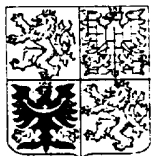


(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKAÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1534-88

(22) Přihlášeno: 09. 03. 88

(30) Právo přednosti:  
09. 03. 87 HU 87/983(40) Zveřejněno: 15. 10. 97  
(Věstník č. 10/97)

(47) Uděleno: 26. 05. 98

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 15. 07. 98  
(Věstník č. 7/98)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

A 01 N 37/22  
A 01 N 43/06  
A 01 N 43/80  
A 01 N 43/84  
A 01 N 47/34  
A 01 N 47/36  
A 01 N 55/02

(73) Majitel patentu:

CHINOIN GYÓGYSZER ÉS VEGYÉSZETI  
TERMÉKEK GYÁRA R. T., Budapest, HU;

(72) Původce vynálezu:

Detre Tamás, Nagymaros, HU;  
Rejtő Lajos, Budapest, HU;  
Sós József, Budapest, HU;  
Szegő András dr., Budapest, HU;  
Schüsler Erzsébet, Budapest, HU;  
Ángyán Sándor, Budapest, HU;  
Mármárosi Katalin, Bátorbágy, HU;  
Lyr Horst dr., Eberswalde, DE;  
Zanke Dieter dr., Potsdam, DE;  
Lenner Brita dr., Kleinmachnow, DE;  
Strump Marlies, Potsdam, DE;  
Oros Gyula dr., Budapest, HU;  
Virányi Ferenc dr., Budapest, HU;  
Érsek Tibor dr., Budapest, HU;  
Nagy Gyöngyvér dr., Budapest, HU;  
Hornok László dr., Budapest, HU;  
Molnár Attila, Pásztó, HU;

(74) Zástupce:

Kalenský Petr JUDr., Štěpánská 16, Praha  
1, 11000;

(54) Název vynálezu:

**Fungicidní přípravky**

(57) Anotace:

Popisuje se fungicidní prostředek, který vedle obvyklých nosných látek a pomocných látek obsahuje 5 až 95 % hmotnostních směsí účinných látek sestávající z A) alespoň jednoho derivátu acylamidu zvoleného ze skupiny tvořené methyl-N-(2-methoxyacetyl)-N-(2,6-xylyl)-D,L-alaninátem, methyl-N-(2-furoyl)-N-(2,6-xylyl)-D,L-alaninátem, methyl-N-fenylacetyl-N-(2,6-xylyl)-D,L-alaninátem, 2-chlor-N-(2,6-dimethylfenyl)-N-(tetrahydro-2-oxo-3-furanyl)acetamidem, 3-chlor-N-(tetrahydro-2-oxo-3-fura-

nyl)cyklopropankarboxanilidem, 2-methoxy-N-(2-oxo-1,3-oxazolidin-3-yl)-N-(2,6-dimethylfenyl)acetamidem, methylesterem N-isoxazol-5-yl-N-(2,6-xylyl)alaninu a N-(2,6-dimethylfenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxo-3-furanyl)acetamidem, B) alespoň jednoho derivátu morfolinu ze skupiny, která je tvořena 2,6-dimethyl-4-tridecylmorfolinem, 4-cyklododecyl-2,6-dimethylmorfolinem, směsí N-C<sub>12</sub>-alkyl-2,6-dimethylmorfolinu a N-C<sub>12</sub>-alkyl-2,5-dimethylmorfolinu a (±)-cis-4-[3-(4-terc.butylfenyl)-2-methylpropyl]-2,6-dimethylmorfolinem a C) alespoň jedné fungicidně účinné látky ze skupiny tvořené diethyl-4,4'-(o-fenylen)bis(3-thioalofanátem), dimethyl-4,4'-(o-fenylen-bis-3-thioalofanátem), methyl-benzimidazol-2-yl-karbamátem, methyl-1-(butylkarbamoyl)benzimidazol-2-ylkarbamátem a 2-(4-thiazolyl)-1H-benzimidazolem, nebo z D) alespoň jednoho derivátu dithiokarbamátu nebo disulfidu ze skupiny, která je tvořena ethylen-bis-dithiokarbamátem zinečnatým, ethylen-bis-dithiokarbamátem manganatým, ethylen-bis-dithiokarbamátem manganato-zinečnatým, amoniakálním komplexem ethylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého a polyethylen-bis-thiuramdisulfidu, polypropylen-bis-dithiokarbamátem zinečnatým a směsí amoniakálního komplexu ethylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého a polyethylen-bis-thiuramdisulfidu a polypropylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého v poměru 1:3. Tato synergická kombinace se používá k ochraně rostlin proti houbovým chorobám.

**Fungicidní přípravky**Oblast techniky

5

Vynález se týká synergických směsí známých fungicidně účinných látek a jejich použití při ochraně rostlin.

10 Dosavadní stav techniky

Používání N-alkylmorfolinových derivátů ve funkci fungicid při ochraně rostlin je známo, viz DE-PS 1 164 152 i 1 198 125, jakož i DD 140 112.

15 Nevýhodou těchto známých prostředků je to, že mají pouze úzké spektrum účinnosti, přednostně pak proti houbám typu padlí (Erysiphe) v obilovinách. S přihlédnutím k jejich vedlejším fyto toxickým účinkům lze tyto látky používat jen v omezeném rozsahu.

20 Dále je známo, že různé acylamidové deriváty, viz DD118 979 a 118 510, DE-PS 2 515 091, 1 448 810 a 2 903 612, GB-PS 1 603 730 a EP 26 873 mají dobrou účinnost proti houbám ze třídy Comycetes, ale nejsou účinné vůči jiným hospodářsky důležitým fytopathogenním houbám.

25 Je rovněž známo používání benzimidazolkarbamátů a dithiokarbamátů jako fungicida při ochraně rostlin k potírání houbových chorob, viz GB-PS 1 193 461, 1 190 614 a 1 000 137. Nevýhodou fungicid benzimidazolového typu je rychlý vznik rezistence u hubní populace, kterou je třeba pomocí tohoto fungicida ničit.

Pro současné potírání různých druhů hubních chorob se používají směsi N-alkylovaných derivátů morfolinu a dithiokarbamátů, viz DD 111 014.

30

Je rovněž známo, že se s úspěchem používají k potírání hubních chorob deriváty N-alkylmorfolinu ve směsi s methylesterem N-(2-methoxyacetyl)-N-(2,6-xylyl)-D,L-alaninu, viz HU-PS-T/33 363.

35

Podstata vynálezu

Úkolem tohoto vynálezu je příprava fungicidních prostředků a přípravků s lepšími vlastnostmi při potírání hubních onemocnění. Přípravek vedle obvyklých nosných látek a pomocných prostředků obsahuje 5 až 95 % hmotnostních účinné složky, což je směs

40

(A) nejméně jednoho z dále uvedených fungicid

(A<sub>1</sub>) methylester N-(2,6-dimethylfenyl)-N-(2'-methoxyacetyl)-D,L-alaninu (Metalexyl),

45

(A<sub>2</sub>) methylester N-(2,6-dimethylfenyl)-N-2-furoyl-D,L-alaninu (Furalaxyl),

(A<sub>3</sub>) methylester N-(fenylacetyl)-N-(2,6-dimethylfenyl)-D,L-alaninu (Benalaxyl),

(A<sub>4</sub>) (±)-α-[2-chlor-N-(2,6-dimethylfenyl)-acetamido]-γ-butyrolakton (Ofurace)

(A<sub>5</sub>) (±)-α-N-(3-chlorfenyl)-cyklopropankarboxamido]-γ-butyrolakton (Cyprofuram),

(A<sub>6</sub>) 2-methoxy-N-(2-oxo-1,3-oxazolidin-3-ylaceto)-2',6'-xylylidin (Oxadixyl),

50

(A<sub>7</sub>) methylester N-ixoxazol-5-yl-N-(2,6-dimethylfenyl)-D,L-alaninu,

(A<sub>8</sub>) N-(2,6-dimethylfenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxofuranyl)-acetamid,  
a

(B) jednoho z dále uvedených morfolinových fungicid:

5

(B<sub>1</sub>) 2,6-dimethyl-4-tridecylmorfolin (Tridemorph),

(B<sub>2</sub>) 4-cyklododecyl-2,6-dimethylmorfolin (Dodemorph),

(B<sub>3</sub>) (±)-cis-4-[3-(4-terc.-butylfenyl)-2-methylpropyl]-2,6-dimethylmorfolin (Fenpropimorph)

10 (B<sub>4</sub>) směs N-alkyl(C<sub>12</sub>)-2,6-dimethylmorfolinu a N-alkyl(C<sub>12</sub>)-2,5-dimethylmorfolinu (Aldimorph) spolu s buď

(C) jedním z dále uvedených fungicid

15 (C<sub>1</sub>) diethyl-4,4'-(o-fenylen)-bis-(3-thioallofanát), (Thiophanate),

(C<sub>2</sub>) dimethyl-4,4'-(o-fenylen)-bis-(3-thioallofanát), (Thiophanat-Methyl),

(C<sub>3</sub>) methylester kyseliny benzimidazol-2-yl-karbamové (Carbendiazim),

(C<sub>4</sub>) methylester kyseliny 1-(butylkarbamoyl)-benzimidazol-2-yl-karbamové (Benomyl),

(C<sub>5</sub>) 2-thiazol-4-yl-1H-benzimidazol (Thiabendazol),

20

nebo

(D) jedním z dále uvedených dithiokarbamátů či disulfidických fungicid

25 (D<sub>1</sub>) zinečnatá sůl kyseliny ethylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní (Zineb),

(D<sub>2</sub>) manganatá sůl kyseliny ethylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní (Maneb),

(D<sub>3</sub>) manganatá sůl kyseliny ethylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní komplex se zinečnatou solí (Mancozeb),

30 (D<sub>4</sub>) komplex zinku a amoniaku se třemi ekvivalenty ethylen-bis-(dithiokarbamát)-tetrahydro-1,2,4,7-dithiazocin-2,8-dithionu, polymerní (Metiram),

(D<sub>5</sub>) zinečnatá sůl kyseliny propylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní (Propineb),

(D<sub>6</sub>) komplex zinku a amoniaku se třemi ekvivalenty ethylen-bis-(dithiokarbamát)-tetrahydro-1,2,4,7-dithiadiazocin-3,5-dithionu, polymerní (Metiram) a zinečnaté soli kyseliny propylen-bis-(dithiokarbamové), (Propineb)

35 v poměru 1 : 3 Polycarbazin.

kdeže hmotnostní poměr složek A, B a C je 1 : 3–5 : 1–6, složek A, B a D 1 : 3–5 : 5–10, a A:B:C může být v případě A<sub>7</sub>B<sub>4</sub>C<sub>4</sub> roven 1 : 2 : 2, v případě A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>O<sub>4</sub> může být roven 1 : 1,11 : 1,22 a poměr A:B:D může být v případě směsí A<sub>6</sub>B<sub>1</sub>D<sub>2</sub> a A<sub>6</sub>B<sub>1</sub>D<sub>3</sub> roven 1 : 4 : 4, vždy s vhodným nosičem.

40

Prostředky podle tohoto vynálezu se mohou používat výhodně k potírání houbových chorob, které jsou vyvolávány různými druhy hub.

45 S překvapením bylo zjištěno, že při použití fungicidního prostředku podle vynálezu vůči celé řadě různých druhů hub lze pozorovat zvýšenou účinnost, která je založena na synergicky

zvýšeném účinku spíše než na součtovém účinku jednotlivých složek. Tento účinek lze vypočítat například podle Colbyho vzorce:

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100},$$

5

kde

$X$  je účinnost složek A + B a

$Y$  je účinnost složek C + D.

10

Jinou metodou stanovení synergického účinku je HORSFALL-ův model, při kterém se srovnávají toxické účinky různých ošetření při téže koncentraci. To znamená, že každá složka fungicidní směsi se testuje v dávce, která je stejná jako dávka celkové směsi. Kriterium synergismu je následující:

15

$$LSD_{5\%}^{comb} < |X_i| = CT_i - MRV_{max},$$

kde

20

$LSD_{5\%}^{comb}$  = nejnižší standardní odchylka při  $p = 5\%$  při pokusu,

$CT_i$  = účinek  $i$ -té varianty ošetření fungicidní směsí,

$MRV_{max}$  = maximální účinnost nejtoxičtější složky směsi, pokud byla použita samotná v dávce odpovídající celkové dávce dotyčné směsi.

Je-li  $X_i$  pozitivní hodnotou – dochází k synergismu;

25

je-li  $X_i$  negativní hodnotou – dochází k antagonismu.

Další metodou stanovení synergického účinku je model SUN, při kterém se používá Co.T.I. (Comparative Toxicity Index), který se vypočítá následujícím způsobem:

30

$$Co.T.I. = \frac{1 / ED_{50}^{mixt}}{\frac{a}{ED_{50}^Y} + \frac{b}{ED_{50}^Z}},$$

kde

$ED_{50}$  je účinnost známé směsi  $\underline{Y}$ ,

35

$ED_{50}^B$  je účinnost aktivní složky  $\underline{Z}$ ,

$a$  a  $b$  udávají obvyklé hmotnostní díly složek  $\underline{Y}$  a  $\underline{Z}$  ve směsi.

40

Další výhoda směsi podle vynálezu spočívá ve snížení rizika vzniku resistance, to znamená ve snížení výskytu kmenů hub rezistentních vůči shora uvedeným sloučeninám v důsledku výběru fungicidů podle vynálezu. To je způsobeno rozdílným typem účinku složek a absencí pozitivní zkřížené resistance mezi složkami.

45

Na základě shora uvedeného lze směsí podle vynálezu používat ke snížení širokého spektra houbových populací, které nelze bezpečně kontrolovat při obvyklé aplikaci individuálních složek nebo/a jejich dvousložkových směsí.

- Na základě systemických vlastností některých složek lze účinně potírat fytopathogenní houby jako plíseň slunečnicovou (*Plasmopara halstedii*; Peronosporales, Oomycetes), plíseň sojovou (*Peronospora manshurica*; Peronosporales, Oomycetes), *Sclerospora graminicola* (Peronosporales, Oomycetes), *S. macrospora*, plíseň hrachovou (*Peronospora pisi*; Peronosporales, Oomycetes), sněť kukuřičnou (*Ustilago maydis*; Ustilaginales, Basidiomycetes), prašnou sněť ovesnou (*Ustilago avenae*; Ustilaginales, Basidiomycetes), fuzariovou hnilobu cibule (*Fusarium oxysporum*; Deuteromycetes), *Verticillium* spp. (Deuteromycetes), kořenomorku bramborovou (*Rhizoctonia solani*; Polyporales, Basidiomycetes), stříbřitost listů (*Stereum purpureum* idiomycetes) atd., přičemž zůstávají rovněž chráněny i nově vyrostlé části rostlin. Optimální kombinací účinných složek podle vynálezu je možno potírat následující skupiny fytopathogenních hub: různé druhy padlí, například *Erysiphe* spp. (Erysiphales, Ascomycetes), *Aspergillus* spp. (Eurotiales, Ascomycetes), *Penicillium* spp. (Eurotiales, Ascomycetes), *Phoma betae* (Dothiales, Ascomycetes), *Phoma macdonaldii*, *Didymella applanata* (Dothiales, Ascomycetes), *Fusarium graminearum* (Hypocreales, Ascomycetes), *Nectria cinabarina* (Hypocreales, Ascomycetes), strupovitost jabloní (*Venturia inaequalis*; Dothiales, Ascomycetes), *Khushkia oryzae* (Sphaeriales, Ascomycetes), *Colletotrichum atramentarium* (Sphaeriales, Ascomycetes), *Colletotrichum dematium*, *Diaporthe phaseolorum* (Sphaeriales, Ascomycetes), *Phomopsis mali* (Sphaeriales, Ascomycetes), *Ceratocystis ulmi* (Sphaeriales, Ascomycetes), *Botrytis* spp. (Helotiales, Ascomycetes), hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*; Helotiales, Ascomycetes), *Ustilago* spp. (Ustilaginales, Basidiomycetes), *Verticillium* spp., kořenomorka bramborová (*Rhizoctonia solani*; Polyporales, Basidiomycetes), stříbřitost listů (*Stereum purpureum*), *Tr. versicolor*, *Sphaeropsis malorum*, *Pythium* spp. (Peronosporales, Oomycetes), *Phytophthora* spp. (Peronosporales, Oomycetes), plíseň bělostná (*Albugo candida*; Peronosporales, Oomycetes), *Bremia betae* (Peronosporales, Oomycetes), plíseň cibulová (*Peronospora destructor*; Peronosporales, Oomycetes), *peronospora révy vinné* (*Plasmopara viticola*; Peronosporales, Oomycetes), *Pseudoperonospora cubensis* (Peronosporales, Oomycetes), *Peronospora* spp. (Peronosporales, Oomycetes), *Alternaria* spp. (Deuteromycetes), *Fusarium oxysporum* a další *Fusarium* spp. (Deuteromycetes), *Verticillium* spp. (Deuteromycetes).
- Fungicidní prostředek podle vynálezu se může rovněž používat k potírání gram-pozitivních bakterií a gramnegativních bakterií (*Corynebacterium michiganense*, *Corynebacterium nebraskense*, *Corynebacterium flaccumfaciens* a *Xanthomonas malvacearum*, *Xanthomonas phaseoli*, *Xanthomonas translucens*, *Xanthomonas oryzae*), jakož i pathogenních mikroorganismů *Bacillus*, *Staphylococcus* a *Streptomyces* spp.
- Prostředky podle vynálezu se připravují v obvyklém složení, například jako smáčitelné prášky, granuláty nebo mikroenkapsulované prostředky, emulzní koncentráty nebo suspenzní koncentráty (WP, EC, FW, G, SD). Pro tento účel se účinné složky rozpustí v obvyklých kapalných nosných látkách, pokud je to žádoucí, za přítomnosti povrchově aktivních pomocných látek, popřípadě se v takovýchto nosných látkách dispergují nebo se smísí s pevnými nosnými látkami, nebo se převedou na takovéto přípravky jinými známými postupy.
- Prostředky podle vynálezu obsahují 5 až 95 % hmotnostních, výhodně 5 až 50 % hmotnostních účinných složek. Tyto prostředky je možno aplikovat obvyklým způsobem, například postřikem, poprašováním, ponořováním nebo močením osiva.
- Aplikované množství závisí na způsobu aplikace a obecně se pohybuje mezi 0,3 a 5 kg účinné látky/ha.
- Prostředek podle vynálezu se může používat k ošetřování cukrové řepy (*Beta vulgaris*), slunečnice, sóji, brambor, rajských jablíček, kukuřice, pšenice, okurek, vinné révy, tabáku, janovce metlatého, prosa, bobu koňského (*Vicia faba*), bavlíku, různých druhů citrusovníku, jabloně, cukrové třtiny, avokáda, manga (*Mungos mungo*), hlávkového salátu, cibule, tulipánu.

hyacintu, gladiolu, hrachu, fazolu, podzemnice olejné, vojtěšky (Medicago), jetele, sladkých brambor (*Xanthosoma* spp.), tj. rostlin citlivých vůči infekcím pathogenními houbami.

5 Složení a přípravu prostředků podle vynálezu a jejich účinnost ilustrují následující příklady. Tyto příklady však rozsah vynálezu v žádném směru neomezují.

Příklady ilustrující složení a přípravu prostředků

#### 10 Příklad 1

V 508 g vody se rozpustí 21,2 g Tensilinu FN 80, 7,6 g Tensiofixu CG 21, 7,6 g Tensiofixu B 7425. K získanému roztoku se za pomalého míchání přidá 47,5 g ethylenglykolu a poté za energického míchání se přidá 156 g Carbendazimu a 38 g LAB 149202. Po homogenizaci se  
 15 suspenze přenese do třecího mlýnu o obsahu 1,5 litru, který je naplněn křemencovými perličkami o poměru 1 mm. Mlýn se otáčí po dobu 30 minut rychlostí 1440 otáček za minutu a později se otáčí rychlostí 30 otáček za minutu. K získané suspenzi se přidá následující roztok: 156 g Tridemorphu, 4 g Triton- X-15, 31,2 g Triton X-114. Po míchání vzniklé suspenze se přidá 16,8 g parafinového oleje a 1,8 g Emulsogenu M. Směs se míchá a poté se pomocí síta oddělí  
 20 skleněné (křemencové) perličky. Vzplývavost suspenzního koncentráту činí podle metody CIPAC 95 %.

#### 25 Příklad 2

Do homogenizátoru o obsahu 3 litrů se předloží 200 g Wessalonu S. Vedle toho se k 261 g Tridemorphu přidá 6,6 g Tritonu X-15, 52,8 g Tritonu X-114 a 6,6 g Tritonu X-45. Za pomalého míchání se z této směsi připraví homogenní roztok. Tento roztok se za pomalého míchání přidá k Wessalonu S. Po dalším míchání se přidá 250 g Carbendazimu a 88 g  
 30 LAB 149202. Po 5 minutách homogenizace se přidá 50 g Atlox 5320 a 75 g Atlox 4862 a po dalších 5 minutách se směs doplní přidáním 10 g aerosilu. Získaná prášková směs se granuluje ve dvou částech v laboratorním granulačním zařízení pomocí vody (k 500 g práškové směsi se přidá 66 ml vody). Vzniklý granulát se vysuší v sušárně při teplotě 60 °C až k dosažení konstantní hmotnosti. Velikost částic granulátu činí pro 95% podíl 0,1 a 0,6 mm. Vzplývavost  
 35 získaného produktu stanovená podle metody CIPAC činí 84 %.

#### Příklad 3

40 Do homogenizátoru o obsahu 3 litrů se předloží 150 g Zeolexu 414 jako nosné látky. V oddělené nádobě se za pozvolného míchání navzájem smísí 266 g Tridemorphu, 6,8 g Tritonu X-15, 6,8 g Tritonu X-45 a 54,2 g Tritonu X-114. Získá se homogenní roztok, který se za jednotného míchání přenese do homogenizéru. Po vzájemném smísení se ke směsi přidá 266 g Carbendazimu a 66,6 g Benalaxylu. Směs se homogenizuje a poté se k ní za nepřetržitého  
 45 míchání přidá 88,6 g sacharózy, 30 g smáčecího prostředku IS (výrobek firmy Hoechst, NSR) a 65 g sodné soli ligninsulfonové kyseliny.

Prášková směs se poté rozemele v mlecím zařízení se vzduchovými tryskami na částice o rozměru 10 µm. Vzplývavost práškové směsi získané tímto způsobem činí podle metody CIPAC  
 50 87 %. Doba smáčení činí 18 sekund.

## Příklad 4

Ve třecím mlecím zařízení o obsahu 1,5 litru se smísí 60,54 g vody a 6,55 g ethylenglykolu. K získanému roztoku se přidá 2,21 g Tensiofixu B 7425, 1,7 g Tensilinu FN 80, 12,5 g Carbendazimu a 3,1 g Benalaxylu. Třecí mlecí zařízení se naplní křemencovými skleněnými perličkami o průměru 2 mm a mísicí mechanismus mlecího zařízení se po dobu 30 minut otáčí rychlostí 800 otáček za minutu. Potom se získaný roztok přidá k předběžně homogenizované suspenzi 9,4 g Tridemorphu, 0,23 g Tritonu X-15, 0,23 g Tritonu X-45 a 1,84 g Tritonu X-114. Směs se dále míchá a potom se k ní přidá 1,35 g parafinového oleje a 0,15 g Emulsogenu M. Potom se perličky z křemencového skla odfiltrují od suspenze. Za míchání pomocí míchadla s vysokým střihovým momentem se k roztoku přidá 0,2 g Tensiofixu 821.

Vzplývavost suspenze stanovená metodou CIPAC činí 97 % (98 % částic má velikost pod 5 µm).

15

## Příklad 5

K 605,4 g vody se přidá 65 g ethylenglykolu, 22,2 g Tensiofixu CG-21 a 17 g Tensilinu FN-80. K získanému roztoku se potom za míchání míchadlem s vysokým střihovým momentem nepřetržitě přidává 125 g Carbendazimu a 31 g Metalaxylu. Suspenze se homogenizuje při maximálních otáčkách míchadla za sekundu (12.000 otáček za minutu). Potom se získaná suspenze vylije do laboratorního třecího mlecího zařízení o obsahu 1,5 litru a mlecí zařízení se naplní keramickými perličkami o průměru 1 mm. Míchací mechanismus třecího mlecího zařízení pracuje při maximálním počtu otáček za sekundu (1440 otáček za minutu) po dobu 30 minut. Potom se do třecího míchacího zařízení zavede roztok 94 g Tridemorphu, 2,3 g Tritonu X-15, 2,3 g Tritonu X-45 a 18,4 g Tritonu X-114 a v míchání se pokračuje po dalších 5 minut. Ze získané suspenze se pomocí síta odstraní keramické perličky. Za použití míchadla s vysokým střihovým momentem se k získané suspenzi přidá předběžně podobně suspendovaná směs obsahující 13,5 g parafinového oleje, 1,5 g Emulsogenu M a 2 g Tensiofixu 821 a směs se homogenizuje po dobu 3 minut. Vzplývavost získané suspenze podle metody CIPAC činí 92 %. Průměrná velikost částic činí u 97 % pod 5 µm.

## Příklad 6

35

Do laboratorního homogenizátoru pro práškové směsi o obsahu 3 litrů se předloží 300 g Wessalonu. V jiné nádobě se k 266 g Tridemorphu za pomalého míchání přidají 4 g Tritonu X-15, 4 g Tritonu X-45 a 25 g Tritonu X-114. Poté se za míchání vylije roztok Tridemorphu pozvolna do homogenizátoru obsahujícího Wessalon. Směs se potom dále míchá a během míchání se k ní přidá směs 266 g Carbendazimu, 66 g Metalaxylu, 30 g smáčecího přípravku IS a 39 g natriumligninsulfátu. 2 minuty po homogenizaci se prášková směs rozele v laboratorním mlecím zařízení se vzduchovým paprskem na částice pod 10 µm. Vzplývavost práškové směsi stanovená podle metody CIPAC činí 86 %. Doba smáčení činí 23 sekund.

45

## Příklad 7

Do laboratorního homogenizátoru pro práškové směsi o obsahu 3 litrů se předloží 549,5 g Wessalonu S. V jiné nádobě se ke 131 g Tridemorphu přidá 3,3 g Tritonu X-15, 26,4 g Tritonu X-114 a 3,3 g Tritonu X-45. Za pomalého míchání se ze směsi připraví homogenní roztok. Tento roztok se pak za pomalého míchání přidá do homogenizátoru k Wessalonu. Za dalšího míchání se přidá 175 g Carbendazimu a 44 g LAB 149202. Po 5 minutovém homogenizování se přidá 25 g Atloxu 5320 a 37,5 g Atloxu 4862 a po dalších 5 minutách se příprava směsi dokončí

50

přidáním 10 g aerosilu. Prášková směs se granuluje ve dvou částech v laboratorním granulátoru  
přídavkem vody (k 500 g práškové směsi se přidá 66 ml vody). Vzniklý granulát se vysuší  
v sušárně při teplotě 60 °C až k dosažení konstantní hmotnosti. Rozměry částic granulátu činí u  
95% podílu mezi 0,1 a 0,6 mm. Vzplývavost takto získaného produktu stanovená podle metody  
5 CIPAC činí 84 %.

#### Příklad 8

10 Do homogenizátoru o obsahu 3 litrů se předloží 575 g Zeolexu 414 jako plnidla. V oddělené  
nádobě se pomalým mícháním smísí 133 g Tridemorphu, 314 g Tritonu X-15, 3,4 g Tritonu  
X-45 a 27,1 g Tritonu X-114. Takto se získá homogenní roztok, který se přenese za jednotného  
míchání do homogenizátoru. Po homogenizaci obsahu homogenizátoru se přidá 133 g  
15 Carbendazimu a 33,3 g Benalaxylu. Směs se homogenizuje a potom se k ní za neustálého  
míchání přidá 44,3 g sacharózy, 15 g smáčecího přípravku IS (výrobek firmy Hoechst, NSR) a  
32,5 g sodné soli ligninsulfonové kyseliny. Směs se pak míchá ještě další 3 minuty.

Prášková směs se potom rozemele v mlecím zařízení se vzduchovým paprskem na částice o  
velikosti 10 µm. Vzplývavost práškové směsi získané shora popsáním postupem stanovení  
20 metodou CIPAC činí 97 %. Doba smáčení činí 18 sekund.

#### Příklad 9

25 Do laboratorního homogenizátoru pro práškové směsi o obsahu 3 litrů se předloží 648 g  
Wessalonu. V jiné nádobě se k 133 g Tridemorphu přidají za pomalého míchání 2 g Tritonu  
X-15, 2 g Tritonu X-45 a 12,5 g Tritonu X-114. Potom se takto získaný roztok Tridemorphu  
pomalu vylije do homogenizátoru s obsahem Wessalonu S. Potom se za dalšího míchání přidá  
směs 133 g Carbendazimu, 33 g Metalaxylu, 15 g smáčecího přípravku IS (výrobek firmy  
30 Hoechst, NSR) a 19,5 g sodné soli ligninsulfonové kyseliny. 2 minuty po dokončení homoge-  
nizace práškové směsi se získaná prášková směs rozemílá v laboratorním mlecím zařízení  
s paprskem vzduchu na částice o velikosti pod 10 µm. Vzplývavost práškové směsi stanovená  
podle metody CIPAC činí 86 %. Doba smáčení činí 23 sekund.

35 Používané pomocné látky a plnidla:

##### a) Povrchově aktivní látky (smáčedla a emulgátory)

|    |                                                                 |                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | Tensilin FN 80 (Kutrilin):<br>Triton X-15, X-45 a X-114         | alkylarylpolyglykoether;<br>(výrobek firmy Rohm a Haas): oktylfenol-<br>polyglykoether;         |
|    | Tensiofix CG 21, B 7425 (Tensia):                               | alkylarylalkylsulfonáty a -fosfáty, estery a<br>neionogenní směsi povrchově aktivních<br>látek; |
| 45 | Emulsogen M (výrobek firmy Hoechst):<br>Atlox 5320 (Atlas ICI): | polyglykoethery mastných alkoholů;<br>neionogenní povrchově aktivní látka;                      |
|    | smáčecí přípravek IS (výrobek firmy Hoechst):                   | dialkylsulfosukcinát.                                                                           |

b) Dispergátory:

sodná sůl ligninsulfonové kyseliny;

5      Atlox 4862:                      kondenzační produkt alkylarylsulfonátu a formaldehydu.

c) Mrazuvzdorné prostředky:

10 ethylenglykol.

d) Plnidla a nosné látky:

|    |                                      |                                                    |
|----|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | Wessalon S (výrobek firmy Degussa):  | syntetická kyselina křemičitá                      |
| 15 | Aerosil 300 (výrobek firmy Degussa): | kyselina křemičitá s vysokým specifickým povrchem; |
|    | sacharóza;                           |                                                    |
|    | Zeolex 414 (Zeofin):                 | křemičitan sodno–hlinitý                           |
|    | parafinový olej.                     |                                                    |

e) Inhibitor sedimentace:

**Tensiofix 821 (Tenzia):** syntetické polysacharidy.

25

Příklad 10

### Účinnost proti plísni slunečnicové (*Plasmopara halstedii*)

30 Klíčňé rostliny slunečnice s výhonky kořene o délce 1 až 5 mm se inokulují suspenzí zoospór  
( $2,5 \times 10^5$  spór/ml) plísně slunečnicové [*Plasmopara halstedii*, (Farl.) Berlese et de Toni,  
Peronosporales, Oomycetes]. 24 hodin po inokulaci se klíčňé rostliny ponoří na dobu 18 hodin do  
vodných roztoků, emulzí či suspenzí testovaných chemických sloučenin. Klíčňé rostliny se potom  
zasázejí do sterilní půdy a nechají se růst za vyhodnocování účinnosti ošetření. Na tomto místě  
35 se podrobně nepopisují všechna měření. Stanovení stupně účinku se provádí způsobem, který  
popsali OROS a VIRÁNYI (1987): Ann. appl. Biol. 110: 53–63.

Účinnosť ošetrení je charakterizovaná hodnotou  $ED_{50}$  (mg/litr). Významnosť synergického účinku sa testuje podľa SUN (1950).

Tabulka 1

Účinnost Benomylu, Tridemorphu, LAB 149202F a jejich směsí proti plísni slunečnicové na slunečnici

| účinná látka <sup>x</sup><br>resp. kombinace<br>účinných látek | hmotnostní poměr<br>účinných složek | ED <sub>50</sub> | Co.T.1. |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|
| 1. LAB 149202F                                                 | –                                   | 19,08            |         |
| 2. Tridemorph                                                  | –                                   | 500              |         |
| 3. Benomyl                                                     | –                                   | 500              |         |
| 4. 2 + 3                                                       | 1 : 1                               | 500              |         |
| 5. 1 + 2                                                       | 1 : 4                               | 16,86            |         |
| 6. 1 + 2 + 3                                                   | 1 : 4 : 4                           | 6,55             | 1,70    |

15

Legenda k tabulce 1:

<sup>x</sup> = Účinné látky jakož i jejich směsi se aplikují ve vhodném hmotnostním poměru ve formě smáčitelného prášku (WP) následujícího složení:

20

40 % účinné látky nebo směsi účinných látek; Emulsogen I–40, TWEEN 20, TWEEN 80, TWEEN 40, silikagel, Hyflosupercell, dextran, polyethylenglykol 20 000 a cyklohexanon v následujícím procentuálním zastoupení:

25

4,0 %, 0,5 %, 0,5 %, 1,0 %, 10,0 %, 10,0 %, 22,0 %, 8,0 % a 4,0 %.

#### Příklad 11

30

Účinnost proti houbě Pythium (Fusarium v hrachu) při moření osiva

Osivo hrachu (*Pisum sativum*, druh *Gloriosa*) se před mořením sterilizuje na svém povrchu pomocí 0,1% sublimátu (chlorid rtuťnatý) a poté se ošetří účinnými látkami ve formě smáčitelného prášku (25 WP). Ke zlepšení adheze se při moření přidává roztok smáčecího přípravku TWEEN 80. Namořené osivo se potom zaseje do infikované půdy. 14 dnů po vzejití rostlin se provádí kvalitativní a kvantitativní vyhodnocení fungicidního účinku.

35

Účinek se vypočítá následujícím způsobem:

40

$$\text{účinek (v \%)} = 100 - \frac{A \cdot X \cdot 100}{B} ,$$

kde

A = zamoření (v %) ošetřených rostlin

B = zamoření (v %) kontrolních rostlin

45

Tabulka 2

Účinnost proti *Pythium* při moření osiva

| 5 | účinná látka                                 | koncentrace<br>mg/l            | účinnost<br>% |
|---|----------------------------------------------|--------------------------------|---------------|
|   | 1. Carbendazim                               | 2,0                            | 9             |
|   | 2. Metalaxyl<br>+ Aldimorph                  | 0,25 }<br>1,0 } 1,25           | 85            |
|   | 3. Metalaxyl<br>+ Aldimorph<br>+ Carbendazim | 0,125 }<br>0,5 }<br>0,5 } 1,25 | 92            |

10

Tabulka 3

Účinnost proti *Pythium* při moření osiva

| 15 | účinná látka                               | koncentrace<br>mg/l             | účinnost<br>% |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
|    | 1. Propineb                                | 1,50                            | 0             |
|    | 2. Metalaxyl<br>+ Tridemorph               | 0,25 }<br>1,0 } 1,25            | 63            |
|    | 3. Metalaxyl<br>+ Tridemorph<br>+ Propineb | 0,125 }<br>0,5 }<br>0,7 } 1,325 | 91            |

20

Tabulka 4

Účinnost proti *Pythium* při moření osiva

| 25 | účinná látka                                | koncentrace<br>mg/l         | účinnost<br>% |
|----|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
|    | 1. Benomyl                                  | 2,50                        | 28            |
|    | 2. LAB 149 202F<br>+ Aldimorph              | 0,5 }<br>2,0 } 2,5          | 67            |
|    | 3. LAB 149 202F<br>+ Aldimorph<br>+ Benomyl | 0,5 }<br>1,0 }<br>1,0 } 2,5 | 82            |

Používaný smáčitelný prášek (25 WP) má následující složení:

- 5 25 % hmotnostních účinné látky nebo směsi účinných látek  
 5 % hmotnostních vápenaté soli ligninsulfonové kyseliny  
 5 % hmotnostních smáčedla Tween 80  
 17 % hmotnostních kyseliny křemičité  
 45 % hmotnostních kaolinu

10

#### Příklad 12

Protektivní účinek proti plísni bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách

15

Rostliny rajských jablíček (*Solanum lycopersicum*), druh „Tamina“, se ve stadiu čtyřech listů postříkají až do stadia odkapávání kapek účinnými přípravky ve formě smáčitelného prášku (25 WP). Po oschnutí postřikové vrstvy se provede inokulace rostlin suspenzí zoospór. Po inokulaci se rostliny udržují jeden den ve vlhké komoře při teplotě 16 až 18 °C a po dalších 5 dnů se udržují ve skleníku při teplotě 20 °C. Po této době se projeví typické poškození listů. Stupeň poškození je měřítkem pro posouzení stupně infekce.

20

Výsledky tohoto textu jsou shrnuty v následujících tabulkách 5 až 8.

25

#### Tabulka 5

Protektivní účinek proti plísni bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách

30

| účinná látka                           | koncentrace<br>mg/l   | účinnost<br>% |
|----------------------------------------|-----------------------|---------------|
| 1. Metalaxyl<br>+ Aldimorph            | 6 }<br>24 } 30        | 61            |
| 2. Zineb                               | 30                    | 18            |
| 3. Metalaxyl<br>+ Aldimorph<br>+ Zineb | 2 }<br>8 } 30<br>20 } | 84            |

Tabulka 6

Protektivní účinek proti plísni bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách

5

| účinná látka                               | koncentrace<br>mg/l                                                 | účinnost<br>% |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Propineb                                | 30                                                                  | 27            |
| 2. Metalaxyl<br>+ Tridemorph               | $\left. \begin{matrix} 6,0 \\ 24 \end{matrix} \right\} 30$          | 62            |
| 3. Metalaxyl<br>+ Tridemorph<br>+ Propineb | $\left. \begin{matrix} 2,0 \\ 8,0 \\ 20,0 \end{matrix} \right\} 30$ | 88            |

10

Tabulka 7

Protektivní účinek proti plísni bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách

15

| účinná látka                              | koncentrace<br>mg/l                                         | účinnost<br>% |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| 1. Maneb                                  | 10                                                          | 40            |
| 2. Mancozeb                               | 10                                                          | 25            |
| 3. Oxadixyl<br>+ Tridemorph               | $\left. \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix} \right\} 10$     | 47            |
| 4. Oxadixyl<br>+ Mancozeb                 | $\left. \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix} \right\} 10$     | 45            |
| 5. Oxadixyl<br>+ Maneb                    | $\left. \begin{matrix} 2 \\ 8 \end{matrix} \right\} 10$     | 65            |
| 6. Oxadixyl<br>+ Tridemorph<br>+ Maneb    | $\left. \begin{matrix} 1 \\ 4 \\ 4 \end{matrix} \right\} 9$ | 78            |
| 6. Oxadixyl<br>+ Tridemorph<br>+ Mancozeb | $\left. \begin{matrix} 1 \\ 4 \\ 4 \end{matrix} \right\} 9$ | 65            |

20

Tabulka 8

Protektivní účinek proti plisni bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách

5

| účinná látka                                 | koncentrace<br>mg/l         | účinnost<br>% |
|----------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 1. Metiram                                   | 5,0                         | 20            |
| 2. LAB 147 202F<br>+ Tridemorph              | 1,0 }<br>4,0 } 5,0          | 54            |
| 3. LAB 147 202F<br>+ Metiram                 | 0,8 }<br>5,0 } 5,8          | 28            |
| 4. LAB 147 202F<br>+ Tridemorph<br>+ Metiram | 0,5 }<br>2,0 }<br>3,0 } 5,5 | 68            |

10

## Příklad 13

Inhibiční účinnost na růst houby *Phytophthora parasitica*

15

Roztok testovaných fungicidně účinných látek v acetonu se přimísí ve vhodném množství k agarovému živnému prostředí, které se potom vylíje do Petriho misek. 4 hodiny poté se agarové desky v Petriho miskách inokulují výřezy mycelia 3 x 3. Po uplynutí inokulační doby 72 hodin se změří průměr kolonie vyrostlé houby. Inhibice růstu se vyjádří – vzhledem k neošetřené kontrole – podle následující rovnice:

20

$$100 - \left( 100 \times \frac{X_{ij} - 7}{X_{ikont} - 7} \right) = \text{inhibice v \%},$$

přičemž

25

$X_{ij}$  představuje průměr kolonie naměřený pro sloučeninu  $j$  (nebo její směs) v agarové desce pro daný druh houby ( $i$ )

30

$X_{ikont}$  představuje průměr kolonie houby naměřený pro daný druh houby ( $i$ ) na agarové desce neobsahující žádný fungicid (kontrolní pokus)

Získaná data se analyzují pomocí disperzní analýzy a výsledky jsou shrnuty v následující tabulce 9:

Tabulka 9

Účinnost směsí Tridemorphu + Carbendazimu + derivátu acylamidu na růst (průměr kolonií)  
Phytophthora parasitica f.sp. nicotinae var tomato

| účinná látka nebo<br>směs účinných látek     | koncentrace<br>mg/l       | inhibice růstu<br>% |
|----------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1. Metalaxyl                                 | 2,6                       | 50                  |
| 2. Tridemorph<br>+ Carbendazim<br>+ RE 26745 | 1,0<br>1,0<br>0,25 } 2,25 | 81,6                |
| 3. Tridemorph<br>+ Carbendazim<br>+ Ofurace  | 1,0<br>1,0<br>0,25 } 2,25 | 73,6                |

## Příklad 14

Účinnost proti infekci kombinovanými druhy padlí na listech okurky

Jak padlí *Sphaeroteca fulginea* a *Erysiphe cichoracearum* tak i peronospora (*Pseudoperonospora cubensis*) – jsou-li ve vzájemné kombinaci přítomny jako původci houbových chorob na listech okurky, může způsobovat značné poškození povrchu listu, které má za následek vážné ztráty sklizně.

Jakmile dojde k prvním příznakům, které způsobuje padlí *Sphaeroteca fulginea* a *Erysiphe cichoracearum* (*Erysiphales*, *Ascomycetes*) a peronospora (*Pseudoperonospora cubensis*, *Peronosporales*, *Oomycetes*), provede se série ošetření listů okurek.

Vývoj choroby se kontroluje po dnech od začátku ošetření zjištěním počtu viditelných puchýřků na listech. Vypočítá se stupeň inhibice choroby a vyjádří se v % neošetřené kontroly. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce 10.

Tabulka 10

| účinné látky nebo<br>kombinace účinných<br>látek | poměr   | koncentrace<br>(mg/l) | stupeň inhibice<br>choroby<br>(%) |
|--------------------------------------------------|---------|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. Benalaxyl                                     |         | 10                    | 32                                |
| 2. Tridemorph                                    |         | 10                    | 55                                |
| 2. Benomyl                                       |         | 10                    | 26                                |
| 4. 1 + 2                                         | 9:11    | 10                    | 61                                |
| 5. 1 + 3                                         | 9:10    | 10                    | 21                                |
| 6. 2 + 3                                         | 11:10   | 10                    | 16                                |
| 7. 1 + 2 + 3                                     | 9:10:11 | 10                    | 72                                |

## Příklad 15

## Pokusy s mořením osiva kukuřice

5

Stupeň zamoření kukuřičného osiva houbou *Fusarium* spp., které se používá pro laboratorní účely činí 29,5 %. Dosáhne-li však stupeň zamoření 100 %, pak je takové osivo pro setí nevhodné.

10

Ošetří se 4 x 100 zamořených semen kukuřice. Po inkubaci se pokus vyhodnotí. Přitom se srovnává účinek kombinace (CHBA 6 až 11) se standardní směsí Kolfugo Extra (20% Carbendazim) + Quinolate V-4-X (2,0 l/t + 1,0 kg/t) obvykle používanou v Maďarsku. Výsledky pokusů jsou uvedeny v tabulce 11.

15

## Tabulka 11

## Účinek při pokusech s mořením osiva kukuřice

20

| ošetření               | dávka<br>g/kg | mg účinné složky<br>/1000 g osiva | stupeň zamoření<br>osiva v % |
|------------------------|---------------|-----------------------------------|------------------------------|
| CHBA 6                 | 2,0           | 312+312+76                        | 0,25                         |
| CHBA 7                 | 2,0           | 262+350+88                        | 0,75                         |
| CHBA 8                 | 2,3           | 306+306+76                        | 0,00                         |
| 25 CHBA 9              | 2,8           | 263+350+87                        | 0,25                         |
| CHBA 10                | 2,3           | 306+306+76                        | 0,50                         |
| CHBA 11                | 2,8           | 263+350+87                        | 1,0                          |
| Kolfugo Extra+         | 2,0           | 400                               |                              |
| Quinolate V-4-X        | 1,0           | 500+150                           | 1,0                          |
| 30 povrch sterilizován | —             | —                                 | 29,5                         |
| kontrola               | —             | —                                 | 100,0                        |

35

## Tabulka 12

| přípravek  | účinná složka                | poměr<br>účinných<br>látek | obsah účinných složek<br>g/1000 g | obsah účinných složek<br>v přípravku |
|------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 40 CHBA 6  | Tridemorph+BCM+LAB<br>149202 | 4:4:1                      | 156+156+38                        | 350                                  |
| CHBA 7     | — " —                        | 3:4:1                      | 131+175+44                        | 353                                  |
| CHBA 8     | — " — + Benalaxyl            | 4:4:1                      | 133+133+33                        | 300                                  |
| CHBA 9     | — " — + Benalaxyl            | 3:4:1                      | 94+125+31                         | 250                                  |
| 45 CHBA 10 | — " — + Metalaxyl            | 4:4:1                      | 133+133+33                        | 300                                  |
| CHBA 11    | — " — + Metalaxyl            | 3:4:1                      | 94+125+31                         | 250                                  |

Apron 35 SP Metalaxyl

Kolfugo 25 FW BCM

Kolfugo extra BCM

Quinolate V-4-X Carboxin + oxychinolát měďnatý

5

#### Příklad 16

Pokusy s mořením osiva sóji (*Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*)

10

Účinnost individuálních ošetření se vyhodnotí nejprve v laboratoři určením složení fytopathogenních hub (tj. stupně zamoření 2 x 200 semen sóji).

15

Při polním pokusu se zjišťuje výnos sojových bobů ošetřených různými fungicidy a vyjádří se v kg na parcelu (tj. na 2 m<sup>2</sup>).

Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce 13.

20

Tabulka 13

#### Účinnost ošetření osiva sojových bobů mořením

| 25 | fungicidní<br>přípravek | dávka<br>g/kg<br>osiva | dávka účinné<br>složky<br>v mg/kg osiva | počet infikovaných<br>semen | výnos                                             |       |
|----|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|-------|
|    |                         |                        |                                         |                             | kg/2 m <sup>2</sup><br>(průměr ze<br>4 opakování) | K %   |
|    | CHBA 6 /TKL/            | 2,0                    | 312+312+76                              | 5,5                         | 2,15                                              | 108,6 |
|    | CHBA 7 /TKL/            | 2,0                    | 262+350+88                              | 1,5                         | 2,18                                              | 110,1 |
| 30 | CHBA 8 /TKB/            | 2,3                    | 306+206+76                              | 2,5                         | 2,30                                              | 116,2 |
|    | CHBA 9 /TKB/            | 2,8                    | 263+350+87                              | 1,0                         | 2,45                                              | 123,8 |
|    | CHBA 10 /TKM/           | 2,3                    | 306+306+76                              | 1,0                         | 2,05                                              | 103,5 |
|    | CHBA 11 /TKM/           | 2,8                    | 263+350+87                              | 3,5                         | 2,18                                              | 110,1 |
|    | Apron 35 SD             | 2,0                    | 700                                     | 16                          | 23                                                | 102,5 |
| 35 | Kolfugo 25 FW           | 2,0                    | 700                                     | 11                          | 2,07                                              | 104,5 |
|    | Kontrola                | —                      | —                                       | 76,5                        | 1,98                                              | 100,0 |

40

#### Příklad 17

Možnost kontroly různých druhů pathogenních hub podílejících se na hnilobách kořenů klíčících rostlin

45

Rostliny ve stádiu klíčících rostlin jsou ohrožovány řadou chorob klíčících rostlin a kořenů, které jsou přenosné půdou nebo semenem. Příčinou těchto chorob jsou houby různých taxonomických skupin (obvykle se označují jako patogeny „podílející se na hnilobách kořenů“ rostlin [„associated with the root rot complex“ – srov. G. Dixon (1981): *Vegetable Crop Diseases*, The Macmillan Press Ltd, Londýn].

Určité druhy patogenů je možné eliminovat účinným fungicidním přípravkem. Druhy, které však nejsou citlivé na danou sloučeninu, se mohou rozvinout explozivním způsobem. Tento problém by bylo možné vyřešit použitím fungicidů se širokým spektrem účinku. Tyto sloučeniny však často škodlivým způsobem znečišťují životní prostředí. Není vyloučeno nahromadění toxických materiálů (například rtuti, cinu, hliníku nebo karcinogenních metabolitů, jako ETU) a proto je nutno vzdát se v některých případech použití fungicidů se širokým spektrem účinku. Proti vysoce účinným a selektivním fungicidním přípravkům, které jsou pro přírodu a člověka neškodné (jako je například Carbendazim, Metalaxyl) se potírané organismy stávají rychle rezistentními. Rezistence vzniká geneticky. V populaci patogenů se vyskytují jedinci nesoucí geny odpovědné za snížení citlivosti na fungicid. Počet jedinců nesoucích tyto geny se v případě ošetření daným fungicidem dramaticky zvyšuje. Navíc se v půdě kombinují houby různých taxonomických druhů s komplexem hub podílejících se na hnilobách kořenů, což vyvolává nutnost použití fungicidů se širokým spektrem účinku.

Aby ošetření bylo maximálně selektivní a současně při něm došlo ke snížení populací rezistentních na dané fungicidy, je nutné použití zvláště vybraných a optimalizovaných směsí. V tabulce 14 je uveden model pokusu, který dokládá, že v případě populace hub, tvořené jedinci s různou citlivostí na fungicid v kombinaci s komplexem hub, podílejících se na hnilobách kořenů, je možno vhodnou kombinací vykazující synergickou účinnost dosáhnout úspěšné kontroly.

Kromě toho, že lze zcela bezpečně kontrolovat patogeny v kombinaci s komplexem hub podílejících se na hnilobách kořenů, sníží se při použití synergicky účinné směsi náklady a zmenší se zatížení přírodního prostředí pesticidy prostým zvýšením účinnosti vůči potíraným organismům.

Mimo to dochází při použití takovýchto směsí také ještě k synergicky zvýšenému ekonomickému přínosu a to snížením množství aplikovaných chemikálií za dosažení stejného účinku, snížením nákladů na aplikaci a zajištěním zvýšeného výnosu v důsledku poklesu pravděpodobné rezistence.

#### Provedení pokusů:

Pomocí somatické hybridisace (Molnar a další, (1985): Exp. Mycol. 9: 326 – 333) a pomocí hromadného výběru spontánních mutantů (Oros (1987): Tag.–Ber. Akad. LdW, NDR, Berlin 253, str. 177 až 183) se pro vlastní pokusy připraví kmeny resp. klony *Fusarium oxysporum* a *Phytophthora parasitica* s mimořádně rozdílnou citlivostí vůči fungicidům. Účinnost fungicidů se zjišťuje na běžných agarových deskách měřením průměru růstu mycelia po 48 hodinách.

Fungicidní účinek se charakterizuje jako % inhibice radiálního růstu kolonií houby.

Jako přežívající část populace v přítomnosti škodlivého faktoru se zjišťuje vždy nejrezistentnější část této populace (MPT) (MPT = Most Potent Treatment). Tento ukazatel slouží při pokusu ke srovnání účinků.

Tabulka 14

5 Kontrola smíšených populací tvořených jedinci *Fusarium oxysporum* a *Phytophthora parasitica* s rozdílnou citlivostí vůči fungicidům při jejich samovolném výskytu na rajských jablíčkách

|    | účinné látky,<br>resp. jejich směsi       | poměr | inhibice jednotlivých druhů hub                  |                                                       | (ED <sub>50</sub> mg/l)                                     |
|----|-------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|    |                                           |       | <i>Fusarium</i><br><i>oxysporum</i> <sup>a</sup> | <i>Phytophthora</i><br><i>parasitica</i> <sup>b</sup> | T <sub>i</sub> /T <sub>MPTC</sub><br>var. <i>nicotianae</i> |
| 10 | Carbendazim                               |       | 42,7                                             | 125                                                   | 12,5                                                        |
|    | Tridemorph                                |       | 86,6                                             | 518                                                   | 51,8                                                        |
|    | Metalaxyl                                 |       | 500                                              | 4,2                                                   | 50                                                          |
|    | Carbendazim + Tridemorph                  | 1:1   | 8,1                                              | 105                                                   | 10,5                                                        |
|    | Carbendazim + Metalaxyl                   | 4:1   | 57,2                                             | 16,9                                                  | 5,7                                                         |
| 15 | Tridemorph + Metalaxyl                    | 4:1   | 117                                              | 9,05                                                  | 11,7                                                        |
|    | Carbendazim + Tride-<br>morph + Metalaxyl | 4:4:1 | 8,9                                              | 10,07                                                 | 1,0                                                         |

Legenda k tabulce 14:

20

a = populace tvořená kmeny rezistentními a citlivými vůči Benomyly (poměr 1:1)

b = populace tvořená kmeny rezistentními a citlivými vůči Metalaxylu (poměr 1:1)

c =  $T_i/T_{MPT}$  = faktor, který udává, o kolikrát se má koncentrace přípravku zvýšit, aby se dosáhlo stejného účinku, jako při aplikaci nejúčinnějšího z nich (č. 7)

25

T<sub>i</sub> = hodnota ED<sub>50</sub> (mg/l) pro „i“ ošetření

T<sub>MPT</sub> = hodnota ED<sub>50</sub> (mg/l) nejúčinnějšího ošetření (MPT)

30

## PATENTOVÉ NÁROKY

35

1. Fungicidní přípravky, obsahující jako účinnou složku směs

(A) nejméně jednoho z dále uvedených fungicidů:

- (A<sub>1</sub>) methylester N-(2,6-dimethylfenyl)-N-(2'-methoxyacetyl)-D,L-alaninu (Metalaxyl),  
 (A<sub>2</sub>) methylester N-(2,6-dimethylfenyl)-N-2-furoyl-D,L-alaninu (Furalaxyl),  
 40 (A<sub>3</sub>) methylester N-(fenylacetyl)-N-(2,6-dimethylfenyl)-D,L-alaninu (Benalaxyl),  
 (A<sub>4</sub>) (±)-α-[2-chlor-N-(2,6-dimethylfenyl)-acetamido]-γ-butyrolakton (Ofurace),  
 (A<sub>5</sub>) (±)-α-[N-(3-chlorfenyl)-cyklopropankarboxamido]-γ-butyrolakton (Cyprofuram),  
 (A<sub>6</sub>) 2-methoxy-N-(2-oxo-1,3-oxazolidin-3-ylaceto)-2',6'-xylidin (Oxadixyl),  
 (A<sub>7</sub>) methylester N-isoxazol-5-yl-N-(2,6-dimethylfenyl)-D,L-alaninu,  
 45 (A<sub>8</sub>) N-(2,6-dimethylfenyl)-2-methoxy-N-(tetrahydro-2-oxofuranyl)-acetamid,

a

(B) jednoho z dále uvedených morfolinových fungicid:

- (B<sub>1</sub>) 2,6-dimethyl-4-tridecylmorfolin (Tridemorph),
- (B<sub>2</sub>) 4-cyklododecyl-2,6-dimethylmorfolin (Dodemorph),
- 5 (B<sub>3</sub>) (±)-cis-4-[3-(4-terc.-butylfenyl)-2-methylpropyl]-2,6-dimethylmorfolin (Fenpropimorph),
- (B<sub>4</sub>) směs N-alkyl(C<sub>12</sub>)-2,6-dimethylmorfolinu a N-alkyl(C<sub>12</sub>)-2,5-dimethylmorfolinu (Aldimorph),

10 spolu s buď

(C) jedním z dále uvedených fungicid:

- (C<sub>1</sub>) diethyl-4,4'-(o-fenylen)-bis-(3-thioallofanát (Thiophanate),
- 15 (C<sub>2</sub>) dimethyl-4,4'-(o-fenylen)-bis-(3-thioallofanát (Thiophanat-Methyl),
- (C<sub>3</sub>) methylester kyseliny benzimidazol-2-yl-karbamové (Carbendiazim),
- (C<sub>4</sub>) methylester kyseliny 1-(butylkarbamoyl)-benzimidazol-2-yl-karbamové (Benomyl),
- (C<sub>5</sub>) 2-thiazol-4-yl-1H-benzimidazol (Thiabendazol),

20 nebo

D jedním z dále uvedených dithiokarbamátů či disulfidických fungicid:

- (D<sub>1</sub>) zinečnatá sůl kyseliny ethylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní (Zineb),
- 25 (D<sub>2</sub>) manganatá sůl kyseliny ethylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní (Maneb),
- (D<sub>3</sub>) manganatá sůl kyseliny ethylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní, komplex se solí zinečnatou (Mancozeb).
- (D<sub>4</sub>) komplex zinku a amoniaku se třemi ekvivalenty bis-(dithiokarbamáto)-tetrahydro-1,2,4,7-dithioazocin-3,8-dithionu, polymerní (Metiram),
- 30 (D<sub>5</sub>) zinečnatá sůl kyseliny propylen-bis-(dithiokarbamové), polymerní (Propineb),
- (D<sub>6</sub>) komplex zinku a amoniaku se třemi ekvivalenty bis-(dithiokarbamáto)-tetrahydro-1,2,4,7-dithiadiazocin-3,8-dithionu, polymerní (Metiram), a zinečnaté soli kyseliny propylen-bis-(dithiokarbamové), (Propineb) v poměru 1 : 3 Polycarbazin,

35 kdeže hmotnostní poměr složek A, B a C je 1 : 3–5 : 1–6, složek A, B a D 1 : 3–5 : 5–10. a poměr A : B : C může být v případě A<sub>7</sub>B<sub>4</sub>C<sub>4</sub> roven 1 : 2 : 2, v případě směsí A<sub>3</sub>B<sub>1</sub>O<sub>4</sub> roven 1 : 1,11 : 1,22 a poměr A : B : D může být v případě směsí A<sub>6</sub>B<sub>1</sub>D<sub>2</sub> a A<sub>6</sub>B<sub>1</sub>D<sub>3</sub> roven 1 : 4 : 4, vždy spolu s fungicidně vhodným nosičem.

40

2. Fungicidní přípravky podle nároku 1, kde hmotnostní poměr složek A : B : C činí 1 : 4 : 4 a hmotnostní poměr složek A : B : D činí 1 : 4 : 10.

45

3. Fungicidní přípravky podle nároku 1 nebo 2, obsahující jako účinnou složku směs

(A) jednoho z fungicid A<sub>1</sub> až A<sub>6</sub>

(B) jednoho z fungicid B<sub>1</sub> a B<sub>4</sub>

- a  
(C) jednoho z fungicid  $C_3$  a  $C_4$ .
- 5 4. Fungicidní přípravky podle jednoho z nároků 1 až 3, obsahující jako aktivní složku směs
- (A) jednoho z fungicid  $A_3$ ,  $A_4$  a  $A_6$   
(B) jednoho z fungicid  $B_1$  a  $B_4$   
a  
(C) fungicidum  $C_3$ .
- 10 5. Fungicidní přípravky podle nároku 1 nebo 2, obsahující jako účinnou složku směs
- (A) fungicida  $A_1$ ,  
(B) jednoho z fungicid  $B_1$  a  $B_4$   
15 a  
(C) fungicidum  $C_3$ .
6. Fungicidní přípravky podle nároku 1, obsahující jako účinnou složku směs
- 20 (A) jednoho z fungicid  $A_1$  až  $A_8$   
(B) fungicidum  $B_1$   
a  
(D) jedno z fungicid  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  a  $D_5$ ,  
kdeže hmotnostní poměr složek  $A : B : D$  činí 1:3,5–5 : 10.
- 25 7. Fungicidní přípravky podle nároku 1, obsahující jako účinnou složku směs
- (A) fungicida  $A_1$ ,  
(B) fungicida  $B_1$   
30 a  
(D) fungicida  $D_5$ ,  
kdeže hmotnostní poměr složek  $A : B : D$  je 1 : 4 : 5–6.
8. Fungicidní přípravek podle nároku 1, obsahující jako účinnou složku směs
- 35 (A) fungicida  $A_1$ ,  
(B) fungicida  $B_1$   
a  
(D) fungicida  $D_1$ ,  
40 kdeže hmotnostní poměr složek  $A : B : D$  činí 1 : 4 : 10.

9. Fungicidní přípravky podle nároku 1, obsahující jako účinnou složku směs
- 5 (A) fungicida A<sub>6</sub>,  
 (B) jednoho z fungicid B<sub>1</sub> a B<sub>4</sub>  
 a  
 (D) jednoho z fungicid D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> a D<sub>6</sub>,  
 kde hmotnostní poměr složek A : B : D činí 1 : 4 : 4–10.
- 10 10. Způsob fungicidního ošetření rostlin, zvláště kulturních, náchylných k infekcím pathogenními houbami, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se podává fungicidně účinné množství jednoho z přípravků podle nároků 1 až 9 rostlinám.

15

---

Konec dokumentu

---