



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

252485

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
A 01 N 43/08

(22) Přihlášeno 25 06 85
(21) PV 4667-85
(32) (31) (33) Právo přednosti od 25 06 84
(2454/84) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 15 01 87

(45) Vydáno 15 07 88

(72) Autor vynálezu

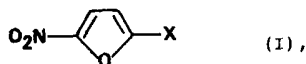
ÁNGYÁN SÁNDOR ing., BUDAORS, OROS GYULA dr. ing., RÁCZ ISTVÁN dr. ing.,
BUDAPEŠT, DETRE TAMÁS ing., NAGYMAROS, SZEGÓ ANDRÁS ing., SÓS JÓZSEF ing.,
BUDAPEŠT, MÁRMAROSI KATALIN ing., BIATORBÁGY (MLR)

(73) Majitel patentu

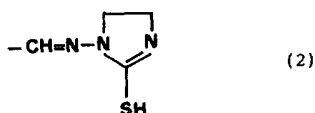
CHINONIN GYÓGYSZER ÉS VEGYÉSZETI TERMÉKEK GYÁRA RT., BUDAPEŠT (MLR)

(54) Prostředek proti bakteriálním chorobám rostlin

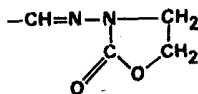
Prostředek proti bakteriálním chorobám
rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou
složku obsahuje nitrofuranový derivát obecné-
ho vzorce I



kde X znamená skupinu vzorce a)



nebo b)

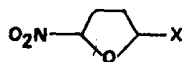


a popřípadě známé fungicidně účinné látky
ze skupiny benzimidazolových a/nebo di-
thiokarbamatových derivátů v celkovém
množství 1 až 99 % hmotnostních, přičemž
poměr účinné složky obecného vzorce I ke
známé fungicidně účinné látce 1:9 až 9:1
v případě, že prostředek obsahuje dvě účinné
složky a 1:4:0,5 až 1:1:4 v případě, že
prostředek obsahuje 3 účinné složky, po-
případě směsi s vhodným inertním pevným
nebo kapalným nosičem nebo ředidlem, a po-
případě ve směsi s dalšími pomocnými činid-
ly, jako jsou například smáčedla, dispergač-
ní činidla, adhesiva, protipěnové látky
a/nebo mrazuvzdorné látky.

252485

Vynález se týká prostředku proti bakteriálnímu onemocnění rostlin.

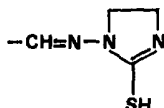
Prostředek podle vynálezu proti bakteriálním rostlinným chorobám jako účinnou složku obsahuje nitrofuranový derivát obecného vzorce I



(I)

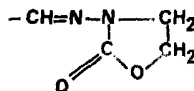
kde

X znamená skupinu vzorce a)



(a)

nebo b)



(b)

a popřípadě známé látky s fungicidní účinností ze skupiny benzimidazolových a/nebo dithio-karbamátových derivátů v celkovém množství 1 až 99 % hmotnostních, přičemž poměr účinné látky obecného vzorce I ke známé fungicidní látce je 1:9 až 9:1 v případě, že prostředek obsahuje dvě účinné složky a v rozmezí 1:4:0,5 až 1:1:4 v případě, že prostředek obsahuje 3 účinné složky ve směsi, s vhodným inertním pevným nebo kapalným nosičem nebo ředidlem a popřípadě s pomocným činidlem, například smáčedlem, dispergačním činidlem, lepidlem, protipěněním činidlem a/nebo činidlem, které zabraňuje zmrznutí prostředku.

Prostředek podle vynálezu je možno použít k potlačení následujících bakteriálních chorob, popřípadě chorob, způsobených plísněmi, jejichž příčinou jsou dále uvedené mikro-organismy:

Agrobacterium tumefaciens 0
 Agrobacterium tumefaciens C-58
 Agrobacterium tumefaciens B-6
 Agrobacterium radiobacter K-84
 Erwinia urddowora
 Erwinia carotovora var atroseptica
 Erwinia carotovora
 Corynebacterium michiganense
 Corynebacterium nebraskense
 Xanthomona spp.
 Fusarium spp., Rhizictonia spp., Botrytis spp., Sclerotinia spp., Alternaria spp.,
 Penicillium spp., Aspergillus spp., Rhizopus spp.

Prostředek podle vynálezu může obsahovat kromě účinné látky obecného vzorce I ještě jednu nebo větší počet složek s fungicidní účinností. K tomuto účelu je možno užít jakoukoli známou kontaktní nebo systemickou sloučeninu s fungicidním účinkem. Účelem použití další fungicidní sloučeniny je rozšíření spektra účinnosti prostředku. S výhodou je možno užít jako druhou složku následující sloučeniny s fungicidním účinkem:

1-butyلكarbamoylbenzimidazol-2-metyلكarbamát (Benomyl),
 2-methoxykarbonylaminobenzimidazol (MBC),
 1,2-bis-3-methoxykarbonylthioureido (benzen) (Thiophanate-metyl),
 2-(4-thiazolyl)benzimidazol (Thiabendazol),
 etylen-bis-dithiokarbamátu zinku (Zineb),
 etylen-bis-dithiokarbamát manganu (Maneb),
 etylen-bis-dithiokarbamát manganu a zinku (Mancozeb),
 tetrametyl-thiuram-disulfid (TMTD) a
 N-trichlormetylthiotetrahydroftalimid (Captan).

Prostředky podle vynálezu jsou zvláště vhodné k ochraně materiálů, které slouží k množení, tj. semen, hlíz, oděnků nebo řízků před zasazením nebo v průběhu skladování. Mimo velkého počtu infekčních houbových onemocnění jsou rostliny vystaveny také poškození, které je způsobeno různými fytopathogenními bakteriemi.

Nejdůležitější projevy chorob, které jsou vyvolány bakteriemi, pathogenními pro rostliny, byly shrnuty v publikaci Klement [Plant Protection (1982), č. 3].

Projev	Původce	Materiál, na jehož podkladě dochází k projevům choroby
nekróza-res.	Pseudomonas	Bakteriální polysacharidy, materiály, působící nekrózu
rakovinný růst	Xanthomonas	chlorogenní toxiny
vadnutí		nekrogní toxiny
schnutí	Corynebacterium	enzymy, rozkládající celulózu a toxiny, způsobující schnutí
vlhká hniloba	Erwinia	enzymy, rozkládající pektin
nádory	Agrobacterium	informační materiál, pro nějž jsou kódem plasmidy

Ze skupiny fytopathogenních bakterií jsou zvláště důležité ty, které infikují materiál, určený k množení, například semena, hlízy, cibule a roubovací materiál. Je například možno uvést *Corynebacterium michiganense* u rajčete a *Corynebacterium nebraskaense* u kukuřice. *Agrobacterium tumefaciens* vyvolává velké nádory na množicím materiálu různých druhů ovoce a vinné révy a infikovaný materiál je nepoužitelný. Zvláště škodlivé jsou fythopathogenní bakterie z čeledi *Erwinia*, které způsobují vlhkou hnilobu produktů při skladování, zejména produktů s vysokým obsahem vody a také poškozují množicí materiál, jako hlízy a cibule, tyto bakterie způsobují vysoké hospodářské škody.

Erwinia carotovora var. *atroseptica* způsobuje vlhkou hnilobu brambor v průběhu skladování a většinou způsobuje zvláště velké škody v případech, že brambory nejsou ošetřeny.

Podle publikace Pintér [Plant Protection "Novényvédelem" (1982) č. 3] je v případě 5% poškození brambor hospodářská škoda vyšší než 100 milionů forintů.

V literatuře je rozebírána významnost současného poškození bakteriálními chorobami (*Erwinia carotovora* var. *atroseptica*), a houbovými chorobami, například Stachewich (1974, Nachr. Blatt Pflschutz. 28 (2), Wellving (Sweed. Seed. Assoc. (31) Anonym (Merkbl. des Pflschutz, 1974 (10)).

Brambory mohou být současně zasaženy houbovými a bakteriálními chorobami v průběhu skladování i po zasazení.

Pesticidně účinné složky, které jsou užívány proti současně se vyskytujícím houbovým a bakteriálním chorobám, jsou uvedeny v následující tabulce 1, kde jsou uvedeny také prameny, z nichž jsou uvedené skutečnosti známy.

T a b u l k a 1

Škůdce	Účinná látka	Literatura
<i>Erwinia carotovora</i> var. <i>atroseptica</i> <i>septica</i>	fenylalanin, amoniak, liáza, polyfenol	Gupta, Tripathi Indian J.E. 1976 4 (3)
	streptomycin, kanalycin, neomycin arythromycin, chlor- amphenicol	Albergina, Phytopath. Zeit. 81 (2)
<i>Fusarium</i>	Benomyl	Leach, 1975, USDA 17, Jellis, Taylor Ann. Appl. Biol.
	thiabendazol	Munzel, Bayer Land. 1976, 52 (2)
<i>Erwinia caroto-</i> <i>vora</i> var. <i>atr.</i> + <i>Fusarium</i>	MBC + chlorampheni- col, benomyl + chloram- phenicol, Zineb + + chloramphenicol Zineb + chloram- penicol	Ratba, Spez. Pflsch. 1977, 1, Burth, Jahn Akad. Landw. Wiss. (140)
<i>Erwinia</i> + <i>Pseudomas</i>	antibioticum + fungicid	Anonymous, Cops. Soil. 1975, 30 (1) Sahurai, 1975., J. Anti- biotics, 29 (11)

Žádný ze svrchu uvedených prostředků avšak není vhodný pro úplnou ochranu, takže k potlačování bakteriálních infekcí se užívají antibiotika. Ve většině zemích je však použití antibiotik v zemědělství zakázáno.

Předmětem vynálezu je prostředek, který překoná nedostatky známých prostředků při potlačování bakteriálních chorob rostlin. Úkolem vynálezu je navrhnout

- účinnou ochranu proti bakteriálním chorobám rostlin a
- prostředek pro ochranu rostlin, který je schopen současně potlačit bakteriální a houbové choroby.

Z veterinární praxe je známo, že nitrofuranové deriváty jsou účinné proti některým gram-negativním kmenům bakterií. Nikde však není uvedeno, že by bylo možno použito nitrofuranové deriváty pro ochranu rostlin.

Podle předběžných pokusů a podle pokusů in vitro byly použity následující nitrofuranové deriváty:

CH-819, Furazolidone = 5-nitrofurfurylidin-3-amino-2-oxazolidon;
 CH-1 237, Nitrofurantoin: N-(5-nitrofurfuryliden)-1-aminohydatoin,
 CH-1 552 = 3-(5-nitrofurfurylidenamino)imidazol-2-thiol;
 CH-2 007 = 2-(5-nitrofurfurylidenamino)-4-chlormetyl-5-(2-chloredhyl)thiazol;
 CH-2 011 = 2-(5-nitrofurfurylidenamino)-4-metyl-5-(2-chloretyl)thiazol;
 CH-2 103 = 2-(5-nitrofurfurylidenamino)-4-metyl-5-(2-hydroxyetyl)thiazol.

Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce 2.

T a b u l k a 2

Antibakteriální účinek nitrofuranových derivátů na mikrobiální kultury

Bakteriální kmen	Minimální inhibiční koncentrace				
	MIC mg/ml 819	1 237	1 552	2 011	2 013
Agrobacterium tumefaciens	4-8	1 000	8-16	A	A
Agrobacterium tumef. C-58	4-8	1 000	8-16	A	A
Agrobacterium tumef. B 6	4-8	1 000	8-16	A	A
Agrobacterium rad. bac. K-84	2-4	1 000	4-8	A	A
Erwinia herbicola D 5	1 000	A	1 000	A	A
Erwinia Uredovora	0,2-05	A	2-4	A	A
Erwinia atroseptica	4-8	A	8-10	A	A
Erwinia carotovora	4-8	A	8-10	A	A
Pseudomonas lachrymans	8-16	A	30-60	A	A
Pseudomonas mors-prunorum	1 000	A	1 000	A	A
Pseudomonas phaseolicola	30-60	A	60-120	A	A
Pseudomonas pisi	250-500	A	1 000	A	A
Pseudomonas fluorescens	1 000	A	1 000	A	A
Rhizobium japonicum	8-16	A	30-60	A	A
Xanthomonas campestris	1 000	A	1 000	A	A
Xanthomonas fus. pv. phaseoli	30-60	A	60-120	A	A
Xanthomonas pelargonii	30-60	A	60-120	A	A
Xanthomonas vesicatoria	1 000	A	1 000	A	A
Xanthomonas oryzae					
Corynebacterium fascians	15-30	A	60-120	A	A
Corynebacterium flaccumfac.	30-60	A	60-120	A	A
Corynebacterium michiganense	4-8	A	8-16	A	A
Corynebacterium nebraskense	4-8	A	8-16	A	A
Corynebacterium cortii	60-120	A	250-500	A	A

A = >1 000 mg/ml

Je zajímavé, že *Erwinia carotovora* a *Agrobacterium tumefaciens* jsou vysoce citlivé na sloučeninu č. 819, avšak jen málo citlivé na sloučeninu č. 1 552.

Na základě předběžných pokusů byly prováděny pokusy in vitro ve snaze stanovit biologickou účinnost některých nitrofuranových derivátů a směsí nitrofuranových derivátů se složkami, které mají fungicidní účinek.

Následující podrobnosti je možno nalézt v příkladech, které jsou určeny k osvětlení, avšak nikoliv k omezení výsledku.

V následující tabulce 3 je shrnut vliv karbendazimu na baktericidní účinnost Furazolidonu proti některým bakteriálním kmenům.

T a b u l k a 3

Vliv carbendazimu na bakteriální účinnost furazolidonu proti některým bakteriálním kmenům

Organismus	Hostitel	9K+1F	4K+1F	7K+3F	3K+2F	1K+1F
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	cukrovka	10	10	-	-	-
<i>Corynebacterium betae</i>	cukrovka	10	-	-	-	-
<i>Erwinia carotovora</i>	brambor	10	-	-	-	-
<i>Erwinia atroseptica</i>	brambor	100	-	10	-	-
<i>Xanthomonas campestris</i>	kapusta	100	100	100	10	-
<i>Xanthomonas pelargonii</i>	pelargonium	10	10	10	10	-
<i>Xanthomonas vesicatoria</i>	rajče	100	10	10	10	-
<i>Xanthomonas fuscans</i>	fazol	10	-	-	-	-
<i>Xanthomonas malvacearum</i>	bavlník	10	10	-	-	-
<i>Xanthomonas carotae</i>	mrkev	10	-	-	-	-
<i>Xanthomonas stewartii</i>	kukuřice	10	10	10	-	-
<i>Xanthomonas oryzae</i>	rýže	100	100	10	-	-

Carbendazim sám o sobě nebrzdí růst žádného z uvedených organismů ani v dávce 9 000 mg/litr. Pomlčka znamená, že účinek u furazolidonu je týž jako na kontrolních plotnách bez karbendazimu

Vynález bude osvětlen následujícími příklady. V těchto příkladech bude použito celé řady pomocných prostředků, které budou uváděny obchodními názvy. Z tohoto důvodu bude nyní uvedeno složení jednotlivých těchto pomocných prostředků.

- Diotilan - dioktylsulfosukcinát sodný (použit v příkladech 3 a 6)
- Rodamin B - tetraetylrodamin (použit v příkladech 3 a 6)
- Tylose C - sodná sůl karboxymethylcelulózy (použit v příkladech 3 a 4)
- Evidet 27 - sodná sůl alkylpolyglykoetheru (použit v příkladech 4 a 6)
- Alkylen - sodná sůl alkyl-naftalensulfonátu (použit v příkladu 4)
- Boresperse Na - ligninsulfonát sodný (příklad 4)
- Aerosil - syntetická kyselina křemičitá (použito v příkladech 4 a 6)
- Genapol PGM - alkyletherulsulfát sodný (příklad 5)
- Tensiofix B 4 725 - vápenatá sůl alkylbenzensulfonátu s alkylovou částí o 12 atomech uhlíku a alkylfenolpolyetylenglykolpolypropylenglykoether o 9 až 12 atomech uhlíku v alkylové části (příklady 7 a 9)

- Tensiofix CG 11 - monoester a diester kyseliny fosforečné a alkylfenolpolyetylen glykol-etheru s 8 až 9 atomy uhlíku v alkylové části (příklady 7 a 9)
- Triton X-45 - oktylfenoxypolyethoxyetanol (příklady 7 a 8)
- Tensiofix 821 - polysacharid (příklady 7, 8 a 9)
- Tensiofix L051 - emulze olejů jako protipěňivé činidlo (příklady 7 a 8)
- Atlox - komplex polyoxyalkylenesteru a močoviny (příklad 8).

P ř í k l a d 1

Účinnost zkoumaných látek proti *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* v pokusu v Petriho miskách

Pokus se provádí v pětinasobném opakování pro každou dávku při použití živného prostředí, vhodného k izolaci *Erwinia carotovora*.

Mikroorganismus se pěstuje na šikmém agaru a bakteriální suspenze, izolovaná z čisté kultury, se dále pěstuje v živném prostředí, které bylo naočkováno následujícím způsobem při teplotě 40 až 50 °C.

Do Petriho misek o průměru 10 cm se vlije 20 ml živného prostředí a po ztuhnutí se v každé misce vyhloubí čtyři otvory. Do každého otvoru se uloží 0,1 ml suspenze mikroorganismu. Plotny se pak inkubují při teplotě 25 °C. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce 4.

T a b u l k a 4

Z úsob ošetření			Doba vyhodnocení v hodinách po ošetření			
Látka	Koncentrace mg/ml	Dávka ml	24	48	72	96
inhibiční zóna (mm)						
CH-819	1,5	0,1	0	1-2	5	10
	1,5	0,1	0	2	10	15
CH-1 237	1,0	0,1	0	0	0	0
	1,5	0,1	0	0	0	0
CH-1 552	1,0	0,1	0	L	1	3-5
	1,5	0,1	0	1	1-2	5-7
CH-2 007	1,0	0,1	0	0	0	0
	1,5	0,1	0	0	0	0
CH-2 011	1,0	0,1	0	0	0	0
	1,5	0,1	0	0	0	0
CH-2 013	1,0	0,1	0	0	0	0
	1,5	0,1	0	0	0	0
CH-819 + Benomyl	1,5+1,5	0,2	0	1-2	5-6	8-10
CH-819	1,5+1,5	0,2	0	1	5	8-10
MBC						
CH-1 552+ MBC	1,5+1,5	0,2	0	0	1-2	3-5
Benomyl	1,5	0,1	0	0	0	0
MBC	1,5	0,1	0	0	0	0

Podle velikosti inhibičních zón je možno usoudit, že nitrofuránové deriváty č. CH-819 a CH-1 552 jsou účinné proti *Erwinia carotovora* var. *atroseptica* v koncentraci 1,0 až 1,5 mg/ml v dávce 0,1 ml na otvor. Benomyl a MBC nezvyšují tuto bakteriální účinnost.

P ř í k l a d 2

Bramborové hlízy (*Desire species*) se rozřeznou na dvě části a v přibližně stejných vzdálenostech se v nich provedou otvory o hloubce 15 mm a o průměru 10 mm, tj. dvakrát 5 otvorů.

Po kapkách se do každého otvoru přidá 0,1 ml vodné suspenze, obsahující *Erwinia carotovora* var. *atroseptica*. Zkoumaná látka se do otvorů vlije mikropipetou 1/2 hodiny po uložení bakteriální suspenze. Takto zpracované bramborové hlízy se udržují ve vlhké komoře 3 dny (72 hodin), načež se provádí vyhodnocení získaných výsledků. Otvory se rozřeznou na dvě části kolmo k ose, kousky hniloby se vyjmou a zváží. Účinnost ošetření se vyhodnocuje srovnáním získaného výsledku s neošetřenou kontrolou podle následující stupnice:

- 0 = 0-5 %
- 1 = 6-10 %
- 2 = 11-25 %
- 3 = 25-50 %
- 4 = nad 50 %.

Svrchu uvedeně procentuální hodnoty znamenají hmotnost materiálu, znehodnoceného *E. carotovora* *atroseptica* ve srovnání s výsledky, získanými u kontrol.

"0" znamená nejpriznivější výsledek a "4" znamená, že sloučenina je prakticky neúčinná.

Získané výsledky jsou shrnuty v následující tabulce 5.

T a b u l k a 5

Ošetření látka	poměr (hmot. %)	Dávka (mg/ml)					
		50	25	12	6	3	1,5
CH-819	100	0	0	0	0	0	1
CH-1 552	100	4	4	4	4	4	4
CH-1 552	100	0	0	0	1	2	2
CH-2 007	100	3	4	4	4	4	4
CH-2 011	100	3	3	4	4	4	4
CH-2 012	100	3	4	4	4	4	4
CH-2 013	100	2	3	4	4	4	4
Benomyl	100	3	3	4	4	4	4
MBC	100	3	4	4	4	4	4
CH 819+							
Benomyl	50 + 50	0	0	0	0	0	0
CH-819 + MBC	50 + 50	0	0	0	0	1	2
CH-819 + MBC +							
Dithane M-45	50+25+25	0	0	0	0	1	2
CH-1 552 + MBC	50 + 50	0	0	0	0	2	3

Stejně jako při testech na Petriho miskách bylo ve svrchu uvedeném pokusu prokázáno, že nitrofuránové deriváty č. CH-1 552 a CH-819 a jejich směsi s fungicidními látkami jsou účinné.

Ze směsí fungicidních a baktericidních sloučenin je nejúčinnější směs CH-819 + MBC + Dithan M-45 (účinná složka Mancozeb) v poměru 50 % + 25 % + 25 %.

Vynález je založen na poznání, že sloučeniny č. CH-819 a CH-1 552 mají silný účinek proti fytopathogenním bakteriím, které náleží do rodu *Erwinia*. Pesticidní prostředek podle vynálezu je velmi vhodný pro potlačování bakteriálních chorob rostlin nebo bakteriálních a houbových chorob.

Prostředek pro ochranu rostlin může mít různou formu v závislosti na podmínkách jeho použití, na technologii, použité při kultivaci rostlin a na vybavení, které je k dispozici.

V případě ochrany hlíz, cibulí, kořenových řízků a pot. je zapotřebí ošetřit tento materiál před skladováním. Technologie, použitá k tomuto účelu, je v podstatě shodná s běžným ošetřením, které se v současné době provádí při použití uvedených částí rostlin a semenáčků před jejich zasazením. Ošetřením je možno provést v různých termínech.

Pesticidní prostředek podle vynálezu může mít běžnou formu. Může jít například o prášky, dispergovatelné prášky, koncentrované suspenze, granule apod.

Příprava prostředku podle vynálezu zahrnuje dva základní stupně, které je často možno provádět současně.

V prvním stupni se připraví účinná látka s vhodným rozměrem částic. Bylo prokázáno, že k dosažení požadovaného výsledku musí mít 70 % částic rozměr nižší než 10 μ m. Tohoto rozměru částic je možno dosáhnout dvojím způsobem. Buď je možno účinnou látku mlít na požadovanou velikost částic za sucha, například ve vzdušném mlýnu, nebo za vlhka, například v kuličkovém nebo pískovém mlýnu, nebo je možno podle výhodného provedení provádět chemickou reakci výroby účinné látky tak, že se získá přímo účinná látka s požadovanou velikostí částic. Tímto způsobem je možno se obejít bez nákladného mlýnu a bez vysokých energetických nákladů.

Druhým stupněm výroby prostředku podle vynálezu je smísení účinné složky s pomocnými látkami, nosiči, ředidly, lepidly, složkami, zvyšujícími účinnost, barvivy apod.

Prášky, dispergovatelné ve vodě.

Základním požadavkem je, aby částice účinné složky byly snadno dispergovatelné ve vodě a aby suspenze po nanesení na části rostlin vytvářela stejnoměrný povlak. K tomuto účelu obsahuje směs smáčedla. V chemické struktuře těchto látek se nacházejí apolární a polární skupiny. Z chemického hlediska je možno tyto látky zařadit do následujících skupin:

Aniontoaktivní sloučeniny:

Karboxyláty

mýdla

aminokarboxylové kyseliny s vysokou molekulovou hmotností a jejich soli
Acylované a kondenzované aminokarboxylové kyseliny

Sulfáty

sulfáty alifatických kyselin

sulfáty derivátů alifatických kyselin

alkylsulfáty

Sulfonáty

sulfonáty alifatických kyselin, esterů alifatických kyselin, amidů alifatických kyselin apod.,

sulfonáty alifatických alkoholů, etherů nebo nitrilů,
alkylsulfonáty,
sulfonáty esterů, etherů nebo amidů,
sulfonáty aromatických nebo hydroaromatických sloučenin,
aralkylsulfonáty s vysokou molekulovou hmotností,
aromatické estery, ethery nebo amidy sulfonových kyselin.

Sloučeniny s obsahem fosforu

fosfáty, amidofosfáty
fosfity
fosfonáty
fosfináty

Britany s vysokou molekulovou hmotností
Sloučeniny fluoru

Neiontové sloučeniny

polyhydroxidy
alkylenoxidy s vysokou molekulovou hmotností
substituované polyglykolethery
ethoxylované alkylamidy
substituované polyglykolestery
polyglykolsulfáty

Kationaktivní sloučeniny

aminové deriváty
oniové sloučeniny
aminoxidy

Amfoterní sloučeniny

deriváty bílkovin
sulfobetain, popřípadě substituovaný

Substituované kyseliny aminokarboxylové, aminosírové a aminofosforečné

Cyklické sloučeniny

Polymery

anionaktivní sloučeniny
neiontové sloučeniny
kationaktivní sloučeniny
amfoterní sloučeniny

Při výběru svrchu uvedených pomocných látek je možno postupovat například podle publikace Kurt Lindner, Tenside, Textilhilfsmittel, Waschrohstoffe, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft MbH, Stuttgart.

Dalším důležitým požadavkem je, aby při použití byla suspenze dispergovaných částic a smáčedla stálá, tzn., že v průběhu skladování by nemělo docházet k žádnému usazování, které by mohlo způsobit nežádoucí změny koncentrace. Tohoto cíle je možno dosáhnout přidáním vhodných dispergačních činidel. Jde o velmi veliké sloučeniny, například o ochranné koloidy. K tomuto účelu je možno užít například vápenaté, sodné nebo amonné soli ligninsulfonátů, ve vodě rozpustné polymery, různé typy slizů apod.

Jako nosiče nebo plniva je možno s výhodou použít mleté anorganické látky, například hlinku, kaolin, bentonit, uhličitan vápenatý, sádro apod.

Prostředky s obsahem smáčedel mohou obsahovat také lepidlo. Použít je možno zejména ve vodě rozpustné vysokopolymerní organické látky, s výhodou je možno užít například karboxymetylovaný škrob, karboxymetylovanou celulózu nebo polyvinylpyrrolidon.

Ke zvýšení účinku může prostředek podle vynálezu obsahovat anorganické soli, například síran sodný, organické kyseliny jako kyselinu vinnou, rostlinné a minerální oleje apod.

Aby se zlepšily vlastnosti prostředku podle vynálezu při skladování, může prostředek obsahovat ještě kyselinu křemičitou s vysokým povrchem syntetického původu, oxidy hliníku apod.

Pro uživatele může představovat pění velmi vážný problém, který je možno překonat pomocí protipěnových činidel. K tomuto účelu je možno užít například olejové emulze. Protipěnová činidla je možno připravit smísením vhodného emulgátoru s olejem a takto získaná směs se vylíje do vody a míchá. V případě, že voda je nežádoucí složkou prostředku podle vynálezu, je možno do prostředku přimísit přímo olej s obsahem emulgátoru. V tomto případě se účinek oleje projeví v okamžiku, kdy je účinná složka uváděná do suspenze. Je důležité, aby protipěnové činidlo mělo samo také emulgační vlastnosti. Jako protipěnové činidlo je možné užít také emulsi rostlinného nebo minerálního oleje, zvláště emulze silikonových olejů.

Protipěnová činidla mohou být také částečnou saponifikací rostlinných nebo minerálních olejů hydroxidem sodným nebo draselným. Výhodou takto získané stálé emulze je to, že použité materiály jsou přírodního původu a jsou snadno a úplně rozkládány při biologických pochodech rostliny.

Koncentráty suspenzí hrají rychle se zvyšující úlohu v ochraně rostlin. Tyto prostředky obsahují účinnou složku ve formě suspenze a pomocné látky ve formě roztoku ve vodě a/nebo oleji. Voda a olej působí jako rozpouštědlo i jako ředidlo. Koncentráty tohoto typu mají následující výhody:

- protože prostředkem je suspenze, jsou vyloučena rizika, která vznikají při použití poprašků,
- v případě, že se uvádí do suspenze práškový prostředek, způsobuje pomalé smáčení často velké problémy, v případě použití koncentrátů k této nevýhodě nedochází,
- pomocná činidla, zlepšující přilnutí k rostlině a další vlastnosti jsou udržována v roztoku, takže nedochází ke shlukování a při postřiku k ucpávání trysek, takže se dosahuje stejnoměrnějšího postřiku,
- prostředky zůstávají dlouhou dobu na povrchu rostlin.

Koncentrované suspenze obvykle obsahují smáčedla a dispergační činidla, tak jak byla svrchu uvedena spolu se smáčivým práškem. Tyto koncentrované suspenze mohou rovněž obsahovat činidla, která zvyšují stálost suspenze, zejména velké, ve vodě rozpustné molekuly organických látek. K tomuto účelu jsou vhodné například deriváty uhlovodíků, syntetické polymery, uhlohydráty, činidla zlepšující strukturu suspenze, jako umělé syntetické deriváty kyseliny křemičité, oxidy hliníku, bentonit s velkým povrchem, organofilní bentonit apod.

Látky, které snižují teplotu mraznutí, mohou být také důležitými složkami vodných kyselin. K tomuto účelu se s výhodou používají vícesytné alkoholy, zvláště etylenglykol.

Stálost suspenze je možno ovlivnit s výhodou tak, že se užije emulze rostlinných olejů, živočišných nebo minerálních olejů ve vhodném poměru. Touto přísadou je možno také zlepšit biologický účinek prostředku podle vynálezu.

Desinfekcí půdy je možno ovlivnit půdní mikroorganismy. Tohoto cíle je možno s výhodou dosáhnout použitím granulovaných pesticidů. Prostředek tohoto typu se včleňuje přímo do půdy. Působením vody se pak účinná látka uvolní, postupuje půdou a zajišťuje prostředí, vhodné pro nerušený a správný růst kultivovaných plodin tím, že ničí nežádoucí organismy.

Granulované pesticidy mohou být připraveny tak, že se účinná složka po umletí na vhodnou velikost částic spolu s nosičem, plnivem a pomocnými činidly, jako jsou smáčedla, dispergační činidla, lepidla, činidla, řídící uvolňování účinné složky, činidla, napomáhající rozkladu apod., smísí s vodou, směs se prohněte a takto získaná hmota se protlačí sítím s otvory o požadované velikosti nebo se granuluje jiným známým způsobem, načež se suší a mele nebo se suší rozprašováním. Je také možno postupovat tak, že se účinná látka nanese na povrch vhodného nosiče, který již má vhodnou střední velikost částic, může například jít o granule organických nebo anorganických sloučenin.

V případě, že jedna z účinných složek nebo všechny účinné složky jsou kapaliny, může být užit granulovaný nosič s vhodnou porositou a kapalina se pak absorbuje do těchto porézních granulí. V případě, že účinná složka je částečně pevná a částečně kapalná, je možno postupovat tak, že se disperguje pevná účinná složka v kapalně účinné složce a takto získaná kapalina se absorbuje porézním nosičem, čímž dojde k přilnutí pevných částic na nosič. V případě, že se užívá rozpustné účinné složky, je možno s výhodou postupovat tak, že se z této složky připraví roztok a tento roztok se absorbuje na nosič s následujícím odpařením rozpouštědla.

Z lepidel je možno s výhodou užit přírodní látky, jako deriváty celulózy, cukry, želatinu, pryže, oleje, rostlinného, živočišného nebo minerálního původu, tuky apod. Je také možno užit syntetická lepidla, například polyvinylalkohol, polyvinylacetát, polyakrylovou kyselinu, polyakrylamid, polyvinilpyrrolidon apod.

Podle výsledků pokusů in vitro byly prováděny pokusy in vivo ke stanovení baktericidního a fungicidního účinku. Prostředky, použité při těchto pokusech, byly připraveny podle následujících příkladů:

P ř í k l a d 3

Připraví se účinná složka s následujícím rozdělením velikosti částic:

nad 10 μm	20,3 %
5-10 μm	31,0 %
pod 5 μm	48,7 %

Měření bylo prováděno na ultrazvukovém mikrosítu (Retsch).

100 kg účinné látky CH-819, 3 kg diotilanu, 5 kg totaninu B, 41 kg neuburské třídy a 1 kg tyloxy C se naváží do míchadla o obsahu 600 litrů (Loedig) přes granulační zařízení, které současně směs mele. Směs se 10 minut míchá a pak se k zajištění důkladného promísení složek v množství 200 kg/h (Alpine UP 315). Konečné promísení se provádí homogenizací směsi na míchacím zařízení o obsahu 300 litrů (Nautamix) a pak se produkt balí.

Vzplývavost takto připravené sloučeniny CH-819 80 WP je 89 %, měřeno v 0,5% suspenzi podle předpisu WHO.

P ř í k l a d 4

Při použití sloučeniny CH-819 jako účinné složky s rozdělením částic, uvedeným v příkladu 3, byl připraven následující prostředek:

Složka	Množství v kg
CH-819	160
Evidet 27	2
Alkylene	6 kg
Boresperse NA	10
Tylose C 1 000 p	1 kg
Aerosil 300	1
Uhličitan vápenatý pp	20

Takto získaný smáčivý prášek je zvláště vhodný pro ošetření brambor a kořeny rostlin proti bakteriím vzhledem k vysokému obsahu účinné látky.

P ř í k l a d 5

Účinného hubení hub a bakterií současně je možno dosáhnout tak že se do prostředku podle vynálezu přidá kromě baktericidní látky ještě systemický fungicid. Tímto způsobem se připraví prostředek následujícího složení:

Složka	kg
Benomyl	60
CH-819	40
Genapol PGM	10
Sulfitový louh	10
Uhličitan draselný pp	80

Rozdělení velikosti částic v účinné složce CH-819 je stejné jako v příkladu 3.

Všechny složky se vloží do míchadla o obsahu 600 litrů (loedig) přes mlecí a granulační zařízení s výjimkou prostředku Genapol PGM, který je viskózním smáčedlem s obsahem vody 50 %. Směs se 3 minuty míchá, pak se přímo přidá Genapol, tj. nikoliv přes mlecí a granulační zařízení a získaná směs se 10 minut homogenizuje. Pak se homogenizovaná směs suší ve fluidizačním zařízení, opatřeném míchadlem (typ KFSZ-250-SH). Pak se směs mele na mlýnu (vzdušný mlýn) Alpine AS-200, a pak se míchá v míchacím zařízení o obsahu 300 litrů (Nautamix), načež se balí.

P ř í k l a d 6

Připraví se prostředek následujícího složení:

Složka	kg
CH-819	26,4
Benomyl	68,0
Mankozeb	20,0
Diotilan	2,0
Evidet 27	2,0
Tylose H 20	2,0
Aerosil 300	1,0
Rodamin B	0,6
Uhličitan vápenatý pp	68,0

Rozdělení částic v účinné složce CH-819 je stejné jako v příkladu 3.

Směs se mele na vzdušném mlýnu (Alpine AS-200) na průměrnou velikost částic 5 μm a

pak se homogenizuje v míchacím zařízení o obsahu 300 litrů (Nautamix) s 10,0 kg dimethylsulfoxidu a pak se balí.

P ř í k l a d 7

183,35 g vody se smísí s 55 g etylenglykolu. V takto získané směsi se rozpustí 16,5 g prostředku Tensiofix B 4 725 a 16,5 g prostředku Tensiofix CG 11 při teplotě 40 °C. V takto získaném roztoku se disperguje 143 g sloučeniny CH-819 s distribucí velikostí částic jako v příkladu 3 pomocí vysoce výkonného míchacího zařízení (Ultraturrax).

Směs 99 g parafinového oleje a 11 g prostředku Triton X-45 se přidá k suspenzi a pak se směs znovu míchá tak dlouho, až se získá homogenní systém olej-pevná látka-voda. K získanému systému se přidají 2 % hmotnostního vodného roztoku prostředku Tensiofix 821 (27,5 g) za stálého míchání. Pak se směs dále míchá až do vzniku homogenní směsi. Při míchání směs pění, a proto se na konci tohoto stupně přidá 1,1 g prostředku Tensiofix L 051. Takto získaný prostředek dobře lne na rostliny, suspenze je stálá a vzplývavost je vyšší než 95 %.

P ř í k l a d 8

228,3 kg vody se smísí se 7 kg etylenglykolu a do takto získaného roztoku se za dalšího míchání rozpustí následující složky:

1,5 kg Atlox 4 875
0,5 kg Atlox 1 225
1,5 kg Atlox 4 852/b.

V roztoku svrchu uvedených smáčedel se uvede do suspenze 21 kg sloučeniny CH-819 a 34 kg prostředku Mancozeb pomocí příslušného zařízení.

Suspenze se mele na kuličkovém mlýnu o obsahu 50 litrů při výkonu 200 litrů za hodinu na průměr částic pod 5 μm. Pak se suspenze přivádí do míchacího zařízení, v němž se za míchání přidá 9 kg parafinového oleje a 1 kg prostředku Triton X 45. Po důkladném promíchání se přidá za stálého míchání ještě 2% vodný roztok 5 kg prostředku Tensiofix 821. Směs se míchá a stabilizuje průchodem desegregačním zařízením. Na konci tohoto stupně se přidá ještě 0,3 kg protipěnového činidla Tensiofix L 051. Takto získaný pesticidní prostředek je velmi dobře možno užít k postřiku. Prostředek má lepší vlastnosti a lépe lne než dosud známé prostředky.

P ř í k l a d 9

Přípraví se prostředek následujícího složení:

Hmotnostní díly	Složka
20	MBC
20	CH-819
3	Tensiofix B 4 725
3	Tensiofix CG 21
10	Etylenglykol
5	Tensiofix 821 (2% roztok)
40	voda

P ř í k l a d 10

Vliv sloučeniny CH-819 na škůdce v průběhu skladování brambor (bakterie a houby)

Bramborové hlízy (Somogy Gyogyé species) se ošetří před skladováním. Užije se vždy 25 kg hlíz, pokus se vždy pětikrát opakuje. Hlízy se skladují v běžných skladech do vyhodnocení. Pak se vypočítá podíl napadených hlíz a infikovaných hlíz.

Výsledky těchto pokusů jsou uvedeny v následující tabulce 6:

T a b u l k a 6

Druh poškození	Prostředek					
	pokus 3 2 kg/t	pokus 5 3 kg/t	pokus 6 3 kg/t	pokus 7 2 litry/t	pokus 8 2 litry/t	kontrola
Počet napadených hlíz	27,4	22,8	19,7	31,0	25,4	53,0
Fusarium, suchá hniloba	18,0	12,5	12,5	21,0	15,0	29,0
Alternaria, suchá hniloba	6,0	5,8	2,4	5,6	5,2	8,0
Erwinia c.v. atr.	3,4	4,5	5,8	4,4	5,2	16,0

Prostředky, které obsahují pouze nitrofuránový derivát jako účinnou složku, jsou účinné pouze proti Erwinia. Avšak hniloba, která je způsobena Fusarium a Alternaria, může být potlačena prostředkem, který obsahuje kromě nitrofuránového derivátu ještě fungicid. Prostředek podle příkladů 5, 6 a 9 má v tomto smyslu nejlepší účinek, a to zejména prostředek podle příkladu 6, který obsahuje sloučeniny CH-818 + Benolyl + Mancozeb v poměru 13 + 24 + 10 % hmotnostních.

P ř í k l a d 11

Po vyorání brambor ve stupni vývoje UT-1 (Desire species) se brambory 23. října ošetří určitými dávkami účinných látek ve formě postřiku v množství 15 litrů prostředku na tunu. Strojově sklizené brambory se před ošetřením ještě čistí a třídí, přičemž se odstraní úlomky brambor, zbytky natě a poškozené hlízy. Pro každý pokus se užije 200 hlíz a pro každou řádku se pokus provádí celkem třikrát. Ošetřené brambory se pak uloží do textilních pytlů a pytle se uloží do provzdušňovaných skladovacích prostorů. V průběhu skladování se teplota udržuje na hodnotě nižší než 15 °C, a relativní vlhkost se udržuje na hodnotě 80 až 90 %. Změnou těchto parametrů směrem k vyšší teplotě a vyšší vlhkosti vzniknou dobré podmínky pro infekci. Vyhodnocení se provádí 31. dubna příštího roku. Odečítá se hmotnost hlíz, poměr zdravých a napadených hlíz, výsledky jsou shrnuty v následující tabulce 7.

T a b u l k a 7

Sloučenina z příkladu	Dávka kg/t	hmotnost hlíz		infekce hlízy		Alternaria infekce
		v kg	na začátku na konci	Fusarium %	%	
3. + Agrocit (50 % Benomyl)	1,5+1,8	200	180,4	23,8	7,8	12,6
2. + Kolguho 25 FW (MBC)*	1,0+1,0	200	189,5	20,4	5,4	7,9
5.	3,0	200	185,6	23,4	8,5	12,5
6.	2,0	200	178,4	18,7	6,3	3,2
9.	2,0	200	175,2	21,7	5,8	8,9
kontrola	-	200	107,4	63,3	38,6	13,2

* podle DD-PS 209 950

Výsledky svrchu uvedených pokusů v průmyslovém měřítku potvrdily účinnost prostředku podle vynálezu proti chorobám rostlin. U kontrolních neošetřených plodin způsobovala největší škody hniloba, vyvolaná Fusarium, avšak poškození, které bylo způsobeno Erwinia car. var. atroseptica je rovněž velmi vysoké. Zvláště proti poškození Fusarium a Erwinia jsou účinné pesticidní prostředky podle příkladu 5 a 9, kdežto proti infekci Fusarium+Alternaria poskytuje nejlepší výsledky pesticidní prostředek podle vynálezu, vyrobený podle příkladu 6.

P ř í k l a d 12

Bramborové hlízy (Desire species) se před vysazením ošetří určitými dávkami zkoumaných sloučenin při použití strojního zařízení (typ GUMOTOX) v dávkách 6,5 litrů kapaliny/tuna. Takto ošetřené brambory se pak vysadí strojově /4-Sa BP-75). Pokusná polička mají velikost 0,5 ha, užije se vždy trojí opakování a množství zasazených hlíz je vždy 2,8 tun/hektar.

15 dnů po vysazení se spočítají hlízy, které nevyklíčily v důsledku infekce Rhizoctonia, na ploše, která má velikost 4 x 50 m se pak stanoví infekce výhonků, způsobená tímtež mikroorganismem, vyhodnocuje se vždy 200 výhonků a infekce hlíz se vyhodnotí také na 200 hlízách. Stanoví se počet hlíz, jejichž klíčky mají délku 4 až 6 cm. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce 8: V důsledku ošetření před zasazením bylo možno podstatně zvýšit hmotnost hlíz a celkový výnos.

T a b u l k a 8

Ošetření	Dávka kg, 1/t s výhony	Počet rostlin s výhony	Počet uhynu- tých rostlin	Počet in- fikovaných výhonů	Počet hlíz na rostlině	Výnos 100 kg/na	Zlepšení v %
Agrocit	3,0	387	3	0,71 47,5	8,8	41,0	125,6
Příklad 3 +							
Agrocit	1,0+2,0	397	0	0,71 56,6	9,5	45,6	131,0
Příklad 9	2,5	394	1	0,68 44,3	9,2	45,0	129,1
Příklad 6	3,0	396	0	0,62 39,7	9,6	47,8	138,4
Neošetřeno	-	375	25	1,6 83,0	7,1	37,2	100

P ř í k l a d 13

Citlivost pathogenních bakterií proti směsím karbendazimu a furazolidonu v různém poměru

Byly prováděny baktericidní testy in vitro. Minimální inhibiční koncentrace různých směsí uvedených látek byla stanovena takto:

Směs uvedených dvou antibiotik v různém poměru se smísí s živným prostředím tak, že konečná koncentrace furazolidonu je 1 000, 100, 10, 1 a 0,1 mg/litr. Koncentrace karbendazimu v prostředí se rovněž mění. Vypočítá se relativní účinnost, vztažená na furazolidon na každém druhu v případě různých mísících poměrů (25 druhů).

Výsledky se vypočítají při použití vzorce podle McKinney (Sváb 1981: Biometrical methods in research, Mezőgazdasági Kiadó Budapest)

Výsledky jsou uvedeny na obr. 1.

Bylo prokázáno, že v případě zvyšujícího se množství carbendazimu ve směsi se zvyšuje i baktericidní účinnost furazolidinu, v některých případech až 100x, jak je zřejmé i z tabulky 3. Tento synergismus je možno pozorovat zejména v případě rodu Xanthomonas.

Živné prostředí

Práškované živné prostředí s obsahem agaru (Human OEV) 26 g, Bacto agar 2,5 g, glukóza 3 g, extrakt z kvasnic 1 g, Bacto penton 2 g, dihydrogenfosforečnan draselný 9,55 g, chlorid draselný 0,1 g, chlorid sodný 0,1 g, síran hořečnatý 0,125 g, chlorid vápenatý 0,125 g, citrónan železnatý 0,02 g, roztok mikroelementů podle Hoaglanda a Arnona 1 ml (vše vztaženo na 1 litr živného prostředí). Hodnota pH živného prostředí se pak upraví na 6,5 přidáním hydroxidu amonného o koncentraci 2N.

Očkování

Zkoumané, látky se přidávají k živnému prostředí o teplotě 50 °C před odléváním do ploten. Očkování se provádí po ztuhnutí známým způsobem.

P ř í k l a d 14

Potlačení infekce *Xanthomonas oryzae* na rýži mořením

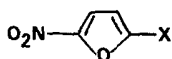
Organismus byl izolován z rýžových semen z dálného východu. 250 semen se před klíčením ošetří směsí Kolfugo 25 FW a Furazolidinu 30 FW ve vhodných dávkách (příklad 7.). Protože Kolfugo 25 FW byl zcela neúčinný proti čistým kulturám mikroorganismu, nebyl pak užít k moření semen. Semena byla předklíčena 48 hodin na vlhkém filtračním papíru (metoda "dopog") a pak bylo 200 semen, která obsahovala základ klíčku vybráno pro pokus. Semena byla vyseta do sterilní půdy a pěstována v zařízení, které zajišťuje světlo 12 hodin, teplotu 28 °C za světla a 25 °C za tmy po dobu 15 dnů, po této době byl pokus vyhodnocen.

Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Počet vyse- tých semen	Furazolidon g/t	BMC g/t	Počet vyklíčených g/t semen	Počet napadených semen	Napadená semena %
200	0	0	178	61	34,2
200	300	0	184	5	2,7
200	300	700	178	0	0
200	150	1 350	170	0	0

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

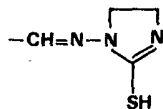
Prostředek proti bakteriálním hcořobám rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje nitrofuranový derivát obecného vzorce I



(I)

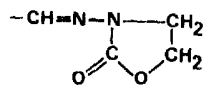
kde

X znamená skupinu vzorce a)



(a)

nebo b)



(b)

a popřípadě známé fungicidně účinné látky ze skupiny benzimidazolových a/nebo dithiokarbamátových derivátů v celkovém množství 1 až 99 % hmotnostních, přičemž poměr účinné složky obecného vzorce I ke známé fungicidně účinné látce je 1:9 až 9:1 v případě, že prostředek obsahuje dvě účinné složky a 1:4:0,5 až 1:1:4 v případě, že prostředek obsahuje 3 účinné složky, popřípadě ve směsi s vhodným inertním pevným nebo kapalným nosičem nebo ředidlem, a popřípadě ve směsi s dalšími pomocnými činidly, jako jsou například smáčedla, dispergační činidla, adhesiva, protipěnové látky a/nebo mrazuvzdorné látky.