

Trajčevski, T.¹

Znanstveni rad

Microdochium panattonianum (Berl) Sutton et al. in Galea et al. - uzročnik smeđe pjegavosti salate i djelotvornost mjera zaštite

Sažetak

Tijekom 2011. i 2012. godine na salati uzgojenoj u plastenicima u kasnoj jeseni, zimskom i ranoproljetnom razdoblju u selu Stajkovci u okolici Skoplja, utvrđen je napad gljivice *Microdochium panattonianum* (Berl) Sutton et al. in Galea et al. = *Marssonina panattoniana* (Berl) Magnus - uzročnika smeđe pjegavosti salate. U pokusima je ispitivana djelotvornost različitih fungicida za zaštitu salate od napada parazita *M. panattonianum* i utvrđeno je da su najdjelotvorniji fungicidi u 2011. godini bili: Acrobat MZ s indeksom 90,29% i fungicid Score 250 EC s indeksom 89,24%. Ti su fungicidi pokazali visoki indeks djelotvornosti i u 2012. god.: fungicid Acrobat MZ 86,81% i fungicid Score 250 EC 87,56%.

Glavne riječi: *Microdochium panattonianum*, salata, zaštita.

Uvod

Salata (*Lactuca sativa*) se redovito uzgaja u selima u okolici Skoplja pri kasnoj jesenjoj i zimskoj te ranoproljetnoj proizvodnji, osobito u selima Stajkovci, Raštak i Gorno Lisiče. Osim u okolici Skoplja, salata se uzgaja i u okolici drugih gradova u Republici Makedoniji gdje su povoljni uvjeti za plateničku proizvodnju i gdje postoji tržište, tradicija i zainteresiranost građana za njenu konzumaciju kao svježeg lisnatog povrća u zimi i u rano proljeće, zato što u tom razdoblju nema većeg izbora domaćeg svježeg povrća. Tijekom proljeća ponuda svježeg povrća uvećava se pristizanjem domaćeg mlađeg crnog i bijelog luka, a kasnije i voća (jagoda, trešnja) te ostalog povrća koje se bere u tom razdoblju. Zbog svega navedenog potražnja i konzumacija salate se smanjuje, jedino ostaje za potrošnju u nekim restoranima za pripremu jela i salata. Salata ima veliku važnost zato što je u razdoblju ranog proljeća traženo i jeftino lisnato povrće koje zadovoljava čovjekove potrebe za vitaminima i mineralima: sadrži vitamine B₁, B₂, B₃, B₆, C, A, E te minerale magnezij, željezo i bakar. Značajno je i što salata sadrži folnu kiselinu kao i dijetna vlakna koja su dosta važna za pravilnu prehranu te za ljudski organizam. Koristi od konzumiranja salate vrlo su značajne, ali ako se salata konzumira tretirana te zagađena određenim pesticidima kojima se štiti od napada uzročnika bolesti ili štetoina, umjesto koristi od konzumacije takve salate javlja se niz štetnih posljedica po zdravlje konzumenata. Uzgoj salate u Republici Makedoniji najčešće je ugrožen napadom uzročnika plamenjače *Bremia lactucae* Regel. Salatu rjeđe parazitira i uzročnik antarknoze te smeđe pjegavosti, zatim uzročnici bijele i sive truleži. Salatu napadaju oko 14 različitih gljivica te isto toliko fitopatogenih virusa.

Četiri različite fitopatogene bakterije. Salatu napadaju i neki insekti te štetocine kakvi su lisne uši, sovice i žičnjaci. U nekim zemljama svijeta u kojima su vlažniji uvjeti, na primjer u Novom Zelandu, antraknoza zajedno s plamenjačom te bakterijskom truleži uzrokovanom *Pseudomonas spp.* tri su najvažnije bolesti (Wright, 2001.). Taj je parazit također prisutan pri uzgoju salate u Australiji i pri uvjetima visoke vlage i povoljne temperature uzrokuje značajne štete na salati (Rogers, Kimpton, 2012.).

Materijal i metode istraživanja

U razdoblju od 2011. – 2013. godine ispitivali smo bolesti salate uzgojene u plastenicima u selima Stajkovci, Creševo i Raštak. U tim istraživanjima na salati uzganoj u selu Stajkovci utvrdili smo na lišću salate pojavu pjega čije je središte te unutrašnjost otpadala. S obzirom na to da ranije nije bila utvrđena pojava takvih pjega na lišću salate, pristupili smo identifikaciji uzročnika navedenih makroskopskih simptoma te uzročnika manifestiranih simptoma. Budući da je uzročnik napada na salatu u selu Stajkovci bio patogen *M. panattonianum*, za zaštitu salate od napada tog patogena proveli smo i određene pokuse. Korišteni fungicidi i aktivne tvari u pokusima predstavljeni su u tablici br.1. Pokuse smo izvodili u selu Stajkovci u okolici Skoplja u 2011. i 2013. godini. Ispitivana je učinkovitost fungicida za zaštitu salate sorte Ljubljanska ledenka. Pokusi su izvedeni po blok metodi na 90 biljaka u tri ponavljanja. Sa svakim pripravkom bilo je tretirano po 150 biljaka dok su netretirane biljke bile kontrola. U pokuse su bili uvršteni kako noviji fungicidi tako i fungicidi koji su duže vrijeme korišteni u zaštiti salate da bi se usporedila njihova djelotvornost. Tretiranje salate obavljeno je leđnom prskalicom od 10 litara. U 2011. godini prvo tretiranje izvedeno je 4.11., drugo 19.11. i treće 31.11. U 2012. godini prvo je tretiranje izvedeno 30.10., drugo tretiranje 15.11. i treće tretiranje 30.11. Ocjena djelotvornosti provedena je 25.1.2012. godine za pokuse izvedene u 2011. godini. Za pokuse izvedene u 2012. godini ocjena je provedena 29.1.2013. godine. Ocjena zaraze obavljena je određivanjem postotka zaraze po skali 0-5, (Galea i Price, 1988.). Intenzitet zaraze obračunat je prema Townsend-Heubergeru, a djelotvornost primijenjenih fungicida po formuli Abbota.

Tablica 1. Primijenjeni fungicidi u pokusima

Table 1. Review of the examined fungicides in investigation

Fungicidi Fungicides	Djelatna tvar Active ingredient	D.T. A.I. g/kg/%	Proizvođač Producer	Koncentracija/Doza Conc./doses %/kg/l/ha.
Acrobat MZ	Mankozeb + dimetamorf	60+90	BASF	0,25%
Antracol combi WP	Propineb + cimoksamil	70,0 + 6,0	Bayer Crop science	0,25%
Score 250 EC	Difenokonazol*	250	Syngenta Agro	0,5 l/ha
Bravo 500 SC	klortalonil	500 g/l	Syngenta	0,25%
Quadris	azoksostrobin	25,0	Syngenta	0,075%
Kontrola Check	-	-	-	-

Rezultati istraživanja s raspravom

U tijeku 2011. godine na salati uzganoj u plastenicima u selu Stajkovci u okolici Skoplja utvrdili smo napad parazita *Microdochium panattonianum* (Berl) et al. in Galea et al. – uzročnika smeđe pjegavosti te antraknoze salate, što nam je bilo povod da izvedemo pokuse djelotvornosti nekih novijih fungicida u usporedbi sa starijim fungicidima.

Simptomi izraženi napadom tog parazita manifestirali su se na starijem donjem lišću. Makroskopski simptomi napada u početku zaraze manifestirali su se na lišću pojavom okruglastih sitnih žućkastih pjegica promjera 3-4 mm koje kasnije dobivaju smeđu boju, a po rubovima pjega stvara se tamniji dio kojim su okružene pjege. Razvojem bolesti u povoljnijim uvjetima visoke vlažnosti i povoljne temperature u sredini pjega formiraju se konidije te gljivice koje su se jasno vidjele pri mikroskopskom promatranju. Kasnije je tkivo u sredini pjega

¹ Prof. dr. Tanas Trajčevski, UKIM Zemjodjelski institut, Skopje

nekrotiralo, a na nekim je pjegama tkivo u sredini pjega otpadalo pa su se na lišću vidjele rupe na mjestu otpalog dijela pjega (slika 1.). Oko tih rupa na lišću vidjele su se prstenaste tamnije aureole. Pri vlažnom i prohladnom vremenu kakvo je u kasnu jesen, zimu i rano proljeće, na lišću se formiralo više pjegica koje su se rjeđe spajale. Simptomi napada tog parazita manifestirali su se i na nervaturi starijeg lišća te na srednjem živcu lišća na kojem su se formirale slabo udubljene elipsovidne pjege sa žučkastom ili tamnosmeđom bojom i s tamnijim rubovima. Napad tog parazita pri masovnijem razvoju uzrokovao je smanjenje kvalitete lišća salate i zastoj razvoja biljaka. Potpuno uginuće biljaka nastajalo je samo kada je parazit napao mlađe biljke. Starije napadnute biljke uginule su ako su se na već masovno napadnutim biljkama tim parazitom u povoljnim uvjetima razvijali i drugi paraziti ili saprofiti. Bolest uzrokovana napadom navedenog parazita javlja se tijekom cijele sezone proizvodnje salate, a najčešće pri uzgoju salate tijekom zime, ranog proljeća i kasne jeseni.

Napad tog patogena pri povoljnim uvjetima visoke vlažnosti i povoljne temperature uzrokuje vrlo visoke štete u nekim zemljama i pojedinim godinama. U Republici Makedoniji nije identificirano da je napad tog patogena uzrokovao velike štete pri uzgoju salate. Ako bi došlo do izmjene klimatskih uvjeta, tj. dužeg vlažnog i hladnog razdoblja, može se predvidjeti da to može dovesti do masovnije pojave tog patogena na salati, u zemljama i regijama u kojima parazit nije bio čest i gdje su štete od njega bile minimalne.



Slika 1. *M. panattonianum* simptomi na lišću salate.

Figure 1 *M. panattonianum* symptoms on the leaf of lettuce

Prema dobivenim rezultatima predstavljenima u tablici br. 2, visoki indeks djelotvornosti pokazali su fungicidi: Acrobat MZ s indeksom 90,29% u 2011. i 86,81% u 2012. godini te fungicid Score 250 EC s visokim indeksom djelotvornosti, 89,24%, u 2011. godini i 87,56% u 2012. godini. Ostali fungicidi u pokusima pokazali su djelotvornost koja je bila nešto manja od gore navedenih fungicida, a konkretni postotci prikazani su u tablici br. 2.

Tablica 2. Djelotvornost kontrole *M. panattonianum* primjenom fungicida.
Table 2 Efficacy in the control of *M. panattonianum* treatments with fungicides

Redni broj Number	Fungicid Fungicides	Koncentracija, doza Concentration, doses %,kg/l/ha.	Postotak Percent %		Djelotvornost Efficacy %	
			2011.	2012.	2011.	2012.
1	Acrobat MZ	0,25%	1,01	1,22	90,29	86,81
2	Antracol combi WP	0,25%	2,23	2,04	78,57	77,94
3	Score 250 EC	05 l/ha	1,12	1,15	89,24	87,56
4	Bravo 500 SC	0,25 %	2,01	1,93	80,69	79,13
5	Qadris 500 SC	0,075 %	1,29	1,33	87,60	85,62
6	Kontrola Check	-	10,41	9,25	-	-

Prema navodima Rogersa i Kimptona (2012.), pri zaštiti salate od tog parazita mogu se koristiti fungicidi na bazi prokloraza. Ta djelatna tvar pripada grupi imidazola te fungicidi na bazi te tvari nisu bili registrirani za zaštitu salate od navedenog patogena - kako u Republici Hrvatskoj tako i u Republici Makedoniji. Fungicidi na bazi te djelatne tvari imaju dozvolu za primjenu za zaštitu salate u Australiji. Prema navedenim autorima fungicidi na bazi difenokonazola*, tebukonazola i prokloraza najdjelotvorniji su fungicidi za zaštitu salate od uzročnika antraknoze. Fungicidi na bazi djelatne tvari chlorothalonil djelotvorniji su u usporedbi s fungicidima na bazi heksokonazola, flusilaksozola i penakonazola. Propikonazol i difenakonazol nemaju bitno manju djelotvornost, ali fungicidi na bazi tih djelatnih tvari očitivali su fitotoksičnost na salati. Chlorothalonil nikad nije bio registriran i nije imao dozvolu za zaštitu salate od antraknoze u mnogim zemljama svijeta, ali je registriran u Novom Zelandu. Za zaštitu salate prema navedenim autorima osim gore navedenih mogu se koristiti i fungicidi iz grupe ditiokarbamata (mankozebe, propinebe). Zaštita salate može se izvesti i s captanom, fenarimolom, triforinom, fungicidima iz grupe triazola (flutriafol, difenokonazol, tebuconazol, prothioconazol, poksiconazol), zatim fungicidima iz grupe strobularina (azoksistrobin, pyraclostrobin). Prema navodima Rogersa i Kimptona (2011.), neki se fungicidi ne primjenjuju kada je visoka vlažnost ili visoka temperatura u stakleniku ili plasteniku te na biljkama koje su izložene stresu zbog visokih vrijednosti vlage i temperature (zaštita salate od tog patogena pri tretiranjima kontaktnim fungicidima kakvi su fungicidi na bazi djelatne tvari mankozebe izvodi se 7 do 10 dana). Fungicidi koji se koriste za zaštitu salate od *B. lactucae* djelotvorni su i za zaštitu od *M. panattonianuma*. Prema navodima Rogersa i Kimptona (2011.), neki fungicidi (prokloraz) nisu pogodni za zaštitu glavičastih sorti salate zbog ostataka istih na lišću nakon tretiranja. Prokloraz je najčešće upotrebljavani fungicid za zaštitu salate od uzročnika antraknoze u Australiji. Za zaštitu salate od uzročnika antraknoze koriste se: propikonazol, heksakonazol, flusilazol, chlortalonil, ditiokarbamati, captan, triazoli, difenakonazol, tebukonazol, protiokonazol, epoksikonazol, azoksistrobin i piriclorostrobin (Parman i Lee, 1991.). Budući da je taj parazit dosada bio manje opasan i manje čest pri proizvodnji salate nego li napad parazita *B. lactucae*, uzročnika plamenjača, uzgajivači nisu koristili posebne mjere zaštite.

Preventivne mjere zaštite primijenjene za zaštitu salate od napada uzročnika plamenjače pružale su dobre rezultate i za zaštitu od ovog patogena. Preventivne su mjere: sijati zdravo certificirano sjeme, saditi zdrav rasad, uzgajati otporne sorte (Ochoa, Delp, Michelonore, 1987.), uravnotežiti prehranu te gnojenje biljaka. Treba izbjegavati sadnju salate u teškim tlima

koja ne upijaju vodu. Ako je biljka jako napadnuta te lišće masovno zahvaćeno, uklanjaju se periferno zahvaćeni listovi kao i čitave biljke. Također je potrebno: ukloniti biljne ostatke te provesti duboko oranje nakon berbe; trogodišnji ili četverogodišnji plodored; smanjiti vlaženje lišća zalijevanjem ujutru, a ne uvečer kada se kapi vode dugo zadržavaju na lišću; zalijevati sustavom kap po kap ili brazdama, a ne umjetnom kišom te izbjegavati zalijevanja koje dovode do vlaženja lišća. Treba uklanjati korov domaćina ove gljive, kao i samonikle biljke salate te izbjegavati gustu sadnju salate. Plastenik ili staklenik potrebno je redovito provjetravati te omogućiti dobru cirkulaciju zraka. Sadnju salate treba izbjegavati na površinama na kojima je u prethodnoj sezoni bilo napada ovog parazita zato što se isti održava u mikrosklerocijama (Patterson, Grogan, 1991.). U plastenicima podizanjem temperature za nekoliko stupnjeva te na temperaturama koje nisu povoljne za razvoj ovog parazita može se ograničiti njegov napad. Preventivna tretiranja treba provoditi odgovarajućim fungicidima.

* Ova djelatna tvar ima dozvolu za upotrebu na salati u Republici Hrvatskoj.

Zaključak

Na salati uzgajanoj u plastenicima u skopskom selu Stajkovci utvrdili smo napad patogena *Microdochium panattonianum* (Berl) Sutton et al. in Galea et al. = *Marssonina panattoniana* (Berl) Magnus - uzročnika smeđe pjegavosti salate.

Izvedenim pokusima zaštite s pet različitih fungicida u 2011. i 2012. godini utvrdili smo da je dobra djelotvornost u 2011. godini postignuta primjenom fungicida Acrobat MZ: u 2011. indeks djelotvornosti bio je 90,29%, a u 2012. godini 86,81%. U 2011. godini fungicid Score 250 EC pokazao je dobru djelotvornost kada je indeks iznosio 89,24 %, kao i u 2012. godini s indeksom od 87,56%.

Literatura

- Galea, V. J., Price, T. V. (1988): Resistance of lettuce and related species to antracnose (*Microdochium panattonianum*) in Australia. *Plant Pathology*, 37 (3) :263-272.
- Ochoa, O., Delp, B., Michelonore (1987): Resistance in lactuca spp. to *Microdochium panattonianum* / Lettuce anthracnose. *Euphytica*, 35 (20) : 609-614.
- Parman, Price, T. V., Lee, M. (1991): Studies on fungicidal control of lettuce anthracnose. *Australian Plant Pathology*, 20:103-107.
- Patterson, G. L., Grogan, R. G. (1991): Role of microsclerotia as primary inoculum of antracnose *Microdochium panattonianum*, incitant of lettuce anthracnose. *Plant Disease*, 75, (2): 134-138.
- Rogers, G., Kimpton, F. (2011) Developing a strategy to control antracnose in lettuce, *Applied Horticultural Research P/L*. A.N. VG 1013.
- Rogers, G., Kimpton, T. (2012) Developing a strategy to control Antracnose in lettuce. *Horticulture Australia Ltd Level 2*, P.VG 10123.
- Wright, J. P. (2001) : Evolution of fungicides and Bacterial rots of lettuce . *Crop & Food Research Cronian Roud*, R.D; Pukerache ,New Zeland 2004 .New Zeland Plant Protection Society

Scientific study

Efficiency of fungicides in protection from anthracnose (Shot-hole), *Microdochium panattonianum* (Berl) Sutton et al. in Galea et al on lettuce

Summary

In this work are presented results of experiments application of new fungicides for protection of lettuces from parasite *Microdochium panattonianum* (Berl) Sutton et al. in Galea et al. = *Marssonina panattoniana* (Berl) Magnus – anthracnose (shot hole) on the lettuces, in the region of vilage Stajkovci near city Skopje in plastic houses in Republic of Macedonia in 2011 and 2012 year.

The best results were archived with Acrobat MZ (Mankozeb + dimetamorf) application in year 2011, whos index of efficacy was 90,29%, the efficiency index in 2012 was 86,81%. The highest index of efficiency 89,24% was noticed with the fungicide Score 250 EC (difenconazol) application in year 2011, the efficiency index in year 2012 was 87,56%.

Key words: *Microdochium panattonianum*, lettuce, protection.



Sretnu i uspješnu novu 2015. godinu
svim poslovnim partnerima,
poljoprivrednicima i čitateljima!

DANON

Ledinska 7, 10255 Donji Stupnik

tel. 01/6530-985, fax. 01/6530-983, danon@zg.t-com.hr

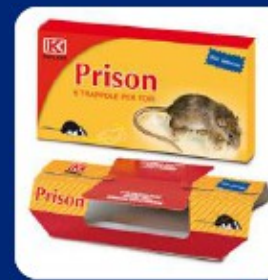
© Novo
u ponudi



SREDSTVA ZA DERATIZACIJU

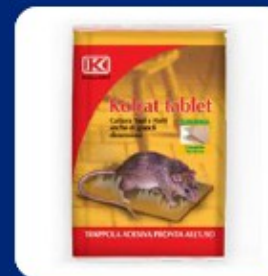
Ratibrom svježi mamac

sadrži bromadiolon 0,005%
- dostupan u pakiranjima od
500 i 250 grama



Brody svježi mamac

sadrži brodifakum 0,005%
- dostupan u pakiranju
od 200 grama



Potražite crvenu policu u
svojoj trgovini!!!



Temo-Bi je deratizacijsko ljeplivo, bez boje i mirisa, za hvatanje miševa i štakora. Ljepljivost je vrlo dobra odmah po nanošenju, neovisna o utjecaju vlage i temperatura.

PRISON je gotova, već pripremljena, kartonska ljepljiva klopka za miševе. Jedno pakiranje sadrži pet ljepljivih trapova. Upotreba je vrlo jednostavna – potrebno je ukloniti zaštitni papir s ljepljiva i postaviti klopku.

KOLRAT PLOČE su klopke s već nanešenim ljeplivom, a ovisno o veličini, mogu se koristiti za hvatanje miševa ili štakora.

Dostupne u dvije veličine: 19x14 cm i 19x28 cm



Prije upotrebe obavezno
pročitati priloženu uputu



© BIOCIDI