

PEPELNICA JABUKE, UZROČNIK *Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) Salm. I DJELOTVORNOST ZAŠTITE NOVIJIM FUNGICIDIMA

SAŽETAK

U 2005. i 2006. godini vršili smo ispitivanje prisutnosti *Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) Salm - uzročnika pepelnice na jabuci u Prespanskoj regiji i ispitivali smo djelotvornost novijih fungicida za zaštitu.

Izvršenim pokusima u 2005. god. utvrdili smo da je bolja djelotvornost postignuta primjenom fungicida: Rubigan DF s indeksom djelotvornosti 92,98%, Topas 100 EC s indeksom djelotvornosti 92,83%, Clarinet SC s indeksom djelotvornosti 91,34%. U pokusima u 2006. godini najviši je indeks djelotvornosti pokazao fungicid Topas 100 EC s 93,29%. Rubigan DF, Clarinet SC, Punch 40 EC i Trifmine 30 WP također su pokazali visok indeks djelotvornosti. U obje godine malo manji indeks djelotvornosti pokazao je fungicid Benlate s 86,27% u 2005. i s 86,23% u 2006. godini.

Ključne riječi: *Podosphaera leucotricha*, jabuka, fungicidi, djelotvornost, zaštita.

UVOD

Sorta jabuke Ajdared (Idared) najzastupljenija je u Prespanskoj regiji. Da toj sorti odgovara podneblje vidi se po lijepoj crvenoj boji, koja se ne javlja ako se sorta uzgaja u sjevernoj i srednjoj Europi. Za razliku od ostalih sorti jabuke, koje nisu tako otporne na sušu pa u sušnim uvjetima stvaraju vrlo sitne i nekvalitetne podove, Ajdared se u uvjetima suše sama prorijedi i zadrži dobru kruponoću plodova. Navedena sorta otporna je na napad uzročnika krastavosti plodova i maljavosti listova gljivice *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter, ali je osjetljiva na napad *P.leucotricha*. Napad patogena uzročnika pepelnice na ovoj sorti je manje ili više zastupljen svake godine, što svakako zavisi od klimatskih uvjeta i od prisutnosti inokuluma u prethodnoj godini. Zbog aktualnosti tog parazita svake godine se moraju provoditi mjere zaštite. Preventivne mjere kao što su postavljanje redova u smjeru dominantnih vjetrova radi prozračnosti kao i rezanje takozvanih „bijelih mladica“ pri rezidbi u zimu i proljeće, kao i pri zelenoj rezidbi, nisu dovoljne da zaštite voćke osjetljivih sorti jabuke od napada ovog parazita. Moraju se provoditi i kemijske mjere zaštite te tretiranje fungicidima, što opterećuje proizvodnju jabuke troškovima.

Navedeni parazit osim jabuke može parazitirati i krušku, dunju, mušmulu, pa i breskvu i badem.

¹ dr. Tanas Trajčevski - JNU Zemjodelski institut Skopje

U ovom radu pokazat ćemo rezultate pokusa nekih novijih fungicida za zaštitu jabuke od *P.leucotricha*

MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

U tijeku ispitivanja pratili smo simptomatologiju i ontogenetski razvoj parazita i utjecaj nekih klimatskih faktora na uspjeh infekcija.

Ispitujući djelotvornost novijih fungicida za zaštitu jabuke od *P.leucotricha* u 2005. i 2006. godini u nasadu jabuke u okolici s. Lavci u Prespanskoj regiji vršili smo i ispitivanje utjecaja klimatskih uvjeta na napad navedenog patogena, kao i osjetljivost nekih sorti jabuke prema tom parazitu. Ispitivani fungicidi su predstavljeni u tablici br.1. U pokusima smo koristili sortu jabuke Ajdared (Idared) . Razmak sadnje je 4 m x 2,5 m. Starost nasada je 8 godina, a oblik uzgoja je modificirani vretenasti grm. Prskanje jabuke je vršeno leđnom prskalicom od 10 litara. Pokusi su obuhvaćali 4 stabla u 4 ponavljanja.

Prvotretiranje u 2005. godini izvedeno je 26.04., drugo 10.05., treće 29.05. i četvrto 20.06.

Prvotretiranje u 2006. godini izvedeno je 29.04., drugo 21.05., treće 7.06. i četvrto 28.06.

Ocjena zaraze listova vršena je 5.07.2005. godine, dok je u 2006. godini prva ocjena bila 17.07.2006. godine.

Ocjena zaraze listova vršena je po skali 05. Intenzitet zaraze obračunat je prema Townsend-Heubergeru, a djelotvornost po Abbottu.

Tab.1. Primijenjeni fungicidi u pokusima

Tab.1. Review of the examined fungicides in investigation

| <i>Pripravak Fungicide</i> | <i>Djelatna tvar Active ingredient%</i> | <i>A.T. A.I. % g/kg</i> | <i>Proizvođač Producer</i> | <i>Konc i doza Kg. l/ha % Conc.Doses%</i> |
|--------------------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|---|
| Bayleton specijal | Triadimefon | 5 % | Bayer AG | 0,05% |
| Benlate | Benomil | 50% | Du Pont | 0,05% |
| Clarinet SC | flukvinkoazol + pirimetanil | 50 g/l 150 gr/l | Bayer AG | 0,15% |
| Punch 40 EC | Flusilazol | 400 g/l | Du Pont | 0,005% |
| Rubigan DF | Fenarimol | 120 g/l | DOW „AGROSCIENCES“ | 0,04% |
| Stroby WG | Krezoximethyl | 50% | BASF AG | 0,02% |
| Topas 100 EC | Penconazol | 100 gr/l | Syngenta crop Protection | 0,025% |
| Trifmine 30 WP | Triflumizole | 30% +- 1,5 | Nipon Soda | 0,05% |

REZULTATI I RASPRAVA

Na najzastupljenijoj sorti jabuke u Prespanskoj regiji, Ajdaredu, u tijeku 2005.-2006. god. utvrdili smo napad patogena *P.leiucotricha*. Napad tog parazita bio je registriran na cvjetnim pupoljcima, na lišću i mladicama (sl.1). Navedeni parazit napada i plodove određenih osjetljivih sorti jabuke. Osobito je štetan napad na cvjetnim pupoljcima i mladicama. Mnogi zaraženi pupoljci ne kreću s vegetacijom. Pri napadu patogena na cvjetnim pupoljcima zaraženi cvjetni pupoljci su zakržljali, kasnije kreću s cvatnjom i cvjetovi su deformirani. Iz zaraženih vršnih pupoljaka razvijaju se takozvane bijele mladice. Pri višegodišnjoj prisutnosti te gljivice na voćkama primjećuje se takozvana „rijetka“ krošnja s manje cvjetova: obično na granama u sredini krošnje nema rascvjetalih cvjetova, istodobno s drugim cvjetovima. Navedena pojava bila je izražena na jabuci sorte Ajdared u ravničarskim dijelovima Prespanske regije, u blizini Prespanskog jezera, a osobito u okolici sela Ezerani i Dolna Bela Crkva (sl.3). Takav napad parazita osobito se manifestirao u proljeće 2007. godini pri cvatnji jabuka, što je sigurno posljedica tople zime i prezimljavanja gljivice *P.leuchotricha* u cvjetnim pupoljcima jabuke. Jaču pojavu bolesti nakon blage zime ističu i Pintarić-Topalović i Cvjetković(1999). Masovnoj pojavi takozvane rijetke krošnje pridonosi i dugogodišnja nepravilna zaštita te primjena određenih sistemskih fungicida na koje navedena gljivica pokazuje rezistentnost. *P.leuchotricha* utječe na vitalnost voćke, a time i na rodnost i na kvalitetu i krupnoću plodova. Kada se primjenjuju neadekvatne mjere zaštite i kada su klimatski uvjeti povoljni za napad parazita, voćke jabuke zakržljaju i jedva vegetiraju, a rodnost je bitno umanjena. Iz zaraženih vršnih pupoljaka razvijaju se takozvane „bijele mladice“ (sl.2). Parazit napada mlađe lišće, tj. lišće staro 12 dana nije podložno napadu gljivice pa voćke jabuke treba štititi u vrijeme intenzivnog porasta mladog lišća, od kretanja vegetacije, od četvrtog do sredine sedmog mjeseca.

Sl.1.*P.leuchotricha* - napad na lišću, Sl.2.*P.leucotricha* – „bijele mladice“ na cvjetovima i mladicama jabuke jabuci sorte Ajdared.

Fig.1.*P.leucotricha* –symptoms of Fig.2.*P.leuchotricha*- white shoot on the the shoots,leavs, and flowers aple variety Idared. (foto Trajčevski)





Sl.3. *P.leucotricha* – “rijetka krošnja“ zbog napada parazita uzročnika pepelnice
 Fig.3. *P.leucotricha* –symptoms,, spore crown“ (foto Trajčevski).

Rezultati izvedenih pokusa primjene fungicida u zaštiti jabuke od *P.leucotricha* predstavljeni su u tablici br.2

Tab.2. Djelotvornost primijenjenih fungicida u zaštiti jabuke od napada *P.leucotricha*
 Tab.2.Efficacy of tested fungicides in controlling *P.leucotricha*.

| Fungicid Fungicide | Konzentracija Concentration % | Indeks zaraze lišća Index of diseases on the leaves | | Indeks djelotvornosti Index of efficacy % | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|------|--|-------|
| | | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 |
| Bayleton Special | 0,05 | 3,85 | 2,35 | 88,51 | 91,48 |
| Benlate | 0,05 | 4,60 | 3,80 | 86,27 | 86,23 |
| Clarinet SC | 0,15 | 2,90 | 2,10 | 91,34 | 92,39 |
| Punch 40 EC | 0,005 | 3,25 | 2,34 | 90,30 | 91,52 |
| Rubigan DF | 0,04 | 2,35 | 2,03 | 92,98 | 92,64 |
| Stroby WG | 0,02 | 3,80 | 2,73 | 88,66 | 90,10 |
| Topas 100 EC | 0,025 | 2,40 | 1,85 | 92,83 | 93,29 |

| | | | | | |
|-------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| Trifmine 30 WP | 0,05 | 3,05 | 2,56 | 90,89 | 90,72 |
| Kontrola Check | - | 33,51 | 27,60 | - | - |

Kako se iz prikazanih rezultata u tablici br.2 vidi, pri ispitivanjima u 2005. godini najviši indeks djelotvornosti pokazali su fungicidi: Topas 100 EC s indeksom djelotvornosti 92,83% i fungicid Rubigan DF s indeksom djelotvornosti 92,98%. Visoku djelotvornost pokazali su i fungicidi: Clarinet SC s indeksom 91,34 %, Punch s indeksom 90,30%, Trifmine 30 WP s indeksom 90,89%. Slabiju djelotvornost pokazao je fungicid Benlate s indeksom djelotvornosti 86,27%. Pri ispitivanjima u 2006. godini fungicidi su pokazali nešto višu djelotvornost. Najbolju djelotvornost opet je pokazao fungicid Topas 100 EC s indeksom 93,29%. Visoku djelotvornost pokazali su: Rubigan DF s 92,64% i Clarinet SC s 92,39% dok je fungicid Benlate pokazao manji indeks djelotvornosti - 86,23%. Viši indeksi djelotvornosti u 2006. godini postignuti su zbog utjecaja klimatskih faktora tj. zbog manje padalina. Za razvoj pepelnice te parazita uzročnika pepelnice nije potrebna kiša, ali je potrebna relativna vlažnost zraka od 75% do 95% jer je to optimalna vlažnost za nastanak infekcija. U 2006. godini zbog manje oborina, a time i zbog manje vlažnosti zraka, bilo je i manje pojava pepelnice. Ako je proljeće hladno i kišovito, a poslje cvatnje nastupe visoke temperature iznad 33^o C, bez oborina, uvjeti za razvoj bolesti su manji. Razdoblje od trenutka kretanja vegetacije - cvatnje do porasta plodova veličine oraha, kritično je za nastanak infekcija i širenja bolesti.

Pri ispitivanjima smo utvrdili da je za uspješnu zaštitu od ove gljivice vrlo važno prvo tretiranje u fenofazi mišjih ušiju, kao i ono u fenofazi roze pupoljka. Osim navedenih, važna su i tretiranja prije početka cvatnje i nakon precvjetavanja. Ako nije izvedeno tretiranje odmah prije početka cvatnje, treba se izvršiti tretiranje u precvjetavanju ili u suprotnome, 10-15 dana poslije cvatnje i još jedno 25-30 dana nakon cvatnje.

Prije su za zaštitu od ove gljivice najviše primijenjivani sumporni preparati (Vojvodić i Vrabl, 1984.). Treba znati da sumpor djeluje hlapljenjem sumpornih para, međutim, to se slabije ostvaruje pri temperaturi ispod 18^o C. Suprotno tome, na temperaturi iznad 28^o C sumpor uzrokuje fitotoksičnost, osobito iznad 35^o C.

Osim fungicida na bazi sumpora, za zaštitu jabuke mogu se koristiti i fungicidi na bazi aktivnih tvari: cyproconazola, dinikonazola, dinocapa, fenarimola, kresoxim-methyla, bnitrotal-isopropyla, myclobutanila, penokonazola, zophosa, pyrifenoza, tetraconazola, triadimefona, triadimenola, triflumizola, triforina (Glenn i sur. 2001.).

Isto tako mogu se koristiti i fungicidi na bazi aktivnih tvari: difenokonazola, flusilazola, heksokonazola, trifloksistrubina, tolifluanida, tebukonazola, oksaditaciona, benzamidazola i dr.

Pri ispitivanjima osjetljivosti sorti u Prespanskoj regiji utvrdili smo da su najosjetljivije sorte Jonatan i Ajdared. Sorta Jonatan je vrlo malo zastupljena u Prespanskoj regiji. U različitim zemljama i u različitim klimatskim uvjetima osjetljivost je različita. Tako su u Prespanskoj regiji sorte iz grupe delišesa otporne, kao i sorte Zlatni delišes, Greni Smith, Mutsu: njih navedeni parazit rijetko napada. Od ljetnih sorti, sorta Mantet isto tako manje stradava od napada tog parazita. Jeger i Butt (1986.) navode: sorte Rome i Gala su osjetljive, Crveni i Zlatni delišes su otporne sorte. Drugi autori sortu Zlatni delišes navode kao osjetljivu sortu (Aldwinckle, 1974.). Sortu Prima Ivanović (1992.) navodi u grupi osjetljivih, ali u Prespanskoj regiji ta je sorta otporna. Grupi vrlo osjetljivih sorti, osim Ajdareda i Jonatana, pripadaju: Baldwin, Britemac, Cortland, Ginger Gold. Greny Smith, Gravenstein Holly, Jeryland, Monroe, Paulared, Prima Gold, Rome Beauty, Stayman (Aldwinckle, 1974.).

ZAKLJUČAK

U pokusima u kojima smo ispitivali djelotvornost novijih fungicida u zaštiti jabuke od napada patogena *Podosphaera leucotricha* (Ell.&Ev.) Salm u 2005. i 2006. godini u s. Lavci u Prespanskoj regiji u Republici Makedoniji utvrdili smo da su dobru djelotvornost u četiri tretiranja pokazali određeni fungicidi. Rezultati u 2005. godini pokazali su sljedeće: Topas 100 EC s indeksom djelotvornosti 92,83%, Rubigan DF s indeksom djelotvornosti 92,98%, Clarinet SC s indeksom 91,34%. U ispitivanjima u 2006. godini najviši indeks djelotvornosti pokazali su fungicidi : Topas 100 EC s indeksom 93,29%, kao i Clarinet SC s indeksom 92,39%. Visok indeks djelotvornosti pokazali su i fungicidi Punch 40 EC, Trifmine 30 WP i Bayleton specijal. Manji indeks djelotvornosti pokazao je fungicid Benlate - u 2005. godini bio je 86,27%, a u 2006. god. 86,45%.

**voćarski centar
I V K O V I Ć**



Voćarski Centar - Ivković d.o.o.
Savska 183, Zagreb,
E-mail: vocarski-centar@zg.t-com.hr
tel.: **01/3691 007**, fax: **01/3691 008**

Stručni savjeti iz voćarstva i vinarstva
- Prodaja voćnih sadnica, loznih cijepova i ukrasnog bilja
- Stručna pomoć u podizanju vaših nasada
- Konzalting - inženjering
- Izrada studija i ekspertiza
- Vlastiti rasadnik voćnog sadnog materijala i matičnih nasada
- Najsuvremenije plantaže jabuka s preko pedeset sorti u pokusu
NOVO U PONUDI! - 100% prirodni sok iz jabuka

PODOSPHAERA LEUCOTRICHA (Eil.& Ev.) Salm, AND SUCCESS OF CHEMICAL PROTECTION WITH NEW FUNGICIDES

Summary

In this abstract are given the results of examination of new fungicides for protection apple. The examination is done in 2005 and 2006 year in Prespa region s. Lavci, whit aim to control powdery mildew (P.leucotricha) . In the examination were tested next fungicides: Bayleton special, Benlate, Clarinet SC, Punch 40 EC, Rubigan DF, Stroby WG, Topas 100 EC,, and Trifmine 30 WP.

The most efficaciens fungicide applied in this research were : Topas 100 EC with index of efficacy 92,83%, Rubigan DF index of efficacy 92,98% , Clarinet SC index of efficacy 91,34% in 2005 year. In 2006 year index of efficacy of fungicides is: Topas 100 EC index 93,29%, Clarinet SC index 92,39, Rubigan DF index 92,64%

Key words: *Podospaera leucotricha, apple, fungicides, efficacy, protection.*

LITERATURA

1. Adwinckle.H.S (1974): Field susceptibility of 51 apple cultivars to apple scab and apple powdery mildew.Plant Disease Report 58: 625-629.
- 2.Glenn.MD.,Zwet van der T.,Puterka ,G.,Patricia,G.,Brown,E (2001) : Efficacy of Koolin –Based Particle Films to Control Apple Diseases.Plant Health Progress,23, VIII.2001.
- 3.Ivanović.M(1992): Mikoze biljaka, *Podospaera leucotricha*- pepelnica jabuke , Nauka,1992.Beograd.
- 4.Jeger ,J.M.,Butt,J.D (1986): Epidemics of apple powdery mildew (*Podospahaera leucotricha*) ina mixed cultivar orchard.Plant Pathology 35 (4): 498-505.
- 5.Pintarić-Topalović Snježana,Cvjetković,B (1989): Pepelnica jabuke *Podospaera leucotricha* (Eil.& Ev.) Salm .Glasnik zaštite bilja ,5: 242-244.
- 6.Vojvodić,\,Vrabl,S (1984): Bolesti i štetočine jabuke i kruške , Nolit , 1984 , Beograd.