

Antisporulaciono delovanje fungicida na *Podosphaera leucotricha* (Ell. and Ev.) Salm.

Novica Miletić i Petar Vukša

Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd
(e-mail: pvuksa@ptt.yu)

REZIME

U radu je ispitivano antisporulaciono delovanje pirazofosa, dinokapa, sumpora i fenarimola na *P. leucotricha*, na belim mladarima. Obavljena su tri tretiranja jabuke (zeleni buketić, roze pupoljak i 20% otvorenih cvetova) i posle svakog je utvrđen broj spora na lišću belih mladara.

Utvrđeno je da su pirazofos (3.3-10.5 po mm²) i dinokap (3.7-13.9 po mm²) ispoljili dobro antisporulaciono delovanje, redukujući sporulaciju patogena i preko 80 % što ih čini pogodnijim za primenu u ranim fenofazama jabuke, posebno u uslovima prisustva većeg broja belih mladara. Sumpor nije doveo do značajnijeg smanjenja broja spora (6.4-28.0 po mm²) u odnosu na kontrolu (14.9-34.7 po mm²) pa je manje pogodan za suzbijanje *P. leucotricha* u uslovima prisustva većeg broja belih mladara.

Posle primene fenarimola broj spora (8,2-30,5 po mm²) je bio sličan kao u kontroli, pa se njegova primena za suzbijanje *P. leucotricha* u uslovima velike sporulacije patogena na belim mladarima ne može opravdati.

Ključne reči: Antisporulaciono delovanje fungicida, *Podosphaera leucotricha*, pirazofos; dinokap; sumpor; fenarimol.

UVOD

Pepelnica jabuke, koju prouzrokuje *Podosphaera leucotricha*, pripada grupi ekonomski najznačajnijih oboljenja jabuke. Kod osetljivih sorata (Jonatan, Ajdared i dr.) izaziva nekrozu lišća, usporava rast letorasta i redukuje formiranje cvetnih pupoljaka. Prisutna je u svim krajevima gde se gaji jabuke (Butt i sar., 1983, Yoder i Hickey, 1983, Vojvodić, 1964).

Zbog velikog ekonomskog značaja pepelnice neophodno je da se vrši njeno suzbijanje. U tu

svrhu od fungicida najčešće se koriste inhibitori biosinteze ergosterola (DMI – fungicidi), za koje veliki broj autora smatra da ispoljavaju visoku efikasnost (Matijević, 1985.; Brandes i sar., 1990, Hunter i sar., 1981, Blake i sar. 1982, Yoder i Hickey, 1983). Međutim, postoje i podaci da ovi fungicidi u slučajevima pojave velikog broja belih mladara nisu dovoljno efikasni. To se povezuje sa njihovim slabim antisporulacionim delovanjem (Hunter i sar., 1981.; Swait i Butt, 1983.). Suprotno ovome, pirazofos deluje bolje antisporulaciono pa mu je

i efikasnost veća kod prisustva većeg broja belih mladara (Sztejnberg i sar., 1975, Swait i sar., 1978).

Smatra se da je antisporelaciono delovanje vrlo važno za ukupnu efikasnost fungicida (Anonymous, 1990). Zbog toga je ovaj rad je koncipiran sa ciljem da se ispita delovanja pirazofosa, dinokapa, sumpora i fenarimola na *Pleurotricha* na sporulaciju patogena belim mladarama.

MATERIJAL I METODE

Ispitivanje antisporelacionog delovanja fungicida na belim mladaram vršeno je tokom 1997. godine. Ogledi su izvedeni na imanju PKB – Voćarske plantaže u Boleču (Beograd) i to na sorti Ajdared (podloga 106). Od fungicida korišćeni su preparati na bazi pirazofosa (Afugan), dinokapa (Karatan), sumpora (Kosan) i fenarimola (Rubigan).

Obavljena su tri tretiranja i to: 10.04. u fazi zelenih buketića; 19.04. u fazi roze pupoljka; 27.04. u fazi od 20% otvorenih cvetova. Intervali između tretiranja bili su devet, odnosno osam dana.

Četiri dana posle svakog tretiranja uzimani su uzorci belih mladara i to po dva mladara sa deset biljaka. Od njih je pravljena po dva kompozitna uzoraka. Sa njih su uzimani iseći lista prečnika 5mm.

U laboratoriji je po 20 isečaka belih mladara stavljeno u 5 ml vode i dodat Tween 20 u količini od 0,5 g/L radi bolje homogenizacije spora. Ovako pripremljena smeša je centrifugirana u trajanju

od 5 minuta, a potom je vršeno brojanje spora na hemocitometru u četiri ponavljanja (Stephan, 1988).

Dobijeni podaci obrađeni su metodom analize varijanse, a značajnost razlika ocenjena je LSD – testpm.

REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 1. i na Slici 1 prikazani su podaci o brojnosti spora *P. leucotricha* u različitim varijantama primene fungicida. Može se konstatovati da je u fenofazi zelenih buketića broj spora po mm² bio najmanji kod dinokapa (6.4). Kod pirazofosa je nešto veći (10.5), a kod sumpora (14.9), fenarimola (19.9) znatno veći. Istovremeno je u kontroli broj spora (14.9) bio isti kao kod varijante sa primenom sumpora.

Dinokap (57 %) i pirazofos (30 %) su redukovali sporulaciju *P. leucotricha*, sumpor je bio na nivou kontrole, a kod fenarimola je došlo do veće produkcije spora (33.6 %).

Posle drugod tretiranja, u fazi „roze pupoljak“ broj spora po mm² kod pirazofosa bio je znatno manji (3.3). Takođe i kod dinokapa (3.7), pa i sumpora (6.4) bio je mali, a kod fenarimola (8.2) je bio upola manji u odnosu na prethodnu fenofazu. Istovremeno je u kontroli broj spora je bio najveći (22.2) i porastao je u odnosu na prethodnu fenofazu.

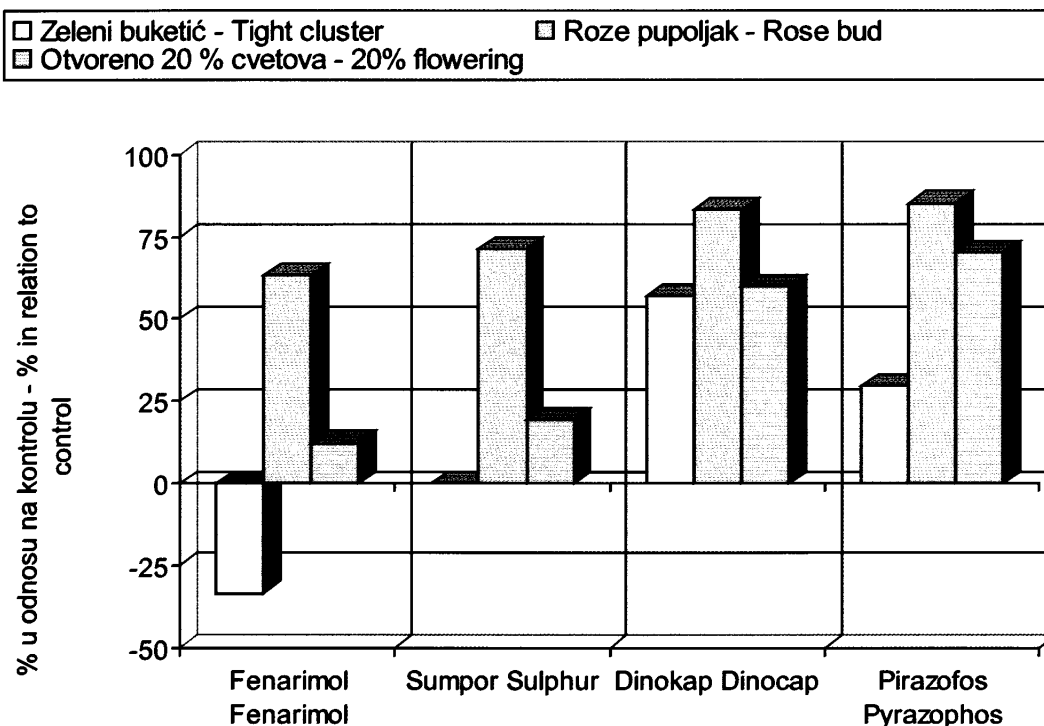
Ovde su svi fungicidi: pirazofos (85 %), dinokap (83 %), sumpor (71 %) i fenarimol (63

Tabela 1. Antisporelaciono delovanje fungicida na listu belih mladara jabuke
Table 1. Anti-sporulation effect of fungicides on the white shoots of apple leaves

Varijanta Variant	Količina primene Application rate (ga.s./ha)	Broj spora po mm ² lista jabuke No. of spores/mm ² of apple leaf (Ms ± Sd)		
		14.04.	23.04.	1.05.
Pirazofos	295	10.5 ± 2.2	3.3 ± 0.5	10.4 ± 2.3
Dinokap	183	6.4 ± 2,3	3.7 ± 0.9	13.9 ± 1.5
Sumpor	4000	14.9 ± 1,8	6.4 ± 2.0	28.0 ± 2.0
Fenarimol	48	19.9 ± 1,4	8.2 ± 0.1	30.5 ± 2.7
Kontrola- Untreted	-	14.9 ± 3,3	22.2 ± 0.9	34.7 ± 3.9
LSD - 0,05		4.02	0.97	5.64
LSD - 0,01		6.65	1.60	9.34

Napomena: Tretiranja su obavljena: I – 10.04. (zeleni buketići), II – 19.04. (roze pupoljak), III – 27.04.1997. godine (20% cvetanja).

Note: Treatments employed: I = 10 April (tight cluster); II = 19 April (rose bud); III = 27 April, 1997 (20% flowering).



Sl. 1. Odnos broja spora *P. leucotricha* na belim mladima u različitim varijantama primene fungicida

Fig. 1. Number of *P. leucotricha* spores on white shoots in different fungicide application variants.

%) su redukovali sporulaciju *P. leucotricha* na belim mladima.

Posle trećeg tretiranja, u fazi od 20% otvorenih cvetova, broj spora po mm² kod pirazofosa iznosio je 10.4, a kod dinokapa 13.9 i bio je dva do tri puta manji nego kod sumpora (28.0), fenarimola (30.5) ili kontrole (34.7). Redukcija sporulacije patogena bila je različita: pirazofos (70 %), dinokap (60 %), sumpor (19 %) i fenarimol (12 %).

Rezultati o slabom antisporelacionom delovanju DMI – fungicida na *P. leucotricha* u skladu su sa nalazima Hunter i saradnika (1981), Swait i Butt-a (1983). Zbog toga fenarimol treba koristiti u zasadima sa manjim prisustvom belih mladara i/ili u kasnijim fenofazama razvicia jabuke.

Pirazofos je ispoljio dobro antisporelaciono delovanje na belim mladima, što je u skladu sa rezultatima Ratke i Jahn (1989) i Swaiti saradnika (1978), šta ga čini pogodnijim za primenu u uslovima prisustva većeg broja belih mladara.

Dobro antisporelaciono delovanje ispoljio je i dinokap, koji je, takođe, podesan za suzbijanje

pepelnice jabuke u početnim fenofazama kada je prisutan veći broj belih mladara u voćnjaku.

Kod sumpora, međutim, nije konstantovano značajnije smanjene broja spora u odnosu na kontrolu pa se može smatrati manje podesnim fungicidom za suzbijanje *P. leucotricha* u uslovima prisustva većeg broja belih mladara.

LITERATURA

Anonymous (1990): Good agricultural practice in use of plant protection products on apple. EPPO Technical Documents N°1003, 7-8, 1990.

Brandes, W.; Kaspers, H.; Siebert, R. and Dehne, H.: Applications of tebuconazole in fruit-growing. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 43, 217-226, 1990.

Butt, D.; Jeger, M. and Swait, A. (1983): Biometeorological forecasting scheme for apple mildew. Proceedings of the 10th International Congress of Plant Protection, 184, 1983.

Hunter, L.; Blake, P. and Souter, R.: Protectant and post-inoculation activities of fungicides for apple mildew control. BCPC – Pests and Diseases, Brighton, UK, 1981.

Matijević, D.: Rezultati ispitivanja efikasnosti nekih fungicida prema parazitu izazivaču pepelnice jabuke (*Podosphaera leucotricha*) (Ell. et Ev.) Salm. *Zaštita bilja* 36: 203-208, 1985.

Stephan, S.: Untersuchungen zu Sporulation und Sporenflug des Apfelmehltaus (*Podosphaera leucotricha*) (Ell. et Ev.) Salm.). *Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz*, Berlin, 24: 491-501, 1988.

Swait, A. and Butt, D.: Orchard trial of apple powdery mildew fungicides. East Malling Research Station, Maidstone, Kent, UK, 1983.

Swait, A.; Souter, R. and Butt, D.: Apple powdery mildew – eradication of primary mildew. Rep. East Malling. Stn. 87-88, 1978.

Sztejnberg, A.; Robert, J. Byrde, and Woodcock, D.: Antisporulant action of fungicides against *Podosphaera leucotricha* on apple seedlings. *Pest. Sci.* 6, 107-111, 1975.

Vojvodić, D.: Proučavanje nekih bioloških i ekoloških momenata *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. u cilju suzbijanja. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1964.

Yoder, S. and Hickey, D.: Control of apple powdery mildew in the mid-atlantic region. *Plant Disease*, 67: 245-248, 1983.

Anti-sporulation effect of fungicides on *P. leucotricha* (Ell. and Ev.) Salm.

SUMMARY

The aim was to study the effect of pyrazophos, dinocap, sulphur and fenarimol on the sporulation of *P. leucotricha* on white shoots of apple. Three treatments were employed (tight cluster, rose bud and 20% open flowering stages) and the number of spores on white shoot leaves assessed.

Pyrazophos (3.3/10.5 per mm²) and dinocap (3.7-13.9 mm²) were found to be effective against sporulation, reducing it for more than 80%. For this reason the use of these fungicides is considered most convenient in the early stages of apple growth, especially in the presence of a greater number of white shoots. The use of sulphur in controlling *P. leucotricha* in the presence of white shoots may be considered less convenient because spore decrease was insignificant (6.4-28.0 per mm²) in relation to the control (14.9-34.7%).

The number of spores using fenarimol (8.2-30.5% per mm²) was similar to the control and for this reason its application for controlling *P. leucotricha* on white shoots may be considered unjustifiable.

Keywords: Anti-sporulation effect of fungicides; *Podosphaera leucotricha*; Pyrazophos; Dinocap; Sulphur; Fenarimol