

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 13.03.2000
(32) Datum podání prioritní přihlášky: 13.03.1999
(31) Číslo prioritní přihlášky: 1999/99105217
(33) Země priority: EP
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 13.03.2002
(Věstník č. 3/2002)
(86) PCT číslo: PCT/EP00/02170
(87) PCT číslo zveřejnění: WO00/54568

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 3302

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. ⁷:

A 01 C 1/06

(71) Přihlašovatel:
AVENTIS CROPSCIENCE GMBH, Frankfurt, DE;

(72) Původce:
Kretzschmar Gerhard, Eschborn, DE;

(74) Zástupce:
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Vodná, film vytvářející kompozice pro ošetřování
semen, způsob její výroby a použití**

(57) Anotace:

Řešení popisuje vodnou, film vytvářející kompozici pro ošetřování semen, která zahrnuje a) od 5 hmotnostních procent do 50 hmotnostních procent film vytvářejícího síťovaného proteinového materiálu a b) od 0,001 hmotnostního procenta do 50 hmotnostních procent dalších aktivních složek vybraných ze skupiny zahrnující pesticidy, hnojiva, bioregulační přísady, přísady pro zvýšení účinnosti uvedeného hnojiva, přísady pro zvýšení produktivity rostlin, růstu rostlin a pro zvýšení akumulace nutričních látek nebo jakoukoli kombinaci uvedených látek.

ADVOKÁT
ADVOKÁT
ADVOKÁT

2001-3302

Vodná, film vytvářející kompozice pro ošetřování semen, způsob její výroby a použití

Oblast techniky

Předmětný vynález se týká nových kompozic pro ošetřování semen, které obsahují film vytvářející, síťovaný protein a případně alespoň jeden pesticid a případně další pomocné látky používané v zemědělství, způsobu použití takovýchto kompozic pro ošetřování semen, zejména při likvidaci a prevenci zamoření semen a sazenic chorobami a pro zvýšení vitality sazenic a zvýšení růstu rostlin.

Dosavadní stav techniky

Jednou z největších výzev pro lidstvo je zajistit dostatečné množství potravy pro neustále se zvyšující populaci. Danou situaci poměrně nedávno popsal ředitel Světové potravinářské a zemědělské organizace (FAO), Jacques Diouf, během své návštěvy v Karakasu (zdroj: 3. 5. 1998 Karakas dpa/CNS-VV): Podle organizace FAO bude v boji proti hladomoru v celém světě nezbytné vynaložit investice ve výši přibližně 300 miliard amerických dolarů, protože více než 840 miliónů lidí má pouze omezené zdroje potravy. Tato ohromná suma je potřeba pro snížení uvedeného počtu hladovějících lidí do roku 2015 na polovinu. Samozřejmě, že tohoto cíle není možné dosáhnout stále extenzivnějším využíváním zemědělských oblastí nebo utrácením více peněz za hnojiva, ale pouze zvýšením zemědělské produktivity na dané orné půdě. Díky předpokládanému růstu světové populace a omezenému množství zdrojů půdy existuje akutní poptávka po vynálezech, pomocí

kterých by bylo možné zvýšit růst rostlin a jejich produktivitu, zejména pak existuje poptávka po vynálezech, pomocí kterých by bylo možné podporovat zvýšení růstu a produktivity plodin.

Předmětný vynález se týká zvyšování růstu a produktivity rostlin, zejména komerčně nejdůležitějších plodin, jako je pšenice, kukuřice, sója a rýže, ošetřováním semen kompozicemi, pomocí kterých je dosaženo zvýšené vitality sazenic a zvýšeného růstu rostlin. Způsoby podle předmětného vynálezu je možné použít pro zvýšení vegetativního a reprodukčního růstu uvedených rostlin.

Úspěšný vývoj plodin ze semene závisí na širokém spektru faktorů, jejichž skupina zahrnuje druh zaseté rostliny, vitalitu vlastní daným semenům, typ půdy a její úrodnost, klimatické podmínky, roční období, hloubku, do které byla zasetá semena, zušlechtění půdy, způsob kultivace půdy a setí a přítomnost nebo nepřítomnost antagonistických nebo prospěšných organismů, jako jsou plevely, různé druhy hmyzu, choroby, rhizobia nebo mycorrhizas. Farmáři mají možnost ovlivňovat jen některé z uvedených faktorů. Některé z těchto faktorů zůstávají neregulované a mohou, samotné nebo v kombinaci, způsobit zpoždění nebo snížení vývoje rostlin. V obvyklém případě se farmáři pokoušejí překonat tyto nepříznivé podmínky aplikací materiálů, jako jsou herbicidy a hnojiva, na celou pěstební plochu. Takovéto velkoplošné aplikace mohou být nákladné a představují riziko výrazné finanční ztráty v případě, že vývoj rostlin nebude odpovídat vynaloženým nákladům nebo úplně selže. Alternativním přístupem při úsilí zvýšit účinnost uvedených ošetřování představuje aplikace

materiálů v „pásech“ přiléhajících k semenům nebo na samotná semena při „potahování“ semen. Potahováním semen se rozumí mechanismus, kdy se potřebné materiály aplikují takovým způsobem, že působí na dané semeno nebo půdu na rozhraní mezi půdou a semenem. Potahování semen tak představuje možnost použití účinných množství materiálů, takže tyto materiály mohou ovlivnit mikroprostředí každého semene. Tím, že nemusí ošetřovat zbývající půdu, mohou farmáři ušetřit na nezbytných vstupních nákladech a na nákladech spojených s aplikací těchto materiálů. Protože potahování semen nabízí výše popsané příležitosti snižování nákladů a zvyšování účinnosti, jsou tyto postupy již řadu let široce zkoumány a přesto je dosud, až na některé výjimky (jako je například potahování semen cukrové řepy nebo semen obilovin a inokulační potahování semen luštěnin), většina ve světě používaných semen plodin stále zasévána bez ošetření. Akutní potřeba po zlepšených prostředcích na ochranu semen je všeobecně známa, přičemž příslušní odporníci uvádějí, že pro získání maximální možné úrody jsou nejdůležitější dva faktory: vyklíčení semen a vyvinutí vztyčené rostliny (viz. www.gustafson.com).

Protože uvedeným cílem ošetřování semen je ochránit dané semeno a sazenici během nejchoulostivějších fází jejich vývoje a uvedená metoda dobře splňuje cíl, kterým je použití malých množství pesticidů na hektar, je uvedená aplikační metoda považována za slučitelnou s technologií integrované ochrany proti škůdcům (IPM). Jeden z posledních přehledných článků shrnujících odkazy na dostupnou vědeckou a patentovou literaturu týkající se dané oblasti techniky, který má název „Seed Treatments and Coatings and Their Effects on Plant Establishment“, se zabývá mj. i těmito otázkami (viz.

publikace: James M. Scott, *Advances in Agronomy*, 42, 1989, 43-83) a jeho obsah je zahrnut v tomto textu jako odkazový materiál. V tomto článku je uvedeno, že navzdory výraznému objemu výzkumu nejsou v současné době pro mnoho plodin dostupné spolehlivé a účinné prostředky pro ošetřování semen. Stav techniky, který je v tomto článku popsán, je zahrnut v textu popisu tohoto vynálezu jako odkazový materiál, zejména pak terminologie a definice spojené s ošetřováním semen a stav techniky týkající se způsobů ošetřování semen pro usnadnění sázecího, inokulačního, ochranného, výživného a pesticidového potahování. V následujícím textu se kterýkoli z obecných výrazů „ošetřování semen“ a „potahování semen“ používá bez omezení na vynalezené kompozice a jejich použití pro ošetřování semen pomocí jakékoli konkrétní metody popsané v odborné literatuře, jejichž cílem je zvýšení vitality sazenic. Běžně používané složky ošetřovacích kompozic (které se někdy označují rovněž jako směsi) je možné zařadit do některé z následujících kategorií a) až e):

- a) fungicidy, insekticidy, akaricidy, protijedy, ochranné látky
- b) hnojiva, mikronutrienty, inokulační činidla
- c) bioregulátory přírodního nebo syntetického původu, kterými jsou buď hormony nebo látky zasahující do metabolismu hormonů a které neovlivňují výživu rostliny
- d) bioregulátory, které zasahují do růstu rostlin různými, většinou neznámými, mechanismy, které mohou mít vztah například ke zvýšenému příjmu nutrientů
- e) pomocné látky, které propůjčují určité fyzikální vlastnosti dané směsi, vzhledu a vlastnostem daného

ošetřovacího prostředku, semenům nebo půdě nebo vzdušnému prostředí.

Kompozice pro ošetřování semen, které jsou typické pro současný stav techniky, byly popsány na straně 6 zveřejněné mezinárodní přihlášky číslo WO 98/57543 (Novartis) a v tomto případě se jednalo o suspenzní koncentrát obsahující 40 procent aktivních složek (kategorie a), 10 procent propylenglykolu (kategorie e), 6 procent nonylfenolpolyethylenglykoetheru (kategorie e), 10 procent lignosulfátu sodného (kategorie e), 1 procento karboxymethylcelulosity (kategorie e), 1 procento silikonového oleje (kategorie e) a 32 procent vody (spojitá fáze).

Jiný příklad fungicidní kompozice pro ošetřování semen, který je typický pro současný stav techniky, byl popsán v publikaci: U. Simmen a spolupracovníci, *Soil Biol. Biochem.*, 30 (4), 1998, 517-522 (konkrétně na straně 518), přičemž tuto kompozici tvořil smáčitelný prášek cyprokonazolu (kategorie a), který byl pouze smíchán s polyvinylpyrrolidonem (kategorie e) a vzniklá směs byla protřepána v rotačním zařízení.

Jiný příklad insekticidní kompozice pro ošetřování semen, který je typický pro současný stav techniky, byl popsán v publikaci: P. J. Mulqueen a spolupracovníci, *Pestic. Sci.*, 29, 1990, 451-465 (konkrétně na straně 463). Tato kompozice obsahuje neobnovitelnou kompozici povrchově aktivní látky a latexu pro ošetřování semen řepky olejky.

Jiný příklad kompozice pro ošetřování semen, který je typický pro současný stav techniky, byl popsán v německém

patentu číslo DE 4417555 (Bayer AG), přičemž v této kompozici byly použity ve vodě rozpustné polysacharidy, konkrétně gel vytvářející karagenany.

Jiný příklad kompozice pro ošetřování semen, který je typický pro současný stav techniky, byl popsán v evropském patentu číslo EP 0539332 (Sandoz Ltd.), kdy pro přípravu směsi pro moření semen bylo použito aktivní uhlí, kaolin a vinylacetátethylenový kopolymer.

Rovněž je známo několik případů, kdy v kompozicích pro ošetřování semen byly jakožto přísady použity proteiny nebo polyaminokyseliny, jako je kasein (kategorie e) a bakterie rhizobia (kategorie b) (viz. patent Spojených států amerických číslo US 4,149,869, Coated Seed, Ltd.).

V publikaci James M. Scott, *Advances in Agronomy*, 42, 1989, 51 bylo popsáno použití ve vodě rozpustné želatiny a kaseinu (kategorie e) s adhezivními vlastnostmi pro vytvoření lepšího prostředí pro přežití bakterie rhizobia (kategorie b) po inokulaci semen, přičemž v alternativním případě mohla být pro tento účel použita methylcelulosa a arabská guma (kategorie e).

Jiný příklad kompozice pro ošetřování semen, která obsahuje želatinu, byl popsán ve zveřejněné mezinárodní přihlášce číslo WO 97/36471 (Monsanto Company). V této přihlášce bylo popsáno použití potravinářské želatiny jakožto přísady při přípravě povlaků semen. Avšak v této přihlášce nebyl popsán způsob přípravy ve vodě rozpustné, film vytvářející proteinové matrice (viz srovnávací příklad níže).

Polyaspartáty popsané ve zveřejněné mezinárodní přihlášce číslo WO 98/30100 (na straně 5), které jsou polyaminokyselinami a v širší souvislosti je tedy možné je považovat za proteiny, jsou síťované jen do té míry, aby nebyla podstatně ovlivněna rozpustnost uvedené síťované homogenní kyseliny polyaspartové ve vodě.

Podstata vynálezu

Zcela neočekávatelně bylo zjištěno, že směsi pro ošetřování a potahování semen připravené ze síťovaných proteinů zajišťují účinnou kompozici podporující růst rostlin a matrici pro řízené dodávání pesticidů, mikronutrientů, bioregulátorů nebo jejich směsí.

Předmětný vynález se týká vodné, film vytvářející kompozice pro ošetřování semen, která zahrnuje

- a. od 5 hmotnostních procent do 50 hmotnostních procent, výhodně od 5 hmotnostních procent do 25 hmotnostních procent film vytvářejícího síťovaného proteinového materiálu a
- b. od 0,001 hmotnostního procenta do 50 hmotnostních procent, výhodně od 0,1 hmotnostního procenta do 40 hmotnostních procent dalších aktivních složek vybraných ze skupiny zahrnující pesticidy, hnojiva, bioregulační přísady, přísady pro zvýšení účinnosti uvedeného hnojiva, přísady pro zvýšení produktivity rostlin, růstu rostlin a pro zvýšení akumulace

nutrientů, pomocné látky nebo jakoukoli kombinaci uvedených látek.

Předmětný vynález se dále týká způsobu výroby uvedené kompozice pro ošetřování semen.

Žádná z dosud známých kompozic pro ošetřování semen, které byly až dosud popsány, nezajišťuje síťovanou, vodě odolnou, film vytvářející proteinovou matici pokrývající povrch semen, která je předmětem tohoto vynálezu. Zejména žádná ze známých kompozic neobsahuje příslušná síťovací činidla pro vytvoření požadované vodě odolné, film vytvářející proteinové matrice pokrývající povrch semen, která je předmětem tohoto vynálezu. Zcela neočekávatelně bylo zjištěno, že uvedené směsi pro ošetřování a potahování semen zajišťují zvýšenou vitalitu sazenic a zvýšení růstu rostlin. Takováto zvýšení nebylo možné od uvedené samotné film vytvářející kompozice pro ošetřování semen očekávat. Dále jsou kompozice podle předmětného vynálezu vhodné pro zachycení pesticidů a jiných pomocných látek za účelem zajištění likvidace a prevence zamoření semen a sazenic chorobami a pro další zvýšení vitality sazenic a výnosů plodin.

Kompozice podle tohoto vynálezu je snadno a levně připravitelná z obnovitelných proteinových zdrojů pomocí účinného síťování uvedených proteinů a přidáním určitých pomocných přísad. Takto připravené disperze se následně mísí s příslušnými složkami, které náleží do některé z výše uvedených kategorií a) až e), a výsledné směsi se nanášejí na semena pomocí standardního zařízení pro ošetřování semen.

Podle předmětného vynálezu jsou tímto způsobem ošetřená semena pokryta ochranným, tvrdým filmem, jehož tloušťka se pohybuje řádově v mikrometrech, který simultánně představuje kompozici podporující růst rostlin a matici pro řízené dodávání aktivních složek, které spadají do některé z výše uvedených kategorií přísad (a) až (d). Tyto přísady mohou být syntetického nebo přírodního původu, mohou jimi být známé nebo nové pesticidy nebo činidla podporující růst rostlin.

Ve výhodném provedení zahrnuje ve vodě nerozpustná matrice na bázi síťovaného proteinu podle předmětného vynálezu jednu nebo více složek, které, bez ohledu na jejich rozpustnost ve vodě, tvoří matici s trvalým uvolňováním. Uvedená matrice s trvalým uvolňováním nabízí různé výhody oproti kompozicím podle dosavadního stavu techniky, přičemž tyto výhody spočívají v trvalém uvolňování ve vodě rozpustných nebo nerozpustných pesticidů, mikronutrientů a pomocných látek a dále ve fyzickém zabránění jejich rychlému uvolnění a jiným ztrátám vyluhováním, ke kterým dochází díky vnějším vlivům, jako je déšť nebo vlhkost. Trvalým uvolňováním aktivních složek je možné zmenšit zónu moření semen, což vede k vyšší účinnosti příslušných aktivních složek. Kromě toho zpoždění v uvolňování a akumulaci aktivních složek může snižovat potenciální fytotoxicitu daných sazenic.

Předmětný vynález se tedy týká kompozic pro ošetřování semen, které obsahují následujících 7 složek:

1. film vytvářející disperzi síťovaného proteinu
2. pomocné přísady potřebné pro přípravu složky (1)
3. případně další složku uvedené kategorie a)

4. případně další složku uvedené kategorie b)
5. případně další složku uvedené kategorie c)
6. případně další složku uvedené kategorie d)
7. případně další složku uvedené kategorie e).

Kompozice podle předmětného vynálezu se vyrábějí smícháním vhodných množství příslušných složek 1 až 7 tak, aby byl zajištěn maximální účinek na zvýšení vitality sazenic a ochrany plodin po zasetí semen. Další výhody předmětného vynálezu spočívají v přesném dávkování uvedených složek 2 až 7, volné sypatelnosti semen v secích strojích a ve snížení rizika pro obsluhu a farmáře, jehož příčinou je vysoký obsah aktivních složek nanesených na semenech. Výše popsanou technikou je možné aplikovat jak nízké dávky aktivních složek (tj. až 0,1 gramu aktivní složky/kilogram semen), tak vysoké dávky aktivních složek (tj. až 150 gramů aktivní složky/kilogram semen). Kompozice podle předmětného vynálezu se používají pro ošetřování semen insekticidy, fungicidy nebo nematicidy před jejich skladováním za účelem zabránění poškození semen vnějšími vlivy a pro ošetřování před setím za účelem zabránění poškození sazenic během klíčení. Uvedeným ošetřením nedochází jen k odstranění patogenů ze semen, ale rovněž k zabránění napadení klíčících semen patogeny pocházejícími z půdy, přičemž díky tomuto ošetření může být umožněno vynechání několika postřiků listů před vlastní sklizní. Příznivý účinek na vitalitu sazenic a na růst rostlin, který má ošetřování semen podle předmětného vynálezu, je možné stanovit měřením přírůstku délky a/nebo hmotnosti rostliny.

V následujícím textu jsou detailněji popsány jednotlivé složky 1 až 7 podle tohoto vynálezu.

Složka (1): Film vytvářející disperze síťovaného proteinu

Proteinovým materiálem, který se má používat podle předmětného vynálezu, může být materiál odvozený od jakéhokoli přírodního proteinu živočišného, rostlinného a/nebo mikrobiálního původu, jako je keratin, želatina, kolagen, gluten, sójový protein, kasein atd., nebo jakákoli kombinace uvedených látek. Uvedený surový proteinový materiál může být předem upraven za účelem získání proteinu dispergovatelného ve vodném médiu. Takováto předběžná úprava se může provádět dobře známými způsoby, jejichž příkladem je denaturace působením tepla, kyseliny nebo alkalickou hydrolýzou, která vede ke snížení molekulových hmotností díky hydrolýze hlavních proteinových řetězců, denaturace deamidací glutaminových a asparaginových zbytků hydrolýzou postranních řetězců, která se provádí v alkalickém médiu a jejímž výsledkem je zvýšená disperzibilita nebo rozpustnost, nebo denaturace přidáním jednoho nebo více vhodných činidel (složek 2). Rovněž je dobře známo, že zpracování některých proteinů, jako je sójový protein, je možné zlepšit přidáním redukčního činidla k danému proteinu, čímž dojde ke zvýšení disperzibility tohoto proteinu. Uvedeným redukčním činidlem může být například alkalický siřičitan, alkalický hydrogensiřičitan nebo sulfan, jejichž působením dochází ke štěpení disulfidových vazeb v molekule daného proteinu za vzniku skupin SH a tím ke zvýšení disperzibility tohoto proteinu. Uvedený proteinový materiál je rovněž možné předem zpracovat proteolytickým enzymem. Aby byly získány disperze proteinu optimalizované ve smyslu

filmotvorných vlastností a ceny surovin, je rovněž možné jakožto suroviny použít směsi příslušných proteinů, jako je například směs kasein/sójový protein, směs želatina/kasein, směs kasein/gluten, směs sójový protein/gluten/kasein.

Pojmem „síťovaný“ se podle předmětného vynálezu rozumí heterogenní, film vytvářející disperze proteinu, která se připravuje z vodné disperze uvedeného proteinu pomocí síťovacích činidel, jež se používají v polymerním průmyslu. Skupina vhodných síťovacích činidel, neboli tvrdidel, zahrnuje aldehydy, jako je formaldehyd, glyoxal a glutaraldehyd, diisokyanát, (poly)isokyanáty, bis(meth)akryláty, jako je N,N-ethylenbis(meth)akrylát, (poly)aziridiny, karbodiimidy, pryskyřice, jako je melamin-formaldehydová (MF) pryskyřice, močovino-formaldehydová (UF) pryskyřice nebo benzoguanidin-formaldehydová pryskyřice, epoxidy, jako je epichlorhydrin, polyepoxid-polyamin nebo polyepoxid-polyamidoamin, nebo diglycidylether, glycidylester nebo jejich polymerní deriváty, jako jsou kationtové polyepoxidy, vícesytné kationty, jako je vápník nebo zinek, acetoacetáty, enzymatická síťovací činidla nebo další homo-bifunkční, hetero-bifunkční nebo polyfunkční reakční činidla, která jsou schopná reagovat s funkčními skupinami přítomnými ve struktuře proteinů. Skupina výhodných síťovacích činidel, neboli tvrdidel, podle tohoto vynálezu zahrnuje glyoxal, glutaraldehyd, polyisokyanáty, bis(meth)akryláty, jako je N,N-ethylenbis(meth)akrylamid, karbodiimidy, melamin-formaldehydové (MF) pryskyřice nebo močovino-formaldehydové (UF) pryskyřice a (poly)epoxidy a polyaziridiny, přičemž skupina ještě výhodnějších síťovacích činidel, neboli tvrdidel, podle tohoto vynálezu zahrnuje glyoxal, polyisokyanáty, polyepoxidy a polyaziridiny a

nejvýhodnějšími síťovacími činidly neboli tvrdidly jsou polyepoxydy. Jako příklad polyisokyanátových síťovacích činidel je možné uvést činidla typu TDI, jako je Basonat PLR 8525[®] (BASF, Ludwigshafen, SRN), Desmodur L[®] (Bayer, Leverkusen, SRN), Polurene AD75[®] (Sapici, Caronno Pertusella VA, Itálie), Tolunate HDB[®] (Rhone-Poulenc, Paříž, Francie), síťovací činidla na bázi trimeru HDI, jako je Desmodur N3300[®] (Bayer) nebo Basonat HI 100[®] (BASF), Beckocoat[®] (Hoechst, Frankfurt, SRN) a další komerčně dostupné polyisokyanáty, kterými jsou obvykle směsi do značné míry analogických sloučenin. Uvedenými karbodiimidy jsou obvykle sloučeniny na bázi dehydratované močoviny (viz. publikace Robert D. Athey v *Additives for water-borne coating, Part 7: Curatives, European Coatings Journal, 11/1996, 569*). Uvedenými síťovacími činidly na bázi polyepoxidových sloučenin jsou převážně látky odvozené od O-glycidylsloučnin a N-glycidylsloučnin a od glycidylesterů. Jako typický příklad tohoto typu činidel je možné uvést epoxidové pryskyřice v kombinaci s diaminy nebo s polyaminy nebo s polyamidoaminy a jako konkrétní příklad takovýchto epoxidových činidel je možné uvést komerčně dostupné produkty, jako je Araldit[®] (Ciba, Basilej, Švýcarsko), Beckopox[®] (Hoechst), D. E. R.[®] (DOW Chemical, USA), Epikote[®] (Shell, Nizozemsko), Epodil[®] (Anchor, Waterbury, Connecticut, USA), Europox[®] (Witco, USA), Guilonit[®] (Ems-Chemie Hldg AG, Švýcarsko), Kelpoxy[®] (Reichhold, Triangle Park, North Carolina, USA), Polycup172[®], Polycup1884[®], Kymene[®], Kycoat23[®] (Hercules, Wilmington, Delaware, USA) a Resox[®] (Synthopol Chemie, Bextehude, SRN), přičemž tento výčet představuje jen několik epoxidových činidel vytvořených například na bázi glycidyletherů, esterů, epichlorhydrinu, butan-1,4-diol-diglycidyletheru, monoglycidyletherů a

epichlorhydrinových polyamidových kondenzátů připravených z dikarboxylových kyselin a polyalkylenpolyaminů. Uvedené diaminové nebo polyaminové nebo polyamidoaminové složky těchto systémů se obvykle používají v modifikované formě, která se připravuje například buď reakcí di- nebo polyaminů (alkylenaminů) s monomerní nebo dimerní mastnou kyselinou za vzniku polyaminoamidů a další reakcí těchto polyamidoamidů s epoxidy, například s epichlorhydrinem, nebo reakcí epoxidových pryskyřic s aminy v přesně daném stechiometrickém poměru. Vlastnosti těchto kationtových produktů je možné v širokém rozsahu upravit prostřednictvím použitých aminů, epoxidů a karboxylových kyselin a například potenciální síťovací aktivita může být vyvolána prostřednictvím azetidiniových skupin samonastavením vlastního síťování pomocí ředění, hodnotou pH nebo povahou aminoskupin obsažených v dané struktuře. Skupina obvykle používaných aminových složek zahrnuje polyamidoamin Type 250 Genamid[®] (Clariant AG, Muttenz, Švýcarsko), PAA adukty, EDA (ethylendiaminové) adukty, DETA (diethylentriaminové) adukty, TETA (triethylentetraminové) adukty. Většina z těchto a dalších aminových složek tvoří složky dvousložkových EP potahovacích systémů, jako je například Epilink[®] (Akzo, Arnheim, Nizozemsko), Polyamine[®] (Bayer), Araldit[®] (Ciba) a Beckopox H[®] (Hoechst), bez omezení na uvedené příklady.

Typickým síťovacím činidlem na bázi melamin-formaldehydové (MF) pryskyřice, které se používá pro přípravu disperzí podle předmětného vynálezu, je ve vodě dispergovatelná pryskyřice UrecolSMV[®] (BASF, Leverkusen, SRN). Typickými polyaziridinovými síťovacími činidly, které se používají pro přípravu disperzí podle předmětného vynálezu, jsou síťovací činidla typu IONAC[®],

jako je PFAZ-322® (Sybron Chemicals, Birmingham, New Jersey, USA) nebo CX-100® (Zeneca, Waalwijk, Nizozemsko).

V obvyklém případě je třeba použít od 0,1 hmotnostního procenta do 25 hmotnostních procent síťovacích činidel, vztaženo na suchou hmotnost proteinu. Rovněž může být výhodné použít kombinaci alespoň dvou různých síťovacích činidel, například takových, která mají specifitu pro různé reakční skupiny, jako je (di)aldehyd reagující s aminoskupinami, karbodiimid nebo diamin reagující s karboxylovými skupinami a polyaziridin nebo polyepoxid síťující karboxylové, amidové, hydroxylové a aminové skupiny, přičemž cílem použití takovéto kombinace je dosažení celkově lepších výsledků. Výhodně se podle předmětného vynálezu používají síťovací systémy, které jsou založeny na použití vody a které jsou komerčně dostupné. Filmotvorné vlastnosti, sušicí charakteristiky a reologie disperzí podle tohoto vynálezu a vzhled a mechanické vlastnosti vodě odolných povlaků semen/mořidel jsou velmi ovlivněny výběrem a množstvím jednoho nebo více síťovacích činidel. Tak například glyoxal, což je jedno z méně výhodných síťovacích činidel, propůjčuje filmům s rostoucí koncentrací mírně žluté nebo dokonce tmavě hnědé zbarvení, zatímco při použití polyaziridinů a zvláště výhodně používaných polyepoxidů vznikají čiré bezbarvé filmy, a to bez ohledu na množství použitého činidla. Zcela neočekávatelně bylo zjištěno, že pokud se uvedené výhodné polyaziridiny a polyepoxidy používají samostatně, ve vzájemných kombinacích nebo v kombinacích s jinými síťovacími činidly, dochází k výraznému zvýšení odolnosti filmů podle předmětného vynálezu vůči vodě.

Složka (2): Pomocné přísady

Aby bylo možné získat uvedený protein dispergovatelný ve vodném médiu, používají se povrchově aktivní látky, jako je například dodecylsulfát nebo jeho sodná sůl, a/nebo chaotropní činidla, jako je močovina, guanidin nebo soli guanidinu, chlorid vápenatý apod. Pro příslušnou úpravu hodnoty pH během přípravy disperzí podle předmětného vynálezu a pro úpravu hodnoty pH konečných disperzí podle tohoto vynálezu se obvykle používají kyseliny nebo zásady. Obecně výhodné je použití těkavých organických kyselin, jako je kyselina octová, kyselina mravenčí, a těkavých zásad, jako je amoniak, protože netěkavá reakční činidla zůstávají ve směsi přítomna ve formě solí a mohou negativně ovlivnit odolnost proteinových filmů podle tohoto vynálezu vůči vodě. Jako změkčovadla se používají polyoly, jako je ethylenglykol, propylenglykol, glycerol, diethylenglykol, polyethylenglykol, dipropylenglykol, polypropylenglykol, 2-methyl-1,3-propandiol, alkoholy na bázi sacharidů, jako je sorbitol, mannitol, xylitol, isosorbid atd., hydroxykyseliny, jako je kyselina mléčná, kyselina citronová a kyselina glukonová, hydroxyestery, jako jsou monoalkylestery kyseliny mléčné, monoalkylestery kyseliny citronové, sacharidy, jako je glukosa, fruktosa, sacharosa a xylosa. Uvedená změkčovadla se používají zejména v množství od přibližně 5 hmotnostních procent do přibližně 50 hmotnostních procent, vztaženo na suchou hmotnost proteinu, výhodně se uvedená změkčovadla používají v množství od přibližně 10 hmotnostních procent do přibližně 30 hmotnostních procent, nejvýhodněji pak v množství přibližně 20 hmotnostních procent. Skupina vhodných spojitých fází, které se používají jakožto nosiče, zahrnuje vodu nebo další rozpouštědla nebo směsi

voda/rozpouštědlo, které se používají v dané oblasti techniky a které jsou obecně slučitelné s životním prostředím. Ve výhodném provedení tohoto vynálezu je vyloučeno použití organických rozpouštědel, jako jsou aromatické uhlovodíky (např. xylen, směsi substituovaných naftalenů), ftaláty (jako je dibutylftalát nebo dioktylftalát), alifatické uhlovodíky (jako je cyklohexan nebo parafiny), alkoholy a glykoly a jejich ethery a estery (jako je ethanol, ethylenglykol, ethylenglykolmonomethylether nebo ethylenglykolmonoethyl-ether), ketony (jako je cyklohexanon), silně polární rozpouštědla (jako je N-methyl-2-pyrrolidon, dimethylsulfoxid nebo dimethylformamid), které se používají ve standardních směsích pro ošetřování semen, přičemž jako spojitá fáze se podle tohoto vynálezu výhodně používá samotná voda.

Složka (3): Složky kategorie a)

Aktivní složky výše definované kategorie a) je možné použít pro inhibici nebo zničení mikroorganismů, které se vyskytují na rostlinách nebo na částech rostlin (např. na plodu, květech, listech, stoncích, hlízách nebo kořenech) různých plodin užitných rostlin, za účelem zajištění ochrany, například proti houbovým infekcím, proti fytopatogenním houbám, které se vyskytují v půdě nebo proti fytopatogenním druhům hmyzu. Druh patogenu a dané rostliny je určující pro volbu typu aktivních složek, které je třeba použít pro přípravu kompozic podle předmětného vynálezu. Skupina cílových patogenů zahrnuje fytopatogenní houby, jako jsou Askomycety (jako například *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Mycosphaerella*, *Uncinula*); Basidiomycety (jako například *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*); Fungi imperfecti (jako

například *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* a *Pseudocercospora herpotrichoides*); Oomycety (jako například *Phytophthora*, *Peronospora*, *Bremia*, *Pythium*, *Plasmopara*), *Gaeumannomyces graminis* (černání pat stébel), *Erysiphe graminis* (plíseň), bez omezení na uvedené příklady. Mnoho různých fungicidů je komerčně dostupných, jako například azoly, jejichž příkladem je fluchinkonazol (Agrevo), cyprokonazol (Novartis), tritikonazol (Rhone-Poulenc), fenylpyrroly, jejichž příkladem je fenpiklonil nebo fludioxonil (oba dva produkty společnosti Novartis) a další strukturní typy, jako je kapropamid, fluthiamid, spiroxamin (všechno produkty společnosti Bayer AG) a strobiluriny (BASF AG), jejichž příkladem je azoxystrobin. Uvedené aktivní složky, které jsou komerčně dostupné, mají různé obchodní názvy. Tak například spiroxamin, který se používá pro ošetřování pšenice, je dodáván pod obchodním názvem Impulse[®] nebo kapropamid, který se používá pro ošetřování rýže, je dodáván pod obchodním názvem Win[®]. Výrobek Vitavax[®], který se používá pro ochranu semen pšenice, ječmene a ovsa, obsahuje karboxin a thiram, výrobek Baytan R30[®] má ochranné účinky proti septorii, plísni nebo černání pat stébel. Tebukonazol tvoří aktivní složku výrobku Raxil[®], který se používá pro ochranu pšenice, ječmene a ovsa. Další příklady je možné získat u dodavatelů jednotlivých produktů, jako například v katalogu společnosti Gustavson Inc., který je dostupný na internetové stránce www.gustavson.com. Ošetřování semen systemickými insekticidy je užitečné pro likvidaci hmyzu, který napadá dané rostliny během stádia semenáčků. Mnoho takovýchto činidel je komerčně dostupných, přičemž jako příklad je možné uvést karbofuran, bendiokarb, lindan nebo imidaklopid. Uvedené,

komerčně dostupné aktivní složky jsou opět dodávány pod různými obchodními názvy. Tak například imidaklopid, který se používá zejména pro ochranu semen pšenice, kukuřice a ječmene, je obsažen ve výrobku Gaucho® (Bayer). Jiným pesticidem je Fipronil® (Rhone-Poulenc), který je prototypem insekticidů na bázi fenylpyrazolu a který se používá například pro ošetřování semen rýže.

Uvedené aktivní složky kategorie a) mohou být tvořeny směsmi pesticidů se synergicky posíleným účinkem, a to zejména při likvidaci zamoření semen a sazenic chorobou a při prevenci před takovýmto zamořením. Takovéto směsi zahrnují alespoň dvě aktivní složky (např. fungicidy nebo insekticidy). Uvedený synergicky posílený účinek zajišťuje menší zamoření chorobou, umožňuje použití nižších dávek, déle trvající účinek a projeví se takovou celkovou úrodou plodin, kterou nelze očekávat na základě prostého součtu účinků jednotlivých složek.

Příklady fungicidních směsí se synergickými účinky byly popsány například ve zveřejněné mezinárodní přihlášce číslo WO 98/57543 (Novartis), přičemž vhodnými složkami těchto směsí mohou být:

- fludioxonil (viz. The Pesticide Manual, 10. vydání, 1994, 326);
- tritikonazol (viz. The Pesticide Manual, 10. vydání, 1994, 712);
- cyprokonazol (viz. The Pesticide Manual, 10. vydání, 1994, 183);
- cyprodinil (viz. The Pesticide Manual, 10th. vydání, 1994, 109);

- R-metalaxyl;
- flutriafol.

Další příklady takovýchto směsí byly popsány ve francouzském patentu číslo FR 275442 (Rhone-Poulenc), přičemž v tomto patentu byly popsány synergické fungicidy, které obsahují strobilurin a azoxystrobin. Rozsáhlý seznam semen a aktivních složek spolu s příslušnými obchodními názvy a dodavateli byl uveden ve zveřejněné mezinárodní přihlášce číslo WO 97/36471 (str. 6 až 11, Monsanto Company), jejíž text je zde zahrnut jako odkazový materiál.

Složka (4): Složky kategorie b)

Příkladem hnojiv, která se používají podle předmětného vynálezu, jsou komerčně dostupná NPK hnojiva. Skupina mikronutrientů podle tohoto vynálezu zahrnuje například vápník, hořčík, síru, mangan, zinek, měď, železo, bor.

Složka (5): Složky kategorie c)

Příklady bioregulačních přísad je možné nalézt v publikaci: Bioregulatoren für Pflanzen, Chemische Rundschau Nr. 7. 18. 9. 1997, strana 21. Skupina dalších bioregulatorů zahrnuje například brassinosteroidy, cytokininy, jako je kinetin nebo zeatin, auxiny, jako je kyselina indolyloctová nebo indolylacetylaspartát, flavonoidy a isoflavonoidy, jako je formononetin nebo diosmetin, fytoalexiny, jako je glyceollin, fytoalexin indukující oligosacharidy, jako je pektin, chitin, chitosan, kyselina polygalakuronová, kyselina oligogalakturonová, sloučeniny, jako jsou gibelleriny

produkované rhizobiálními symbionty a endofytové mikroorganismy, jako je *acetobacter diazotrophicus* nebo *herbaspirillum seropedicae* nebo rhizobiální inokulanty produkující tento druh látek.

Složka (6): Složky kategorie d)

Jako příklady přísad pro zvýšení účinnosti hnojiva, produktivity rostlin, pro zvýšení růstu a akumulace nutrientů je možné uvést komerčně dostupné produkty, jako je Auxigrow® (Auxein Corp., Lansing, Michigan, USA) a Amisorb® (Donlar Corp., Chicago), nebo takzvané fytocheláty popsané v publikaci: A. M. Kinnersley, Plant Growth Regul., 1993, 12 (3), 207-218, o kterých se uvádí, že mají vliv na dostupnost minimálních množství určitých prvků (zinek, železo, měď atd.) pro optimální růst a produktivitu. Jako příklad těchto fytochelátů je možné uvést kyselinu L-mléčnou, kyselinu L-laktoylmléčnou nebo ve vodě rozpustné polyaspartáty.

Složka (7): Složky kategorie e)

Velké množství různých pomocných činidel je obsaženo v komerčně dostupných agrochemických směsích. Přehled těchto směsí pro ošetřování semen byl uveden v publikaci: Chester L. Icy, Pestic. Sci., 1993, 38, 65-75 a například v evropském patentu číslo EP 0357559 (Ciba-Geigy AG). Kompozice podle předmětného vynálezu mohou obsahovat obvyklé složky, u nichž se doporučuje, aby byly přítomny ve směsích pro ošetřování semen, zejména pak činidla se smáčecím, dispergačním a odpěňovacím účinkem. Vhodnými povrchově aktivními látkami pro použití v kompozicích podle předmětného

vynálezu jsou neiontové, kationtové a/nebo aniontové povrchově aktivní látky, které mají dobré emulgační, dispergační a smáčecí vlastnosti. Tato pomocná činidla, jež se používají ve směsích pro ochranu plodin, jsou komerčně dostupná od výrobců čistých chemikálií, jako je například společnost Clariant AG (Muttenez, Švýcarsko), která vyrábí alkylfenolethoxyláty (mastných) alkoholů, polyarylfenolethoxyláty, dispergační fosfáty, tauridy nebo alkoholmonosukcináty. Výraz „povrchově aktivní látka“ zahrnuje rovněž směsi jednotlivých povrchově aktivních látek a přírodních nebo syntetických fosfolipidů ze skupiny kefalinů a lecithinů, jako je například fosfatidylethanolamin, fosfatidylserin, fosfatidylglycerol, estery lysolecithinových sacharidů. Typickým představitelem odpěňovacího činidla je produkt Fluwet PL80B® (Clariant AG) a typickými sloučeninami, které se používají jako mrazuvzdorná činidla, jsou glykoly a polyethylenglykoly. Skupina dalších složek zahrnuje pevné a kapalné látky, které se obvykle používají ve směšovacích technologiích, jako jsou například přírodní nebo regenerované minerály, činidla pro zlepšení lepivosti, zahušťovadla nebo pojiva. Jako pevné nosiče, jež se používají pro zlepšení požadovaných fyzikálních vlastností, se obvykle používají přírodní minerální plniva, jako je vápenec, mastek, kaolin, montmorilonit nebo vysoce dispergovaná kyselina křemičitá. Dalšími vhodnými přísadami jsou emulgační proteinové hydrolyzáty, například takové, jejichž použití bylo popsáno v evropském patentu číslo EP 0297426 (Bayer AG). Barviva, která se obvykle používají v kompozicích pro ošetřování semen, jsou buď nerozpustná nebo rozpustná ve vodě a je možné je použít v případě potřeby k rozlišení potažených semen od nepotažených. Příkladem takového barviva jsou výrobky jako Colanyl Red® (Clariant AG, Muttenez), Rhodamin B,

bílý pigment (oxid titaničitý) nebo Luconyl® (BASF AG). Takovéto a další přísady jsou odborníkovi v dané oblasti dostatečně dobře známé. Všechny tyto přísady je možné použít za tím účelem, aby se daná směs dobře dispergovala, neusazovala nebo nezamrzala a aby byla zřetelně rozlišena ošetřená semena od neošetřených. Dalšími složkami, které spadají do této kategorie jsou speciální přísady, o kterých je známo, že zvyšují vitalitu sazenic, zejména pak v kombinaci s určitými pesticidy, jako jsou například fungicidy v kombinaci s 3',4',5',6'-tetrachlor-2,4,5,7-tetraiodfluoresceinem (viz evropský patent číslo EP 0297426, Bayer AG).

Uvedené složky směsi pro ošetřování semen podle předmětného vynálezu se aplikují na semena v kombinovaném množství, které je účinné, výhodně synergicky účinné, pro zvýšení vitality sazenic a růstu rostlin. Předmětem tohoto vynálezu je prostředek pro snížení použitého množství kterékoli z výše popsaných složek 1 až 7 na minimum. Ve výhodném provedení předmětného vynálezu je možné snížit na minimum množství činidel pro ochranu plodin (složky 3), které je třeba použít. Tímto způsobem je tedy možné použít několik pesticidů za účelem ochrany rostlin před škůdci a chorobami.

Dalším aspektem předmětného vynálezu je způsob aplikace shora popsaných kompozic pro ošetřování semen. Obvykle se kompozice pro ošetřování rostlin podle předmětného vynálezu, která obsahuje výše popsaný síťovaný, film vytvářející protein a jednu nebo více z uvedených složek 3 až 7, aplikuje na semena pomocí vhodného zařízení. Obvyklými zařízeními, která se používají pro ošetřování semen, jsou příslušné zemědělské stroje, jako jsou zařízení Plantector, Mist-O-matic, Rotostat

nebo Centaur, jejichž detailní popis byl uveden v publikaci R. B. Maude, *Pesticide Outlook*, 1990, 1 (4), 16-22. Podobně je možné použít semi-kontinuální nebo kontinuální potahovací jednotky, například jednotky na bázi určitých kontinuálně tekoucích systémů (výrobce takovéto jednotky je například společnost Nickerson Seeds, Velká Británie). Kompozice podle předmětného vynálezu se získávají ve více či méně viskózní formě, a to v závislosti na druhu a množství jednotlivých složek 1 až 7. Ve výhodném provedení mají kompozice podle předmětného vynálezu podobu přímo rozprašovatelných disperzí, ředitelných roztoků nebo zředěných emulzí, které je možné aplikovat na semena standardními, komerčně dostupnými zařízeními pro ošetřování semen. Stejně jako povaha uvedených složek, tak se i způsob aplikace, jako je potahování rozprašováním, atomizací, práškováním, rozptylováním nebo poléváním, volí podle požadovaného cíle a převládajících okolností.

Ve výhodném provedení je množství aplikované směsi obsahující aktivní složku podle tohoto vynálezu obvykle v rozmezí od 50 gramů aktivní složky/hektar do 2 kilogramů aktivní složky/hektar, výhodněji v rozmezí od 100 gramů aktivní složky/hektar do 1000 gramů aktivní složky/hektar, ještě výhodněji v rozmezí od 250 gramů aktivní složky/hektar do 700 gramů aktivní složky/hektar. V případě ošetřování semen se uvedená směs používá od 0,1 gramu aktivní složky/100 kilogramů semen do 500 gramů aktivní složky/100 kilogramů semen, výhodně od 1 gramu aktivní složky/100 kilogramů semen do 100 gramů aktivní složky/100 kilogramů semen, výhodněji od 5 gramů aktivní

složky/100 kilogramů semen do 50 gramů aktivní složky/100 kilogramů semen.

Způsoby a kompozice podle předmětného vynálezu je možné použít při ochraně plodin nebo okrasných rostlin, přičemž tyto způsoby a kompozice jsou zvláště vhodné pro ošetřování komerčně významných plodin. Skupina takovýchto rostlin nebo plodin zahrnuje dvouděložné rostliny, jako je jarní nebo ozimá pšenice, luštěniny, jako jsou sójové boby nebo fazole, a lilkovité rostliny, jako jsou rajská jablka, papriky a brambory, dále tato skupina zahrnuje jednoděložné rostliny, jako je kukuřice, cibule, cibuloviny, rýže, čirok a tráva, bez jakéhokoli omezení na uvedené příklady.

Jedním z aspektů předmětného vynálezu tedy je způsob výroby disperze film vytvářejícího, síťovaného proteinu, při kterém se reakční směs aplikuje na daná semena, přičemž uvedená reakční směs je získatelná způsobem, jenž zahrnuje následující stupně A až H:

(A) dispergaci od přibližně 5 hmotnostních procent do přibližně 50 hmotnostních procent, výhodně od přibližně 10 hmotnostních procent do přibližně 35 hmotnostních procent, ještě výhodněji od přibližně 10 hmotnostních procent do přibližně 25 hmotnostních procent filmotvorného proteinového materiálu ve vodě,

(B) upravení hodnoty pH na 5 až 9, přidání pomocných přísad (složek 2) a přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 30 hmotnostních procent, výhodně od přibližně 1 hmotnostního procenta do přibližně 25 hmotnostních procent,

výhodněji od přibližně 5 hmotnostních procent do přibližně 25 hmotnostních procent síťovacího činidla, (veškerá množství jsou vztažena k uvedenému proteinovému materiálu) a

(C) umožnění reakce mezi uvedeným proteinovým materiálem a síťovacím činidlem, kterým může být zejména glyoxal, polyaziridin, polyanhydrid, polyisokyanát, epoxid nebo polyepoxid, výhodně epichlorhydrinem modifikovaný amin, epichlorhydrinem modifikovaný polyamid, epichlorhydrinem modifikovaný polyamidoamin nebo polymer, jehož základní řetězec obsahuje epichlorhydrinem modifikovaný amin a jakákoli kombinace uvedených látek,

(D) případně přidání od přibližně 1 hmotnostního procenta do přibližně 40 hmotnostních procent, výhodně od přibližně 5 hmotnostních procent do přibližně 20 hmotnostních procent složky (3), zejména pesticidu, nejvýhodněji fungicidu nebo insekticidu,

(E) případně přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 10 hmotnostních procent, výhodně od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 1 hmotnostního procenta složky (4), zejména hnojiva,

(F) případně přidání od přibližně 0,001 hmotnostního procenta do přibližně 5 hmotnostních procent, výhodně od přibližně 0,001 hmotnostního procenta do přibližně 1 hmotnostního procenta složky (5), zejména bioregulační přísady,

(G) případně přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 15 hmotnostních procent složky (6), zejména přísady

zvyšující účinnost hnojiva, produktivitu rostlin, růst a/nebo akumulaci nutrientů, zvláště výhodně se v tomto stupni přidává do reakční směsi od přibližně 1 hmotnostního procenta do přibližně 5 hmotnostních procent čínidla pro zvýšení příjmu nutrientů, konkrétně od přibližně 1 hmotnostního procenta do přibližně 5 hmotnostních procent čínidla Amisorb® nebo Auxigrow®,

(H) případně přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 15 hmotnostních procent složky (7), zejména pomocné přísady.

Výše uvedené chronologické pořadí těchto stupňů je možné v případě potřeby měnit, například pokud je takovouto změnu potřeba provést kvůli lepšímu rozpuštění jednotlivých složek, tak například přidávání uvedeného síťovacího čínidla (stupeň C) je možné provádět až úplně nakonec, nebo je možné stupně D až H provést v opačném pořadí.

Takto získaná disperze se následně aplikuje na semena pomocí výše popsaného standardního zařízení pro ošetřování semen. Semena, která mají být ošetřována pomocí kompozic popsaných v předcházejícím textu jsou rovněž zahrnuta v rozsahu tohoto vynálezu, přičemž jako příklad je možné uvést následující druhy rostlin:

- cereálie (pšenice, ječmen, žito, oves, rýže, čirok a příbuzné plodiny);
- řepu (cukrová řepa a krmná řepa)
- peckoviny a měkké ovoce (jablka, hrušky, švestky, broskve, mandle, třešně, jahody, maliny a ostružiny);
- luštěniny (fazole, čočka, hrách, sójové boby);

- olejnaté rostliny (řepka, hořčice, mák, olivy, slunečnice, kokosové ořechy, rostliny produkující ricínový olej, kakaové boby);
- dýňovité rostliny (dýně, okurky, melouny);
- rostliny produkující vlákna (bavlna, len, konopí, juta);
- citrusy (pomeranče, citrony, grapefruity, mandarinky);
- zeleninu (špenát, hlávkový salát, chřest, hlávkové zelí, mrkev, cibule, rajská jablka, brambory, paprika);
- vavřínovité rostliny (avokádovník, skořicovník, kafrovník);
- okrasné rostliny (květiny, keře, širokolisté stromy a stálozelené stromy, jako jsou jehličnany);
- další rostliny, jako je kukuřice, tabák, ořechovník, kávovník, cukrová třtina, čajovník, vinná réva, chmel, banánovník a kaučukovníky), bez jakéhokoli omezení na uvedené příklady.

Kompozice podle předmětného vynálezu se zvláště výhodně používají pro ošetřování semen cereálií (pšenice, ječmene, žito, oves, rýže, čiroku a příbuzných plodin). Díky tomu, že kompozice podle tohoto vynálezu obsahují vysoké množství proteinů rostlinného původu, jsou tyto kompozice charakteristické tím, že jsou zvláště dobře tolerovány rostlinami a nejsou škodlivé pro životní prostředí.

Filmotvorné vlastnosti disperzí podle předmětného vynálezu je možné snadno hodnotit aplikací uvedených kompozic na pevné podklady, jako je skleněná tabule, a usušením takto vytvořeného vlhkého filmu na vzduchu nebo v sušárně (při teplotě 60 °C po dobu přibližně 10 minut). Účinek ošetřování semen podle předmětného vynálezu na vitalitu sazenic a růst

rostlin je možné stanovit měřením přírůstků počtu rostlin, délky a hmotnosti příslušných druhů rostlin.

Popis obrázků na výkresech

Na obrázku 1 je graf znázorňující porovnání účinků směsí připravených v příkladu 9.

Na obrázku 2 je graf znázorňující porovnání účinků směsí připravených v příkladu 10.

Na obrázku 3 je graf znázorňující porovnání účinků směsí připravených v příkladu 11.

Na obrázku 3 je graf znázorňující časový průběh uvolňování fluchinkonazolu s povlaků vyrobených podle příkladu 13.

Příklady provedení vynálezu

Předkládaný vynález bude dále popsán pomocí následujících příkladů. Tyto příklady nijak neomezují rozsah vynálezu, který byl popsán v předcházejících odstavcích. Je třeba mít na zřeteli, že je možné provést mnoho změn a modifikací, aniž by došlo k vybočení z rozsahu tohoto vynálezu.

Srovnávací příklad A

Analogicky ke zveřejněné mezinárodní přihlášce číslo WO 97/36471 (Mansanto Company) byly spolu důkladně smíchány 2 gramy želatiny, 4 gramy sádry a 200 mililitrů horké vody. Ochlazený roztok nebylo možné použít pro přípravu stabilního

filmového povlaku na pevných podkladových materiálech, ale namísto toho docházelo k okamžitému smytí této směsi při opláchnutí studenou vodou.

Příklad 1

Příprava film vytvářející disperze proteinu pro ošetřování semen

50 gramů kaseinu bylo za neustálého míchání přidáno do směsi obsahující 400 mililitrů vody a 12,5 mililitru 87procentního glycerolu. Pomocí 25procentního amoniaku bylo pH směsi neustále upravováno na hodnotu 9,0. Po rozpuštění veškerého množství kaseinu bylo do roztoku pomalu přidáno 20 gramů izolátu sójového proteinu (Soya-L, Unisol L, Loders en Croklaan B. V., Wormerveer Holland, Nizozemsko) za účelem získání jemné disperze. Poté bylo do směsi přidáno 3,5 mililitru vodného roztoku glyoxalu o koncentraci 40 hmotnostních procent (Clariant AG, Muttenz, Švýcarsko) a 3,5 mililitru močovino-formaldehydové pryskyřice (URSMV, BASF AG, Ludwigshafen, SRN) a výsledná disperze byla 30 minut míchána při teplotě 70 °C. Po ochlazení na teplotu místnosti byly do směsi přidány 0,3 procenta antimikrobiálního činidla (Proxel BZ[®], Zeneca). Viskozita získané disperze byla 0,48 Pa.s (tj. 480 centipoise), měřeno pomocí Brookfieldova viskozimetru při 60 otáčkách za minutu.

Příklad 2

Příprava film vytvářející disperze proteinu pro ošetřování semen

750 gramů technického kaseinu bylo za neustálého míchání rozpuštěno při teplotě místnosti v 8 litrech vody. Pomocí 25procentního amoniaku bylo pH směsi neustále upravováno na hodnotu 9,0. Po rozpuštění veškerého množství kaseinu bylo do roztoku pomalu přidáno 750 gramů sójového proteinu (Soya-L). Poté bylo do směsi přidáno 300 mililitrů 87procentního glycerolu a 75 gramů hydrochloridu guanidinu. Po úplném rozpuštění veškerého guanidinu byla výsledná disperze zahřáta na teplotu 60 °C a bylo k ní přidáno 300 mililitrů vodného roztoku glyoxalu o koncentraci 40 hmotnostních procent (Clariant). Po 30 minutách reakce a ochlazení na teplotu místnosti bylo do směsi přidáno 0,3 procenta antimikrobiálního činidla (Proxel BZ[®], Zeneca).

Příklad 3

Příprava film vytvářející disperze proteinu pro ošetřování semen

150 gramů technického kaseinu, jehož částice měly velikost přibližně 163 mikrometrů (tj. 90 mesh) (Havero Hoogwegt), bylo za neustálého míchání pomalu přidáno do 850 mililitrů vody obsahující 15 mililitrů 87procentního glycerolu (Merck) a 7,5 gramu močoviny (Merck). Během přidávání kaseinu (které probíhalo rychlostí zhruba 10 gramů/minutu) bylo pomocí 25procentního amoniaku udržováno pH směsi na hodnotě 8,0. Po

úplné disperzi uvedeného proteinu bylo do směsi za intenzivního míchání pomalu přidáno 1,5 gramu hydroxidu vápenatého ($\text{Ca}(\text{OH})_2$). Poté byla disperze za neustálého míchání ohřáta na teplotu 60 °C, bylo k ní přidáno 7,5 mililitru polyaziridinového síťovacího činidla CX-100 (Zeneca, Waalwijk, Nizozemsko) a výsledná disperze byla 30 minut míchána. Po ochlazení na teplotu místnosti byla viskozita získané disperze přibližně 0,15 Pa.s až 0,20 Pa.s (tj. přibližně 150 centipoise až 200 centipoise) a obsah pevných částic činil přibližně 15 procent.

Příklad 4

Příprava film vytvářející disperze proteinu pro ošetřování semen

15 gramů technického kaseinu, jehož částice měly velikost 297 mikrometrů (tj. 50 mesh) (Haverlo Hoogwegt BV, HB Gorinchem, Nizozemsko), bylo za neustálého míchání přidáno do směsi 82 mililitrů vody a 3 mililitrů 87procentního glycerolu (Merck, Darmstadt, SRN). Pomocí 25procentního amoniaku bylo pH směsi upraveno na hodnotu 9,0, přičemž bylo spotřebováno celkem 0,015 molu amoniaku (NH_3). Po 20 až 30 minutách míchání došlo k úplnému rozpuštění kaseinu a vzniklý roztok byl umístěn do vodní lázně ohřáté na teplotu 70 °C. Uvedený protein byl síťován přidáním 2,25 mililitru vodného roztoku glyoxalu o koncentraci 40 hmotnostních procent (Clariant AG, Muttenz, Švýcarsko) a dále přidáním 0,75 mililitru methylbifenyldiisokyanátu (Merck, SRN). Po ochlazení na teplotu místnosti byly do směsi přidány 0,3 mililitru antimikrobiálního činidla (Proxel GXL[®], Zeneca Specialties,

Frankfurt, SRN). Viskozita získaného roztoku byla přibližně 0,30 Pa.s (tj. přibližně 300 centipoise), měřeno pomocí Brookfieldova viskozimetru.

Příklad 5

Příprava film vytvářející disperze proteinu pro ošetřování semen

150 gramů technického kaseinu, jehož částice měly velikost přibližně 163 mikrometrů (tj. 90 mesh) (Havero Hoogwegt), bylo za neustálého míchání pomalu přidáno do 850 mililitrů vody obsahující 15 mililitrů 87procentního glycerolu (Merck) a 7,5 gramu močoviny (Merck). Pomocí 25procentního amoniaku bylo pH směsi udržováno na hodnotě 9,0. Kasein byl přidáván velmi pomalu (rychlostí zhruba 5 až 10 gramů/minutu) při teplotě 60 °C a za neustálého míchání směsi, aby se předešlo vytváření hrudek, přičemž během přidávání kaseinu bylo pomocí amoniaku udržováno pH konstantně na hodnotě 9,0. Příliš prudké míchání směsi by vedlo k jejímu pění, následkem čehož by ve filmech, vytvořených z této směsi, vznikaly bublinky. Na druhé straně by příliš mírné míchání mělo za následek nedostatečnou dispergaci proteinu. Po úplné disperzi uvedeného proteinu bylo při teplotě 30 °C do směsi za intenzivního míchání velmi pomalu přidáno 1,5 gramu mléčné disperze hydroxidu vápenatého ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) o koncentraci 2 procenta. Po ochlazení na teplotu místnosti byly do směsi přidány 2,0 gramy sorbátu draselného (Nutrinova GmbH, Frankfurt, SRN). Výsledná směs měla pH přibližně 8-9. Přímou po skončení přípravy této disperze, nebo případně před její aplikací na semena, bylo do směsi přidáno polyepoxidové reakční činidlo Kycoat® (Hercules Corp.,

Siegburg, SRN). Množství síťovacího činidla bylo nastaveno na 5 hmotnostních procent, 10 hmotnostních procent, 15 hmotnostních procent a 25 hmotnostních procent, vztaženo na obsah proteinu.

Příklad 6

Příprava film vytvářející disperze proteinu pro ošetřování semen

Byla připravena stejná disperze jako v příkladu 3. Kromě toho bylo několik podílů této disperze smícháno při teplotě místnosti s 0,1 procenta, 0,3 procenta, 0,5 procenta, 1 procentem a 1,5 procenta polyepoxidového reakčního činidla Kycoat® (Hercules Corp., Siegburg, SRN). Bylo zjištěno, že se vzrůstajícím množstvím tohoto síťovacího činidla byla odolnost filmů vyrobených z této směsi vůči vodě výrazně lepší.

Příklad 7

Fyzikální charakterizace film vytvářejících disperzí pro ošetřování semen

Při aplikaci disperzí připravených v příkladech 1 až 6 na podkladový materiál, například na skleněnou tabuli, byly po 1 až 4hodinovém sušení na vzduchu nebo po krátkodobém sušení v sušárně (při teplotě přibližně 60 °C, přibližně po dobu 5 až 10 minut) získány tvrdé a čiré filmy. Tyto filmy měly vynikající odolnost proti seškrábání a dokonalou přilnavost.

Test (A)

Jednotlivé vytvořené povlaky byly ponořeny do vody po dobu alespoň 48 hodin, aniž by došlo k jejich oddělení od podkladu. Kovové tabule, které byly potaženy uvedenými proteinovými směsmi, bylo rovněž možné alespoň na 1 hodinu ponořit do 0,05molárního roztoku pufru Tris o teplotě 50 °C, jehož pH bylo 9. Aby bylo možné vyzkoušet vlastnosti daného filmu v přítomnosti proteasy, kterou vylučují půdní organismy, byl použit komerčně dostupný enzymatický přípravek Subtilisin® ve formě vodného roztoku o koncentraci 2 procenta (Carlsberg, Dánsko). V důsledku použití tohoto přípravku bylo po 6hodinové impregnaci možné uvedený povlak snadno setřít pomocí polyamidového kartáče.

Test (B)

Způsobem popsaným v příkladu 5 byly připraveny disperze, ze kterých byly na skleněných tabulích připraveny filmy (příčemž tloušťka těchto filmů ve vlhkém stavu byla 300 mikrometrů). Filmy byly 10 minut sušeny při teplotě 80 °C a následně byl přes jednotlivé filmy ponechán 16 hodin téct proud vody (rychlostí 50 litrů/hodinu). Byly zjištěny následující procentuální úbytky tloušťky uvedeného filmu:

- a) 8 procent po 4 hodinách
- b) 15 procent po 8 hodinách
- c) 29 procent po 12 hodinách
- d) 29 procent po 16 hodinách.

Test (C)

Způsobem popsaným v příkladu 5 byly připraveny disperze, ze kterých byly na skleněných tabulích připraveny filmy (přičemž tloušťka těchto filmů ve vlhkém stavu byla 300 mikrometrů). Filmy byly 15 minut sušeny při teplotě 50 °C. Poté byly jednotlivé potažené tabule položeny na 15 minut na plotnu a byla pozorována tepelná stabilita uvedených filmů.

- a) 25 °C: čistý film
- b) 125 °C: jemně žlutý film
- c) 165 °C: hnědý film
- d) 190 °C tmavě hnědý film
- e) 250 °C černý film, došlo k rozkladu.

Test (D)

Způsobem popsaným v příkladu 5 byly připraveny disperze, ze kterých byly na skleněných tabulích připraveny filmy (přičemž tloušťka těchto filmů ve vlhkém stavu byla 400 mikrometrů). V souladu se standardem DIN 53 778 byly provedeny testy seškrábání pomocí kartáče, přičemž bylo zjištěno, že ke zničení uvedeného filmu dojde po 50 brusných cyklech.

Příklad 8

Ošetřování semen

Disperze film vytvářejícího proteinu podle následujících příkladů byly aplikovány na semena pomocí zařízení

Rotostat M150 (J. E. Elsworth Ltd., Norfolk, Velká Británie). Kontrola takto ošetřených semen prokázala, že dané povlaky byly stejnoměrně přítomny na celé ploše jednotlivých semen.

Příklad 9

Příprava a testování kompozic pro ošetřování semen obsahujících bioregulátor kategorie (d)

Film vytvářející disperze proteinu podle příkladu 5 byla použita jako taková, nebo k ní byl přidán bioregulátor výše definované kategorie (d), kterým byl produkt Amisorb® (Donlar Corporation, Chicago, USA), přičemž tento výrobek byl do uvedené disperze přidán důkladným zamícháním komerčně dostupného koncentráту (jenž obsahoval přibližně 50 procent aktivní složky) tak, aby výsledná směs obsahovala 3,8 hmotnostního procenta produktu Amisorb®. 400 miligramů (500 mikrolitrů) obou uvedených kompozic bylo použito pro ošetření 100 gramů semen kukuřice. Kromě toho byly uvedené ošetřovací kompozice smíchány s barvivem Colanyl Red® (Clariant, Muttenz) tak, aby výsledný obsah tohoto barviva, tj. složky kategorie (e), byl přibližně 4,5 hmotnostního procenta. Růst rostlin byl monitorován u 3 skupin pěstebních mís, přičemž každá skupina se skládala ze 136 rostlin (kontrolní skupina, skupina ošetřená proteinovou kompozicí, skupina ošetřená směsí proteinové kompozice a produktu Amisorb®). Při testech byla použita autentická, neupravená, nesterilizovaná půda z pěstební oblasti Frankfurt/Höchst (SRN). Všechny rostliny byly denně vystaveny umělému slunečnímu záření po dobu 8 hodin a byly jednou denně zalévány při teplotě 22 °C až 27°C 12,3 mililitru vody, což odpovídalo

srážkám 450 milimetrů/rok. Po 14 dnech byly uvedené rostliny sklizeny a okamžitě byl stanoven počet sazenic, délka rostlin a hmotnost rostlin. Z výsledků zobrazených na obrázku 1 vyplývá, že samotná disperze proteinu podle příkladu 5 (levé sloupce) zajistila přibližně stejně výhodný účinek (tj. zlepšení parametrů vitality sazenic) jako ošetřovací prostředek obsahující bioregulátor Amisorb[®], přičemž zjištěné výsledky spadají do přijatelného rozsahu statistické chyby.

Příklad 10

Příprava a testování kompozice pro ošetřování semen obsahující fungicid

Byla použita film vytvářející disperze proteinu obsahující 20 hmotnostních procent, vztaženo k obsahu proteinu, roztoku příslušného síťovacího činidla, která byla připravena analogicky k postupu podle příkladu 5. Byly připraveny tři různé ošetřovací kompozice, které byly testovány proti kontrolní skupině neošetřené letní pšenice, odrůda *Munk*, jež byla pěstována v pěstebních mísách, z nichž každá byla naplněna přibližně 1 kilogramem neupravené, nesterilizované půdy z pěstební oblasti Frankfurt/Höchst (SRN). Jednotlivé ošetřovací kompozice měly následující složení:

- a) Standardní fungicidová směs pro ošetřování semen
 - 100 gramů produktu Wurzelerschutz (Agrevo UK, Chesterford Park), který obsahoval 16,7 gramu fluchinkonazolu a 2,6 gramu dalších pevných částic (hlavně barviva Colanyl Red[®]) ve formě vodné disperze;

- b) Film vytvářející disperze proteinu + fluchinkonazol
- 35,9 gramu produktu Jockey Flex® (Agrevo UK, Chesterford Park), který obsahoval 15,7 gramu fluchinkonazolu mletého za mokra;
 - 4,6 gramu vodné disperze barviva Colanyl Red® (obsahující přibližně 1,5 gramu barviva);
 - 59,5 gramu proteinové disperze podle předmětného vynálezu;
- c) Film vytvářející disperze proteinu
- 4,6 gramu vodné disperze barviva Colanyl Red® (obsahující přibližně 1,5 gramu barviva);
 - 59,5 gramu proteinové disperze podle předmětného vynálezu;
 - 35,9 gramu vody.

400 miligramů (500 mikrolitrů) každé z uvedených kompozic bylo použito pro ošetření 100 gramů pšeničných semen. Každá z uvedených skupin rostlin byla složena z 12 pěstebních mís, z nichž každá obsahovala 9 semen, přičemž čtvrtou skupinu tvořila neošetřená semena. Všechny rostliny byly denně vystaveny umělému slunečnímu záření po dobu 8 hodin a byly jednou denně zalévány 11,8 mililitru vody, což odpovídalo srážkám 430 milimetrů/rok. Po 12 dnech byly uvedené rostliny sklizeny a okamžitě byl stanoven počet sazenic, délka rostlin a hmotnost rostlin. Z výsledků zobrazených na obrázku 2 vyplývá, že jak standardní fungicidová směs, tak proteinová kompozice podle tohoto vynálezu neobsahující fungicid měly malý účinek na vitalitu sazenic, zatímco při použití kombinace obou uvedených směsí došlo k posílení všech parametrů týkajících se vitality sazenic.

Příklad 11

Příprava a testování kompozice pro ošetřování semen obsahující fungicid a bioregulátor

Byla použita film vytvářející disperze proteinu obsahující 20 hmotnostních procent, vztaženo k obsahu proteinu, roztoku příslušného síťovacího činidla, která byla připravena analogicky k postupu podle příkladu 5. Byly připraveny tři různé ošetřovací kompozice, které byly testovány proti kontrolní skupině neošetřené letní pšenice, odrůda *Munk*, která byla pěstována v pěstebních mísách, z nichž každá byla naplněna přibližně 1 kilogramem neupravené, nesterilizované půdy z pěstební oblasti Frankfurt/Höchst (SRN). Jednotlivé ošetřovací kompozice měly následující složení:

- a) Standardní fungicidová směs pro ošetřování semen + Amisorb[®]
 - 19,09 gramu produktu Wurzelschutz (Agrevo UK, Chesterford Park), který obsahoval přibližně 3,2 gramu fluchinkonazolu a 0,5 gramu dalších pevných částic (hlavně barviva Colanyl Red[®]) ve formě vodné disperze;
 - 0,910 gramu bioregulátoru kategorie (d), kterým byl produkt Amisorb[®] (Donlar Corp., Chicago, USA) a který obsahoval přibližně 50 procent aktivní složky;

- b) Film vytvářející disperze proteinu + fluchinkonazol + Amisorb[®]
 - 6,85 gramu produktu Jockey Flex[®] (Agrevo UK, Chesterford Park), který obsahoval 3,0 gramy fluchinkonazolu mletého za mokra;

- 0,88 gramu vodné disperze barviva Colanyl Red®;
 - 0,92 gramu bioregulátoru kategorie (d), kterým byl produkt Amisorb® (Donlar Corp., Chicago, USA) a který obsahoval přibližně 50 procent aktivní složky;
 - 11,67 gramu proteinové disperze podle předmětného vynálezu;
- c) Film vytvářející disperze proteinu + Amisorb®
- 0,88 gramu vodné disperze barviva Colanyl Red®;
 - 0,92 gramu bioregulátoru kategorie (d), kterým byl produkt Amisorb® (Donlar Corp., Chicago, USA) a který obsahoval přibližně 50 procent aktivní složky;
 - 11,67 gramu proteinové disperze podle předmětného vynálezu.

400 miligramů (500 mikrolitrů) každé z uvedených kompozic bylo použito pro ošetření 100 gramů pšeničných semen. Každá z uvedených skupin rostlin byla složena z 12 pěstebních mís, z nichž každá obsahovala 9 semen, přičemž čtvrtou skupinu tvořila neošetřená semena. Všechny rostliny byly denně vystaveny umělému slunečnímu záření po dobu 8 hodin a byly jednou denně zalévány 12,4 mililitru vody, což odpovídalo srážkám 453 milimetrů/rok. Po 14 dnech byly uvedené rostliny sklizeny a okamžitě byl stanoven počet sazenic, délka rostlin a plošnost rostlin. Z výsledků zobrazených na obrázku 3 vyplývá, že při použití proteinové kompozice podle předmětného vynálezu bylo dosaženo lepších výsledků, než při použití standardní směsi, zejména pak bylo zjištěno, že při použití uvedené kompozice obsahující jak fungicid, tak produkt Amisorb®, bylo dosaženo synergického účinku.

Příklad 12

Příprava kompozice pro ošetřování semen obsahující insekticid

Pro získání příslušné insekticidové kompozice pro ošetřování semen byla film vytvářející disperze proteinu podle příkladu 5 důkladně promíchána buď s 300 gramy produktu Fipronil® (Rhone-Poulenc), nebo s 320 gramy produktu Gaucho® (obsahujícího imidakloprid, Bayer AG).

Příklad 13

Měření řízeného uvolňování fungicidu

Analogicky příkladu 7(B) byly připraveny dva různé povlaky (jejichž tloušťka ve vlhkém stavu byla 300 mikrometrů a které byly nanесeny na skleněných tabulích). Jednotlivé povlaky měly následující složení:

- a) samotná disperze za mokra mletého fluchinkonazolu, která byla komerčně dostupná od společnosti Agrevo (Chesterford Park, Velká Británie, číslo vzorku FD 32033);
- b) 3,2 gramu stejné disperze jako v bodě a) smíchané s 4,4 gramu příslušné disperze proteinu a zředěné 2,4 mililitru vody.

Po usušení byly obě skleněné tabule ponořeny do mísy obsahující 0,8 litru vody (byla ponořena plocha o obsahu 70 cm²). Čas od času byly odebírány vzorky vody (stříkačkou o objemu 45 mikrometrů) a analyzovány pomocí vysokoúčinné

kapalinové chromatografie (HPLC), přičemž detekce byla prováděna při vlnové délce 222 nanometrů. V případě povlaku neobsahujícího disperzi proteinu podle tohoto vynálezu bylo pozorováno okamžité uvolňování fungicidu až do koncentrace odpovídající nasycení roztoku (1,1 miligramu/litr), zatímco v případě uvedeného povlaku obsahujícího protein byl pozorován uvolňovací profil zobrazený na obrázku 4.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Vodná, film vytvářející kompozice pro ošetřování semen, **vyznačující se tím, že** zahrnuje
 - a. od 5 hmotnostních procent do 50 hmotnostních procent film vytvářejícího síťovaného proteinového materiálu a
 - b. od 0,001 hmotnostního procenta do 50 hmotnostních procent dalších aktivních složek vybraných ze skupiny zahrnující pesticidy, hnojiva, bioregulační přísady, přísady pro zvýšení účinnosti uvedeného hnojiva, přísady pro zvýšení produktivity rostlin, růstu rostlin a pro zvýšení akumulace nutrientů, pomocné látky nebo jakoukoli kombinaci uvedených látek.
2. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** uvedený proteinový materiál je vybrán ze skupiny zahrnující materiál odvozený od jakéhokoli proteinu živočišného, rostlinného a/nebo mikrobiálního původu, výhodně ze skupiny zahrnující keratin, želatinu, kolagen, gluten, sójový protein, kasein, nebo jakoukoli kombinaci uvedených látek.
3. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další pomocné přísady vybrané ze skupiny zahrnující povrchově aktivní látky, močovinu, kyseliny, zásady, změkčovadla, spojité fázové nosiče nebo kombinace uvedených látek.

4. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** zahrnuje 5 hmotnostních procent až 50 hmotnostních procent změkčovadla, vztaženo na suchou hmotnost proteinu.
5. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 1 až 4, **vyznačující se tím, že** jako spojitý fázový nosič se používá voda.
6. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 1 až 5, **vyznačující se tím, že** uvedený proteinový materiál se síťuje síťovacím činidlem vybraným ze skupiny zahrnující formaldehyd; glyoxal; glutaraldehyd; diisokyanát; (poly)isokyanát; bis(meth)akrylát, výhodně N,N-ethylenbis(meth)akrylamid; (poly)aziridin; karbodiimid; pryskyřici, výhodně melamin-formaldehydovou (MF) pryskyřici, močovino-formaldehydovou (UF) pryskyřici, benzoguanidin-formaldehydovou pryskyřici; diglycidylether, glycidylester; vícesytné kationty, výhodně vápník nebo zinek; acetoacetát nebo (poly)epoxid, výhodně polyaziridin nebo polyepoxid, výhodněji epichlorhydrinem modifikovaný polyamin, epichlorhydrinem modifikovaný polyamid, epichlorhydrinem modifikovaný polyamidoamin nebo polymer, jehož základní řetězec obsahuje epichlorhydrinem modifikovaný amin; nebo jakoukoli kombinaci uvedených látek.
7. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 1 až 6, **vyznačující se tím, že** obsahuje pesticid, výhodně fungicid, insekticid, akaricid, herbicid, protijed nebo

ochrannou látku, nebo jakoukoli kombinaci uvedených látek.

8. Kompozice pro ošetřování semen podle nároku 1 až 7, **vyznačující se tím, že** obsahuje jakožto uvedený bioregulátor výrobek Amisorb® a/nebo Auxigrow®.
9. Způsob výroby vodné, film vytvářející kompozice pro ošetřování rostlin, **vyznačující se tím, že** zahrnuje
 - a. dispergaci 5 hmotnostních procent až 50 hmotnostních procent film vytvářejícího proteinového materiálu ve vodě,
 - b. upravení hodnoty pH na 5 až 9, přidání pomocných přísad a přidání 0,1 hmotnostního procenta až 25 hmotnostních procent síťovacího činidla, vztaženo k uvedenému proteinovému materiálu a
 - c. umožnění reakce mezi uvedeným proteinovým materiálem a síťovacím činidlem,
 - d. případně přidání od přibližně 1 hmotnostního procenta do přibližně 40 hmotnostních procent pesticidu, výhodně fungicidu nebo insekticidu,
 - e. případně přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 10 hmotnostních procent hnojiva,

- f. případně přidání od přibližně 0,001 hmotnostního procenta do přibližně 5 hmotnostních procent bioregulační přísady,
- g. případně přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 15 hmotnostních procent přísady zvyšující účinnost hnojiva, produktivitu rostlin, růst a/nebo akumulaci nutrientů,
- h. případně přidání od přibližně 0,1 hmotnostního procenta do přibližně 15 hmotnostních procent pomocné přísady, přičemž

chronologické pořadí výše uvedených stupňů a až h je možné v případě potřeby měnit kvůli lepšímu promíchání jednotlivých složek.

- 10. Způsob výroby podle nároku 9, **vyznačující se tím, že** ve stupni g se do směsi přidává 1 hmotnostní procento až 5 hmotnostních procent činidla pro zvýšení příjmu nutrientů, výhodně od přibližně 1 hmotnostního procenta do přibližně 5 hmotnostních procent produktu Amisorb® nebo Auxigrow®.
- 11. Způsob výroby podle nároku 9, **vyznačující se tím, že** jako uvedené síťovací činidlo se používá sloučenina vybraná ze skupiny zahrnující formaldehyd; glyoxal; glutaraldehyd; diisokyanát; (poly)isokyanát; bis(meth)akrylát, výhodně N,N-ethylenbis(meth)akrylamid; (poly)aziridin; karbodiimid; pryskyřici, výhodně melamin-formaldehydovou (MF) pryskyřici, močovino-formaldehydovou

(UF) pryskyřici, benzoguanidin-formaldehydovou pryskyřici; diglycidylether, glycidylester; vícesytné kationty, výhodně vápník nebo zinek; acetoacetát nebo (poly)epoxid, výhodně polyaziridin nebo polyepoxid, výhodněji epichlorhydrinem modifikovaný polyamin, epichlorhydrinem modifikovaný polyamid.

12. Způsob aplikace kompozice pro ošetřování semen podle kteréhokoli z nároků 1 až 11, **vyznačující se tím, že** uvedená kompozice se aplikuje rozprašováním na semena, ponořováním semen do dané kompozice nebo natíráním dané kompozice na semena, přičemž k této aplikaci dochází v zařízení pro ošetřování semen.
13. Semena **vyznačující se tím, že** jsou ošetřena kompozicí podle kteréhokoli z nároků 1 až 8.
14. Semena podle nároku 14, **vyznačující se tím, že** jsou vybrána ze skupiny zahrnující cereálie, jako je pšenice, ječmen, žito, oves, rýže, čirok, cukrovou řepu a krmnou řepu, peckoviny a měkké ovoce, jako jsou jablka, hrušky, švestky, broskve, mandle, třešně, jahody, maliny a ostružiny, luštěniny, jako jsou fazole, čočka, hrách, sójové boby, clejnaté rostliny, jako jsou řepka, hořčice, mák, olivy, slunečnice, kokosové ořechy, rostliny produkující ricínový olej nebo kakaové boby, okurky, melouny, rostliny produkující vlákna, jako je bavlna, len, konopí, juta, citrusy, jako jsou pomeranče, citrony, grapefruity nebo mandarinky, nebo zeleninu, jako je špenát, hlávkový salát, chřest, hlávkové zelí, mrkev, cibule, rajské jablko, brambory, paprika), nebo

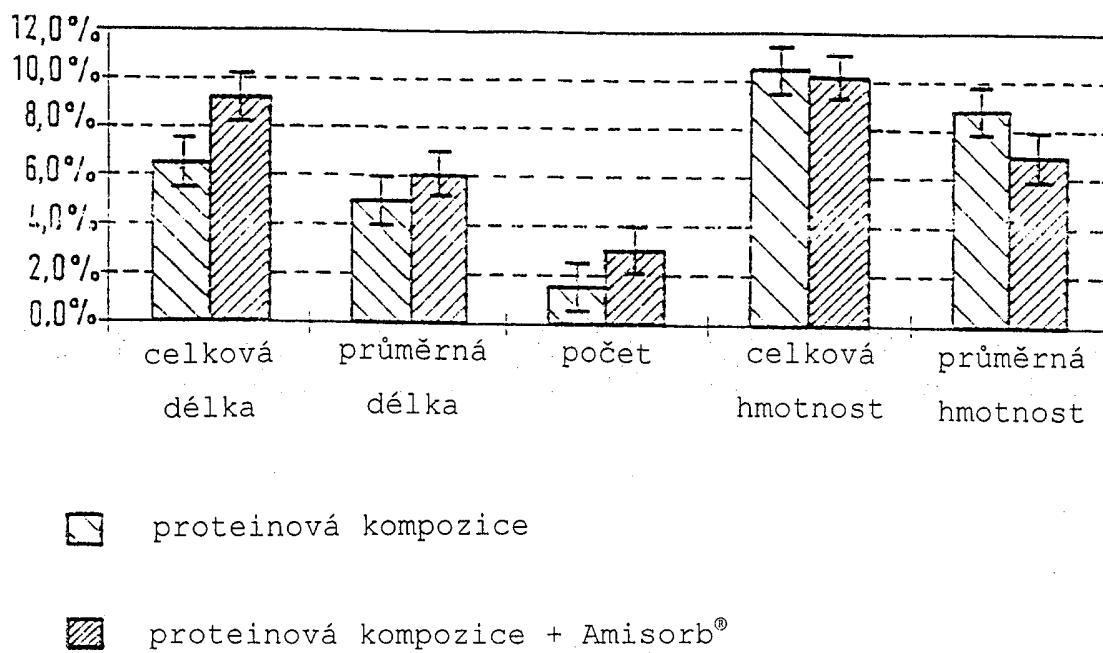
vavřínovité rostliny, jako je avokádovník, skořicovník, kafrovník, okrasné rostliny, jako jsou květiny, keře, širokolisté stromy a stálozelené stromy, jako jsou jehličnany, nebo další rostliny, jako je kukuřice, tabák, ořechovník, kávovník, cukrová třtina, čajovník, vinná réva, chmel, banánovník a kaučukovník.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka

obr. 1

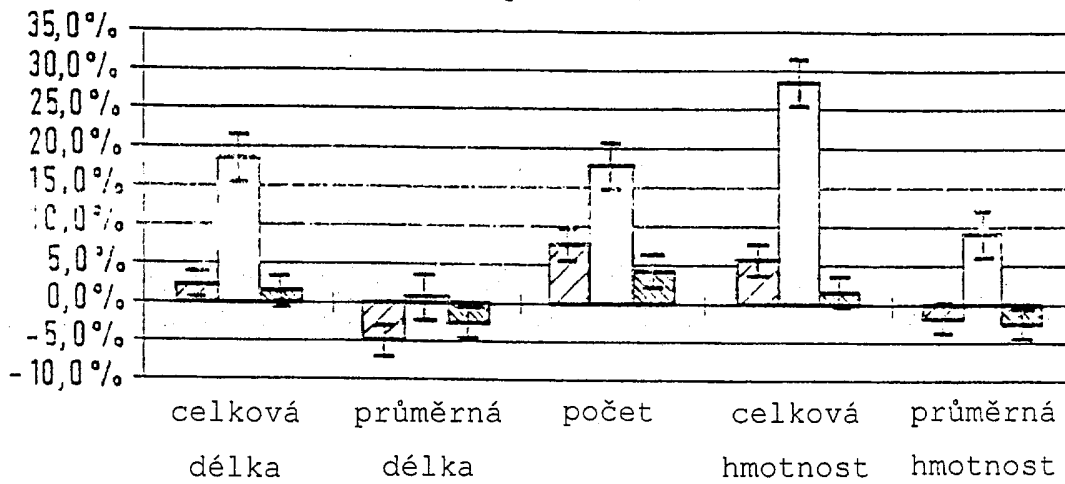
Procentuální změna vzhledem k neošetřené kontrolní skupině
(kukuřice)



2001-3302

obr. 2

Procentuální změna vzhledem k neošetřené kontrolní skupině
(pšenice)

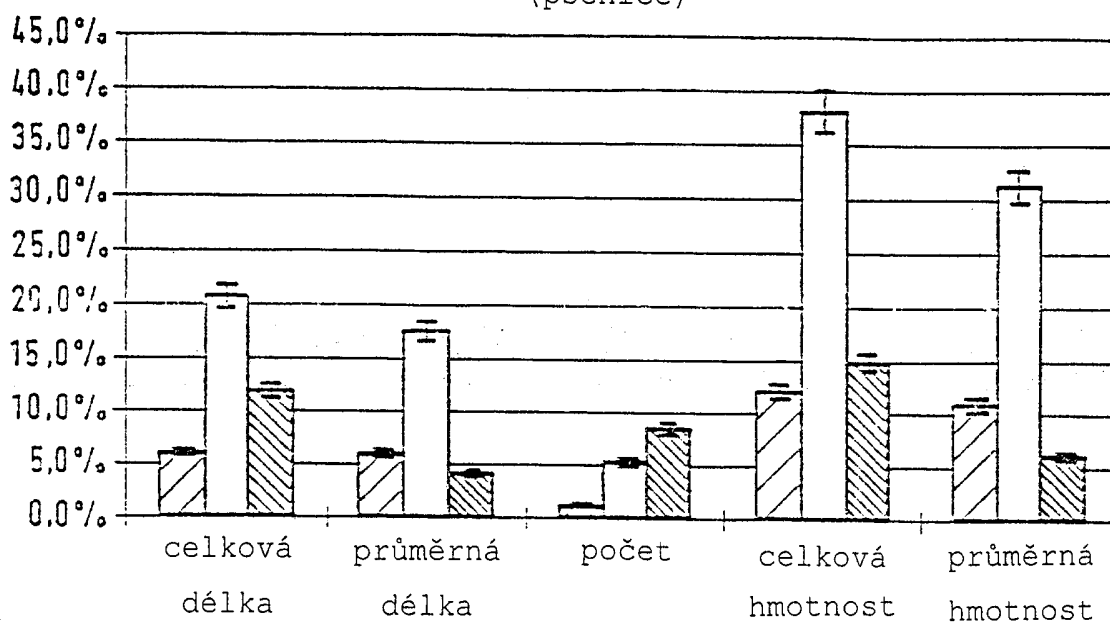


- standardní směs obsahující fuchinkonazol
- proteínová kompozice + fluchinkonazol
- proteínová kompozice

2001-3302

obr. 3

Procentuální změna vzhledem k neošetřené kontrolní skupině
(pšenice)



▨ standardní směs + Amisorb®

□ proteinová kompozice + Amisorb® + fluchinkonazol

▩ proteinová kompozice + Amisorb®

obr. 4

L001-3302

