	62	68
D, příklad 26	21,6	15	19	35	50	67	70
E, příklad 35	34,2	10	16	31	40	50	51
F, příklad 36	36,2	12	17	34	40	50	58
G, příklad 37	17,1	7	10	21	30	32	38
H, příklad 38	18,1	4	12	20	20	25	30

Tabulka X

Směs	Obsah vody %	Odpařování vody v % za min					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	12	21	39	50	60	90
C, příklad 25	21,8	14	20	44	52	61	71
D, příklad 26	21,6	13	14	30	50	60	70
E, příklad 39	34,2	9	20	32	40	50	60
F, příklad 40	36,2	9	18	30	35	47	55
G, příklad 41	17,1	4	14	27	32	35	39
H, příklad 42	18,1	4	14	26	31	32	32

Tabulka XI

Směs	Obsah vody %	Odpařování vody v % za min					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	14	30	35	50	62	80
C, příklad 25	21,8	10	21	35	42	70	70
D, příklad 26	21,6	12	20	30	41	67	75
E, příklad 43	34,2	7	15	30	32	41	50
F, příklad 44	36,2	6	16	30	35	46	49
G, příklad 45	17,1	3	10	21	30	32	35
H, příklad 46	18,1	1	9	10	20	30	30

Tabulka XII

Směs	Obsah vody %	Odpařování vody v % za min					
		5	10	15	20	25	30
voda	100	14	30	45	61	75	90
C, příklad 25	21,8	8	16	31	50	65	70
D, příklad 26	21,6	8	12	40	50	61	78
E, příklad 47	34,2	5	10	14	21	27	36
F, příklad 48	36,2	3	9	10	22	26	30
G, příklad 49	17,1	3	6	11	17	21	25
H, příklad 50	18,1	2	6	9	12	19	23

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Listové hnojivo, obsahující vodný roztok nejméně jedné makroživiny a/nebo nejméně jedné mikroživiny a/nebo nejméně jedné sekundární rostlinné živiny, vyznačující se tím, že roztok obsahuje 2 až 12 hmotnostních % nejméně jednoho aniontového nebo neiontového emulgátoru, který je hydrofilní a vysoce rezistentní vůči elektrolytům, a dále 5 až 20 hmotnostních % produktu neutralizace alkylaminů a/nebo alkanolaminů kyselinou ethylendiamintetraoctovou, diethylaminpentaoctovou a/nebo N-hydroxyethylen-

diamintriocetovou nebo jejich příslušných derivátů.

2. Listové hnojivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje 5 až 20 hmotnostních % nejméně jedné látky ze skupiny zahrnující polyalkoholy, glukózový sirup, sorbit, dispergovatelné organické materiály a polyhydroxykarboxylové kyseliny.

3. Listové hnojivo podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že obsahuje látky určené k ochraně rostlin nebo jejich roztoky v organických rozpouštědlech.