

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 439

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

A01P 3/00 (2006.01)
A01P 15/00 (2006.01)
A01N 65/20 (2009.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37462**
(22) Přihlášeno: **22.04.2020**
(47) Zapsáno: **06.10.2020**

(73) Majitel:
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha 6,
Ruzyně, CZ

(72) Původce:
Ing. Roman Pavela, Ph.D., p. Tuřany u Slaného, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Synergicky působící směs využitelná jako
prostředek na ochranu rostlin před škůdci a
chorobami**

Synergicky působící směs využitelná jako prostředek na ochranu rostlin před škůdci a chorobami

5 Oblast techniky

Technické řešení se týká prostředku na ochranu rostlin před škůdci a chorobami.

10 Dosavadní stav techniky

Při ochraně rostlin proti chorobám a škůdcům se obvykle používají fungicidní a insekticidní, případně akaricidní prostředky na ochranu rostlin, nazývané obecně pesticidy, které jsou obvykle založeny na bázi směsi synteticky vyráběných účinných látek, nosičů a povrchově aktivních
15 komponent. Většinou jsou tyto prostředky jedovaté, environmentálně nebezpečné, tedy s negativním vlivem na necílové organizmy, včetně člověka. Obvykle jsou založeny na účinku jedné, případně až tří biologicky aktivních látek, což má v praxi za následek vznik rezistentních populací škůdců a škodlivých patogenů.

Přípravky na bázi olejových látek jsou tvořeny převážně směsí minerálních olejů (vč. parafinového, polypropylenového oleje), případně některých rostlinných olejů a emulgátorů s přídavkem stabilizátorů. Většina těchto olejových přípravků se používá jako insekticidní prostředek proti škůdcům (včetně proti přezimujícím škůdcům ve stádiu vajíček). Jejich biologická účinnost je založena na bázi účinnosti mastných kyselin. Olejové emulze mohou
25 způsobovat ve vyšších dávkách fytotoxicitu u některých citlivých rostlin anebo jejich částí. U syntetických přípravků je nebezpečí kontaminace vod, s odbouráváním těchto látek v prostředí, nutnost dodržovat ochranné lhůty po jejich aplikaci. Z těchto důvodů je nutné hledat další zlepšení stavu techniky.

30

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje prostředek, jehož podstata, podle technického řešení, spočívá v tom, že obsahuje synergicky působící směs oleje ze semen plodů rostliny *Pongamia pinnata*
35 v množství 20 až 90 % hmotn., se synergickou výhodou pak 55 až 65 % hmotn., parafinového oleje 10 až 80 % hmotn., se synergickou výhodou 35 až 45 % hmotn. a nosiče v množství 0,5 až 20 % hmotn., s výhodou 5 až 15 % hmotn.

Prostředek, podle technického řešení, se též vyznačuje tím, že se na rostliny aplikuje jeho vodná emulze, která se skládá s výhodou z 0,5 až 15 % hmotn. prostředku připraveného podle
40 technického řešení a z 99,5 až 85 % hmotn. vody, přičemž konečná koncentrace může být vybrána v závislosti na druhu rostlin anebo fenologické fázi rostlin anebo předpokládané době a způsobu aplikace.

Prostředek, podle technického řešení, se dále vyznačuje tím, že na povrchu rostlin vytvoří jemný film, který působí jako mechanická bariéra bránící šíření chorob a škůdců. Dále se prostředek, podle technického řešení, vyznačuje tím, že je nezávadný, tedy nejedovatý prostředek na ochranu
45 rostlin, neboť se skládá z unikátní kombinace oleje ze semen rostliny *Pongamia pinnata* (L.) Pierre (syn. *Pongamia glabra* Vent., *Milletia pinnata* L., *Derris indica* (Lam.) Bennet) a synergicky působícího parafinového oleje (CAS 8042-47-5) a to ve výhodném synergickém poměru, které se používají v lékařství a kosmetice, což dává oprávněný předpoklad k jeho zdravotní nezávadnosti.

Dále je výhodné, že olejová část prostředku obsahuje kromě mastných kyselin (s převahou
55 olejové 40 až 74 % hmotn. a linoleové 10 až 20 % hmotn.) také biologicky aktivní látky ze

skupiny furano-flavonoidů a to minimálně 2 % hmotn. nebo více látek karanjin a pongamol, které mají fungicidní a baktericidní účinky, jež se využívají v současné době především v lékařství a kosmetice a také v ochraně rostlin, a to podle vynálezu původce tohoto technického řešení (číslo dokumentu 304990). Od kterého se však toto technické řešení liší v nově objeveném synergickém efektu.

Dále prostředek, podle technického řešení, obsahuje nosiče, přičemž alespoň jeden z nich je povrchově aktivní činidlo a/nebo emulgátor. Toto povrchově aktivní činidlo a/nebo emulgátor je vybráno ze skupiny: polyoxyethylensorbitanmonooleát, surfaktant, dispergační činidlo nebo zvlhčovač; může být neiontové nebo iontové. Mezi vhodná povrchově aktivní činidla patří sodné nebo vápenaté soli polyakrylových kyselin a ligninsulfonových kyselin; kondenzační produkty mastných kyselin nebo alifatických aminů nebo amidů obsahujících alespoň 12 atomů uhlíku v molekule s etylenoxidem a/nebo propylenoxidem; estery mastných kyselin s glycerolem, sorbitanem, sacharózou nebo pentaerytrole; jejich kondenzáty s etylenoxidem a/nebo propylenoxidem; kondenzační produkty mastných alkoholů nebo alkylfenolů, například p-oktylfenolu nebo p-oktylkresolu, s etylenoxidem a/nebo propylenoxidem; sulfáty nebo sulfonáty těchto kondenzačních produktů; alkalické soli nebo soli alkalických zemin, s výhodou sodné soli, nebo estery sulfonových kyselin obsahující alespoň 10 atomů uhlíku v molekule, například natriumlaurylsulfát, sodné sek. alkylsulfáty, sodné soli sulfonovaného ricinového oleje a natriumalkylarylsulfonáty jako dodecylbenzensulfonát; a polymery etylenoxidu a kopolymery etylenoxidu a propylenoxidu.

Podstatou technického řešení je použití prostředku pro ochranu rostlin před hmyzími škůdci a chorobami, a to jak preventivně, tak kurativně, zejména pak proti sviluškám, molicím, mšicím, červcům, proti houbovým chorobám listovým (například proti padlí) a listovým skvrnitostem způsobenými bakteriovými původci, jak bylo úspěšně prokázáno původem vynálezu.

Prostředek, podle technického řešení, se aplikuje výhodně ve formě postřiku na užitkové a okrasné rostliny ve volné přírodě, sklenících i domácnostech ve zředění vodou (podle způsobu použití), s výhodou 0,5 až 15 % hmotn. prostředku v příslušné vodní emulzi.

Výhodou prostředku podle vynálezu je jeho nejedovatost, neboť je složen z olejů používaných v kosmetice a lékařství. Další výhodou prostředku podle vynálezu je jeho univerzálnost, neboť působí jak preventivně, kdy zvyšuje vitalitu rostlin, tak kurativně, a to jak proti chorobám, tak proti škůdcům, čímž se zvyšuje jeho průmyslová využitelnost. Je schopen zvýšit vitalitu, zlepšit vzhled a obranyschopnost rostlin, při standardních preventivních aplikacích, opakovaných podle potřeby, což se například u plodové zeleniny projeví vyššími výnosy, jak bylo prokázáno.

Původci bylo odzkoušeno, že prostředek podle technického řešení je schopen při hmotnostní koncentraci 0,5 až 3 % významně snížit populace fytofágních škůdců, zejména pak svilušek, červců a mšic a je rovněž schopen snížit napadení rostlin patogeny vyskytujícími se na rostlinách, zejména pak proti houbovým chorobám listovým (padlí) a listovým skvrnitostem způsobenými bakteriovými původci.

Následující příklady uskutečnění prostředku podle technického řešení dokládají jeho funkčnost, aniž by technické řešení jakkoliv omezovaly.

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

Doložení synergického působení hlavních obsahovaných komponent.

Prostředek, podle vynálezu, se připravil důkladným promícháním 2 základních komponent –

oleje ze semen *Pongamia pinnata* s deklarovaným obsahem furano-flavonoidů karanjin (1,25 % hmotn.) a pongamol 0,90 % hmotn. (celkem 2,15 % hmotn.) a parafinového oleje, čímž se připravila základní složka prostředku, podle vynálezu. Poměr základních komponent byl smíchaný v následujících hmotnostních dílech:

5

olej ze semen *Pongamia pinnata* : parafinový olej

0:10

1:9

10

2:8

3:7

4:6

5:5

6:4

15

7:3

8:2

9:1

10:0

20

Následně se vždy 900 g základní složky zahřálo na 45 °C a přidalo se 50 g neiontogenního polymerického povrchově aktivního činidla jako stabilizátoru emulze (např. Atlox 4914, ú.l. non-ionic polymeric surfactant) zahřátého na 50 °C. Stabilizátor se důkladně promíchá se základní složkou. Ke směsi se následně přidalo 50 g emulgátoru (např. Tween 85, ú.l. polyoxyethylensorbitanmonooleát) a důkladně se vše promíchalo.

25

Takto připravený prostředek s různými mísicími poměry, podle vynálezu, se následně aplikoval formou vodní 1 % hmotn. emulze, a to postřikem na rostliny fazolí, na kterých se nacházely dospělci a nymfy mšice makové (*Aphis fabae*) nebo svilušky chmelové (*Tetranychus urticae*) nebo léze antraknózy fazolu (*Colletotrichum lindemuthianum*) či bakterióz (nespecifikovaný druh lézí vyskytujících se na plodech a listech). Aplikace byla provedena do skanutí postřiku z listů. Počet škůdců vyskytujících se na rostlinách byl znovu zhodnocen po pěti dnech od aplikace. Rozvoj hnědých skvm vyskytujících se na luskách fazolu, způsobených antraknózou fazolu, nebo rozvoj bakterióz na rostlinách, byl hodnocen po 10 dnech od aplikace.

30

35

Rostliny byly nasázeny v květináčích o průměru 20 cm ve skleníku. Teplota prostředí se pohybovala v rozmezí 21 až 27 °C, závlhka byla prováděna podle potřeby do květináčů. Každá varianta byla založena z 10 rostlin, celý pokus byl 4krát opakován.

Použitá stupnice hodnocení napadení rostlin antraknózou nebo bakteriózou fazolu byla tato:

40

1 viditelně zlepšený vzhled od posledního hodnocení bez výskytu hnědých skvm

2 rostliny vitální viditelně zdravé se skvmami do 20 % a občasnými skvmami způsobených bakteriemi

45

3 skvmny na rostlinách 20 až 50 % a viditelné skvmny způsobené bakteriemi

4 viditelně špatné rostliny, poškozené rostliny antraknózou fazolu a bakteriální skvmitostí z více jak 50 % plochy rostliny

5 odumřelé rostliny

5 Jako objektivní kritérium byly rostliny hodnoceny na projev fytotoxicity přípravků. Veškeré změny na rostlinách byly zaznamenány podle následující stupnice:

- 1 bez projevu
- 10 2 náznaky (nažloutlé lity, okraje)
- 3 poškození do 30 % plochy listu
- 4 poškození 30 až 50 % plochy listu
- 15 5 poškození více jak 50 % plochy listu

Výsledky: Průměrný počet mšic nalezených na označených výhoncích rostlin a dosažená účinnost prostředku je uvedena v Tabulce 1. Průměrný počet svilušek vyskytujících se na označených listech a dosažená účinnost prostředku je uveden v Tabulce 2. Stupeň napadení 20 rostlin antraknózou fazolu a bakteriózami je uvedena v Tabulce 3. Žádná fytotoxicita nebyla v průběhu experimentu zjištěna.

Tabulka 1

Prostředek podle vynálezu v poměru základních komponent	Počet mšic před aplikací	Počet mšic pátý den po aplikaci	Účinnost oproti kontrolě
0:10	38,7	52,6	31,2
1:9	35,8	18,9	71,5
2:8	48,9	25,7	71,6
3:7	39,7	28,9	60,7
4:6	42,6	15,8	80,0
5:5	51,8	2	97,9
6:4	50,3	0	100,0
7:3	48,5	5	94,4
8:2	39,2	12,8	82,4
9:1	37,7	20,7	70,4
1 :9	41,8	39,8	48,7
10:0	42,7	45,6	45,9
Neošetřená kontrola	45,2	83,9	

25

Tabulka 2

Prostředek podle vynálezu v poměru základních komponent	Počet svilušek před aplikací	Počet svilušek pátý den po aplikaci	Účinnost oproti kontrolě
0:10	11,5	11,8	19,3
1 :9	10,2	8,2	36,7
2:8	11,8	7,6	49,3
3:7	9,8	5,5	55,8
4:6	12,5	6,9	56,6
5:5	12,8	1,9	88,3
6:4	11,8	1,2	92,0
7:3	10,9	2,3	83,4
8:2	12,3	5,2	66,7
9:1	10,8	8,8	35,9
1 :9	15,2	7,9	59,1
10:0	12,3	11,7	25,2
Neošetřená kontrola	12,5	15,9	

Tabulka 3

5

Prostředek podle vynálezu v poměru základních komponent	Stupeň napadení rostlin chorobami před ošetřením	Stupeň napadení rostlin chorobami 10. den po aplikaci	Účinnost oproti kontrolě
0:10	1,1	3,5	13,6
1:9	1,2	2,8	16,6
2:8	1,2	3,1	7,7
3:7	1,1	2,8	9,1
4:6	1,1	2,1	31,8
5:5	1,5	1,6	61,9
6:4	1,2	1,1	67,2
7:3	1,3	1,5	58,7
8:2	1,2	1,8	46,4
9:1	1,2	2,1	37,5
1 :9	1,3	1,9	47,8

10:0	1,2	2,9	13,7
Neošetřená kontrola	1,5	4,2	

Z tabulek je patrné, že aplikací došlo ve všech případech ke snížení počtu škůdců na rostlinách nebo ke zlepšení zdravotního stavu rostlin. Nicméně porovnáním výše účinnosti prostředku podle jednotlivých variant, bylo zjištěno, že poměry složek 5:5, 6:4 a 7:3 jsou nejúčinnější, přičemž

Příklad 2

Příprava prostředku, podle vynálezu, ve výhodném synergickém poměru hlavních komponent.

Prostředek, podle vynálezu, se připravil důkladným promícháním 2 základních komponent – olej ze semen *Pongamia pinnata* s deklarovaným obsahem furano-flavonoidů karanjin (1,25 % hmotn) a pongamol 0,90 % hmotn. (celkem 2,15 % hmotn.) a parafinového oleje, čímž se připravila základní složka prostředku, podle vynálezu. Poměr základních komponent byl smíchaný

olej ze semen *Pongamia pinnata* : parafinový olej

6:4

Následně se vždy 900 g základní složky zahřálo na 45 °C a přidalo se 50 g neiontogenního polymerického povrchově aktivního činidla jako stabilizátoru emulze (např. Atlox 4914, ú.l. nonionic polymeric surfactant) zahřátého na 50 °C. Stabilizátor se důkladně promíchá se základní složkou. Ke směsi se následně přidalo 50 g emulgátoru (např. Tween 85, ú.l. polyoxyethylen-sorbitanmonooleát) a důkladně se vše promíchalo.

Příklad 3

Účinnost prostředku připraveného podle Příkladu 2 proti červci paprscitému (*Pseudococcus longispinus*).

Testované rostliny: kávovník arabský (*Coffea arabica*), v květináčích o průměru 10 cm, zasazené do substrátu běžného rašelinového, v době aplikace měly rostliny 8 až 10 listů

Varianty:

1. Neošetřená kontrola: ošetřeno vodou v dávce 0,1 litr na m² (dále jen kontrola)
2. Ošetřené rostliny: prostředek, podle Příkladu 2, připravený v koncentrační řadě 1, 2, 3, 5, 10 a 15 % hmotn., kdy postřiková kapalina byla připravena důkladným rozmícháním prostředku ve vodě a aplikace byla provedena do počátku skautí, což odpovídalo přibližně dávce 1 litr vody na 10 m². Počet opakování: 4

Metodika pokusu:

Rostliny kávovníku byly umístěny v temperovaném skleníku (teplota během experimentu byla 20 až 28 °C, relativní vzdušná vlhkost byla 40 až 60 %). Zálivka rostlin byla prováděna podle potřeby do květináčů. Každé opakování se skládalo z 10 květináčů, resp. rostlin. Tři týdny před aplikací byly na rostliny rovnoměrně infestovány dospělci a nymfy červce, tak aby v době aplikace byly rostliny napadeny přibližně stejným počtem jedinců.

Aplikace byla provedena formou postřiku – ručním postřikovačem. Neošetřená kontrola byla ošetřena pouze vodou.

5 Způsob hodnocení: Pro hodnocení bylo spočítáno pod zvětšovací lupou počet živých jedinců (reagujících na mechanický podnět, bez určení vývojového stádia) na 10 rostlinách, vyskytujících se v každém opakování. Hodnocení bylo provedeno: před aplikací, další 8. a 15. den po aplikaci. Zároveň byl sledován případný nežádoucí efekt prostředku na ošetřovaných rostlinách – fytotoxicita (porovnáním vzhledu rostlin ošetřené varianty a neošetřené kontroly).

10 Výsledky:

Průměrné počty červců na rostlinách jsou uvedeny v Tabulce 4. Fytotoxicita nebyla u žádné z rostlin zjištěna a ve všech variantách a opakováních byly rostliny po celou dobu sledování bez viditelného projevu fytotoxicity. Rostliny byly naopak viditelně zdravé a vitální v porovnání s neošetřenou kontrolou.

Tabulka 4. Průměrný počet červců na jedné rostlině, vyskytující se na rostlinách v průběhu experimentu

	před aplikací	8. den	15.den
Prostředek 15 %	148	0	0
Prostředek 10 %	182	0	0
Prostředek 5 %	191	0	0
Prostředek 3 %	151,0	32,5	4,2
Prostředek 2 %	198,6	73,6	19,2
Prostředek 1 %	246,7	172,1	135,5
Kontrola	191,3	158,6	164,2

20 Z Tabulky 4 je patrné, že před aplikací nebyl zjištěn významný rozdíl v počtu červců mezi ošetřenou a neošetřenou variantou, zatímco již 8. den po aplikaci bylo zjištěno méně červců na rostlinách kávovníku ošetřených prostředkem v 2, 3, 5, 10 a 15% koncentraci v porovnání s neošetřenou kontrolou. Tento rozdíl byl zachován i 15. den po aplikaci.

25 Příklad 4

Účinnost prostředku připraveného podle Příkladu 2 proti molici skleníkové (*Trialeurodes vaporarum*).

30 Testované rostliny: fuchsie magellanská (*Fuchsia magellanica*) Zakořeněné řízky byly zasazeny v květináči o průměru 10 cm v běžném, rašelinovém substrátu. V době aplikace měly 10 až 15 listů.

35 Varianty:

1. Neošetřená kontrola: ošetřeno vodou v dávce 0,1 litru na m² (dále jen kontrola)
2. Ošetřené rostliny: prostředek byl aplikován v koncentrační řadě 0,5; 1; 2 % hmotn., kdy postřiková kapalina byla připravena důkladným rozmícháním prostředku ve vodě a aplikace byla provedena do počátku skanutí z listů, což odpovídalo přibližně dávce 1 litr postřikové kapaliny na plochu 10 m². Počet opakování: 4.

Metodika pokusu:

Rostliny fuchsii byly umístěny v temperovaném skleníku. Teplota během experimentu se pohybovala v rozmezí 22 až 27 °C a relativní vzdušná vlhkost 40 až 60 %. Zálivka rostlin byla provedena podle potřeby do květináčů. Každé opakování se skládalo z 10 květináčů, resp. rostlin. Rostliny byly umístěny v drátěných klecích 20x20x25 cm, pokryté záclonovinou, aby bylo zabráněno přeletu škůdce. Tři týdny před aplikací byly na rostliny rovnoměrně infestovány dospělci molic (10 ks na rostlinu), tak aby v době aplikace bylo dosaženo toho, že rostliny budou napadeny přibližně stejným počtem nedospělých stádií. Po třech týdnech byl zjištěn počet jedinců v nedospělém stádiu (bez rozlišení larev a pupárií) na náhodně vybraných 20 listech v jednom opakování. Poté byla provedena aplikace prostředku. Aplikace byla provedena formou postřiku, a to ručním postřikovačem. Neošetřená kontrola byla ošetřena pouze vodou.

Způsob hodnocení: Před aplikací a následně 8. a 21. den po aplikaci byl zjištěn počet živých nedospělých stádií na dvaceti náhodně vybraných listech vždy v každém opakování. Zároveň byl sledován případný nežádoucí efekt prostředku, připraveného podle Příkladu 2, na ošetřovaných rostlinách tedy fytotoxicita, porovnáním vzhledu rostlin ošetřených prostředkem a kontrolními rostlinami.

Výsledky:

Průměrné počty nedospělých jedinců molic na listech rostlin fuchsii jsou uvedeny v Tabulce 5. Fytotoxicita nebyla u žádné z rostlin zjištěna a ve všech variantách a opakováních byly rostliny po celou dobu sledování bez viditelného projevu fytotoxicity. Rostliny byly naopak viditelně zdravé a vitální v porovnání s neošetřenou kontrolou.

Tabulka 5. Průměrný počet nedospělých stádií molice skleníkové vyskytujících se na jednom listu, které byly na rostlinách v průběhu experimentu.

	před aplikací	8. den	21. den
Prostředek 2 %	70,2	2,2	0,2
Prostředek 1%	56,0	0,5	0,3
Prostředek 0,5%	51,7	2,0	0,5
Kontrola	55,7	59,2	72,2

Z Tabulky 5 je patrné, že před aplikací nebyl zjištěn velký rozdíl v počtu nedospělých stádií molice mezi ošetřenými a neošetřenou variantou, zatímco již 8. den po aplikaci bylo zjištěno významně méně jedinců na rostlinách ošetřených prostředkem v porovnání s neošetřenou kontrolou. Tento rozdíl byl zachován i 21. den po aplikaci, kdy méně jedinců bylo nalezeno na rostlinách ošetřených všemi testovanými koncentracemi prostředku.

Příklad 5

Účinnost prostředku, připraveného podle Příkladu 2, proti svilušce chmelové (*Tetranychus urticae*).

Testované rostliny: Okurka (*Cucumis sativus*) odrůda Superstar, které se vyskytovaly ve volné půdě ve skleníku.

Varianty:

1. Neošetřená kontrola: ošetřeno vodou v dávce 0,1 litrů na m² (dále jen kontrola)
- 5 2. Ošetřené rostliny: Prostředek, připravený podle Příkladu 2. Byla připravena 1 % (hmotn.) postřiková kapalina, a to důkladným rozmícháním prostředku ve vodě, aplikace byla provedena do počátku skanuti, což odpovídalo přibližně dávce 1 litr postřikové kapaliny na 10 m². Počet opakování: 3

10 Metodika pokusu:

Rostliny okurek byly zasazeny na volné záhony v polovině května, a to do sponu 40x80 cm. Každý záhon byl považován za opakování a na záhonu se nacházelo 16 sazenic. Aplikace prostředku byla provedena v době, kdy byl na rostlinách zjištěn počáteční výskyt svilušky chmelové, a to na všech opakováních a variantách.

Experiment trval od počátku června do konce července, kdy byly provedeny celkem 4 aplikace v rozmezí 10 dnů. Aplikace byla provedena formou postřiku – ručním postřikovačem. Neošetřená kontrola byla ošetřena pouze vodou. Vždy dva dny po aplikaci bylo z každé parcely odebráno vždy náhodně 10 listů, u kterých byl pod mikroskopem zjištěn stupeň napadení sviluškou. Vždy dvakrát týdně byly sklizeny všechny plody odpovídající konzumní velikosti, plody byly zváženy a spočítány. Hodnocena byla také fytotoxicita v průběhu experimentu.

Rostliny byly umístěny ve studeném skleníku Teplota během experimentu byla v rozpětí 18 až 42 °C, průměrně 26 °C, relativní vzdušná vlhkost byla 40 až 70 %. Zálivka rostlin byla prováděna podle potřeby pomocí kapkové závlahy.

Způsob hodnocení: Pro účely tohoto protokolu byly vybrány následující ukazatele: Průměrné napadení rostlin sviluškou chmelovou ve vybraných termínech, Celkové průměrné výnosy okurek (počet plodů a hmotnost plodů na rostlině) a fytotoxicita.

Použitá stupnice pro poškození rostlin sviluškami

0 – bez nálezu

35

1 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf bez vajíček (do 10 ks/list)

2 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf s vajíčky (do 10 ks/list)

40 3 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf s vajíčky (více jak 10 ks/list, ale počítatelné množství)

4 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf s vajíčky (těžko počítatelné množství – více jak 100 ks/list)

45

5 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf s vajíčky (tvořící viditelné pavučinky okolo listu), kdy list je viditelně poškozen sáním a zasychá

Výsledky:

50

Průměrný stupeň napadení rostlin sviluškami je uveden v Tabulce 6. Fytotoxicita nebyla u žádné z rostlin zjištěna a ve všech variantách a opakováních byly rostliny po celou dobu sledování bez viditelného projevu fytotoxicity. Rostliny byly naopak viditelně zdravé a vitální v porovnání s neošetřenou kontrolou. Průměrný počet sklizených plodů konzumní velikosti a průměrná hmotnost plodů sklizené z jedné rostliny je uvedeno v Tabulce 7.

55

Tabulka 6. Průměrný počet svilušek/list, které se vyskytovaly na rostlinách v průběhu experimentu

	(před aplikací)	12. den	22. den	32. den
Prostředek - opakování 1	3,0	3,3	1,8	0,5
Prostředek - opakování 2	3,3	3,0	1,3	0,3
Prostředek - opakování 3	2,8	3,3	2,0	0,3
průměr	3,1	3,2	1,7	0,4
Kontrola - opakování 1	3,0	4,0	5,0	5,0
Kontrola - opakování 2	3,5	4,8	5,0	5,0
Kontrola - opakování 3	3,3	5,0	5,0	5,0
průměr	3,3	4,6	5,0	5,0

5

Tabulka 7. Průměrný počet sklizených plodů a jejich hmotnost

	Průměrný počet sklizených plodů z jedné rostliny	Průměrná hmotnost plodů (v kg) sklizené z jedné rostliny
Prostředek - opakování 1	5,4	1,9
Prostředek - opakování 2	6,6	3,1
Prostředek - opakování 3	7,0	3,8
průměr	6,3	2,9
Kontrola - opakování 1	5,3	1,5
Kontrola - opakování 2	4,3	1,6
Kontrola - opakování 3	3,5	0,9
průměr	4,4	1,3

10 Z Tabulky 6 je patrné, že před aplikací nebyl zjištěn významný rozdíl v napadení rostlin sviluškami mezi ošetřenou a neošetřenou variantou, zatímco po aplikaci prostředku se postupně napadení ošetřených rostlin významně snižovalo, v porovnání s neošetřenou kontrolou. Vysoké napadení sviluškami také způsobilo, že neošetřené rostliny měly méně plodů, jejichž hmotnost byla, v důsledku poškození plodů sáním sviluškami, menší (viz Tabulka 7).

15 Příklad 6

Účinnost prostředku, připraveného podle Příkladu 2, proti mšici broskvoňové (*Myzus persicae*).

20 Testované rostliny: rajče jedlé (*Solanum lycopersicum*) odrůda Stupické, které se nacházely ve volné půdě ve skleníku.

Varianty:

25 Neošetřená kontrola: ošetřeno vodou v dávce 0,1 litru na m² (dále jen kontrola)

Ošetřené rostliny: Prostředek, připravený podle Příkladu 2. Byla připravena 1% (hmotn.) postřiková kapalina a to důkladným rozmícháním prostředku ve vodě, a aplikace byla provedena

do počátku skanutí z listů, což odpovídalo přibližně dávce 1 litr postřikové kapaliny na 10 m².
Počet opakování: 3

Metodika pokusu:

5

Rostliny rajčat byly zasazeny na volné záhony v polovině května, a to do sponu 50x80 cm. Každý záhon byl považován za opakování a na záhonu se nacházelo 12 sazenic. Aplikace prostředku byla provedena v době, kdy byl na rostlinách zjištěn výskyt mšic, a to na všech opakováních a variantách.

10

Experiment trval od počátku června do konce července, kdy byly provedeny celkem 4 aplikace v rozmezí 10 dnů. Aplikace byla provedena ručním postřikovačem. Neošetřená kontrola byla ošetřena pouze vodou. Vždy dva dny po aplikaci bylo z každé parcely odebráno náhodně 10 listů, u kterých byl zjištěn stupeň napadení mšicemi. Vždy dvakrát týdně byly sklizeny všechny plody odpovídající konzumní velikosti, plody byly zváženy a spočítány. Hodnocena byla také fytoxicita v průběhu experimentu.

15

20

Rostliny byly umístěny ve studeném skleníku. Teplota během experimentu byla v rozmezí 18 až 42 °C, průměrně 26 °C a relativní vzdušná vlhkost se pohybovala v rozmezí 40 až 70 %. Zálivka rostlin byla prováděna podle potřeby pomocí kapkové závlahy.

Způsob hodnocení: Pro účely tohoto protokolu byly vybrány následující ukazatele: Průměrné napadení rostlin mšicí ve vybraných termínech. Celkové průměrné výnosy (hmotnost) plodů a fytoxicita.

25

Použitá stupnice pro poškození rostlin sviluškami

0 – bez nálezu

30

1 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf do 10 ks/list

2 – výskyt samostatných dospělců nebo nymf do 20 ks/list

3 – výskyt samostatných kolonií (více jak 20 ks/list, ale počítatelné množství)

35

4 – výskyt samostatných velkých kolonií (těžko počítatelné množství – více jak 100 ks/list)

5 – listy jsou viditelně poškozeny sáním a zasychají (odumírající kolonie)

40

Výsledky:

45

Průměrný stupeň napadení rostlin sviluškami je uveden v Tabulce 8. Fytoxicita nebyla u žádné z rostlin zjištěna a ve všech variantách a opakováních byly rostliny po celou dobu sledování bez viditelného projevu fytoxicity. Rostliny byly naopak viditelně zdravé a vitální v porovnání s neošetřenou kontrolou. Průměrná hmotnost sklizených plodů konzumní velikosti sklizené z jedné rostliny je uvedena v Tabulce 9.

Tabulka 8. Průměrný stupeň napadení rostlin mšicí broskvoňovou vyskytujících se na rostlinách v průběhu experimentu.

	(před aplikací)	12. den	22. den	32. den
Prostředek - opakování 1	0,5	0,6	0,1	0,1
Prostředek - opakování 2	0,1	0,2	0,2	0,1
Prostředek - opakování 3	0,2	0,2	0,0	0,0
průměr	0,3	0,3	0,1	0,1
Kontrola - opakování 1	0,1	0,3	1,2	1,1
Kontrola - opakování 2	0,2	0,2	0,8	1,2
Kontrola - opakování 3	0,1	0,3	1,2	1,1
průměr	0,1	0,3	1,1	1,1

5 Tabulka 9. Průměrná hmotnost plodů sklizených z jedné rostliny

	Průměrná hmotnost plodů (v kg) sklizené z jedné rostliny
Prostředek - opakování 1	2,2
Prostředek - opakování 2	2,1
Prostředek - opakování 3	1,8
průměr	2,0
Kontrola - opakování 1	1,4
Kontrola - opakování 2	1,3
Kontrola - opakování 3	1,3
průměr	1,3

10 Z Tabulky 8 je patrné, že před aplikací nebyl zjištěn významný rozdíl v napadení rostlin mšicí broskvoňovou mezi ošetřenou a neošetřenou variantou, zatímco po aplikaci prostředku se postupně napadení ošetřených rostlin významně snižovalo, v porovnání s neošetřenou kontrolou. Z Tabulky 9 je patrné, že byl také zjištěn významný rozdíl v hmotnosti sklizených plodů.

Příklad 7

15 Padlí okurky (původci - Erysiphe oronti, Sphaerotheca fusca)

Testované rostliny: Okurka (Cucumis sativus) odrůda Superstar, které se vyskytovaly ve volné půdě ve skleníku.

20 Varianty:

Neošetřená kontrola: ošetřeno vodou v dávce 0,1 litru vody na m² (dále jen kontrola)

25 Ošetřené rostliny: Prostředek, připravený podle Příkladu 2. Prostředek byl aplikován v koncentraci 1,5 % hmotn. Postřiková kapalina byla připravena důkladným rozmícháním prostředku ve vodě, aplikace byla provedena do počátku skanutí, což odpovídalo přibližně dávce 1 litr postřikové kapaliny na 10 m². Počet opakování: 3

Metodika pokusu:

5 Rostliny okurek byly zasazeny na volné záhony v polovině května, a to do sponu 40x80 cm. Každý záhon byl považován za opakování a na záhonu se nacházelo 16 sazenic. Aplikace prostředku byla provedena v době, kdy byl na rostlinách zjištěn první výskyt onemocnění padlí. Snaha byla provést aplikaci na počátku napadení rostlin patogeny.

10 Experiment trval dva měsíce od první aplikace. Vzhledem k velkému tlaku padlí, byly provedeny celkem 3 aplikace v rozmezí deseti dní. Aplikace byla provedena ručním postřikovačem. Neošetřená kontrola byla ošetřena pouze vodou.

15 Vždy dva dny po aplikaci bylo u každé parcely (opakování) vybráno náhodně 50 listů, u kterých byl stanoven stupeň napadení padlím. Vždy dvakrát týdně byly sklizeny všechny plody odpovídající konzumní velikosti, plody byly zváženy a spočítány. Hodnocena byla také fytoxicita v průběhu experimentu.

20 Rostliny byly umístěny ve studeném skleníku. Teplota během experimentu byla v rozpětí 18 až 42 °C, průměrně 26 °C, relativní vzdušná vlhkost byla 40 až 70 %. Zálivka rostlin byla prováděna podle potřeby pomocí kapkové závlahy.

Použitá stupnice pro napadení rostlin padlím

- 25 1 – bez napadení
- 2 – výskyt do 5 % plochy listů
- 3 – výskyt 5 až 10 % plochy listů
- 30 4 – výskyt 10 až 25 % plochy listů
- 5 – výskyt 25 až 50 % plochy listů
- 35 6 – výskyt 50 až 75 % plochy listů
- 7 – výskyt 75 % a víc

Výsledky:

40 Průměrný stupeň napadení rostlin padlím je uveden v Tabulce 10. Fytoxicita nebyla u žádné z rostlin zjištěna a ve všech variantách a opakováních byly rostliny po celou dobu sledování bez viditelného projevu fytoxicity. Rostliny byly naopak viditelně zdravé a vitální v porovnání s neošetřenou kontrolou. Průměrný počet sklizených plodů konzumní velikosti a průměrná

45 hmotnost plodů sklizené z jedné rostliny je uveden v Tabulce 11.

Tabulka 10. Průměrný stupeň napadení padlím/list, které se vyskytovaly na rostlinách v průběhu experimentu

	(před aplikací)	12. den	22. den	32. den
Prostředek - opakování 1	2,3	2,3	2,4	2,5
Prostředek - opakování 2	1,0	1,0	1,0	1,0
Prostředek - opakování 3	2,1	2,1	2,2	2,6
průměr	1,8	1,8	1,8	2,0
Kontrola - opakování 1	1,0	1,3	3,0	4,4
Kontrola - opakování 2	2,5	2,8	5,0	6,2
Kontrola - opakování 3	2,0	2,5	4,5	6,0
průměr	1,8	2,2	4,1	5,5

5 Tabulka 11. Průměrný počet sklizených plodů a jejich hmotnost

	Průměrný počet sklizených plodů z jedné rostliny	Průměrná hmotnost plodů (v kg) sklizené z jedné rostliny
Prostředek - opakování 1	5,6	2,1
Prostředek - opakování 2	7,1	3,9
Prostředek - opakování 3	6,6	3,6
průměr	6,4	3,2
Kontrola - opakování 1	5,2	1,7
Kontrola - opakování 2	3,4	0,9
Kontrola - opakování 3	3,7	1,2
průměr	4,1	1,3

- 10 Z Tabulky 10 je patrné, že před aplikací nebyl zjištěn významný rozdíl v napadení padlím mezi ošetřenou a neošetřenou variantou, zatímco po aplikaci prostředku se postupně napadení ošetřených rostlin nezvyšovalo, na rozdíl od kontroly. U rostlin, které nebyly před aplikací napadeny padlím, nedošlo v průběhu hodnocení k rozvoji patogenů, což bylo pravděpodobně způsobeno zvýšením odolnosti a obranyschopnosti rostlin či mechanickou zábranou (filmem) vzniklým po aplikaci prostředku. Vysoké napadení padlím také způsobilo, že rostliny neošetřené
- 15 měly méně plodů, jejichž hmotnost byla menší v důsledcích poškození rostlin patogeny (viz Tabulka 11).

Příklad 8

- 20 Prokázání preventivního působení přípravku proti rozvoji chorob a škůdců

Padlí okurky (původci - *Erysiphe oronti*, *Sphaerotheca fusca*) a milice skleníková (*Trialeurodes vaporariorum*).

- 25 Testované rostliny: Okurka (*Cucumis sativus*) odrůda Superstar, které se vyskytovaly ve volné půdě ve skleníku.

Varianty:

Neošetřená kontrola: ošetřeno vodou v dávce 0,1 litru vody na m² (dále jen kontrola)

- 5 Ošetřené rostliny: Prostředek, připravený podle Příkladu 2. Prostředek byl aplikován v koncentraci 2 % hmotn. Postřiková kapalina byla připravena důkladným rozmícháním prostředku ve vodě, aplikace byla provedena do počátku skanutí, což odpovídalo přibližně dávce 1 litr postřikové kapaliny na 10 m². Počet opakování: 3

- 10 Metodika pokusu:

Rostliny okurek byly zasazeny na volné záhony v polovině května, a to do sponu 40x80 cm. Každý záhon byl považován za opakování a na záhonu se nacházelo 16 sazenic. Aplikace prostředku byla provedena v době, kdy nebyl na rostlinách zjištěn žádný výskyt onemocnění padlím nebo výskyt dospělců molic. Snaha byla provést preventivní aplikaci před počátkem napadení rostlin patogeny a škůdci.

Experiment trval měsíc od aplikace. Aplikace byla provedena ručním postřikovačem na rostliny, a to do počátku skanutí z listů. Neošetřená kontrola byla ošetřena pouze vodou. Po aplikaci a zaschnutí postřiku byly odebrány listy a pod mikroskopem bylo zjištěno, že na listech je vytvořen jemný, lesklý povrchový film, který byl na celém povrchu listů. Tento film předpokládal ochranu před rozvojem chorob a škůdců. Poté byly rostliny znovu postřikány, a to sporami původců padlí (*Erysiphe oronti*) 2 000 spor na metr čtverečný a plísně šedé (*Botrytis cinerea*) v dávce asi 3 000 spor na metr čtverečný a zároveň bylo do skleníku vpuštěno přibližně 10 000 dospělců molice jeden až pět dní starých.

Vždy 20 dní po aplikaci postřiku bylo z každé parcely (opakování) vybráno náhodně 50 listů, u kterých byl stanoven stupeň napadení padlím a počet nedospělých stádií molic na listech. Hodnocena byla také fytotoxicita v průběhu experimentu.

Rostliny byly umístěny ve studeném skleníku. Teplota během experimentu byla v rozpětí 18 až 32 °C, průměrně 24 °C, relativní vzdušná vlhkost byla 30 až 85 %. Zálivka rostlin byla prováděna podle potřeby pomocí kapkové závlahy.

- 35 Použitá stupnice pro napadení rostlin houbovými chorobami

- 1 – bez napadení
2 – výskyt do 5 % plochy listů
3 – výskyt 5 až 10 % plochy listů
4 – výskyt 10 až 25 % plochy listů
45 5 – výskyt 25 až 50 % plochy listů
6 – výskyt 50 až 75 % plochy listů
7 – výskyt 75 % a víc

50

Výsledky:

Průměrný stupeň napadení rostlin houbovými chorobami a průměrný počet nedospělých stádií molic na jednom listu okurek je uveden v Tabulce 12. Fytotoxicita nebyla u žádné z rostliny zjištěna a ve všech variantách a opakováních byly rostliny po celou dobu sledování bez

viditelného projevu fytoxicity. Rostliny byly naopak viditelně zdravé a vitální v porovnání s neošetřenou kontrolou.

- 5 Tabulka 12. Průměrný stupeň napadení padlím/list a průměrný počet nedospělých stádií molice skleníkové vyskytujících se na jednom listu okurek 20. den od aplikace postřiku prostředkem

	Stupeň napadení listů padlím	Počet molic na jednom listu
Prostředek - opakování 1	1,1	2,5
Prostředek - opakování 2	1,0	0,5
Prostředek - opakování 3	1,5	5,1
průměr	1,2	2,7
Kontrola - opakování 1	3,4	25,5
Kontrola - opakování 2	4,2	32,8
Kontrola - opakování 3	2,8	15,9
průměr	3,5	24,7

- 10 Z Tabulky 12 je patrné, že 20 od aplikace postřiku rostlin byly ošetřené rostliny přípravkem napadeny jak padlím, tak nedospělými stádií molice skleníkové významně méně oproti neošetřené kontrole. Po aplikaci prostředku, připraveného podle příkladu 2, bylo pod zvětšením pozorován jemný lesklý film, který vytvořil na povrchu listu bariéru, která byla nevhodná pro
- 15 rozvoj chorob a působila odpudivě pro kladení vajíček a rozvoj napadení rostlin molicí skleníkovou.

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Prostředek na ochranu rostlin před škůdci a chorobami, **vyznačující se tím**, že obsahuje v koncentrátu směs oleje ze semen Pongamia pinnata v množství 20 až 90 % hmotn., a parafinového oleje v množství 10 až 80 % hmotn.
- 10 2. Prostředek na ochranu rostlin před škůdci a chorobami podle nároku 1, **vyznačuje se tím**, že ve výhodném složení obsahuje 55 až 65 % hmotn. oleje ze semen Pongamia pinnata a 35 až 45 % hmotn. parafinového oleje.
- 15 3. Prostředek podle nároků 1 a 2, **vyznačuje se tím**, že s výhodou obsahuje nosiče na bázi povrchově aktivního činidla a/nebo emulgátorů v množství 0,5 až 20 % hmotn., výhodně 5 až 15 % hmotn.
- 20 4. Prostředek na ochranu rostlin před škůdci a chorobami podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačuje se tím**, že jeho vodná emulze obsahuje optimálně 0,3 až 9,7 % hmotn. oleje ze semen Pongamia pinnata, 0,2 až 6,7 % hmotn. parafinového oleje a nosiče a/nebo emulgátoru v množství 0,02 až 2,2 % hmotn.