

PEPELNICA RUŽE
(*Sphaerotheca pannosa*/Wallr. ex Fr. /Lev. var. *rosae* Wor.)

POWDERY MILDEW ON ROSES
(*Sphaerotheca pannosa* /Wallr. ex Schlecht. / Lev. var. *rosae* Wor.)

LJ. Isaković, B. Cvjetković i D. Zvonc

IZVOD

Provedeno je biološko ispitivanje djelotvornosti određenog broja novijih erisificida u suzbijanju pepelnice na ružama u uvjetima prirodne infekcije u zaštićenom prostoru.

ABSTRACT

A biological investigation of the efficiency of fungicides in the control of powdery mildew on roses was conducted. The trials were carried out in glasshouse under the natural conditions of infection.

UVOD

Ruže su najčešći ukras vrtova, isto tako su kao rezano cvijeće, značajan komercijalni proizvod bilo da se radi o uzgoju u zaštićenom prostoru ili na otvorenom. Kao i ostale biljne vrste, ruže su podložne napadu većeg broja bolesti od kojih je pepelnica jedna od najraširenijih i najznačajnijih, kako u zaštićenim prostorima, tako i kod uzgoja na otvorenom. Iako je gljivicu uzročnika pepelnice ruže prvi puta opisao Wallroth 1819. god., bolest se javlja odavna u svim zemljama gdje rastu ruže o čemu svjedoči zapis Theophrastus-a, oko 300. g. pr. n. e..

U Hrvatskoj je opisana tek 1926. godine (Škorić 1926.). Kod nas o suzbijanju ovog parazita ima malo podataka potvrđenih pokusima (Cvjetković i Jelković, 1983.) u kojima su se kao najefikasniji pokazali Nimrod, Bayleton 5 WP, Plonemil i Rubigan, nešto manje Saprol. Budući da postoji veći broj registriranih erisificida za suzbijanje različitih vrsta pepelnice namjera nam je bila provjeriti djelotvornost jednog broja novijih preparata u suzbijanju pepelnice na ruži.

SIMPTOMI I EPIDEMIOLOGIA

Prvi simptomi su lagano uzdignute, crvenkaste zone s gornje strane lista. Bijele prevlake gljivice koje predstavljaju micelij i kondiofore s konidijama pojavljuju se najprije kao sitne, ovalne prevlake na mladom lišću. Kasnije se spajaju i mogu prekriti cijelu površinu lista, pa dolazi do uvijanja i sušenja pojedinih listova. U zaštićenom prostoru na mladim listovima mogu oidije nastati i na donjoj strani lista. Jače zaraženi listovi mogu ranije otpasti. Starije lišće je obično manje zaraženo.

Gljivica također napada peteljku lista te cvijet, cvjetnu stapku, lapove pa čak i latice gdje su uočljive iste sivo-bijele prevlake. Osim gubitkom estetske vrijednosti i slabijom kvalitetom cvjetova štete se očituju i u slabijem rastu ruža uslijed smanjene fotosinteze.

Danas prevladava mišljenje da pepelnicu ruže izaziva vrsta *Sphaerotheca pannosa* (Wallr. ex Schlecht) Lev. var. rosae Wor., dok breskve napada *S. pannosa* var. persicae (Woronich) (Horst, 1983.)

Gljivica prezimljuje kao micelij u spavajućim pupovima ili u obliku plodnih tijela, ukoliko se formiraju. U blagim klimatskim uvjetima ili staklenicima nije neophodan organ za prezimljenje. Na temperaturi od 20 °C i blizu 100 % RV konidija počinje klijati za 2-4 sata. Formira se kratka klična cijev te apresorijski začetak. Potom penetracijska hifa probija kutikulu i ulazi u stanice epiderme gdje se stvaraju haustoriji. Nakon 48 sati začeci kondiofora oblikuju se kao izbočine na hifama, a na njima se kasnije formiraju konidije u lancima što šire infekciju. U normalnim uvjetima potrebno je 5-7 dana za cijeli ciklus. Plodna tijela ili kleistoteciji unutar kojih se stvaraju askusi s askosporama ne stvaraju se redovito pa mogu nastati u jednom klimatu na nekim sortama, a na drugima ne, dok se u drugom klimatu ne stvaraju niti na jednoj sorti.

Osim osjetljivosti tkiva, temperatura i RV kao i prisustvo vode mogu značajno utjecati na razvoj patogena. Optimalna temperatura za klijanje konidija je 21 °C uz 97-99 % RV, a za rast micelija 18-25 °C. Voda na površini lista nepovoljno djeluje na razvoj pepelnice, no tada postoji veća opasnost za pojavu drugih bolesti. Na otvorenom su najpovoljniji slijedeći uvjeti: noćne temp. od 15,5 °C i 90-99 % RV, te dnevne temp. od 26,7 °C i 40-70 % RV. Nekoliko ponovljenih ciklusa noć-dan pod ovim uvjetima omogućuju epidemiju.

ZAŠTITA

Postoje razlike u osjetljivosti sorata, te se bijele i žute sorte kao npr. Diana, Dr. Verhage, Golden Times, Evergold smatraju osjetljivijim nego crvene kao npr. Sonia, Coctail, Ilona, Baccara (Griffin et Fletcher, 1981.). Međutim, ove se razlike mogu izgubiti razvojem novih patotipova gljivica. Na otvorenom pepelnica se može očekivati kada nema previše oborina, a temperature su blizu optimalnih te je neophodna primjena fungicida na osjetljivim sortama.

U staklenicima joj pogoduje visoka RV noću, pa stoga treba izbjegavati zalijevanja predvečer, a vrlo važno je i prozračivanje i ventiliranje.

Isto tako je potrebno provesti preventivna tretiranja, a intervali između tretiranja trebaju biti kratki (oko 7 dana) zbog brzog rasta novih mladica. Obrezivanje i uništavanje zaraženih dijelova kao i otklanjanje palog lišća korisne su preventivne mjere kojima smanjujemo infektivni potencijal patogena.

MATERIJAL I METODE

Ispitivanje djelotvornosti fungicida na pepelnicu ruže provedeno je u staklenicima Bjelovarskog vrta u Đurđenovcu u uvjetima prorodne infekcije. Pokus je postavljen na sorti Diana po slučajnog bloknom rasporedu u 4 ponavljanja čija je veličina bila 7,5 m². Provedena su tri tretiranja lednom prskalicom uz utrošak otopine 2000 l/ha : L 19.6.1991.; II 25.6.1991. i III 4.7.1991. Očitavanje pokusa provedeno je 12.7.1991. godine na bazi postotka zaraženih pupova, dok je na listu ocjena zaraze provedena po skali 0-5 (tablica 1).

Tablica 1.

Skala za ocjenu zaraze na listu

Skala	% zaražene površine lista
0	0,
1	1 - 10
2	11 - 25
3	26 - 50
4	51 - 75
5	75

Podaci su obrađeni Townsed-Heubergerovom metodom, a efikasnost po Abbottu. Nakon toga su rezultati obrađeni analizom varijance i Duncan-ovim testom da se utanove eventualne razlike između preparata. Statistički opravdane razlike na nivou 95%-tne značajnosti izražene su malim slovima abecede (a, b, c, itd.). Pregled aktivnih tvari odnosno preparata u ispitivanju prikazan je na tablici 2.

Tablica 2. Pregled preparata u ispitivanju

aktivna tvar (%)	Preparat	konc. primjene (%)	Proizvođač
pirifenoks (20)	DORADO EC	0,025	MAAG
flusilazol (10)	PUNCH 10 EC	0,02	DU PONT
tebukonazol (25)	FOLICUR 250 EC	0,04	BAYER
heksakonazol (5)	ANVIL SC	0,05	ICI
dinikonazol (25)	SUMIOSAM SC	0,02	SUMITOMO
penkonazol (10)	TOPAS 100 EC	0,025	CIBA-GEYGI
flutriafol (12,5)	IMPACT SC	0,05	ICI
ciprokonazol (5)	ZTEMI SL	0,03	SANDOZ
diklorfluamid (50)	EUPAREN WP	0,5	BAYER

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati pokusa prikazani su na tablici 3.

Tablica 3. Rezultati djelotvornosti fungicida u suzbijanju pepelnice ruže

Preparat	konc. %	% zaraze	efikasnost %	% zaraze na pupovima
PUNCH 10 EC	0,02	3,15 a	84,09	1,0
FOLICUR 250 EC	0,04	3,15 a	84,09	1,2
ATEMI SL	0,03	3,22 a	83,72	1,2
TOPAS 100 EC	0,025	4,05 a	79,53	2,0
ANVIL SC	0,05	5,55 ab	71,97	1,6
DORADO EC	0,025	7,55 b	61,84	5,0
IMPACT SC	0,05	7,95 bc	59,85	4,8
EUPAREN WP	0,5	8,70 c	56,03	10,1
SUMIOSAM SC	0,02	9,40 d	51,52	8,4
KONTROLA		19,80 e		32,7

Preparati koji se već dulje vrijeme upotrebljavaju za suzbijanje pepelnice ruže kao što su Bayleton, Saprool, Tilt itd. Pružaju zadovoljavajuću zaštitu, ali se primjećuje stanovit pad djelotvornosti nekih fungicida, naročito nakon višegodišnje primjene.

Preparat na bazi dinokapa (Karathane) može pokazati fitotoksične promjene dok preparati na bazi sumpora ostavljaju bijele prevlake na listovima i cvjetovima, što smanjuje estetski izgled i otežava plasman, te su se manje primjenjivali za ovu namjenu.

Iz rezultata se vidi da postoje statistički opravdane razlike između ispitivanih preparata te da preparati koji su djelotvorni za jednu vrstu pepelnice ne moraju, analogno tome, biti efikasni i u suzbijanju neke druge vrste pepelnice. Najbolje rezultate, statistički značajno različite od ostalih dali su preparati na bazi flusilazola, tebukonazola, ciprokonazola, penkonazola i heksakonazola, dok su preparati na bazi pirifenoksa i flutriafola pokazali slabiju djelatnost. Preparat na bazi dinikonazola nije pružio zadovoljavajuću zaštitu u suzbijanju pepelnice ruže. Fungicid na bazi diklorfluanida inače se ne upotrebljava u zaštiti protiv pepelnice, već se primjenjuje za suzbijanje ostalih bitnih bolesti ruže poput crne pjegavosti (*Marssonina rosae*), peronospore (*Peronospora sparsa*), a djelomično suzbija i sivu plijesan (*Botrytis cinerea*) i rđu (*Phragmidium* spp.) (Anoninus, 1983.). Namjeravali smo provjeriti da li posjeduje i erisificidno djelovanje što je i potvrđeno, ali njegova primjena ostaje kako je ranije izneseno. Od ispitivanih preparata djelotvornost na crnu pjegavost iskazuje i preparat na bazi flusilazola (Hagan, 1988.).

Niti jedan od ispitivanih fungicida u pokusu nije bio fitotoksičan na sorti Diana. No to ne znači da na drugim sortama ruža ne bi mogli izazivati fitotoksične promjene, pa ih treba provjeriti prije upotrebe.

ZAKLJUČAK

Najbolje rezultate u suzbijanju pepelnice ruže pokazali su preparati na bazi flusilazola, tebukonazola, ciprokonazola, penkonazola i heksakonazola, a nešto slabije fungicidi na bazi pirifenoksa i flutriafola. Preparat na osnovi dinikonazola nije pokazao zadovoljavajuću djelotvornost, dok je fungicid na bazi diklorfluanida pokazao da ima djelomično erisificidno djelovanje na pepelnicu ruže.

LITERATURA

1. Anonimus (1983): Euparen - Technische Information - Bayer
2. Cvjetković, B. i Jelković, D. (1983): Fitofarmacijska vrijednost nekih fungicida u suzbijanju uzročnika pepelnice (*Sphaerotheca pannosa* var. *rosae*) na ružama. Zbornik Saveza društava za zaštitu bilja Jugoslavije, 5, 435-438.
3. Griffin, M. J., Fletcher, J. T. (1981): Control of diseases of protected crops. Ministry of Agriculture, Booklet 2364:134-135.
4. Hagan, A. K. (1988): Rose sp. - Black spot Fungicide and nematocide tests, Vol. 43, 296.
5. Horst, R. K. (1983): Compendium of Rose Diseases. The American Phytopathological Society, 1-7.
6. Woessner D. (1976): Rosen Krankheiten. Ulmer - Stuttgart, 94 -95

SUMMARY

The best results in the control of powdery mildew on roses were obtained with fungicides based on flusilazol, tebuconazol, ciproconazol, penconazol and hexaconazol. Lower efficacy showed fungicides based on pyrifenoxy and flutriafol. Diniconazol gave unsatisfactory results while diclorfluanid showed to have certain efficacy on powdery mildew on roses.

Adresa autora - Author's address:

Mr Ljubo Isaković
Prof. dr. Bogdan Cvjetković
Fakultet poljoprivrednih znanosti
Institut za zaštitu bilja - Zagreb
41000 Zagreb, Šimunska C. 25
Dipl. ing. Dubravka Zvonc
Bjelovarski vrt - Plod, Đurđevac
43500 Bjelovar, M. Gorkog 5

Primljeno 18. 10. 1991.