

**Ivana BULJUBAŠIĆ, Mario BJELIŠ, Ivana MARUŠIĆ**  
 HCPHS - Zavod za zaštitu bilja,  
 Zvonimirova 14a, 21210 Solin  
 ivana.buljubasic@hcphs.hr

## **OCCIJENA INTENZITETA NAPADA PAUNOVOG OKA [*Spilocaea oleagina* (Castagne) Hughes] NA UZGOJNIM PODRUČJIMA MASLINE**

### **SAŽETAK**

Tijekom travnja 2011. sakupljeno je 96 uzoraka maslininog lišća sa 74 lokaliteta u šest županija RH radi utvrđivanja latentne zaraze listova masline gljivicom *Spilocaea oleagina* (Castagne) Hughes. Latentna zaraza dokazana je koristeći metodu potapanja listova u 5% natrijevu lužinu. Uzorkovane su uz najrašireniju sortu Oblicu i druge sorte - Istarska bjelica, Buža, Carbonaca, Krvavica, Drobница, Lastovka, Starovjerka, Plominka, Šimjaca, Rosulja i Paška. Rezultati su pokazali razlike u zarazi čak i unutar istog lokaliteta. Utvrđeni postoci zaraze kretali su se od 0% na svim lokalitetima do čak 100 % zaraze. Od ukupnog broja uzorkovanih lokaliteta, samo na dvanaest postotak zaraze bio je manji 10 % što je prag snošljivosti zaraze gljivicom *Spilocaea oleagina*. Rezultati istraživanja upućuju na činjenicu da većina maslinara ne provodi pravovremenu zaštitu protiv paunovog oka. Rezultati pokazuju značaj provođenja prognoznih poslova koji se odnose na praćenje pojave ove bolesti, te je potrebno davati redovnu prognozu o zaštiti maslinika protiv ove bolesti.

**Ključne riječi:** Paunovo oko, *Spilocaea oleagina*, brza metoda dokazivanja latentne zaraze, osjetljivost sorti maslina.

### **UVOD**

Paunovo oko bolest koju uzrokuje gljivica *Spilocaea oleagina*, (Cast.) Hugh. opisana je u našim krajevima pod nazivom patula, ospica i šeša (Vrsalović, 1901). Tada nije bila značajna bolest. Međutim vremenom je postala sve učestalija bolest masline (Cvjetković, 2010). Simptomi na zaraženom lišću su okrugle pjege u početku sitnije, tamno uljaste koje razvojem bolesti postaju tamno smeđe do crne. Tijekom ljeta oko pjege se javlja žučkasto obojeni prsten, dok u posljednjoj fazi pjege postaju bjelkaste zbog odvajanja kutikule od donje strane epiderme (slika 1.). Na naličju se ne pojavljuju okrugle pjege već se uz



Slika 1. Izgled zaraženog lišća gljivicom *Spilocaea oleagina* (snimio: M. Bjeliš)

središnju žilu vidi tamno nekrotizirano tkivo.

Na peteljka se javljaju izdužene mrlje, dok na napadnutim plodovima deformacije u obliku udubljenja. Gljivica je prisutna u zaraženom masliniku tijekom cijele godine. U uvjetima povoljnih temperature (optimum 16° do 21) i vlage (>93%), dolazi do ponovnih infekcija tijekom cijele vegetacije. Inkubacijsko razdoblje ovisi o uvjetima okoliša. Ona traje od 15 dana, ali se može produžiti od tri do osam i više mjeseci (Bakarić, 2004). U tome razdoblju listovi su latentno zaraženi i nema ekspresije simptoma. Brzom metodom pomoću NaOH ili KOH može se dokazati latentna zaraza (Civantos, 1999). Spoznaja o latentnoj zarazi daje pravu sliku o stanju zaraze u masliniku, jer će se simptomi manifestirati čim se ostvare povoljni klimatski uvjeti. Ta je spoznaja važna s aspekta praga odluke za zaštitu od te bolesti. Cilj nam je bio da ocijenimo intenzitet napada paunovog oka na najznačajnijim maslinarskim uzgojnim područjima i upozorimo na važnost pravovremenog provođenja zaštite protiv paunovog oka.

## MATERIJALI I METODE

Ukupno je provedeno 96 uzorkovanja lišća s različitih sorata sakupljenih tijekom travnja 2011. na 74 lokaliteta u šest županija: istarskoj, primorsko - goranskoj, zadarskoj, šibensko – kninskoj, splitsko - dalmatinskoj i dubrovačko – neretvanskoj. (Tablica 1.) Na 65 lokaliteta provedeno je uzorkovanje sorte Oblica. U postupak su uzimane mladice dužine 10 – 15 cm s različitih stabala kako bi dobili prosječan uzorak. Zbog veće relativne vlage ili rosa zaraza na donjem dijelu krošnje može biti jača, pa smo uzimali mladice s gornjeg i donjeg dijela krošnje. Sa mladica uzetih iz raznih dijelova krošnje uzeto je 50 listova u četiri ponavljanja tako da je uzorak po svakoj lokaciji imao 200 listova. Listovi su uzeti u daljnji postupak, te tretirani s 5% otopinom natrijeve lužine. Otopina je pripravljena zagrijavanjem vode (500 ml) na temperaturi od oko 55° do 60°C u koju je oprezno dodan Na (OH) uz uporabu zaštitnih rukavica. Nakon 5 do 10 minuta stavljeni su uzorci lišća u trajanju oko pola sata. Nakon vadenja iz otopine kod zaraženog lišća na gornjoj strani lista pojavile su se jedna ili više tamno smeđih pjega, odnosno obrisi koji su tamniji od ostatka lista što ukazuje na sigurnu zarazu gljivicom.

Ocjena je obavljena prebrojavanjem zaraženih i zdravih listova a zaraza izražena u postotcima zaraženih listova.

## REZULTATI I RASPRAVA

Nakon tretiranja listova s 5% otopinom natrijeva hidroksida dobiveni su očekivani rezultati. Na zaraženim dijelovima lista postali su vidljivi simptomi u vidu tamno crnkastih okruglih do ovalnih mrlja (slika 2. i 3.) na licu i naličju lista.

"Brzom dijagnozom" uzorkovanog lišća dobiven je postotak sveukupne zaraze na 200 listova. U tablici 1. su navedeni lokaliteti i očitani postotci zaraze.



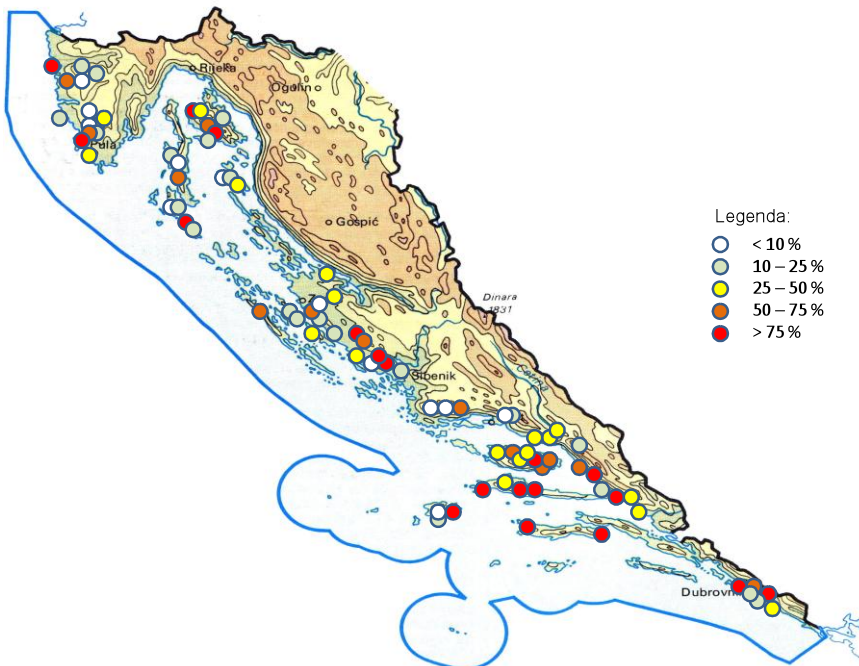
Slika 2: Izgled lišća prije i nakon postupka brze dijagnoze (Snimila: I. Buljubašić)



Slika 3: Detalj latentne zaraze nakon brze dijagnoze *S. oleagina* (Snimio: M. Bjeliš)

Postotci zaraze navedeni su descendentnim redom. Većina rezultata se odnosi na sortu Oblicu, koja je naša najraširenija sorta masline, osim tamo gdje je uz lokalitet navedena neka druga sorta. Na karti maslinarskog uzgojnog prostora RH (Crtež 1.) može se vidjeti položaj lokaliteta uzorkovanih maslinika. Postotci zaraze po lokacijama podijeljeni su u 5 kategorija od < 10 do iznad > 75 % i označeni različitim bojama.

Crtež 1. Prikaz lokaliteta i pripadajući postotci zaraze na maslinarskim uzgojnim područjima



Tablica 1: Lokaliteti i pripadajući postoci zaraze

PODRUČJE	% UKUPNE ZARAZE	SORTA	PODRUČJE	% UKUPNE ZARAZE	SORTA
O. HVAR, VRBOSKA - PELINJE	100	OBLICA	O.RAB, BANJOL	37,5	OBLICA
O.KORČULA, VELA LUKA (GUDULIJA)	100	OBLICA	O.HVAR, STARIGRAD - IVANJE GOMILE	37,5	OBLICA
DUBROVNIK - MRAVINJAC	98	OBLICA	BAĆINA ROVINJ, VALALTA	37	OBLICA
O.BRAČ, SELCA	97	OBLICA	VALALTA	32,5	BUŽA
IČEVO	95	OBLICA	KRK , MALINSKA	31,5	PLOMINKA
O.KORČULA, LUMBARDA (UVALA RAČIŠĆE)	94,5	OBLICA	MOTOVUN - ZAMASK DUBROVNIK - BRSEČINE - ISPOD PUTA	30,5	IST. BJELICA
O HVAR, SVIRČE (POD CRIKVOM)	93	OBLICA	ISPOD PUTA	30,5	OBLICA
O.VIS, PODSTRAŽJE	93	OBLICA	MARUŠIĆI	28,5	OBLICA
KRK , MALINSKA	90,5	DROBNICA	BAŠKA VODA	28,5	OBLICA
FAŽANA - VALBANDON	88,8	CARBONACA	STAŠEVICA ZADAR - STARIGRAD	28,5	OBLICA
ĆILIPi – MASJEŠI	88,5	OBLICA	STARIGRAD	28,5	OBLICA
KRK, PUNAT	88,5	OBLICA	O.BRAČ, ŠKRIP	28	OBLICA
ZAOSTROG	87,5	OBLICA	PULA - VALTURA KONAVLE - DUBRAVKA - BUTKOVINA	27,5	OBLICA
DRVENIK	86	OBLICA	BUTKOVINA	27	OBLICA
IGRANE	85	OBLICA	O.BRAČ, BOBOVIŠĆA - MILNA	26,5	OBLICA
O. HVAR, VRBOSKA (HREBLJE)	80	OBLICA	POLIČNIK O.UGLJAN, PREKO	26	OBLICA
KRK, KRK	80	OBLICA	O.RAB, SUPETARSKA DRAGA	24,5	OBLICA
O.HVAR, HVAR (DONČI DOLCI)	79,5	OBLICA	DRAGA	24	OBLICA
KRK , PUNAT	79,5	ROSULJA	KAŠTEL STARI	23,5	OBLICA
UMAG – ŠVERKI	78,5	IST.BJELICA	O.CRES, PISKEL	23,5	PLOMINKA
TRIBUNJ	78,5	OBLICA	GRADAC	23	OBLICA
VODIČKO POLJE	77,5	OBLICA	O.BRAČ, POSTIRA	23	OBLICA
O.HVAR, VRBOSKA - VELOVI JALO	76,5	OBLICA	ZAGVOZD	23	OBLICA
MALI LOŠINJ.VELI LOŠINJ	75,5	OBLICA	VODNJAN DUBROVNIK - ORAŠAC - KONJAVAC	21,5	IST. BJELICA
KRK, KRK	72	DROBNICA	KONJAVAC	21	OBLICA

BIBINJE	67	OBLICA	MALI LOŠINJ, ČUNSKI	21	OBLICA
O. BRAČ, POVLJA	67	OBLICA	KRK, KRK	20	PLOMIN KA
BRTONIGLA	63,5	BUŽA	O.UGLJAN, KALI	18,5	OBLICA
O. DUGI OTOK, BOŽAVA- BRBINJ	63,5	OBLICA	SOLIN	15	OBLICA
ÍEVO	63,5	KRVAVICA	O. VIS, PODHUMLJE	13,5	OBLICA
O. BRAČ, MIRCA	63	OBLICA	MALI LOŠINJ, VELIKI LOŠINJ	13	STARO VJERKA
O. HVAR, VRBOSKA (STRANE)	63	OBLICA	DONJE POLJE - ŠIBENIK	12	OBLICA
O. CRES, PAPAJNA	59,5	ŠIMJACA	O. VIS, LORCA	12	OBLICA
PODORLJAK	58,5	OBLICA	BIOGRAD 1	11	OBLICA
O. VIS, ZLOPOLJE	57	OBLICA	KRK, SV. JURAJ	11	PLOMINKA
VODNJAN KONAVLE- DRVENIK	55,5	BUŽA	MOTOVUN - ZAMASK	10,5	OBLICA
	53	OBLICA	SUPETARSKA DRAGA. O. RAB	9,5	LASTOVKA
PISKEL, O. CRES	53	ŠIMJACA	VODNJAN 3, 2 GOD.	9	BUŽA
O. BRAČ, SUPETAR , UZ MORE	52,5	OBLICA	MURVICA GORNJA	8	OBLICA
MAKARSKA	51,5	OBLICA	ŠIROKE O. RAB, SUPETARSKA	7	OBLICA
KRK, PUNAT MOTOVUN – ZAMASK	50,5	PLOMINKA	DRAGA,	6	DROBNICA
	47	BUŽA	PIROVAC	6	OBLICA
VODNJAN 1	45,5	IST. BJELICA	O. CRES, PAPAJNA	5,5	PLOMINKA
VODNJAN 2	44,5	BUŽA	PRIMOŠTEN BURNJI	5	OBLICA
BIOGRAD 2	44	OBLICA	O. RAB, SUPETARSKA DRAGA	3	BUŽA
DOBRO POLJANA	42	OBLICA	MALI LOŠINJ, ČUNSKI	2	STARO VJERKA
KRK, PUNAT	41	PAŠKA	O. RAB, SUPETARSKA DRAGA	0,5	IST. BJELICA
MURTER	39,5	OBLICA	VODNJAN – KRNJALOŽA, EKO	0	BUŽA

Većina dobivenih rezultata se odnosi na sortu Oblicu, ali uzorkovane su i druge sorte: u istarskoj županiji uz Oblicu, Istarska bjelica, Buža i Carbonaca; u mjestu Ićevo (šibensko – kninska županija) sorta Krvavica, u primorsko – goranskoj županiji Drobnica, Istarska bjelica, Buža, Lastovka, Starovjerka, Plominka, Šimjaca, Rosulja i Paška. Potpunu zarazu od 100 % pokazala je analiza dva maslinika sorte Oblica, jednog u splitsko – dalmatinskoj županiji, na otoku Hvaru, mjesto Vrboska, područje Pelinje, te drugog u dubrovačko – neretvanskoj županiji u mjestu Vela luka, područje Gudulija na otoku Korčuli. U istarskoj županiji najveći postotak zaraze ( 88,5%) je utvrđen na lokalitetu

Fażana, Valbandon, sorte Carbonaca, a najmanji, ujedno i jedini bez zaraze (0%) u eko masliniku sorte Buža u Vodnjanu – Krnjaloža. U primorsko – goranskoj županiji najveći postotak zaraze (90,5%) je utvrđen na lokalitetu Malinska, na otoku Krku, sorte Drobnica, a najmanji (0,5%) u Supetarskoj dragi, na otoku Rabu, sorte Istarska bjelica. U zadarskoj županiji najveći postotak zaraze (67%) je utvrđen na lokalitetu Bibinje, sorte Oblica, a najmanji (8%) u mjestu Murvica Gornja, također sorte Oblica. U šibensko – kninskoj županiji najveći postotak zaraze (95%) je utvrđen na lokalitetu Ičevo, sorte Oblica, a najmanji (5%) na lokalitetu Primošten Burnji, sorte Oblica. U splitsko – dalmatinskoj županiji najveći postotak zaraze (100%) utvrđen je na lokalitetu Vrboska – Pelinje na otoku Hvaru, sorte Oblica, a najmanji (12%) na lokalitetu Lorca, otok Vis, sorte Oblica. U dubrovačko – neretvanskoj županiji najveći postotak zaraze (100%) je utvrđen na lokalitetu Vela luka – Gudulija, otok Korčula, a najmanji (21%) u Dubrovniku, Konjašac – Orašac, sorte Oblica. Od ukupnog broja uzorkovanih lokaliteta, samo dvanaest ima postotak zaraze do 10 %. Iz rezultata je vidljiva prethodno spomenuta veća osjetljivost sorata Oblice, Drobnice i Buže na zarazu od Istarske bjelice koja pokazuje veću otpornost od ostalih sorti čak i unutar istog lokaliteta. Vrlo je zanimljiv eko maslinik u Vodnjanu gdje uopće nema zaraze. Smatra se da je 10 % zaraženog lišća utvrđeno prostim okom prag odluke za suzbijanje masline protiv paunovog oka (Bakarić, 2004.). Na većini lokaliteta bez obzira na sortu registrirana je zaraza viša od 10 % što znači da se zaštita trebala obaviti prije naše ocijene zaraze. S obzirom da se „brzom metodom“ može registrirati i latentna zaraza, metoda se može koristiti pri donošenju odluke o provođenju zaštite.

## ZAKLJUČCI

1. Na mnogim lokacijama bez obzira na sortu zabilježene su zaraze iznad praga snošljivosti zaraze gljivicom *Spilocaea oleagina* (Cast.) Hugh. (10%), što ukazuje na neminovnost uvođenja monitoringa za ovu bolest.
2. Primjenjena „brza metoda“ pokazala se pouzdanom za dokazivanje latentne zaraze.
3. „Brza metoda“ može naći primjenu kod donošenja praga odluke za provođenje zaštite protiv paunovog oka.
4. Na Oblici je utvrđen vrlo različit postotak zaraze od 5% do 100%, što ukazuje na presudnu ulogu klimatskih čimbenika i lokacije maslinika.
5. Brza metoda može naći primjenu kod ocjene osjetljivosti sorata, ali pokus mora biti postavljen na istoj lokaciji na kojoj su mikroklimatski uvjeti ujednačeni.

## AN ASSESSMENT OF PEACOCK OLIVE LEAF SPOT [*Spilocaea oleagina* (Castagne) Hughes] ATTACK IN OLIVE GROWING AREAS

### SUMMARY

During April 2011. collected 96 samples of olive leaves, from 74 locations in six counties to establish latent infection of olive leaves with fungus *Spilocaea oleagina* (Castagne) Hughes. The latent infection is detected using the leaves soaked in 5% sodium hydroxide. There were sampled with the most common variety Oblica and other varieties – Istarska bjelica, Buža, Carbonaca, Krvavica, Drobница, Lastovka, Starovjerka, Plominka, Šimjaca, Drobница and Paška. The results showed differences in susceptibility of cultivars and even within the same locality. Fixed percentages of infection ranged from 0% at all locations up to 100% infection. Of the total number of sampled locations, only twelve of them had percentage of infection lower than 10% which is the threshold tolerance *Spilocaea oleagina* (Castagne) Hughes fungus infection. The research results indicate that the majority of olive growers are not implemented to date protection against pathogens of Peacock olive leaf spot. The results show the prognostic significance of conducting activities related to monitoring the disease and the need to provide regular forecasts on the protection of olive trees against this disease.

**Key words:** Peacock olive leaf spot, *Spilocaea oleagina*, quick method for proving latent infection, susceptibility of varieties of olives.

### LITERATURA:

**Bjeliš, M.** (2007). Borba protiv paunovog oka, "Maslina" Časopis za maslinarstvo i uljarstvo br.13, 54 – 55.

**Bjeliš, M.** (2009). Zaštita masline u ekološkoj proizvodnji, II prošireno izdanje

**Bakarić, P.** (200). Paunovo oko [*Spilocaea oleagina* (Cast) Hugh]

**Cvjetković, B.** (2010). Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze, 1-534 Zrinski do.o. Čakovec

**Civantos, M.** (1999). Olive Pest and disease managment. Madrid, 151 – 175.

**Graniti, A.** (1993). Olive scab: a rewiev. OEPP/EPPO Bulletin 23, 377-384. MacDonald AJ,

Walter M, Trought M., Frampton CM., Burnip G. (2000). Survey of olive leaf spot in New Zealand. New Zealand, Plant Protection 53, 126-132.

**Kačić, S., Mlikota, F., Bakarić, P.** (1995). Paunovo oko, *Cycloconium oleaginum* Cast.Syn *Spilocaea oleagina* Cast. Zaštita bilja 3, str. 175 – 178, Zagreb.

**Katalinić, M.** (1998). Zaštita masline od štetnika, bolesti i korova.

**Obanor E. O., Walter, M., Jones, E. E., Jaspers, M.V.** (2005). In vitro effects of fungicides on conidium germination of *Spilocaea oleagina*, the cause of olive leaf spot. New Zealand Plant Pathology 58, 278-282.

**Schubert, K., Ritschel, A., Braun, U.** (2003). A monograph of *Fusicladium* sensu lato (Hyphomycetes). Schlechtendalia 9, 1-132.

**Shabi, E., Birger, R., Lavee, S., Klein, I.** (1994). Leaf spot (*Spilocaea oleagina*) on olive in Israel and its control. Acta Horticulturæ 356, 390-394.

**Vrsalović, M.** (1901). Maslinarstvo i uljarstvo. str.153., Zadar.