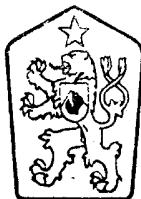


POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

232717
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 26 08 81
(21) (PV 6359-81)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 27 08 80
(2119/80) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 18 06 84

(45) Vydáno 15 01 87

(51) Int. Cl.³
A 01 N 57/18
C 07 F 9/38

(72)
Autor vynálezu

GÖRÖG KATALIN dr., BUDAPEŠŤ, BODNÁR LÁSZLÓ ing., BUDAÖRS,
DUDAR ERZSÉBET, KOCSIS MÁRIA ing., BUDAPEŠŤ, GAÁL SÁNDOR ing.,
SZIGETHALOM, TASNÁDI MÁRTA, EGYHÁZI EVA dr.,
VARGA VALÉRIA M., KAJATI ISTVÁN, BUDAPEŠŤ, KIS GYÖRGY ing.,
HATVAN, MOLNÁR JÁNOS ing., TÖTH BERTALAN ing., BUDAPEŠŤ,
CSERHÁTI ILONA ing., BALASZAGYARMAT, KAPTÁS TIBOR dr., EGER,
CSETE SÁNDOR dr., MISKOLC (MLR)

(73)
Majitel patentu

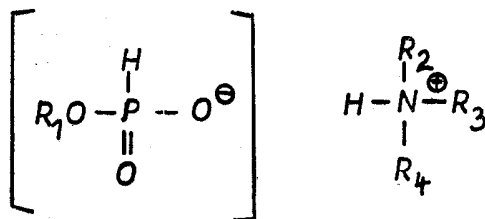
BORSODI VEGYI KOMBINÁT, KAZINCBARCIKA (MLR)

(54) Fungicidní prostředek a způsob přípravy účinné látky

1

2

Fungicidní prostředek obsahují jako účinnou látku sloučeninu obecného vzorce



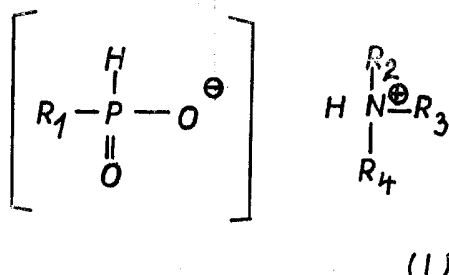
kde znamená

R₁ alkylovou skupinu s 1 až 13 atomy uhlíku s přímým nebo s rozvětveným řetězcem, popřípadě substituovanou atomem halogenu, alkoxyalkylovou skupinu obsahující 1 až 5 atomů uhlíku v alkoxy podílu a 1 až 4 atomy uhlíku v alkylovém podílu, nebo znamená fenylovou skupinu,

R₂ alkylovou skupinu s 6 až 20 atomy uhlíku, alkoxyalkylovou skupinu, skupinu fenoxalkylovou, furfurylovou, cyklopropylalkylovou, cyklopentylovou, cykloheptylovou, thiazolylovou, triazolylovou, thiazolinylovou, pyridinylovou, pikolylovou, benzimidazolylovou, piperonylovou, pyrimidinylovou, chlorbenzothiazolylovou.

Vynález se týká fungicidního prostředku, který jako účinnou látku obsahuje novou sůl monoesteru kyseliny fosfonové a způsobu přípravy této účinné látky.

Fungicidní prostředky podle vynálezu obsahují jako účinnou látku tedy nové soli monoesteru kyseliny fosfonové obecného vzorce I



kde znamená

R₁ alkylovou skupinu s 1 až 13 atomy uhlíku s přímým nebo s rozvětveným řetězcem,

R₂ alkylovou skupinu s 6 až 20 atomy uhlíku, alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 13 atomy uhlíku v alkokypodílu a s 1 až 3 atomy uhlíku a alkylovém podílu, skupinu fenoxymethylou, furfurylovou, cyklopropylmethylou, cyklopentylou, cykloheptylovou, thiazolylovou, triazolylovou, thiazolinovou, pyridinylou, pikolylovou, benzimidazolylovou, piperonylovou, chlorbenzothiazolylovou, pyrimidinylou nebo benzylovou skupinu, nebo znamená atomem chloru a/nebo aminoskupinou substituovanou fenylovou skupinu nebo znamená allylovou skupinu, propinylou skupinu, alkylaminoalkylovou skupinu vždy s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylových podílech, aminoalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, alkylfosfonátamoniumalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v každém alkylovém podílu,

R₃ atom vodíku, allylovou skupinu, alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku nebo alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylovém podílu a s 1 až 4 atomy uhlíku v alkokypodílu a

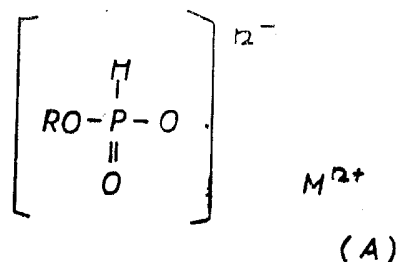
R₄ atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v množství 1 až 95 % hmotnostních a běžné inertní nosiče a popřípadě povrchově aktivní látky.

Strukturou podobné sloučeniny a jejich použití jakožto účinných látek fungicidních prostředků jsou již v literatuře popsány; příkladně se uvádí:

Journal of Gen. Chem. SSSR **42**, 1924 [1972],
Chemical Abstracts 1107e [1966],
Houben-Weil: Org. Chem. XII/2,
Chem. Ber. **90**, 811,
zveřejněné maďarské přihlášky vynálezu
číslo PE — 940, PE — 936, PI — 670.

Ve zveřejněné maďarské přihlášce vyná-

lezu číslo PE — 940 se jako fungicidně účinná látka popisuje sloučenina obecného vzorce A



kde znamená

R popřípadě atomem halogenu substituovanou alkylovou skupinu s 1 až 18 atomy uhlíku s přímým nebo rozvětveným řetězcem a s výhodou s 1 až 8 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu nebo alkinylou skupinu s 1 až 8 atomy uhlíku a s výhodou s 1 až 5 atomy uhlíku, alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 5 atomy uhlíku v alkokypodílu a s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylovém podílu, cykloalkylovou skupinu s 3 až 6 atomy uhlíku, fenylovou skupinu, fenylalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylovém podílu nebo tetrahydrofurfurylovou skupinu,

M atom vodíku, amoniový kationt, jednou až čtyřmi alkylovými skupinami s 1 až 5 atomy uhlíku, hydroxyalkylovými skupinami s 1 až 5 atomy uhlíku, nebo fenylovými skupinami substituovanou amoniovou skupinu, kationt alkalického kovu, s výhodou sodíku nebo draslíku, kationt kovu alkalické země, s výhodou hořčíku, bária nebo vápníku nebo kationt vícemocného kovu s výhodou zinku, niklu, manganu, jednomocné mědi, dvoumocné mědi, železa nebo hliníku a

n stejné číslo, jako je mocnost kationtu M.

Nyní se zjistilo, že nové sloučeniny obecného vzorce I mají hodnotné fungicidní vlastnosti a jsou výhodnější než obchodně známé a velmi osvědčené aluminiumethylfosfonáty.

Fungicidní prostředky podle vynálezu obsahují účinnou látku obecného vzorce I, kde R₁, R₂, R₃ a R₄ mají shora uvedený význam, v množství hmotnostně 1 až 95 % vedle vhodných inertních, pevných nebo kapalných nosičů nebo ředidel a popřípadě vedle dalších přísad.

Vynález se rovněž týká způsobu výroby účinné látky obecného vzorce I, kde R₁, R₂, R₃ a R₄ mají shora uvedený význam, který je vyznačený tím, že se nechává reagovat sloučenina obecného vzorce II



kde R_1 má shora uvedený význam, se sloučeninou obecného vzorce III



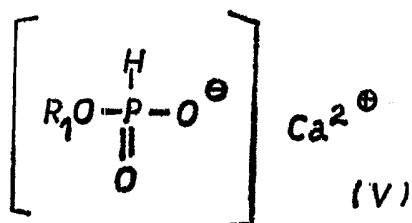
kde R_2 , R_3 a R_4 mají shora uvedený význam nebo s jejím hydrochloridem nebo hydrobromidem (dále varianta a).

Sloučeniny vzorce I lze připravit také tak, že:

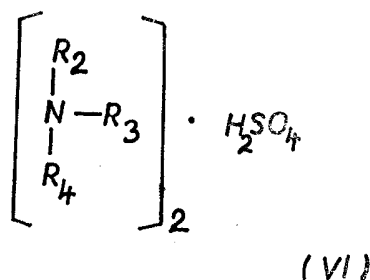
se nechává reagovat sloučenina obecného vzorce IV



kde R_1 má shora uvedený význam, se sloučeninou obecného vzorce III, kde R_2 , R_3 a R_4 mají shora uvedený význam (varianta b), nebo se nechává reagovat sloučenina obecného vzorce V



kde R_1 má shora uvedený význam, se sloučeninou obecného vzorce VI,



kde R_2 , R_3 a R_4 mají shora uvedený význam (varianta c). Způsob podle vynálezu podle varianty a) se účelně provádí ve vodě nebo v organickém rozpouštědle, nebo ve směsi vody a organického rozpouštědla. Reakční teplota může v závislosti na použitých výchozích látkách kolísat v širokých hranicích, s výhodou se pracuje při teplotě 0 až 150 °C a zvláště při teplotě 20 až 110 °C.

Způsob podle vynálezu podle varianty b) se provádí s výhodou v inertním organickém rozpouštědle. Jakožto reakčního prostředí se může například použít benzen, toluenu, xylenu, chloroformu, trichlorethylenu. Reakční teplota může kolísat v širokých hranicích v závislosti na použitých výchozích látkách. Účelně se pracuje při teplotě 0 až 120 °C.

Způsob podle vynálezu podle varianty c) se může provádět ve vodném prostředí. S výhodou se pracuje při teplotě 0 až 100 °C a zvláště při teplotě 5 až 35 °C.

Výhodné fungicidně účinné látky obecného vzorce I jsou uvedeny v tabulce I. V tabulce I je také vždy uveden druh a způsob jejich přípravy, dosažený výtěžek a fyzikální konstanty jednotlivých sloučenin.

Tabulka I

Sloučenina číslo	Chemický název	Způsob přípravy	Výtěžek {%}	Fyzikální konstanty index lomu teplota tání	Analýza		
					P % vypočteno nalezeno	N % vypočteno nalezeno	
1	3-Isononyloxypropylamonium- methylfosfonát	a)	94,8	$n_D^{29} = 1,4482$	10,42 10,30	4,71 4,57	
2	3-Ethoxypropylamonium- methylfosfonát	a)	98,9	$n_D^{27} = 1,4427$	15,53 15,37	7,03 6,94	
3	3-Methoxypropylamonium- methylfosfonát	a)	99,9	$n_D^{30} = 1,4449$	16,73 16,45	7,56 7,14	
4	3-Butyloxypropylamonium- methylfosfonát	a)	99,4	$n_D^{30} = 1,4420$	13,64 13,63	6,16 6,06	
5	3-Ethoxypropylamonium- ethylfosfonát	a)	99,9	$n_D^{22} = 1,4445$	14,53 14,05	6,56 6,69	
6	3-Methoxypropylamonium- ethylfosfonát	a)	94,3	$n_D^{30} = 1,4440$	15,56 15,48	7,03 7,17	
7	3-Isononyloxypropylamonium- ethylfosfonát	a)	97,9	$n_D^{30} = 1,4485$	9,95 9,73	4,49 4,28	
8	3-Butyloxypropylamonium- ethylfosfonát	a)	95,7	$n_D^{30} = 1,4438$	12,84 12,05	5,80 5,27	
9	Furfurylamoniummethyl- fosfonát	a)	90,5	112—115 °C	16,04 15,97	7,25 7,14	
10	Cyklopentylamoniumme- thylfosfonát	a)	99	$n_D^{30} = 1,4463$	17,10 16,93	7,73 7,35	
11	1-Methyl-2-fenoxyethylamo- niumethylfosfonát	a)	81,9	95 až 96 °C	11,86 11,27	5,36 5,29	
12	Diallylamoniumethylfosfonát	a)	93,4	$n_D^{30} = 1,4562$	14,95 15,02	6,75 6,05	
13	Allylamoniumethylfosfonát	a)	73,0	$n_D^{25} = 1,4517$	18,54 18,40	8,37 8,52	
14	1-Propinyl-3-dimethylamo- niumethylfosfonát	a)	60,5	$n_D^{30} = 1,4481$			
15	Methylidiallylamoniummethyl- fosfonát	a)	66,4	$n_D^{30} = 1,4462$			
16	Thiazolyl-2-amoniummethyl- fosfonát	a)	95,1	$n_D^{25} = 1,5068$	14,76 14,57	13,32 13,20	

Sloučenina číslo	Chemický název	Způsob přípravy	Výtěžek {%}	Fyzikální konstanty index lomu teplota tání	Analýza	
					P % vypočteno nalezeno	N % vypočteno nalezeno
17	Pyridinyl-2-amoniumethyl- fosfonát	a)	95,5	$n_D^{25} = 1,5092$	15,18 15,05	13,72 13,60
18	Pyridinyl-4-amoniumethyl- fosfonát	a)	84	$n_D^{25} = 1,5312$	15,18 15,02	13,72 13,60
19	Pyridinyl-3-amoniumethyl- fosfonát	a)	98,9	$n_D^{25} = 1,5213$	15,18 15,03	13,72 13,60
20	3-Pikolylamoniumethyl- fosfonát	a)	98,9	$n_D^{27} = 1,5130$	14,20 14,03	12,83 12,34
21	Thiazoliny-2-amoniumethyl- fosfonát	a)	97,0	$n_D^{25} = 1,5202$	14,60 14,22	13,20 13,07
22	Cyklopentylamonium- ethylfosfonát	a)	91,7	$n_D^{30} = 1,4622$	15,87 15,69	7,17 7,19
23	3,4-Dichlorfenylamonium- ethylfosfonát	a) b)	72,5 52,8	64 až 66 °C 66 až 67 °C	11,39 11,12 11,39 11,07	5,14 5,11 5,14 5,11
24	3'-(3,5-Dichlorfenyl)hydantoinylethylfosfonát	a)	62,0			
24	2-Benzimidazolylamonium- ethylfosfonát	a)	95,0	155 až 160 °C	12,74 12,25	17,27 16,90
25	2-Methoxyethylamonium- ethylfosfonát	a)	84,5	$n_D^{30} = 1,4425$	16,73 16,38	7,56 7,42
26	1,2,4-triazolyl-3-amonium- ethylfosfonát	a)	89,6	65 až 70 °C	15,96 15,07	28,85 29,30
27	Furfurylamoniumisopropyl- fosfonát	a)	95,4	$n_D^{30} = 1,4648$	14,01 14,27	6,33 5,80
28	3-Aminopropylamoniumethyl- fosfonát	a)	95,5	$n_D^{26} = 1,4688$	16,82 16,70	15,20 14,90
29	2-Aminopropylamoniumethyl- fosfonát	a)	95,1	$n_D^{26} = 1,4642$	16,82 16,90	15,20 15,20
30	6-Aminoethylamoniumethyl- fosfonát	a)	98,9	$n_D^{26} = 1,4678$	13,69 13,11	12,38 12,10
31	3-Dimethylaminopropyl- amoniumethylfosfonát	a)	94,6	$n_D^{26} = 1,4536$	14,60 14,78	13,19 12,90
32	Nonylamoniumethylfosfonát	a)	97,5	$n_D^{29} = 1,4430$	12,24 12,10	5,53 5,82
33	Tetradecylamoniumethyl- fosfonát	a)	99,8	45 až 46 °C	9,58 10,12	4,33 4,50

Sloučenina číslo	Chemický název	Způsob přípravy	Výtěžek [%]	Fyzikální konstanty index lomu teplota tání	Analýza		
					P % vypočteno	Nalezeno	N % vypočteno
34	Hexadecylamoniumethyl- fosfonát	a)	97,0	50 až 52 °C	8,82	8,92	3,93
35	Oktadecylamoniumethyl- fosfonát	a)	93,2	54 až 56 °C	8,17	8,69	3,69
36	Pentadecylamonium- ethylfosfonát	a)	99,5	48 až 52 °C	9,18	9,04	4,15
37	Decylamoniumethylfosfonát	a)	98,7	$n_D^{23} = 1,4472$	11,59	11,55	5,23
38	Piperonylamoniumethyl- fosfonát	a)	97,6	57 až 59 °C	11,87	11,60	5,36
39	Bis-(2-Methoxyethyl)amo- niumethylfosfonát	a)	92,0	$n_D^{25} = 1,4460$	12,74	12,73	5,76
40	Cykloheptylamoniumethyl- fosfonát	a)	99,0	$n_D^{23} = 1,4736$	13,86	13,81	6,27
41	2-Ethyl-1-hexylamonium- ethylfosfonát	a)	98,3	$n_D^{25} = 1,4472$	12,95	12,81	5,85
42	Bis-(2-Ethylhexyl)amonium- ethylfosfonát	a)	89,2	$n_D^{25} = 1,4530$	8,82	8,86	3,98
43	4-Aminofenylamonium- ethylfosfonát	a)	94,0	190 až 194 °C	14,21	14,00	12,84
44	2-Aminofenylamoniumtride- cylfosfonát	b)	53,7	87 až 91 °C	8,32	8,28	7,52
45	Pyrimidinyl-2-amonium- ethylfosfonát	a)	96,0	57 až 60 °C	15,10	14,90	20,48
46	4-Aminofenylamoniumtride- cylfosfonát	c)	93,5	98 až 102 °C	8,32	8,22	7,52
47	Hexamethylen-di-(amonium- ethylfosfonát)	a)	96,3		18,43	18,20	8,32
48	1,2-Propan-di-(amonium- ethylfosfonát)	a)	99,8	$n_D^{30} = 1,4619$	21,06	20,90	9,52
49	1,3-Propan-di-(amoniumethyl- fosfonát)	a)	98,9	$n_D^{30} = 1,4655$	21,06	20,40	9,52
50	N,N-Diallyl-2-ethylhexylamo- niumethylfosfonát	a)	85,7	$n_D^{29} = 1,4532$	9,20	9,20	4,38
51	4-Chlorbenzothiazolyl-2- amoniumethylfosfonát	a)	54,5	90 až 93 °C	10,51	10,42	9,50
							9,11

Sloučenina číslo	Chemický název	Způsob přípravy	Výtěžek (%)	Fyzikální konstanty index lomu teplota tání	Analýza		
					P % vypočteno malezeno	N % vypočteno nalezeno	N %
52	N,N-Diallylethanolamonium- ethylfosfonát	a)	98,7	$n_D^{30} = 1,4726$	12,33	12,05	5,57
53	Tridecylamoniumethylfosfonát	a)	99,0	40 až 41 °C	10,02	9,98	4,53
54	Dodecylamoniumethyl- fosfonát	a)	95,0	31 až 33 °C	10,49	10,30	4,74
55	Cyklopropylmethanamonium- ethylfosfonát	a)	96,1	$n_D^{27,5} = 1,4532$	17,11	17,07	7,73
56	2-Ethyl-1,3,4-thiadiazolyl-5- -amoniumethylfosfonát	b)	98,0	$n_D^{25} = 1,5031$	12,96	12,80	17,56
57	N-Benzylisopropylamonium- ethylfosfonát	a)	94,5	$n_D^{23} = 1,5035$	11,95	11,87	5,40
58	Di-Benzylamoniumethylfosfo- nát	a)	91,7	82 až 88 °C	10,08	9,96	4,55
59	Benzylamoniumethyl- fosfonát	a)	95,7	$n_D^{23} = 1,5145$	14,27	14,12	6,44
60	Difenylamoniumethyl- fosfonát	a)	97,4	46 až 47 °C	11,09	11,07	5,01
61	N-Methyl-N,N-di-tridecylamo- niumethylfosfonát	a)	97,2	$n_D^{27,5} = 1,4598$	6,13	6,05	2,77
62	N,N-Dimethyl-2-ethylhexyl- amoniumethylfosfonát	a)	71,9	$n_D^{27,5} = 1,4465$	11,59	11,40	5,24
63	Di-Tridecylamoniumethyl- fosfonát	a)	96,7	$n_D^{27,5} = 1,4585$	6,30	6,20	2,85
64	3-Stearylloxypropylamo- niumethylfosfonát	a)	98,2	49 až 52 °C	7,08	7,05	3,20
65	3-Tridecylloxypropylamonium- ethylfosfonát	a)	98,9	$n_D^{26,5} = 1,4555$	8,43	8,47	3,81
66	Tri-Hexylamoniumethyl- fosfonát	a)	99,5	$n_D^{26,5} = 1,4505$	8,17	8,10	3,69
67	Di-Hexylamoniumethyl- fosfonát	a)	99,5	$n_D^{25} = 1,4450$	10,49	10,57	4,74

Účinných látek obecného vzorce I se může používat v nejrůznějších množstvích v závislosti na virulenci ničené houby a na povětrnostních podmínkách. V zemědělství se obecně mohou používat roztoky o koncentraci přibližně 0,01 až 10 g účinné látky na litr.

Fungicidní prostředky podle vynálezu obsahují jakožto účinnou látku sloučeninu obecného vzorce I a inertní, pevné nebo kapalné nosiče popřípadě ředidla a popřípadě povrchově aktivní látky. Jakožto nosičů se může používat látek přírodně se vyskytujících nebo syntetických látek organického nebo anorganického charakteru, nosiče podporují adsorpci účinné látky obecného vzorce I rostlinou nebo půdou a/nebo usnadňují transport nebo ošetření prostředku. Jakožto nosiče přicházejí v úvahu například: pevné nosiče, například hlínka, kaolín, v přírodě se vyskytující nebo syntetické křemičitany, pryskyřice, vosky, pevná umělá hnojiva; kapalné nosiče například voda, alkoholy, ketony, frakce minerálních olejů, chlorované uhlovodíky, zkapalněné plyny a podobné látky.

Jakožto povrchově aktivních látek se může používat iontových nebo neiontových emulgačních prostředků, dispergačních prostředků nebo smáčedel, jako jsou například soli polyakrylových kyselin nebo ligninsulfonových kyselin, kondenzační produkty ethylenoxidu a mastných alkoholů, mastných kyselin a mastných aminů.

Účinné látky obecného vzorce I se mohou například formulovat v následující formě: smáčitelné plásky, rozpustné prášky, popraše, granule, roztoky, emulgovatelné koncentráty, emulze, suspendované koncentráty, aerosoly.

Práškovité poprašovacie prostředky podle vynálezu mohou mít například toto složení:

Složka	Množství, % hmotnostní
účinná látka obecného vzorce I	5 až 95
smáčedlo	0,2 až 3
dispergační prostředek	2 až 10
příísada	0 až 92,8

Prostředek může obsahovat popřípadě jeden nebo několik stabilizačních prostředků a/nebo jiných přísad (například přísad podporujících absorpci, prostředků zlepšujících přilnavost, prostředků pro rozklad, prostředků bránících hrudkování).

Smáčitelné prášky podle vynálezu mohou mít například toto složení:

Složka	Množství, % hmotnostní
účinná látka obecného vzorce I	50
lignosulfonát vápenatý jako dispergační prostředek	5
aniontové smáčedlo (natriumisopropyl-naftalensulfonát)	1
oxid křemičitý jako prostředek proti hrudkování	5
kaolín (plnidlo)	39

Ve vodě rozpustný prášek se může například připravit tak, že se smíchá hmotnostně 20 až 95 % účinné látky s 0 až 10 % prostředku bránícího vzniku hrudek.

Směs může jako další složku obsahovat ve vodě rozpustná plnidla, s výhodou sůl. Ve vodě rozpustný prášek může mít například toto složení:

Složka	Množství, % hmotnostní
účinná látka obecného vzorce I	70
aniontové smáčedlo (natriumisopropyl-naftalensulfonát)	0,5
prostředek bránící vytvoření hrudek (oxid křemičitý)	5
rozpustné plnidlo (sírán sodný)	24,5

Smáčitelný prášek podle vynálezu může mít například toto složení:

Složka	Množství, % hmotnostní
účinná látka obecného vzorce I	90
ethoxylované alkoholy s 10 až 16 atomy uhlíku (smáčedlo)	1
lignosulfonát vápenatý (dispergační prostředek)	3
inertní plnidlo	6

Účinných látek obecného vzorce I se také může použít pro přípravu disperzí nebo emulzí. Tyto disperze nebo emulze se mohou účelně připravovat ředěním smáčitelných prášků nebo emulgovatelných koncentrátů vodou. Emulze mohou odpovídat jak typu „voda v oleji“, tak typu „olej ve vodě“ a mohou mít popřípadě hustou „majonézovou konzistenci“.

Fungicidní prostředky podle vynálezu mohou popřípadě obsahovat ještě jiné přísady, jako jsou například ochranné koloidy, lepidla, zahušťovadla, thixotropní činidla a stabilizátory.

Příklady 1 až 19 objasňují způsob přípravy účinných látek obecného vzorce I. Příklady 20 až 25 objasňují formulaci fungicidních prostředků podle vynálezu a zkoušky jejich účinnosti.

Podrobnosti vynálezu jsou objasněny v následujících příkladech, které však vynález nijak neomezuje.

Příklad 1

3-Isononyloxypropylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 1)

Do směsi 11 g (0,1 molu) dimethylfosfitu, 20 ml vody a 20 ml methanolu se při teplotě místnosti v průběhu 15 minut přidá roztok 20,13 g (0,1 molu) 3-isononyloxypropylaminu a 30 ml methanolu po kapkách. Reakční směs se udržuje po dobu 4 hodin na teplotě zpětného toku pod zpětným chladičem, načež se za sníženého tlaku oddesti-

2900 (široký pás)	$\nu \text{ NH}_3^+$
2320 cm^{-1}	$\nu \text{ PH}$
1630 }	$\delta \text{ NH}_3^+$
1540 }	
1460 }	
1380 }	$\delta \text{ CH}_2, \text{ CH}_3$
1365 }	

Příklad 2

3-Ethoxypropylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 2)

Směs 11 g (0,1 molu) dimethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 mililitrů methanolu se nechává reagovat se směsí 10,30 g (0,1 molu) 3-ethoxypropylaminu a 30 ml methanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 19,7 g 3-ethoxypropylamoniummethylfosfonátu. Výtěžek je 98,9 %. Hodnota n_D^{30} kapaliny je 1,4425.

Analýza:

vypočteno:
36,17 % C, 9,10 % H, 7,03 % N, 15,56 % P;
nalezeno:
35,20 % C, 9,05 % H, 6,94 % N, 15,37 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

2900 (široký pás)	$\nu \text{ NH}_3^+$
2320 cm^{-1}	$\nu \text{ PH}$
1630 }	$\delta \text{ NH}_3^+$
1540 }	
1460 }	
1380 }	$\delta \text{ CH}_2, \text{ CH}_3$
1365 }	

luje rozpouštědlo a vytvořený ethylen. Získá se 28,2 g olejovitého 1-isononyloxypropylamoniummethylfosfonátu ve výtěžku 94,8 proc.

Analýza:

vypočteno:
52,49 % C, 10,84 % H, 4,71 % N, 10,42 % P;
nalezeno:
52,29 % C, 10,68 % H, 4,57 % N, 10,30 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný. IČ spektrum souhlasí s udávaným strukturním vzorcem. Charakteristické pásy jsou následující:

1210 cm^{-1}	$\nu \text{ P=O}$
1115	$\nu \text{ C—O—C}$
1055	$\nu \text{ P—O—C}$
990	$\nu \text{ P—O}$
770	$\nu_s \text{ P—O—C}$

Příklad 3

3-Methoxypropylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 3)

Směs 11 g (0,1 molu) dimethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml methanolu se nechává reagovat se směsí 8,91 g (0,1 molu) 3-methoxypropylaminu a 30 ml methanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 18,5 gramu 3-methoxypropylamoniummethylfosfonátu. Výtěžek je 99,9 %. Hodnota n_D^{30} získané kapaliny je 1,4449.

Analýza:

vypočteno:
32,42 % C, 8,70 % H, 7,56 % N, 16,73 % P;
nalezeno:
31,20 % C, 8,63 % H, 7,14 % N, 16,45 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný. IČ spektrum souhlasí s udávaným strukturním vzorcem. Charakteristické pásy jsou následující:

1210 cm^{-1}	$\nu \text{ P=O}$
1115	$\nu \text{ C—O—C}$
1055	$\nu_{as} \text{ P—O—C}$
990	$\nu \text{ P—O}$
770	$\nu_s \text{ P—O—C}$

Příklad 4

3-Butyloxypropylamoniummethylfosfonát
(sloučenina číslo 4)

Směs 11 g (0,1 molu) dimethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml methanolu se nechává reagovat se směsí 13,12 g (0,1 molu) 3-butyloxypropylaminu a 30 ml methanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 22,6 g 3-butyloxypropylamoniummethylfosfonátu. Výtěžek je 99,4 %. Hodnota n_D^{30} je 1,4420.

2900 (široký pás)		$\nu \text{ NH}_3^+$	
2320 cm^{-1}	$\nu \text{ PH}$		
1630 } 1540 }	$\delta \text{ NH}_3^+$		
1460 } 1380 } 1365 }	$\delta \text{ CH}_2, \text{ CH}_3$		

Příklad 5

3-Ethoxypropylamoniummethylfosfonát
(sloučenina číslo 5)

Směs 13,81 g (0,1 molu) diethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml ethanolu se nechává reagovat se směsí 10,31 g (0,1 molu) 3-ethoxypropylaminu a 30 ml ethanolu, způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 21,3 g 3-ethoxypropylamoniummethylfosfonátu. Výtěžek je 99,9 %. Hodnota n_D^{32} je 1,4445.

Analýza:

vypočteno:

39,42 % C, 9,45 % H, 5,56 % N, 14,53 % P;

nalezeno:

39,20 % C, 9,30 % H, 6,69 % N, 14,05 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 6

3-Methoxypropylamoniummethylfosfonát
(sloučenina číslo 6)

Směs 13,81 g (0,1 molu) diethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml ethanolu se nechává reagovat se směsí 8,91 g (0,1 molu) 3-methoxypropylaminu a 30 ml ethanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 18,8 gramu 3-methoxypropylamoniummethylfosfonátu. Výtěžek je 94,3 %. Hodnota n_D^{30} je 1,4440.

Analýza:

vypočteno:

36,17 % C, 9,10 % H, 7,03 % N, 15,56 % P;

nalezeno:

35,97 % C, 9,28 % H, 7,17 % N, 15,48 % P.

Analýza:

vypočteno:

42,27 % C, 9,75 % H, 6,16 % N, 13,64 % P;

nalezeno:

41,30 % C, 9,54 % H, 6,06 % N, 13,63 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný. IČ spektrum souhlasí s udávaným strukturním vzorcem. Charakteristické pásy jsou následující:

1210 cm^{-1}	$\nu \text{ P=O}$
1115	$\nu \text{ C-O-C}$
1055	$\nu_{\text{as}} \text{ P-O-C}$
990	$\nu \text{ P-O}$
770	$\nu_{\text{s}} \text{ P-O-C}$

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 7

3-Isononyloxypropylamoniummethylfosfonát
(sloučenina číslo 7)

Směs 13,81 g (0,1 molu) diethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml ethanolu se nechává reagovat se směsí 20,13 g (0,1 molu) 3-isononyloxypropylaminu a 30 ml ethanolu způsobem popsaným v příkladě 1. 3-Isononyloxypropylamoniummethylfosfonát se získá ve výtěžku 97,9 %. Hodnota n_D^{30} je 1,4485.

Analýza:

vypočteno:

53,99 % C, 11,00 % H, 4,49 % N, 9,95 % P;

nalezeno:

53,80 % C, 10,97 % H, 4,28 % N, 9,73 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 8

3-Butyloxypropylamoniummethylfosfonát
(sloučenina číslo 8)

Směs 13,81 g (0,1 molu) diethylfosfitu, 20 ml vody a 20 ml ethanolu se nechává reagovat se směsí 13,12 g (0,1 molu) 3-butyloxypropylaminu a 30 ml ethanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 23,1 gramů 3-butyloxypropylamoniummethylfosfonátu. Výtěžek je 95,7 %. Hodnota n_D^{30} je 1,4438.

Analýza:

vypočteno:

44,79 % C, 10,02 % H, 5,80 % N, 12,84 % P;

nalezeno:

43,87 % C, 9,72 % H, 5,27 % N, 12,85 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 9

Furfurylamoniummethylofosfonát (sloučenina číslo 9)

Směs 11 g (0,1 molu) dimethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml methanolu se nechává reagovat se směsí 9,71 g (0,1 molu) furfurylaminu a 30 ml methanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 17,3 g furfurylamoniummethylofosfonátu. Výtěžek je 90,5 %. Produkt má teplotu tání 112 až 115 stupňů Celsia.

Analýza:

vypočteno:

37,30 % C, 6,26 % H, 7,25 % N, 16,04 % P;

nalezeno:

37,02 % C, 6,23 % H, 7,14 % N, 15,97 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 10

Cyklopentylamoniummethylofosfonát (sloučenina číslo 10)

Směs 11 g (0,1 molu) dimethylfosfitu, 20 mililitrů vody a 20 ml methanolu se nechává reagovat se směsí 8,51 g (0,1 molu) cyklopentylaminu a 30 ml methanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 18,0 g cyklopentylamoniummethylofosfonátu. Výtěžek je 99 %. Hodnota n_D^{30} je 1,4463.

Analýza:

vypočteno:

39,76 % C, 8,90 % H, 7,73 % N, 17,10 % P;

nalezeno:

40,02 % C, 9,06 % H, 7,35 % N, 16,93 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 11

1-Methyl-2-fenoxyethylamoniummethylofosfonát (sloučenina číslo 11)

Směs 13,81 g (0,1 molu) diethylfosfitu, 20 ml vody a 20 ml ethanolu se nechává reagovat se směsí 15,12 g (0,1 molu) 1-methyl-2-fenoxyethylaminu a 30 ml ethanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 21,4 g 1-methyl-2-fenoxyethylamoniummethylofosfonátu. Výtěžek je 81,9 %. Teplota tání je 95 až 96 °C.

Analýza:

vypočteno:

50,56 % C, 7,71 % H, 5,36 % N, 11,86 % P;

nalezeno:

50,09 % C, 7,69 % H, 5,29 % N, 11,27 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 12

3,4-Dichlorfenylamoniummethylofosfonát (sloučenina číslo 23)

12,0 g (0,05 molu) 3,4-dichloranilinohydrobromidu se nechává reagovat s 21,0 g (0,15 molu) diethylfosfitu v 50 ml toluenu při vnitřní teplotě 108 °C. Vzniklý ethylbromid se oddestiluje. Po odstranění rozpouštědla a nadbytečného diethylfosfitu za sníženého tlaku zbyde viskózní olej, který vykřystaluje po přidání etheru. 3,4-Dichlorfenylamoniummethylofosfonát se získá v 72,5% výtěžku. Teplota tání je 64 až 66 °C.

Analýza:

vypočteno:

35,31 % C, 4,44 % H, 11,39 % P, 26,02 % Cl, 5,14 % N;

nalezeno:

35,09 % C, 4,08 % H, 11,12 % P, 25,97 % Cl, 5,11 % N.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 13

3,4-Dichlorfenylamoniummethylofosfonát (sloučenina číslo 23)

Směs 6,08 g (0,044 molu) diethylfosfitu a 1,56 g (0,019 molu) fosfonové kyseliny se po dobu tří minut míchá při teplotě 150 °C, načež se přidá roztok 4,86 g (0,003 molu) 3,4-dichloranilinu a 50 ml bezvodého toluenu. Reakční směs se zahřívá po dobu 90 minut za sníženého tlaku při teplotě 60 °C a podrobí se vakuové destilaci. Olejovitý zbytek se tře s malým množstvím etheru. Vyloučené krystaly se odfiltrují a suší se za sníženého tlaku. Tak se získá 3,4-dichlorfenylamoniummethylofosfonát v 52,8% výtěžku. Teplota tání je 66 až 67 °C.

Analýza:

vypočteno:

35,31 % C, 4,44 % H, 5,14 % N, 26,06 % Cl, 11,39 % P;

nalezeno:

35,18 % C, 4,42 % H, 5,11 % N, 26,02 % Cl, 11,07 % P.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 14

2-Benzimidazolylamoniumethylfosfonát
(sloučenina číslo 24)

Do směsi 27,62 g (0,2 moly) diethylfosfitu a 20 ml vody se přidá 13,31 g (0,1 molu) 2-aminobenzimidazolu a 150 ml ethanolu. Reakční směs se zahřívá po dobu 5 hodin pod zpětným chladičem. Rozpouštědlo a nadbytek diethylfosfitu se odstraní za sníženého tlaku. Krystalický zbytek se suší nad oxidem fosforečným. 2-Benzimidazolylamoniumethylfosfonát se získá v 95% výtěžku. Teplota tání je 155 až 160 °C.

Analýza:

vypočteno:

12,74 % P, 17,27 % N;

nalezeno:

12,25 % P, 16,90 % U.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 15

Cyklopentylamoniumethylfosfonát
(sloučenina číslo 22)

Směs 13,81 g (0,1 molu) diethylfosfitu, 20 ml vody a 20 ml ethanolu se nechává reagovat se směsí 8,51 g (0,1 molu) cyklopentylaminu a 30 ml ethanolu způsobem popsaným v příkladu 1. Získá se 17,9 g cyklopentylamoniumethylfosfonátu.

Výtěžek je 91,7 %, hodnota n_D^{30} je 1,4622.

Analýza:

vypočteno:

15,87 % P, 7,17 % N;

nalezeno:

15,69 % P, 7,19 % N.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 16

Tetradecylamoniumethylfosfonát
(sloučenina číslo 33)

Do směsi 34,6 g (0,25 molu) diethylfosfitu, 50 ml vody a 50 ml ethanolu se přidá směs 53,4 g (0,24 molu) tetradecylaminu a 70 ml ethanolu. Reakční směs se vaří pod zpětným chladičem po dobu 4 hodin. Po oddestilování rozpouštědla za sníženého tlaku se získá 80,7 g tetradecylamoniumethylfosfonátu. Výtěžek je 99,8 %. Teplota tání je 45 až 46 °C.

Analýza:

vypočteno:

9,58 % P, 4,33 % N;

nalezeno:

10,12 % P, 4,50 % N.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 17

Hexadecylamoniumethylfosfonát (sloučenina číslo 34)

Do směsi 34,6 g (0,25 molu) diethylfosfitu, 50 ml vody a 50 ml ethanolu se přidá směs 60,4 g (0,25 molu) hexadecylaminu a 70 ml ethanolu. Reakční směs se vaří po dobu 4 hodin pod zpětným chladičem. Po oddestilování rozpouštědla za sníženého tlaku se získá 85,2 g hexadecylamoniumethylfosfonátu. Výtěžek je 97,0 %. Teplota tání je 50 až 52 °C.

Analýza:

vypočteno:

8,82 % P, 3,98 % N;

nalezeno:

8,92 % P, 4,10 % N.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 18

Oktadecylamoniumethylfosfonát (sloučenina číslo 35)

Do směsi 34,6 g (0,25 molu) diethylfosfitu, 50 ml vody a 50 ml ethanolu se přidá směs 67,3 g (0,25 molu) oktaedecylaminu a 70 ml ethanolu. Reakční směs se vaří po dobu 4 hodin pod zpětným chladičem a pak se rozpouštědlo oddestiluje za sníženého tlaku. Získá se 88,5 g oktaedecylamoniumethylfosfonátu. Výtěžek je 93,2 %. Teplota tání je 54 až 56 °C.

Analýza:

vypočteno:

8,17 % P, 3,69 % N;

nalezeno:

8,69 % P, 3,68 % N.

Podle chromatografie v tenké vrstvě je produkt jednotný.

Příklad 19

Práškovitý rozprašovací prostředek obsahující jako účinnou látku 3-methoxypropylamoniumethylfosfonát (sloučenina číslo 6)

Hmotnostně 45 % účinné látky, 49 % křemičitanu Ultrasil VN—3, 3 % dispergačního prostředku SI (směs anionaktivního tenzidu a nosiče) a 3 % sulfitových odpadních louhů označovaných jako Tensiofix LX spec. se navzájem dokonale promísí a dobře se utře v mlýnu Kolloplex. Získá se práškový rozprašovací prostředek s vynikajícími vlastnostmi.

Příklad 20

Práškový rozprašovací prostředek obsahující jako účinnou látku 3-butoxypropylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 8)

Hmotnostně 45 % účinné látky, 49 % křemičitanu Ultrasil VN—3, 3 % dispergačního prostředku SI a 3 % sulfitových odpadních louhů označovaných jako Tensiofix LX se navzájem dokonale promísí a dobře se utře v mlýnu Kolloplex.

Příklad 21

Emulgovatelný koncentrát obsahující jako účinnou látku 3-isononyloxypropylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 1)

Hmotnostně 75 % účinné látky a 25 % pomocné látky Emulsogen N990 se navzájem pečlivě smísí.

Příklad 22

Emulgovatelný koncentrát obsahující jako účinnou látku tetradecylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 43)

Hmotnostně 10 % účinné látky, 20 % alkylarylpolyglykoletheru Emulsogen N060 a 70 % toluenu se důkladně promísí.

Příklad 23

Emulgovatelný koncentrát obsahující jako účinnou látku oktadecylamoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 45)

Hmotnostně 10 % účinné látky, 20 % směsi anionaktivních a neiontových tenzidů At-

lox 4857 a 70 % monochlorbenzenu se navzájem důkladně promísí.

Příklad 24

Emulgovatelný postřikový prostředek obsahující jako účinnou látku bis-(2-ethylhexyl)amoniummethylfosfonát (sloučenina číslo 42)

Hmotnostně 40 % účinné látky, 10 % alkylarylpolyglykoletheru Emulsogen N060 a 50 % isoforonu se navzájem dokonale promísí.

Fungicidní účinnost fungicidních prostředků podle vynálezu se zkouší způsobem částečně infikovaných agarových destiček houbami *Botrytis cinerea* a *Fusarium oxysporum*.

Zkouška se provádí tímto způsobem: Ze zkoušené účinné látky se připraví roztoky nebo suspenze o různé koncentraci. Tyto roztoky nebo suspenze se vnesou do suspenze spor použité houby v hmotnostním poměru 1 : 1.

Suspenze zkoušené účinné látky a spor poskytují dohromady žádanou fungicidní koncentraci. Tak se například pro stanovení fungicidní účinnosti v koncentraci 1600 ppm do 1 ml 3200 ppm roztoku zkoušené účinné látky přidává 1 ml suspenze spor.

O sobě známým způsobem se připraví živná půda na bázi bramborové dextrosy a ochladí se na teplotu 60 °C. 40 ml živné půdy se v Erlenmeyerově baňce smísí s roztokem zkoušené sloučeniny. (Koncentrace roztoku zkoušené účinné látky je dvojnásobkem stanovované koncentrace; zkouška pro každou koncentraci se opakuje čtyřikrát.) Pak se vlije vždy do 4 Petriho misek o průměru 10 cm.

Z jednotýdenních kultur hub *Fusarium oxysporum* a *Botrytis cinerea*, vypěstovaných na agarových destičkách, se vyřezou kotoučky o průměru 5 mm. Do každé Petriho misky se vloží vždy 4 kotoučky. Petriho misky se v termostatu při teplotě 25 °C inkubují po dobu šesti dnů. Hodnotí se podle měření průměru kolonie ve chvíli, kdy se kolonie v kontrolní zkoušce již téměř navzájem dotýkají. Získané výsledky jsou uvedeny v tabulce II a III.

Tabulka II

Fungicidní působení na *Botrytis cinerea*
(Způsob založení na infikování agarové destičky)

Zkoušená sloučenina Střední průměr kolonie v mm pro jednotlivé koncentrace
účinné látky
1600 ppm 800 ppm 400 ppm 100 ppm

METAXANIN				
0,1-N-(2,6-dimethylfenyl)- -N-(2'-methoxyacetyl)- alaninmethylester	16,6	16,6	16,8	17,2
EFOSITE—AL				
Aluminiumtrisethyl- fosfonát	m	m	11,5	14,3
Sloučenina č. 1	0	0	0	1,5
Sloučenina č. 2	11,5	11,7	11,7	12,7
Sloučenina č. 3	11,3	11,3	11,5	12,5
Sloučenina č. 4	m	m	2,7	5,3
Sloučenina č. 5	m	m	m	2,1
Sloučenina č. 6	0	0	0	0
Sloučenina č. 7	0	0	0	0
Sloučenina č. 8	m	m	m	m
Sloučenina č. 9	5,6	9,0	0	12,3
Sloučenina č. 10	m	m	8,7	10,5
Sloučenina č. 11	0	9,3	9,7	10,5
Sloučenina č. 12	5,3	5,8	5,8	10,2
Sloučenina č. 13	m	m	8,7	8,9
Sloučenina č. 14	m	m	10,2	12,3
Sloučenina č. 15	m	8,7	8,9	10,5
Sloučenina č. 16	8,7	9,2	10,5	13,2
Sloučenina č. 17	5,8	8,5	8,7	8,9
Sloučenina č. 18	10,2	10,7	10,7	10,7
Sloučenina č. 22	m	m	m	
Sloučenina č. 24	m	6,5	7,2	8,5
Sloučenina č. 25	m	m	2,7	8,5
Sloučenina č. 32	m	6,5	6,7	8,5
Sloučenina č. 33	m	2,3	3,5	4,2
Sloučenina č. 34	m	2,0	2,5	3,7
Sloučenina č. 38	m	6,5	6,7	8,2
Sloučenina č. 39	m	5,3	6,5	7,8
Sloučenina č. 40	m	3,0	3,5	4,0
Sloučenina č. 44	m	m	3,0	5,1
Sloučenina č. 45	0	0	0	2,7
Sloučenina č. 53	0	0	m	1,5
Sloučenina č. 54	0	0	m	1,5
Sloučenina č. 57	0	m	m	1,7

Neošetřená kontrola

16,5

m = růst započne avšak nepokračuje

Tabulka III

Fungicidní působení na *Fusarium oxysporum*
(Způsob založení na infikování agarové destičky)

Zkoušená sloučenina	Střední průměr kolonie v mm pro jednotlivé koncentrace účinné látky			
	1600 ppm	800 ppm	400 ppm	100 ppm
METAXANIN				
0,1-N-(2,6-dimethylfenyl)- -N-(2'-methoxyacetyl)- alaninmethylester	16,6	16,5	17,4	21,2
EFSITE-AL				
Aluminiumtrisethyl- fosfonát	12,5	12,5	13,0	18,5
Sloučenina č. 1	0	0	0	0
Sloučenina č. 2	14,6	14,6	15,8	15,8
Sloučenina č. 3	13,9	13,8	15,3	15,3
Sloučenina č. 4	m	m	m	m
Sloučenina č. 5	m	m	m	m
Sloučenina č. 6	m	m	m	m
Sloučenina č. 7	0	0	m	m
Sloučenina č. 8	m	m	m	m
Sloučenina č. 10	m	m	m	m
Sloučenina č. 19	10,2	10,2	12,5	12,5
Sloučenina č. 20	8,7	9,2	9,8	10,2
Sloučenina č. 21	5,3	5,8	6,2	7,8
Sloučenina č. 22	m	m	m	m
Sloučenina č. 23	m	m	5,7	8,2
Sloučenina č. 24	3,5	4,2	5,2	5,4
Sloučenina č. 25	m	m	2,7	8,8
Sloučenina č. 26	m	5,2	5,7	9,8
Sloučenina č. 27	5,5	6,7	7,7	9,5
Sloučenina č. 28	5,7	6,1	6,1	7,2
Sloučenina č. 29	5,0	6,1	6,7	6,9
Sloučenina č. 30	2,1	3,5	3,7	4,1
Sloučenina č. 31	3,2	3,5	3,7	3,7
Sloučenina č. 32	1,5	3,0	3,6	4,2
Sloučenina č. 33	3,0	5,2	5,8	4,9
Sloučenina č. 34	5,0	5,7	6,2	7,5
Sloučenina č. 35	6,1	6,7	6,9	7,3
Sloučenina č. 36	2,9	3,5	3,9	4,5
Sloučenina č. 37	m	2,2	3,5	4,1
Sloučenina č. 40	m	3,0	3,5	4,1
Sloučenina č. 41	5,1	6,5	6,7	8,2
Sloučenina č. 45	5,6	6,7	7,8	8,0
Sloučenina č. 43	5,7	6,5	6,9	7,1
Sloučenina č. 42	0	0	0	5,7
Sloučenina č. 46	2,3	2,7	3,1	3,5
Sloučenina č. 47	5,5	6,7	8,3	8,5
Sloučenina č. 48	3,5	3,7	3,9	4,5
Sloučenina č. 49	3,7	3,9	5,7	5,9
Sloučenina č. 50	2,6	3,1	3,5	4,5
Sloučenina č. 51	2,7	3,8	4,2	5,3
Sloučenina č. 52	m	m	2,5	3,7
Sloučenina č. 53	0	m	m	2,7
Sloučenina č. 54	0	m	m	m
Sloučenina č. 55	0	m	1,5	3,2
Sloučenina č. 56	2,7	3,8	4,2	4,7
Sloučenina č. 57	m	m	2,8	6,5
Sloučenina č. 58	2,5	4,1	5,0	5,7
Sloučenina č. 59	2,8	5,6	4,2	4,8
Sloučenina č. 60	2,0	4,1	4,5	5,1

Zkoušená sloučenina

Střední průměr kolonie v mm pro jednotlivé koncentrace účinné látky

	1600 ppm	800 ppm	400 ppm	100 ppm
Sloučenina č. 61	2,0	2,5	3,5	3,7
Sloučenina č. 62	3,5	4,2	5,3	8,1
Sloučenina č. 63	3,7	4,1	4,7	5,2
Sloučenina č. 64	2,5	8,1	8,7	8,8
Sloučenina č. 65	4,5	5,7	8,2	10,5
Sloučenina č. 66	2,3	4,1	4,5	5,7
Sloučenina č. 67	2,5	2,8	2,9	10,1

Neošetřená kontrola

12,5

m = růst započne avšak nepokračuje

Ze shora uvedených výsledků zkoušek vyplývá, že jsou fungicidní prostředky podle vynálezu, obsahující účinnou látku obecného vzorce I, kde jednotlivé symboly mají shora uvedený význam, vhodné k ničení hub napadajících rostliny, a že jsou účinnější než jiné fungicidně účinné obchodní prostředky.

Zkouška na *Phytophthora-infestans*

Z vrcholových lístků a ze dvou až tří lístků skleníkových rajčatových semenáčků s 4 až 6 lístky se vyříznou kotoučky o průměru 15 až 18 mm. Kotoučky z lístků se položí na filtrační papír a nejprve se ošetří na svém povrchu fungicidem a pak po otevření se fungicid nastříká také na jejich spodní stranu.

Kotouček ze zdvojeného filtračního papíru

Tabulka IV

Výsledky zkoušek s *Phytophthorou infestans*

Účinná látka	Hodnotící známka při různé koncentraci účinné látky			
	2000 ppm	1000 ppm	500 ppm	100 ppm
Sloučenina č. 1	0	0	0,4	1,0
Sloučenina č. 7	0	0,4	0,4	1,4
Sloučenina č. 8	1,6	2,0	3,2	3,2
Sloučenina č. 20	0	0	1,0	2,0
Sloučenina č. 21	0	0	0,4	0,8
Sloučenina č. 54	0	0	0,4	1,0
Sloučenina č. 42	0	0	0	0,7
METAXANIN				
0,1-N-(2,6-dimethylfenyl)- -N-(2'-methoxyacetyl)alanin- methylester	0,6	1,0	1,0	1,2
EFOSITE-AL				
Aluminiumptrisethylfosfonát	1,2	1,2	2,6	2,6

Neošetřená kontrola

4,0

ru se umístí na dno Petriho misky a zkříženě se na něj položí nosič objektu mikroskopu a sterilizuje se při teplotě 100 °C.

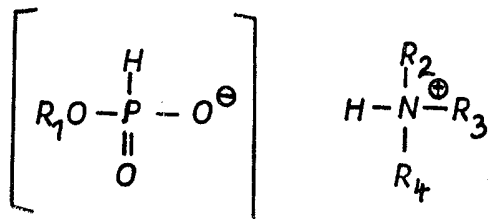
Po ochlazení se filtrační papír postříká destilovanou vodou. Kotoučky lístků se položí na nosič objektu a postříkají se suspenzí patogenní houby. Petriho misky se po dobu 48 hodin při teplotě 10 °C a pak po objevení symptomů při teplotě 20 až 22 °C inkubují.

Čtvrtý den po ošetření se posuzuje napadení rajčatových rostlin: výsledky se hodnotí následujícími známkami:

- 0 = žádné napadení,
- 1 = 1 až 30% napadení,
- 2 = 31 až 60% napadení,
- 3 = 61 až 90% napadení,
- 4 = 91 až 100% napadení.

PREDMĚT VYNÁLEZU

1. Fungicidní prostředek, vyznačený tím, že jako účinnou látku obsahuje hmotnostně 1 až 95 % soli monoesteru kyseliny fosfonové obecného vzorce I



(I)

kde znamená

R_1 alkylovou skupinu s 1 až 13 atomy uhlíku s přímým nebo s rozvětveným řetězcem,

R_2 alkylovou skupinu s 6 až 20 atomy uhlíku, alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 13 atomy uhlíku v alkoxy podílu a s 1 až 3 atomy uhlíku v alkylovém podílu, fenoxylethylou skupinu, furfurylovou skupinu, cyklopropylmethylovou skupinu, cyklopentylou skupinu, cykloheptylovou skupinu, thiazolylovou skupinu, triazolylovou skupinu, thiazolinylovou skupinu, pyridinylovou skupinu, pikolylovou skupinu, benzimidazolylovou skupinu, piperonylovou skupinu, pyrimidinylovou skupinu, chlobenzothiazolylovou skupinu nebo benzylovou skupinu, atomem chloru a/nebo aminoskupinou substituovanou fenylou skupinu, nebo znamená alkylovou skupinu, propinylovou skupinu, aminoalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, alkylaminoalkylovou skupinu vždy s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylových podílech, alkylfosfonátamoniumalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v každém alkylovém podílu,

R_3 atom vodíku, allylovou skupinu, alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku nebo alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylovém podílu a s 1 až 4 atomy uhlíku v alkoxy podílu,

R_4 atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, a běžné inertní nosiče a popřípadě povrchově aktivní látky.

2. Fungicidní prostředek podle bodu 1, vyznačený tím, že jako účinnou látku obsahuje hmotnostně 1 až 95 % soli monoesteru kyseliny fosfonové obecného vzorce I, kde R_1 a R_4 mají v bodu 1 uvedený význam a kde znamená

R_2 alkoxyalkylovou skupinu s 1 až 13 ato-

my uhlíku v alkylovém podílu, fenoxylethylou skupinu, furfurylovou skupinu, cyklopentylou skupinu, cykloheptylovou skupinu, thiazolylovou skupinu, thiazolinylovou skupinu, pyridinylovou skupinu, pikolylovou skupinu, benzimidazolylovou skupinu, piperonylovou skupinu, pyrimidinylovou skupinu nebo benzylovou skupinu, atomem chloru a/nebo aminoskupinou substituovanou fenylou skupinu, propinylovou skupinu, aminoalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, alkylaminoalkylovou skupinu vždy s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylových podílech, alkylfosfonátamoniumalkylovou skupinu vždy s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylových podílech a

R_3 atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku nebo alkoxyalkylovou skupinou vždy s 1 až 4 atomy uhlíku v alkylovém podílu i v alkoxy podílu a běžné inertní nosiče a popřípadě povrchově aktivní látky.

3. Způsob přípravy soli monoesteru fosfonové kyseliny obecného vzorce I, kde R_1 , R_2 , R_3 a R_4 mají v bodu 1 uvedený význam, účinné podle bodu 1, vyznačený tím, že se nechává reagovat sloučenina obecného vzorce II



kde R_1 má shora uvedený význam, se sloučeninou obecného vzorce III



kde R_2 , R_3 a R_4 mají shora uvedený význam, nebo s jejím hydrochloridem nebo s hydrobromidem.

4. Způsob podle bodu 3, pro přípravu soli monoesteru fosfonové kyseliny obecného vzorce I, kde R_1 , R_2 , R_3 a R_4 mají v bodu 2 uvedený význam, vyznačený tím, že se nechává reagovat sloučenina obecného vzorce II, kde R_1 má shora uvedený význam, se sloučeninou obecného vzorce III, kde R_2 , R_3 a R_4 mají shora uvedený význam, nebo s jejím hydrochloridem nebo s hydrobromidem.