

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYER
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dominik Marević

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Voćarstvo

ZAŠTITA MASLINE NA PODRUČJU OPĆINE KRK

Diplomski rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYER
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dominik Marević

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Voćarstvo

ZAŠTITA MASLINE NA PODRUČJU OPĆINE KRK

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član

Osijek, 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	3
2.1. OTOČKA POLJOPRIVREDA I POVIJEST	3
2.2. EKONOMSKI ZNAČAJNE BOLESTI I ŠTETNICI MASLINE	5
2.3. BOLESTI MASLINE	5
2.3.1. PAUNOVO OKO (<i>Spilocaea oleagina</i> Cast.)	5
2.3.2. OLOVNA BOLEST (<i>Pseudocercospora cladosporioides</i> Sacc.)	10
2.4. ŠTETNICI MASLINE	13
2.4.1. MASLININA MUHA (<i>Bactrocera oleae</i> Gmelin)	13
2.4.2. MASLININ MOLJAC (<i>Prays oleae</i> Bern.)	17
2.4.3. MASLININ SVRDLAŠ (<i>Rhynchites cribripennis</i> Desbr.)	21
3. MATERIJALI I METODE	26
4. REZULTATI	27
5. RASPRAVA	31
6. ZAKLJUČAK	32
7. POPIS LITERATURE	33
8. SAŽETAK	36
9. SUMMARY	37
10. Popis tablica	38
11. Popis slika	38
12. Popis grafikona	39
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	40
BASIC DOCUMENTATION CARD	41

1. UVOD

Štete na maslinama može uzrokovati mnogo štetnih organizama. Većina organizama štete uzrokuje povremeno, dok samo neki redovito. No, bez obzira na to, važno je reagirati pravovremeno i zaštititi masline. Na cijelom priobalnom području Jadrana postoje prirodni uvjeti za uspješan uzgoj masline. Na našim prostorima uzgaja se od davnina i maslina je jedna od biljnih kultura koje su omogućile održanje i razvoj stanovništva na Hrvatskoj obali i otocima. Otok Krk, uz susjedni otok Cres najveći je otok u Jadranskom moru i ujedno najveći otok u Republici Hrvatskoj, te se nalazi u Primorsko-goranskoj županiji. Trenutačno se na otoku Krku obrađuje približno 120 000 stabala maslina. Geografska pozicija otoka Krka određuje klimatske uvjete pretežito mediteranske klime, ali sa vrlo jakim utjecajima kontinentalne klime, što ukupnoj vegetaciji na otoku, pa tako i maslinama daje posebnost i jedinstvenost okusa i kvalitete. Otoci zbog svoje duge tradicije u proizvodnji i uzgoju maslina imaju jako velik potencijal razvitka te djelatnosti, no niz problema nastaje na putu do ostvarenja cilja. Tijekom posljednjih godina velik broj ljudi započeo je sa sadnjom novih nasada, proizvodnjom ulja i ploda i obnovom starih zapuštenih maslinika, potpomognuti državnim poticajima. S povećanjem broja površina maslinika nametnula se potreba za stručnom pomoći pri suzbijanju štetočinja koje usporavaju ili onemogućavaju željenu proizvodnju.

S obzirom na zaštitu, u našem podneblju važno je nekoliko štetnika i bolesti. Ako se ne provede stručna zaštita u pojedinim godinama bolesti i štetnici masline su u stanju uništiti 30-70% ukupnih prinosa. Štete uzrokovane djelovanjem bolesti i štetnika vrlo često rezultiraju gubitkom velikog dijela roda, propadanjem cijelih biljaka ili smanjenjem kvalitete plodova. Razmišljajući o tome, maslinari se nalaze u dilemi i imaju dvije mogućnosti između kojih mogu birati. Mogu provoditi mjere kojima će štititi masline ili mogu ništa ne poduzimati. Ukoliko donesu odluku o provođenju mjera za zaštitu, moraju voditi računa o odabiru sredstava koji će najmanje štetiti okolišu i benefitnim organizmima.

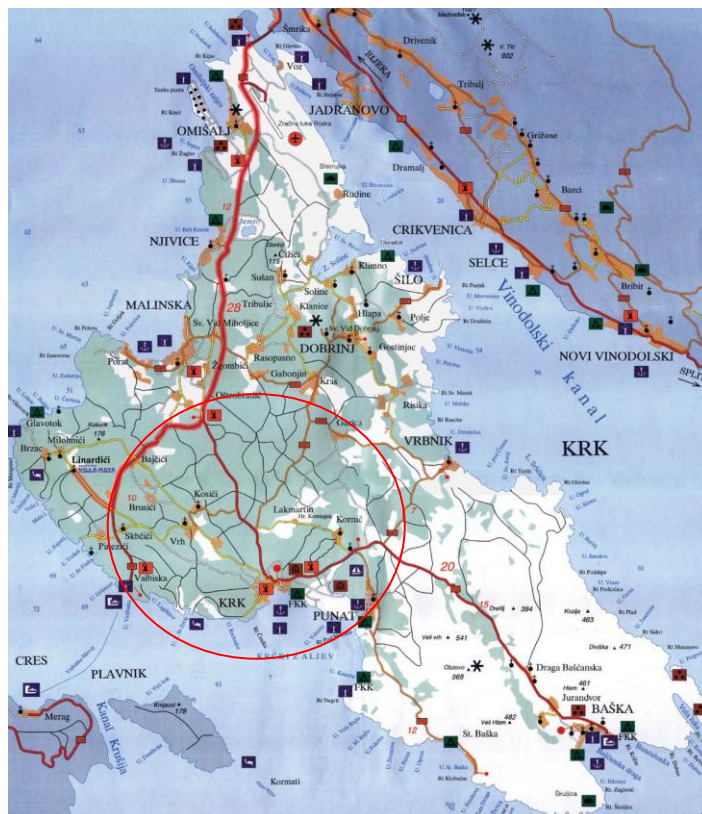
Bolseti masline koje se javljaju u Hrvatskoj su paunovo oko, čedavica masline, olovna bolest masline, rubni palež lista masline, pepelnica masline venuće masline trulež ploda masline, antraknoza ploda masline i verticilijsko venuće. Neke od njih mogu uzrokovati velike probleme, dok su neke prisutne, ali nemaju veći ekonomski značaj. Od štetnika se najčešće javljaju maslinov medič, maslinova muha, moljac, trips i svrdlaš.

Program zaštite kojom se vode maslinari na području općine temelji se na smjericama objavljenim putem web stranica Savjetodavne službe. Budući da je maslinarstvo jedna od najbitnijih grana poljoprivrede na području otoka Krka i same općine Krk, cilj ovog rada jest opisati ekonomski najznačajnije bolesti i štetnike koji uzrokuju štete u nasadima maslina spomenutog područja. Za potrebe ovog rada uzorci su uzeti na lokalitetu općine Krk iz nasada OPG Goran Marević (nasad na području Lakmartina). Na temelju višegodišnjeg pregleda, podatci OPG Goran Marevići i Udruga maslinara Drobница prikupljene su informacije o najznačajnijim bolestima i štetnicima spomenutog lokaliteta.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. OTOČKA POLJOPRIVREDA I POVIJEST

Iako je Hrvatska samo kap u maslinarskom moru, maslina je već tisućljećima nezamjenjiva kultura. Unatoč znatnom smanjenju fonda stabala, od svih voćnih vrsta u Primorju se najviše uzgaja maslina (Grković, 2005.) Vjeruje se da je kultura uzgoja maslina u našim krajevima, kao i drugdje u Sredozemlju stara zapravo koliko i civilizacija. Dolaskom na Jadran Hrvati su preuzeli mediteransku poljoprivrednu praksu. U proteklih 100 godina kvarnerski otoci gospodarski i demografski nazaduju, navodi Bonifačić (2014.). Na kvarnerskim otocima sredinom 19. stoljeća raslo je oko 700 000 stabala maslina, dok je danas taj broj oko 300 000. Najveći broj stabala posjekli su ljudi sami, kako bi posadili vinovu lozu i zajamčili si sigurnije prihode (Bonifačić, 2014.) Posljednjih desetak godina, maslinarstvo opet doživljava procvat, a tome su pridonijeli rani programi revitalizacije otočke poljoprivrede.



Slika 1. Prikaz područja općine Krk na karti Otoka Krka
Izvor: <http://youknowyoucare.com/krk-island-map.html>

Otok Krk, uz susjedni otok Cres najveći je otok u Jadranskom moru i ujedno najveći otok u

Republici Hrvatskoj, te se nalazi u Primorsko-goranskoj županiji (Slika 1.). Općina Krk spada u središnji dio otoka (slika 1).

Jedna od prednosti otočkih maslinika jest i aromatično bilje koje nalazimo oko maslina, uz rubove maslinika, u međuprostoru i slično. Aromatično bilje služi kao repelent štetočina i oko njega obitavaju korisni kukci. Najzastupljenije aromatično bilje koje nalazimo jest lavanda, kadulja, vrijesak (slika 2. i 3.). Sve se više spominje sadnja žižule, smokve i mirte uz rubove naših maslinika ili sadnja buhača, kadulje, lavande, artičoke ili kapara u međuprostor. Sadnjom žižule u masliniku i oko njega osiguravamo opstanak predatorske osice. Također, kapar pogoduje razvoju spomenute osice koja parazitira ličinke maslinine muhe. Osim toga, na kaparu obitava i korisni kukac-predator *Chelonous elaeaphilus* koji prvenstveno parazitira ličinke maslinina moljca.



Slika 2.,3.: Maslina u konsocijaciji s aromatičnim biljem
Izvor: www.housebeautiful.com; <https://www.innovagri.es>

Trenutačno se na otoku Krku obrađuje približno 120 000 stabala maslina. Krčko maslinovo ulje je ekstra djevičansko maslinovo ulje i dobiva se isključivo iz autohtonih krčkih sorti maslina (Drobnica, Oblica, Debela, Naška, Rošulja i Slatka). Genotipizacijom je ustanovljeno da su stabla starosti između 200-300 godina. Godišnje se proizvede otprilike oko 130 000 litara maslinovog ulja, što čini rodnost po stablu masline 1.10 litara. Prosječna količina dobivenih polifenola u ulju iznosi 200-450 miligrama polifenola po kilogramu maslinovog ulja, što uz korisne tvari i antioksidante ulje čini gorko pikantnim. (www.nono-krk.com).

2.2. EKONOMSKI ZNAČAJNE BOLESTI I ŠTETNICI MASLINE

Na području Krka važno je samo nekoliko štetnika i bolesti. Najvažniji štetnik na području općine Krk je maslinova muha protiv koje se provodi većina mjera zaštite masline. Ostali štetnici su od sekundarne važnosti, iako je maslinov svrdlaš zadao poprilične gubitke na području cijele općine 2014. godine. Od bolesti maslina, najvažnije je paunovo oko, olovna bolest i rak masline. Štetnici i bolesti, mogu činiti velike štete. Ako se ne provede stručna zaštita u pojedinim godinama su u stanju uništiti 30-70% ukupnih prinosa. Nezamislivo je uzgajati masline bez primjene zaštitnih mjera, ističe Večernik (2003.).

2.3. BOLESTI MASLINE

2.3.1. PAUNOVO OKO (*Spilocaea oleagina* Cast.)

Najučestalija i najpoznatija gljivična bolest masline u Republici Hrvatskoj je Paunovo oko (*Spilocaea oleagina* Cast.). Bolest je prvi pronašao i opisao francuski stručnjak Castagne davne 1845. godine u okolici Marseillea (južna Francuska) pod imenom *Cyloconium oleaginum* navode Rotim i suradnici (2011.). U našim je krajevima ova bolest prisutna već dugi niz godina iako u početku pojave nije uzrokovala značajne štete, ističu Kačić i sur. (2006.). Pojava bolesti ovisna je o osjetljivosti sorte, a češće se javlja na stablima s gustom krošnjom i na lokacijama u kojima se dugo zadržava visoka relativna vlaga (Cvjetković i Vončina, 2012.). Kako je i spomenuto, klimatski čimbenici presudni su u pojavi simptoma te iako simptomi bolesti mogu biti prisutni u maslinicima tokom cijele godine, intenzitet varira od godišnjeg doba. Uzastopna pojava iz godine u godinu, uzrokuje propadanje čitavih stabala maslina, a osobito mladih. Tokom određenih razdoblja godine (ljetno, a ponekad i zima), kada klimatski uvjeti nisu povoljni, ova gljivica samo usporava životne funkcije, ali svejedno završava svoj životni ciklus.

Simptomi bolesti

Bolest paunovo oko najčešće napada listove, a rjeđe napada peteljku lista, peteljku ploda, plod i mlade izboje. Jače zaraze se pojavljuju na najdonjem dijelu krošnje jer se tamo najdulje zadržava vlaga (Cvjetković i Vončina, 2012.). Najčešći simptomi su okruglaste pjegice na licu lišća čija veličina može varirati od 2 do 12 mm u promjeru, a u boji od smeđe do žute i zelene, poslagane u koncentričnim krugovima (slika 4. i 5.). Ako je na listu jedna pjega, njena

veličina odnosno promjer je veći i doseže do 12 mm. Ako je na listu prisutno više pjega, one su manjeg promjera (Rotim i sur., 2011.).

U početnoj fazi zaraze na gornjoj strani lista se pojavljuju sitnije, teško vidljive tamne pjege koje se razvojem bolesti uvećavaju i poprimaju tamnosmeđu do crnu boju i prekrivene su konidijama. Potom, tijekom ljeta, oko pjega se razvija žuto-smeđi prsten koji je od obojenog središta odvojen smeđezelenom bojom što čini pjege u toj fazi lako uočljivim (Rotim i sur., 2011.). Razvojem bolesti pjege postaju tamnosmeđe boje i broj im se povećava što dovodi do međusobnog spajanja te u konačnici nerijetko prekrivaju cjelokupnu površinu napadnutih listova.



*Slika 4.i 5.: „Simptomi Paunovog oka na listu masline“
Izvor: www.wikipedia.org*

U posljednjoj fazi bolesti pjege postaju bjelkaste boje što je uzrokovano odvajanjem zaražene kutikule od tkiva ispod nje. Takvi simptomi podsjećaju na oči po paunovu perju, pa otuda dolazi naziv bolesti, koji se koristi ne samo kod nas, već i u drugim zemljama gdje se uzgaja maslina, navodi Medved (2017.). Na naličju lista su pjege rjeđe i teže se uočavaju, te su obično tamne i nepravilnog oblika. Kada je napadnuta peteljka lista, simptomi se očitavaju kao uzdužne smeđe pjege. Gljivica dovodi do sužavanja podvodnih tkiva zbog čega dolazi do otpadanja listova (slika 6.), na kojima ne moraju nužno biti vidljivi znakovi bolesti (Rotim i sur., 2011.). Na peteljci ploda se također pojavljuju izdužene mrlje te zbog napada gljivice dolazi do blokiranja prolaska sokova do plodova, pa oni otpadaju. U slučajevima kada su napadnuti plodovi, dolazi do deformacije istih u vidu nepravilnih udubljenja. Plodovi se postupno suše i otpadaju prije pune zrelosti.



Slika 6.: „Prikaz štete u nasadu maslina nastale od Paunovog oka“
Izvor: www.hcphs.hr

Životni ciklus uzročnika

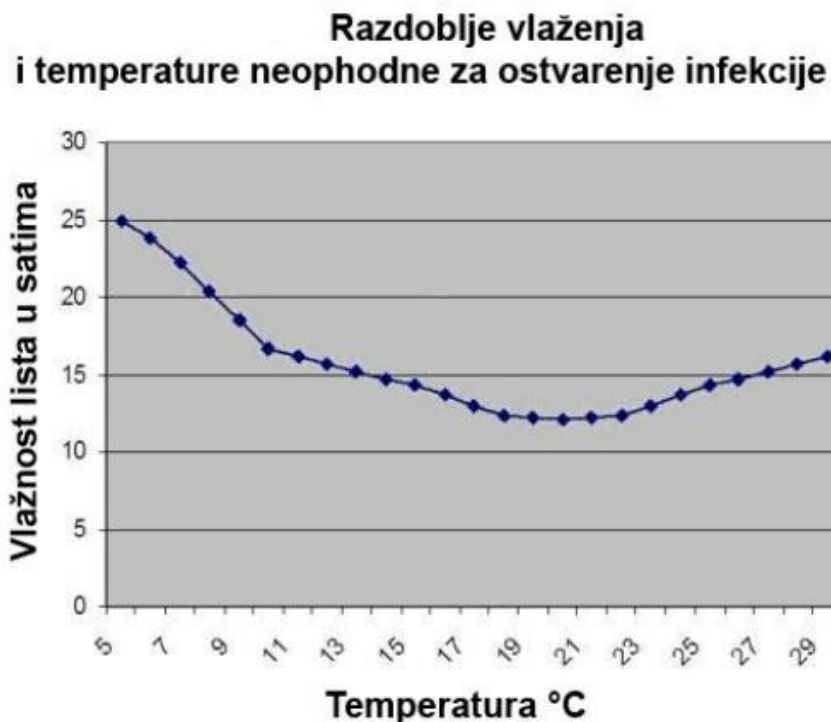
Gljivica (*Spilotea oleagina* Cast.) prisutna je u maslinicima tijekom cijele godine. Preživljava nepogodno razdoblje u zaraženim listovima na stablu masline ili onima otpalima na tlo (Rotim i sur., 2011.) Važan izvor inokula su zaraženi listovi koji ostaju u krošnji, dok su oni na tlu slabiji izvor infekcija. U našem podneblju sporulacija je najobilnija u jesen (listopad-studenj), a zatim u proljeće (ožujak-travanj). S jednog cm² zaraženog lista može se osloboditi i do 8000 konidija (Cvjetković i Vončina, 2012.).

U uvjetima kišnog i vjetrovitog vremena zaraza se širi brzo s bolesnih na zdrave listove, a širenje se odvija putem konidija. Konidije klijavu pri temperaturama od 8-24 °C, dok je klijanje ispod temperature od 8 °C ili iznad 24 °C vrlo rijetko i slabo. Optimalne temperature su 16-21 °C, a vlažnost zraka barem 93%. Gljivica u optimalnim uvjetima prodire u list za najmanje 16 sati probijajući kutikulu lista, šireći se u stanicama i među njima. Pri tomu luči poseban enzim koji omogućuje lakše razlaganje voštanog sloja kutikule. Inkubacijsko razdoblje može trajati od 20-tak dana pa sve do 8 mjeseci, što prije svega ovisi o temperaturi, vlazi zraka, osjetljivosti sorte i drugim uvjetima (Rotim i sur., 2011.). Međutim, kada se konidije odvoje od konidiofora gube klijavost za tjedan dana. Infekcije se realiziraju samo uz prisutnost vode, a potrebno razdoblje vlaženja je u korelaciji s temperaturom.

Infekcije se realiziraju:

- Kod temperature od 16 °C ako je list bio vlažan 48 sati
- Kod temperature od 20 °C ako je list bio vlažan 24 sata
- Kod temperature od 24 °C nakon 36 sati vlaženja lista.

Na slici 7. je prikazano razdoblje vlaženja i temperature neophodne za ostvarenje infekcije paunovog oka.



Slika 7.: „Razdoblje vlaženja i temperature neophodne za ostvarenje infekcije Paunovog oka“
Izvor: Cvjetković i Vončina, 2012.

Općenito gledano, jesenske zaraze puno su opasnije od proljetnih jer bolest dovodi do defolijacije stabala masline uz izravno smanjivanje rodosti maslina u toj godini. Jesenska se zaraza proteže kroz tri mjeseca, od početka rujna do kraja studenoga, dok su u proljeće optimalni uvjeti za razvoj dosta kraći. Izuzetak mogu biti blage zime (Car, 2014.). Najveće štete su u donjim dijelovima krošnje čije grane i grančice potpuno ogole, što je uz veliki broj otpalih listova ispod stabla masline, siguran znak nazočnosti te bolesti (Rotim i sur., 2011.). U tablici 2. prikazane su sorte masline koje se kod nas uzgajaju i njihova osjetljivost prema paunovom oku.

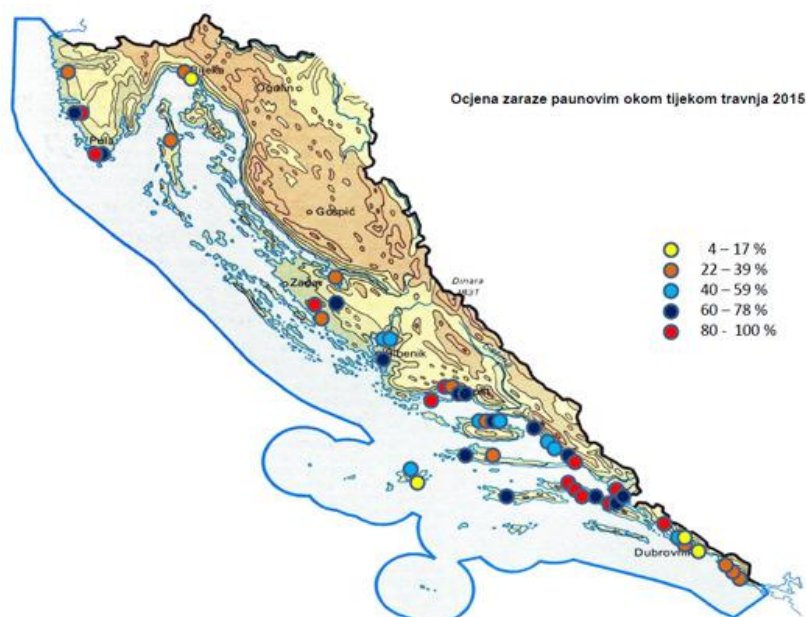
SORTE MASLINA PREMA OSJETLJIVOSTI NA PAUNOVO OKO (*Spilocea oleagina* Cast.)

Vrlo osjetljive	Mayatica, San pardo, Morelana di Grecia, Bella di Spagna, Žutica, Moraiolo, Verdale
Osjetljive	Oblica, Drobница, Levantinka, Uljarica, Sant' Agostino, Dužica, Favarol
Slabo osjetljive	Coratina, Santa Catarina
Otporne i vrlo otporne	Canina, Grozdača, Taggasca, Ascolana tenera, Lastovka, Pendolino, Mignola, Picholine, Maurino, Leccino

Tablica 2. „Sorte maslina prema osjetljivosti na Paunovo oko (*Spilocea oleagina* Cast.)“
Izvor: Miranović (2006.)

Zaštita od paunovog oka

Agrotehničkim mjerama potrebno je onemogućiti zadržavanje vlage u masliniku. Rezidbom se krošnje trebaju održavati prozračnima, čime se izravno utječe na smanjenje brojnosti konidija, a jednako tako i na smanjenje mogućih infekcija. Postoji i metoda monitoringa (Civantos Lopez-Villalta, 1999.) s pragovima odluke, a ova je metoda prihvatljiva na površinama koje imaju ujednačenu mikroklimu ističu Cvjetković i Vončina (2012.). Kada se ne provodi monitoring, potrebno je pratiti zdravstveno stanje tokom kritičnih razdoblja za zaštitu te na osnovu toga odlučiti o roku zaštite. Na našem području provodi se tijekom veljače i ožujka, a ukoliko nema kiša i jesenske zaraze tada se rok može i pomaknuti. Drugo se prskanje provodi u travnju, ukoliko je izostalo prvo, a treće u jesen – prije kišnog razdoblja, čime se smanjuju infekcije u proljeće. Navedeni rokovi su orijentacijski i ovise o kišama i temperaturama u pojedinoj godini, te se mogu pomicati ovisno o uvjetima. Prskanje se vrši sredstvima na osnovi bakra i krezoksim-metla (Cvjetković i Vončina, 2012.) U slučaju provođenja preventivnih prskanja, moguće je koristiti registrirane pripravke na osnovi bakrenog oksida (Nordox 75 WG, Nordox Super 75), bakrenog hidroksida (Cuprablau Z, Kocide DF), bakrenog oksiklorida (Neoram WG), bakrenog – hidroksid – Ca – klorid kompleksa + cink sulfida(Cuprablau Z Ultra) ili organske fungicide na osnovi difenkonazola (Difcor), trifloksistrobina i tebukonazola (Nativo 75 WG), te krezoksim-metila (Stroby WG) (Bjeliš, 2015.). Na slici 8. prikazana je ocjena zaraze paunovim okom tijekom travnja 2015. godine u Hrvatskoj.



Slika 8.: Ocjena zaraze paunovim okom tijekom travnja 2015.
Izvor: www.hcphs.hr

2.3.2. OLOVNA BOLEST (*Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.)

Olovna bolest masline (*Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.) prisutna je u većini maslinarskih područja u svijetu. Iako u mnogim područjima povremeno može prouzročiti značajnije štete (Sever i Miličević, 2012.). Iako u našem podneblju nije česta, u posljednje vrijeme postaje sve značajnija, posebice ako se napad ove bolesti poklopi s napadom gljivice *Spilotea oleagina*. Posljedica jačeg napada je defolijacija masline, što u konačnici može rezultirati smanjenim prinosem i sadržajem ulja, a zbog defolijacije i slabljenja stabla rodost može biti smanjena i u sljedećim godinama (Sever i Miličević, 2012.).

Uzročnik olovne bolesti je gljivica *Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.. Bolest se može razviti na listovima, izbojcima i plodovima. U početku razvoja bolesti, na licu lista nisu uočljivi simptomi bolesti ali pažljivijim pregledom naličja može se uočiti promjena boje. S razvojem bolesti na licu plojke postaju vidljivije difuzne, klorotične zone nespecifična oblika koje s vremenom posmeđe i nekrotiziraju, te na kraju zaraženo lišće otpada (Sever i Miličević, 2012.) (Slika 9. i 10.).



Slika 9. i 10.: Simptomi zaraze *Pseudocercospora cladosporioides* (Sacc.) na licu lišća (slika lijevo) i na naličju (slika desno)
Izvor: www.savjetodavna.hr

Na mjestima difuznih zona na naličju plojke nastaju olovno-sive, baršunaste mrlje i one predstavljaju sporulacijske strukture gljive. Na peteljka i lista nastaju maslinaste, duguljaste pjege nepravilnog oblika. Na plodovima se simptomi rijetko javljaju zato što je za razvoj bolesti na plodu potrebna povećana relativna vlaga zraka u razdoblju od tri mjeseca prije berbe. Ukoliko dođe do zaraze na plodovima, tada na njima nastaju crvenkastosmeđe blago ulegnute pjege, promjera 3-15 mm. Ulje u plodovima gubi na kvaliteti jer dolazi do promjene kemijskog sastava, a dolazi i do ranijeg otpadanja. Ako je zaražena peteljka tada jednako tako dolazi do preuranjenog otpadanja plodova.

Hife patogena su smeđe boje. Starije hife se često granaju i septirane su. Na površini lista izbijaju dugački konidiofori u skupinama. Oni nose poprečno septirane konidije koje su najčešće sabljasta oblika, ali mogu biti i zmijolike, ravne ili blago savinute (Sever i Miličević, 2012.). Mogu imati 3-7 septi, ali proječno imaju 4. U svakoj stanici konidije naziru se vakuole. Između konidiofora se probijaju prozirne hife koje su dulje od konidija i konidiofora zajedno, te na tim hifama dolazi do formiranja struktura nazvanih „dipodiformi“. Dipodiformi su dvostanične ili trostanične strukture tamnije od konidija.

Epidemiologija i biologija uzročnika nisu u potpunosti istražene. Potencijalni izvor inokuluma kroz cijelu godinu su zaraženi listovi na stablu i tlu. Razlog tome je što na njima u povoljnim uvjetima dolazi do fruktifikacije i stvaranja konidija. Konidije se šire kapima kiše ili vjetrom, a optimalne temperature za ostvarenje infekcija su od 12-28 °C. Izvori infekcija mogu biti i dijelovi micelija. Do infekcija najčešće dolazi u jesen, i to na lišću koje je formirano u proljeće (Sever i Miličević, 2012.). Do infekcija dolazi kroz puči ili lezije. Inkubacija u

optimalnim uvjetima traje 20 dana, a često je i mnogo duža. Cvjetković (2012.) ističe da uloga sklerocija kao izvora infekcija nije sa sigurnošću dokazana.

Suzbijanje se provodi u istim rokovima kao i za paunovo oko, a djelotvorni su fungicidi na osnovi bakra. Manje osjetljive sorte su Leccino, Elcina, Carbolella. Osjetljive sorte su Frantoio, Moraiolo, Picual i Manzanila.

2.4. ŠTETNICI MASLINE

Maslinu napada više od 250 štetnika, no samo se mali dio njih redovito javlja i uzrokuje značajne ekonomske štete. Ekonomski važni štetnici napadaju plod i/ili cvijet i uzrokuju direktne štete, dok se štete od ostalih štetnika koji napadaju ostale organe masline smatraju indirektnim štetama. Iako se napadi ekonomski važnih štetnika očekuju redovito svake godine, pojedinih godina napad potpuno izostane. Takve su godine rijetke i to se dogodi samo onda kada su klimatski uvjeti izuzetno nepovoljni za njihov razvoj (Družetić, 2013.).

2.4.1. MASLININA MUHA (*Bactrocera oleae* Gmelin)

Razred: Insecta

Red: Diptera

Podred: Brachycera

Porodica: Tephritidae

Rod: *Bactrocera*

Vrsta: *Bactrocera oleae* Gmelin

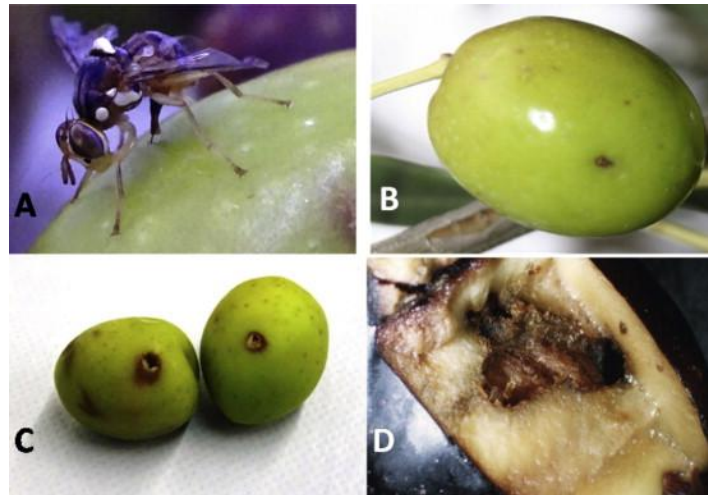
Sinonimi: *Daculus oleae* Gmelin, *Dacus oleae* Gmelin, *Musca oleae* Gmelin

Hrvatski naziv: Maslinina muha

Maslinina muha (*Bactrocera oleae* Gmelin.) prisutna je širom svih uzgojnih područja maslina na Mediteranu, ali i u nekim afričkim i azijskim zemljama, te na našim prostorima predstavlja najvažnijeg štetnika maslina. Značajan je gospodarski štetnik, jer se javlja svake godine i o uspješnom suzbijanju uvelike ovisi prinos i kakvoća maslinovog ulja. Štetnost maslinine muhe ovisi o klimatskim uvjetima. Razvija nekoliko generacija godišnje, na našim prostorima 3-4. Maslinina muha je monofagna vrsta, a hrani se plodovima kultiviranih maslina (*Olea europea sativa*), no moguće ju je pronaći i na divljim maslinama (*Olea europea africana* Miller). (Dminić R.I., internetski izvor)

Izravne posljedice napada su otpadanje plodova i gubitak njihove težine, a neizravne se očituju u smanjenju kvalitete i količine ulja. Izgrizanjem mesa ploda ličinke pospješuju razgradnju ulja i nastajanje slobodnih masnih kiselina. Bušenjem hodnika otvaraju pristup kisike i time nastaju oksidacijski procesi koji imaju negativan utjecaj na organoleptička svojstva ulja (peroksidni broj) (Popović, internetski portal:

<http://www.genera.hr/hr/114/zastita-maslin-masl-muhe/#.Wtr7RYhubIU>.) Jednako tako, moguća je i sekundarna zaraza izmetom što za posljedicu ima neugodan miris. Ukoliko dođe do prijevremenog otpadanja plodova, štete mogu iznositi 20-80% uroda. Što se smanjenja količine prinosa maslinovog ulja tiče, gubici mogu biti od 10-15%. Na slici 11. Prikazan je utjecaj maslinine muhe na masline.



Slika 11.: Utjecaj maslinine muhe na masline
Izvor: www.sciencedirect.com

OPIS ŠTETNIKA

Duljina tijela maslinine muhe iznosi 4 do 5 mm i uglavnom je žutosmeđe boje. (Barić i Pajač, 2012.) S rasponom krila širina doseže 11-12 mm. Glava je svjetlija od ostatka tijela i na njoj se nalaze krupne, zelenkaste oči. Prsište je sa trbušne strane smeđe, a s gornje sive boje s tri uzdužne crte koje kod nekih muha mogu izgledati poput točkica. (Barić i Pajač, 2012.). Na štitiću koji se nalazi na kraju prstišta nalazi se bijela trokutasta pjega. Krila su prozirna i sjajna. Noge su žutosmeđe boje, a zadak crvenkasto smeđ. Na zadku se nalaze i dvije do osam tamnih pjega, ali nekim muhama i nedostaju. Mužjaci imaju ovalan zadak, a ženke okrugao koji završava leglicom.

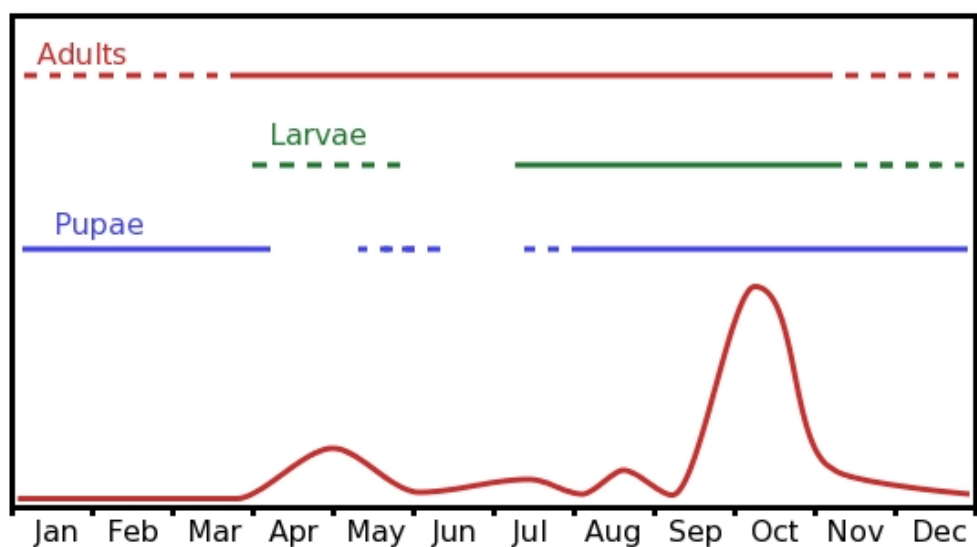
Jaja su bijele boje, duguljasta, dužine 0,7 mm i promjera 0,2 mm. (Barić i Pajač, 2012.) Tijelo ličinke veliko je do 8 mm i nema ni glavu ni noge. Ima tri razvojne faze. Mlada tek izležena ličinka je prozirna te postupno poprima bijelo-žućkastu boju. Kukuljica je eliptičnog oblika i bijele do jantarno žute boje, veličine 3,5x1,4 do 4,5x2 mm – ovisno o dužini i načinu ishrane ličinke. Starenjem poprima tamniju boju.



Slika 12.,13.: Prikaz izgleda odraslog mužjaka maslinine muhe (lijevo) i ličinke (desno)
Izvor: http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/tropical/olive_fruit_fly.htm

Prva generacija muhe javlja se u ljetnim mjesecima lipanj/srpanj, a ostale dvije se često preklapaju u mjesecima od kolovoza do prosinca. Biološki ciklus *Bactrocera oleae* Gmelin. slikovito je prikazan na slici 14. Brzina razvoja ovisi o temperaturi okoliša i može trajati od 20 do 40 dana. (Barić i Pajač, 2012.) Ženka muhe može odložiti i do 300 jaja (Barić i Pajač, 2012.) Leglicom ulaže jaje u plod masline i nakon što se razvije ličinka, u plodu se može pronaći samo jedna ličinka. Samo za iznimno jakog napada u plodu je moguće naći i više od jednog jaja. Oleuropein iz ploda maslina privlači ženke – tijekom ljeta odlažu jaja u krupnije plodove, a tijekom jeseni u zrele.

Relativna vlaga zraka utječe na plodnost ženki maslinine muhe (Žužić, 2008.). Zbog niske relativne vlage zraka u suhim mjesecima (lipanj, srpanj) često izostaje šteta od muhe. Na slici 12. Prikazan je izgled odraslog mužjaka masline muhe, a na slici 13. izgled ličinke.



Slika 14.: Biološki ciklus *Bactrocera oleae* Gmelin.

Izvor: <http://www.probodelt.com/en/bibliography-pests/bactrocera-olive-fruit-fly.html>

Maslinina muha se u današnje vrijeme najčešće suzbija konvencionalnom metodom prskanja više puta tokom godine. Koliko puta će se suzbijanje vršiti ovisi o temperaturi, vlažnosti zraka i letu muhe te godine. Prskanje se vrši u svrhu sprečavanja ubušivanja maslinine muhe u plodove. Ovom metodom moguće je suzbiti i pojavu maslininog moljca, jasminovog moljca, kao i maslinine buhe. Uslijed sve veće potražnje za ekološki proizvedenim maslinovim uljem i njegove veće cijene, većina proizvođača okreće se upravo ekološki prihvatljivijim metodama suzbijanja maslinine muhe. (Popović, <http://www.genera.hr/hr/114/zastita-maslin-masl-muhe/#.WztEX9IzbIV>)

Kao ekološki prihvatljivije metode suzbijanja podrazumijevaju se primjena fizikalnih i biotehničkih metoda. Stoga je u svrhu zaštite masline najviše istraživana metoda „Attract and kill“ (namami i uništi), tj. primjena vizualnih atraktanata s biocidom-ljepilom i lovki s atraktantima (McPhail, žuta posuda) i učinkovitim insekticidom. Odrasle muhe pomoću mamaca se privlače u lovke, a nakon kontakta s insekticidom ugibaju. (Popović, <http://www.genera.hr/hr/114/zastita-maslin-masl-muhe/#.Wzn7stL7SHs>)

Kao mamci koriste se 3 vrste:

- a. vizualni - žuta boja (ploče, posude)
- b. hranidbeni (olfaktorni)
- c. seksualni (feromon).

Prema smjernicama integrirane zaštite bilja upotreba sredstava za zaštitu bilja opravdana je samo kada je prag štetnosti iznad dozvoljenog za određanu vrstu, upozorava Dminić Rojnić (https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf). Ako se prognoza temelji na broju uhvaćenih imaga na lovci, prag štetnosti je 2- 3 ženke po žutoj ljepljivoj ploči/tjedno ili 10 mužjaka po feromonskoj lovci/tjedno. Ako se prognoza temelji na osnovi zaraze plodova tada je prag štetnosti 1- 5 % zaraženih plodova. Ako je tretiranje usmjereno na preimnaginalne stadije (jaje, ličinka), prag štetnosti je 10 % plodova sa fertilnim ubodima ili 10- 15% aktivne zaraze. (Dminić R. I., https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf)

2.4.2. MASLININ MOLJAC (*Prays oleae* Bern.)

Razred: Insecta

Red: Lepidoptera

Skupina: Microfrenate (Microlepidoptera)

Porodica: Hyponomeutidae

Vrsta: *Prays oleae* Bern.

Sinonimi: *Prays oleaellus* F., *Prays oleaeellus* F., *Prays servilliella* Costa, *Oecophora oliviella* F., *Tinea oleella* Costa, *Atemelia oleella* Costa, *Elachista oleaella* Costa

Hrvatski naziv: Maslinin moljac

Maslinin moljac je štetnik koji je po značaju odmah iza maslinine muhe, a ponekad uzrokuje i veće štete od muhe. Zaštita od maslinovog moljca obvezna je mjera prema Zakonu o maslinarstvu. Nalazimo ga na području Mediterana, Crnog mora i Kanarskog otočja, a na prostorima istočne Afrike, centralne Azije i južne Amerike još nije poznat. U Hrvatskoj je maslinin moljac poznat na cijelom području uzgoja maslina. Oligofagna je vrsta te osim na maslinama štete radi i na drugim vrstama iz porodice Oleaceae, npr. jasmin, oleandar.

OPIS ŠTETNIKA

Imago, leptir je sivo srebrne boje, a duljina tijela mu iznosi 6 mm – s rasponom krila 11-14 mm. Krila i tijelo su iste boje. Ima dva para krila, s time da su prednja krila u obliku pravoktunika s pojedinim crnim mrljama, a donja krila su ujednačene srebrne boje. Izgled maslininog moljca prikazan je na slici 16. Mužjaci i ženke su vrlo slični, ali mužjaci su malo veći

(Dminić

R.I.

https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf). Jaje je ovalnog oblika, u početku prozirno bijele boje, a poslije poprimaju žućkastu boju. Duljina iznosi oko 60 µm, a širina 40µm. Ličinka je polipodna gusjenica koja ima razvijena 3 para prsnih člankovitih nogu i 4 para abdomonalnih nogu. Usni aparat prilagođen je za grizenje. Veličina ovisi o stupnju razvoja i kreće se od 0,6 do 8 mm. Boja ovisi o ishrani: zelena je kada se hrani lišćem i plodom, a žućkasta kod ishrane cvijetom.

(Dminić

R.I.,

https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf) Kukuljica je pokrivenog tipa, u početku zelene ili smeđe boje, a kasnije potamni i postaje tamnosmeđa. Duljina iznosi 5-6 mm, a širina 2 mm.



Slika 15.: Listovi masline oštećeni gusjenicom maslinina moljca

Slika 16.:Maslinin moljac

Izvori: <https://www7.inra.fr>, <https://www.chromos-agro.hr>

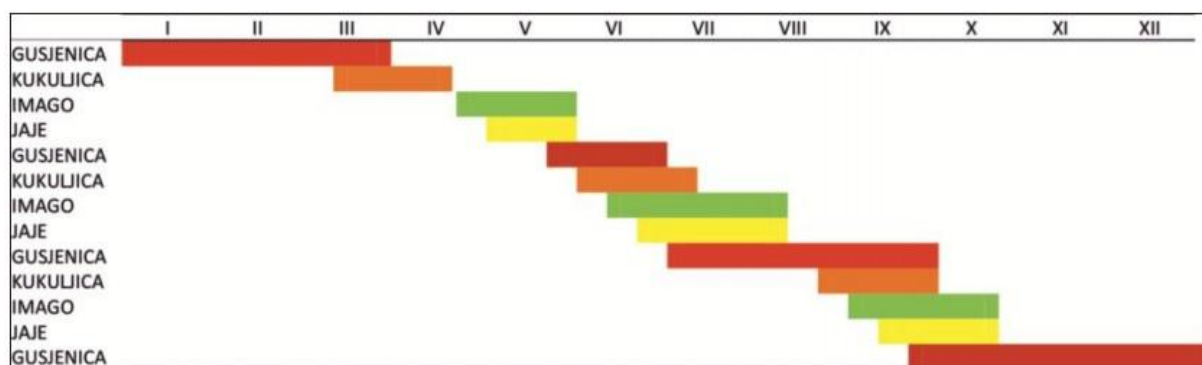
Maslinin moljac tijekom vegetacije može razviti 3 generacije.

Prva generacija razvija se na cvjetovima i naziva se antofagna ili cvjetna. Pojava ovisi o području i godini te se može javiti krajem ožujka ili travnju/svibnju (Bažok i sur., 2012.). Prije početka otvaranja cvjetova, maslinin moljac počinje polagati jaja. Gusjenica se, nakon izlaska iz jaja, ubušuje u cvjetni pup i hrani se njegovim sadržajem. Potom se hrani i izvan njega, prelazeći s jednog cvijeta na drugi i zapreda ih nitima. Razvoj gusjenice traje od 30 do

35 dana. Kukuljenje može trajati od 6 do 20 dana, a odvija se ili u cvjetnom zapretku ili suhom lišću na tlu. Na našem području, tijekom svog razvoja gusjenica cvjetne generacije može pojesti i do 40 cvjetova.

Druga generacija se naziva plodna ili karpofagna i razvija se na mladim plodovima. Ova je generacija s gospodarskog gledišta najznačajnija jer su štete koje nastaju uslijed iste redovite su velike. (Brnetić i sur., 1987.) Gusjenica se ubušuje i plod i time veza ploda i peteljke biva oslabljena. Oslabljena veza između ploda i peteljke uzrokuje prijevremeno otpadanje i sušenje plodova, a samim time su plodovi i osjetljiviji na napade različitih patogenih mikroorganizama. (Bažok i sur., 2012.)

Treća generacija se naziva lisna ili filofagna generacija i razvija se na listovima masline. Ženke ove generacije odlažu jaja na listovima. Nakon izlaska iz jaja gusjenice hraneći se rade mine u kojima prezimljavaju. (internetski portal, <https://living.vecernji.hr/zelenazona/obratite-paznju-na-maslinina-moljca-940483>) Slikovito prikazan životni ciklus maslininog moljca, prikazan je na slici 17.



Slika 17.: Životni ciklus maslininog moljca na području Hrvatske
Izvor: Bažok R. i sur., Glasilo biljne zaštite 4/2012.

EKONOMSKA VAŽNOST I ŠTETE

Najznačajnije i ekonomski važne štete čini karpofagna generacija jer je njome direktan učinak na gubitak prinosa. Gusjenica ishranom unutar ploda oštećuje fibro-vaskularne snopiće čime oslabljuje vezu između ploda i peteljke te uzrokuje prijevremeno otpadanje plodova, sušenje ploda i podložnost napadu različitih patogenih mikroorganizama (Bažok i sur., 2012.). U pojedinim godinama može prouzročiti gubitak 50-90% prinosa, ali prosjek je 20% godišnje. (Dminić R.I., https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf) Jednako tako, može oštetiti mladice masline koje se nepravilno razvijaju nakon napada. Na sortama krupnijeg ploda je obično i zaraza veća. Od introduciranih sorata osjetljive su Ascolana tenera, Manzanilia, Manna, a sorte Leccino i Pendolino spadaju u otporone. Od domaćih sorata osjetljive su Buža, Istarska bjelica, Rosulja, Orkula, Oblica i Lastovka, ističe Dminić.

Tradicionalne metode određivanja vremena zaštite koriste vezu između ulova na feromonskim lovkama i postotka (%) oštećenih cvjetova/ plodova. Za ispravnu prognozu i određivanje roka tretiranja antofagne i karpofagne generacije osim praćenja leta feromonskim lovkama i pregleda biljnih organa treba koristiti model koji uključuje izračun sume efektivnih temperatura i praćenje fenofaza razvoja masline. (Dminić R.I. https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf)

Filofagna generacija – suzbijanje je opravdano u slučaju napada na mlade sadnice u fazi formiranja ili kada su vegetativni vrhovi napadnuti više od 10%, odnosno kada je napad na starim maslinama veći od 25%.

Antofagna generacija – suzbijanje je opravdano kako bi se smanjio eventualni napad karpofagne generacije. Pojava jednog leptirića na 100 cvjetova je pokazatelj da će biti potrebno suzbiti karpofagnu generaciju. (Dminić R.I., https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf)

Dminić R.I. također navodi pragove štetnosti i prognoze zaštite:

Karpofagna generacija:

- a. *Određivanje aktivnosti leptira na temelju intenziteta populacije i potencijalnog napada:*
 - i. vrlo visoka (400 jaja/100 plodova, 97% potencijalni napad)
 - ii. visoka (100-260 jaja/100 plodova, 68-93% potencijalni napad)
 - iii. niska (30-35 jaja/100 plodova, 20-25% potencijalni napad)
- b. *Određivanje aktivnosti leptira na temelju stvarne zaraze plodova*
 - i. visoka (50% zaraze)
 - ii. srednja (25-35% zaraze)
 - iii. niska (<15% zaraze)
- c. *Kada je ličinka ušla u plod – više od 40% napadnutih plodova*

(https://www.veleri.hr/files/datoteke/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanja.pdf)

2.4.3. MASLININ SVRDLAŠ (*Rhynchites cribripennis* Desbr.)

Razred: Insecta

Red: Coleoptera

Skupina:

Porodica: Curculionidae

Vrsta: *Rhynchites cribripennis* Desbr.

Sinonimi: /

Hrvatski naziv: Maslinin svrdlaš

Maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* Desbr.) je pipa crvenkasto sive boje dužine od 4 do 5 mm i širine oko 3 mm (slika 18.). Prednji dio tijela produžuje se u rilce kojim kao svrdlom buši plodove, te je po tome i dobio ime. Rilo je smeđe boje, duljine oko 2 mm. Jaje je žute boje, eliptičnog oblika, dužine 0,6 mm i širine 0,4 mm. Ličinka je također žuta, a samo joj je glava žuto-crvenkasta te je cijela ličinka svinuta i nema noge (slika 19.). (Bjeliš, 2012.)



Slika 18.,19.: Prikaz odraslog Maslininog svrdlaša (lijevo) i ličinke (desno) (*Rhynchites cribripennis* Desbr.)

Izvor: <http://www.paicusa.hr/hr/53/maslinin-svrdlas/>; Cvitan D., 2015.

Primarni domaćini maslininog svrdlaša su pitoma maslina (*Olea europaea sativa*) i divlja maslina (*Olea europaea oleaster*) u kojima može ostvariti cijeli razvojni ciklus, a također se javlja na zelenici (*Phyllirea angustifolia*) i jasminu (*Jasminum officinalis*) na čijem lišću se dodatno hrani (Bjeliš, 2012.). Iako je maslinin svrdlaš proširen na području Sredozemlja i kao štetnik pričinjava značajne gospodarske štete u maslinarstvu, rezultati koji se odnose na njegovu bioekologiju su malobrojni, navodi Bjeliš. Istraživanja biologije prema navodu Arambourga, potvrđuju da je biološki ciklus jedne generacije protegnut tijekom dvije godine. Pipa prezimljuje u tlu iz kojeg izlaze odrasli oblici od početka travnja do kraja svibnja i lete po masliniku u potrazi za hranom (Barić i sur., 2014.). Uglavnom se sele u krošnje gdje se hrane lisnim pupovima, cvjetovima i izbojima, listovima, a kasnije ishranu nastavljaju na mladim plodovima. Kada mladi plodovi dosegnu veličinu od otprilike 5 mm, odrasli svrdlaš ih napada, a štete se očituju putem uboda u plodovima. (Bjeliš, 2012.). Oštećeni se plodovi suše i opadaju (slika 21. i 22.). Na lišću se štete očituju s gornje strane u obliku sitnih rupica čiji je promjer otprilike 1.5 mm. Uslijed napada sitni se listovi osuše i otpadaju, dok se ono razvijenije deformira. (Bjeliš, 2012.). Ženke maslininog svrdlaša plod ubodu do koštice i na mjestu uboda polože po jedno jaje. Ličinke ulaze u košticu gdje se hrani sjemenkom, a pri kraju svojeg razvojnog stadija krajem ljeta izlazi kroz endikarp i mezokarp bez obzira je li plod otpao (Barić i sur., 2014.). Ovisno o intenzitetu napada i o broju plodova, može se naći između 20 i 30 uboda po jednom plodu. Neovisno o intenzitetu napada, u koštici ploda može se razviti samo jedna ličinka, a izlazak ličinki iz plodova počinje krajem rujna i produžava se do studenoga, navode Barić i suradnici. Manji broj ličinki produžava svoj razvoj unutar ploda tijekom zime. Ličinke koje s plodovima padaju na tlo, ulaze u tlo, gdje se kukulje i sljedećeg

proljeća ponovo izlaze odrasli kukci. Razvoj pipe u tlu može se produžiti te se dio odraslih može razviti godinu dana kasnije. (Barić i sur., 2014.) Na slici 20. vidljiva je kopulacija maslinina svrdlaša na plodu masline.



Slika 20.: Kopulacija maslinina svrdlaša na plodu masline;

Slika 21.,22.: Plodovi sa simptomima uboda maslinina svrdlaša

Izvor: 13. Bjeliš M., (2015.): Intenzitet pojave i napada Paunovog oka – *Spilotea oleagina* Fries.; <http://islandvis.blogspot.hr/2013/10/napad-maslinovog-svrdlasa-u-istri.html>

Maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* Desbr.) čini kvalitativne i kvantitativne štete. Prema nekim grčkim (Lykouressis i sur., 2005.) literaturnim navodima štete na smanjenju uroda maslina u Grčkoj iznose između 30-80%. Štete na plodu pravi odrasli svrdlaš i ličinka. Plodovi maslina u kojima je ličinka ne razvijaju se, smežuraju i otpadaju (interetski portal, <http://www.paicusa.hr/>). Pri kasnijem napadu ličinka ne ulazi u košticu ploda zbog tvrdoće košticice, već se zadržava na endokarpu. U tom se slučaju tkivo mezokarpa kod uboda regenerira i ubodi izgledaju većeg promjera, a plodovi ostaju zelene boje i ne opadaju. No, ulje iz takvih plodova, znatno je lošije kvalitete. (Barić i sur., 2014.) Plod nakon ishrane pipe može biti uboden na više mjesta. Tijekom svog razvoja napadnuti plod se slabije razvija i deformira. Ubodne rane na plodu se zatvore plutastom tvorevinom, a u plodu se ne odvijaju nikakvi procesi truljenja. Ubodi pipe površinskim pregledom vrlo je lako zamijeniti s ubodom maslinine muhe. Razlika je u veličini otvora koji je u pipe okrugao, veći i ima ih više na jednom plodu, dok je u maslinine muhe jako uzak, duguljast, i uvijek je samo jedan. (internetski portal, <http://www.paicusa.hr/>)

U tablici 4. navedeni su registrirani insekticidi za primjenu na maslini prema Fitosanitarnom informacijskom sustavu (FIS) na dan 01.06.2018. godine. Korisnici sredstava za zaštitu bilja obvezni su poštivati opća načela zaštite bilja te sredstva koristiti u skladu s uputama, upozorenjima te ograničenjima navedenim na etiketama proizvoda. Jednako tako, imaju obvezu voditi evidenciju o uporabi sredstava, a ambalažu zbrinuti na propisan način.

Redni broj	ŠTETNI ORGANIZAM	AKTIVNA TVAR	TRGOVAČKI NAZIV	OGRANIČENJA
1.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>)	<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i>	BATURAD WP, BIOBIT WP	maksimalni broj tretiranja u sezoni 2
2.	m. moljac(<i>Prays oleae</i>); m.muha (<i>Bactocera oleae</i>); m.svrđlaš (<i>Rhynchites cribripennis</i>)	<i>dimetoat</i>	ROGOR 40	maksimalni broj tretiranja u sezoni 2
3.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>dimetoat</i>	PERFEKTHION	
4.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>dimetoat</i>	CALINOGOR	
5.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>dimetoat</i>	CHROMGOR	
6.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>deltametrin</i>	SCATTO	maksimalno 1 primjena tijekom vegetacije
7.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>deltametrin</i>	DECIS 2,5 EC	maksimalni broj tretiranja u sezoni 3
8.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>deltametrin</i>	DECIS 100 EC	
9.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>deltametrin</i>	POLECI PLUS	maksimalan broj primjena u godini 2
10.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>deltametrin</i>	ROTOR SUPER	maksimalni broj tretiranja u sezoni 1
11.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>)	<i>cipermetrin</i>	CYTHRIN MAX	*za biljke koje nisu u rodu* maksimalno 2 primjene u

12.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>)	<i>piretrin</i>	ASSET	vegetaciji maksimalni broj tretiranja u sezoni 2
13.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>); maslinina muha (<i>Bactocera oleae</i>)	<i>fosmet</i>	IMIDAN 50 WG	najviše 2 tretiranja tijekom vegetacije
14.	maslinin moljac (<i>Prays oleae</i>)	<i>azadiraktin</i>	NEEMAZAL-T/S	* dozvola u hitnim situacijama

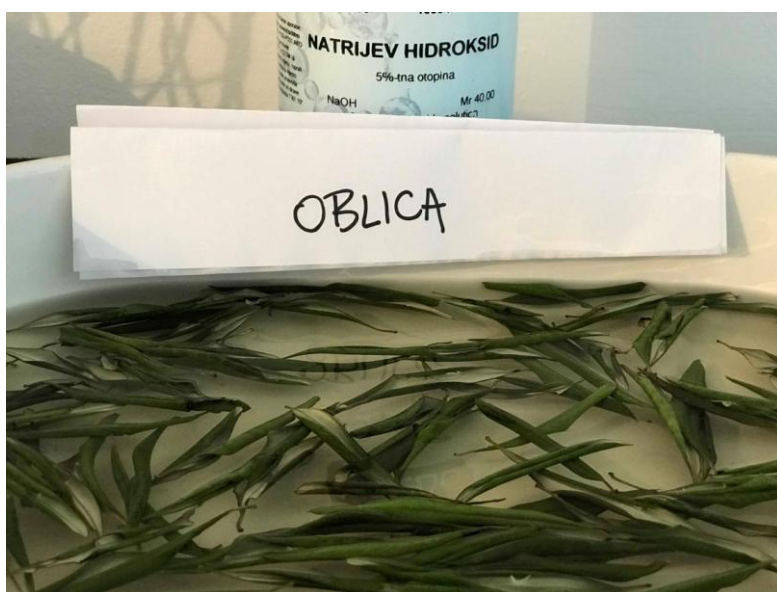
Tablica 4. Tablica dozvoljenih preparata za suzbijanje štetocina masline

Izvor: <https://www.savjetodavna.hr>

3. MATERIJALI I METODE

Za potrebe ovog rada uzorci su uzeti na lokalitetu općine Krk iz nasada OPG Goran Marević (nasad na području Lakmartina). Pristup mehanizaciji na ovom području gotovo je nemoguć te se masline obrađuju na gotovo zaboravljen način. Sva su stabla domaće sorte, koje daju uglavnom vrlo otporna i visoke kvalitetna ulja pogodna za duže čuvanje. OPG Goran Marević u svojem vlasništvu broji otprilike 600 stabala maslina, maslinik je na nadmorskoj visini od 50-150 m. Na temelju višegodišnjeg pregleda, podatci OPG Goran Marevići i Udruga maslinara Drobница prikupljene su informacije o najznačajnijim bolestima i štetnicima spomenutog lokaliteta.

Provedena je metoda praćenja pojave paunovog oka prema Civantoz Lopez-Villalta (1999.) na sortama maslina Drobница, Oblica i Rosulja. Po toj metodi u masliniku se odaberu stabla slučajnim izborom i pobere se 200 komada listova tijekom godine. Listovi na kojima se ovaj pokus vršio pobrani su u veljači 2018. Odabrani pobrani listovi podvrgnu se sljedećem postupku. Prebroje se listovi s vidljivim simptomima. Ostali listovi bez vidljivih simptoma se potope u zagrijanu otopinu (50-60 °C) natrijevog (NaOH) ili kalijeveg hidroksida (KOH). Pri ovom pokusu korištena je otopina NaOH (Slika 21.). Stare listove je bolje umočiti u zagrijanoj otopini, a mlađe pri sobnoj temperaturi. Na mjestima gdje se nalaze subkutikularni miceliji pojave se crne mrlje. Zbroje se listovi s vidljivim simptomima s onima na kojima su se nakon tretmana pojavile crne mrlje. Cvjetković (2012.) prema Bakariću (2004.) kao prag odluke za veljaču navodi 20%, zaraženih listova.



Slika 23.: Natopljeni listovi masline sorte Oblica u otopini NaOH

4. REZULTATI

Na temelju višegodišnjih podataka zaključuje se da se na području općine Krk, najčešće javljaju bolesti paunovo oko (*Spilotea oleagina* Cast.), olovna bolest (*Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.) i rak masline (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*), a od štetnika maslinina muha (*Bactrocera oleae* Gmelin.), maslinin moljac (*Prays oleae* Bern.) i maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* Desbr.). Program zaštite kojom se vode maslinari na području općine temelji se na smjernicama objavljenim putem web stranica Savjetodavne službe.

Putem web stranice savjetodavne službe od početka 2018. godine do ožujka nije bilo nikakvih obavijesti vezanih uz primjenu preparata za suzbijanje bolesti ili štetnika maslina zbog hladnog vremena i posolice koji su bili prisutni tih mjeseci. Početkom travnja 2018. godine ukazano je na potrebu za preventivnim tretiranjem nasada protiv paunovog oka (*Spilotea oleagina* Cast.), kao i bakterijske bolesti raka masline (*Pseudomonas savastanoi*). Preporučeni su pripravci na osnovi bakarnog oksiklorida i bakarnog oksida.

Što se štetnika maslina tiče, tokom svibnja 2018. godine preporuka je bila izostaviti tretiranje antofagne generacije maslininog moljca, u nasadima gdje je to bilo moguće. No, u maslinicima s reduciranom cvatnjom, obzirom da je tada potrebno tretirati protiv spomenutog štetnika, preporuka je bila primijeniti biološke pripravke na osnovi BT *Bacillus thuringiensis*. Lokalno je zabilježen i početak pojave maslininog svrdlaša (*Rhynchites cribripennis*) te je dana uputa za pregled masline od kraja cvatnje do okoštavanja, minimalno jednom tjedno. Početkom lipnja, maslinari su opet upozoreni na tretiranje protiv spomenuta dva štetnika, jer rani napad najčešće ostane nezamijećen.

Metoda s lužinom ili "golim okom" koristi se za utvrđivanje prisutnosti paunovog i ocjenu trenutačne latentne zaraze listova masline. Njena velika korist je što pomaže uočavanju simptoma napada i ocjena zaraze prije nego se simptomi postanu vidljivi.

Metodom pregleda „golim okom“ na listovima sorte Drobница simptomi su bili vidljivi na 3 lista, a nakon podvrgavanja potapanju u otopinu NaOH izbrojano je 17 listova sa vidljivim simptomima prisutnosti paunovog oka, što čini ukupno 20 listova od 200. Na sorti Oblica golim okom prebrojano je 9 listova, a nakon podvrgavanja postupku potapanja u otopinu 33 lista, dakle ukupno 42 lista od 200 na sorti masline Oblica imalo je vidljive simptome prisutnosti paunovog oka. Najosjetljivija se pokazala sorta Rosulja, s ukupno 91 listova od

200 s vidljivim simptomima – golim okom 50 listova, te nakon potapljanja u otopinu 41 list imao je vidljive simptome bolesti.



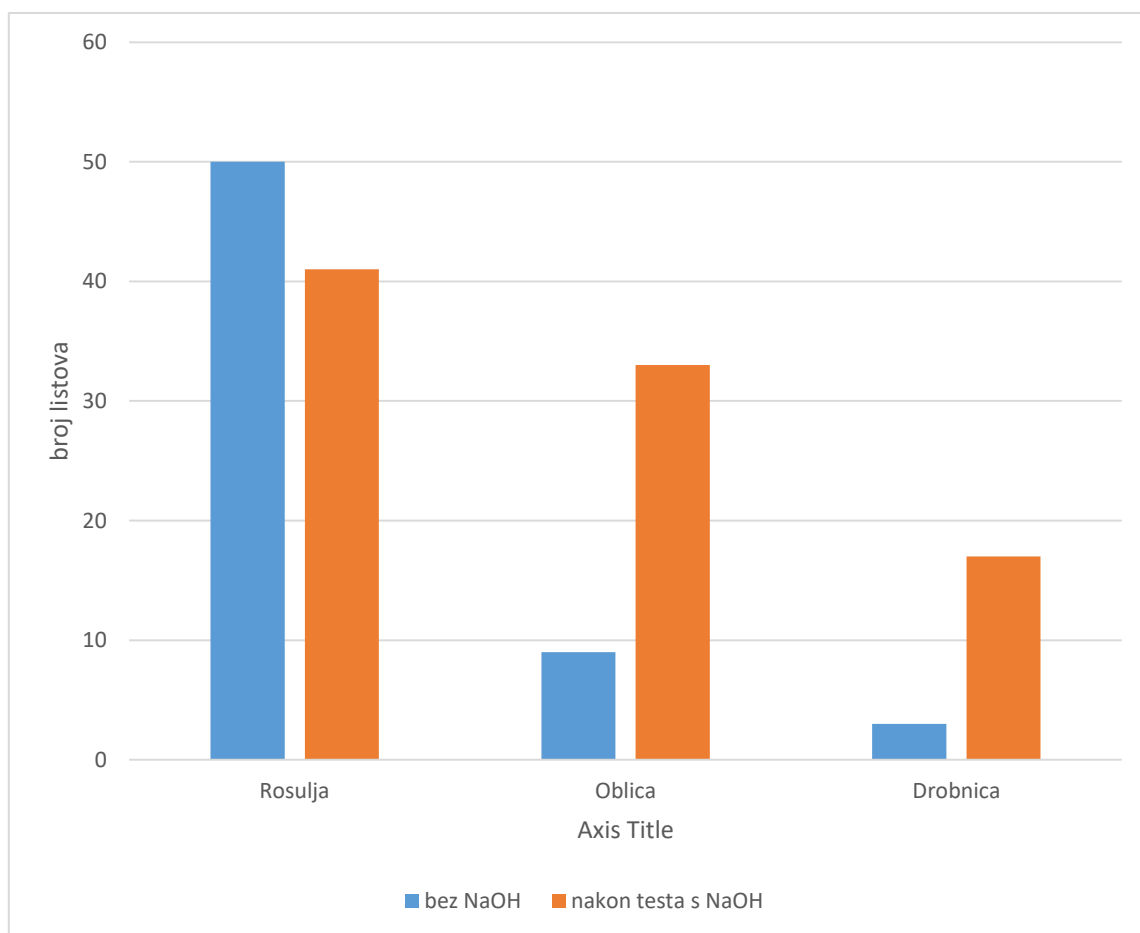
Slika 24., 25.: Prikaz listova masline sorte Drobnica sa vidljivim simptomima paunovog oka
Izvor: (D. Marević)



Slika 26., 27.: Prikaz listova masline sorte Rosulja sa vidljivim simptomima paunovog oka
Izvor: (D. Marević)



Slika 28.: Prikaz listova masline sorte Oblica sa vidljivim simptomima paunovog oka
Izvor: (D. Marević)



Graf 1.: Grafički prikaz udjela listova s vidljivim simptomima prisutnosti paunovog oka prije i nakon tretmana s NaOH

Iako su prema literaturnim navodima sorte Oblica i Drobnica među vrlo osjetljivima na napad bolesti paunovog oka, ove godine (2018.) to nije bio slučaj. Rosulja, inače, među sortama koje nisu vrlo podložne napadu spomenute bolesti, ove je godine izrazito osjetljiva sa ukupno 45% zaraženih listova od pregledanih.

5. RASPRAVA

Maslina je kultura od velikog gospodarskog i ekonomskog značaja za područje otoka Krka i općine Krk gdje se pokus vršio. Stoga su istraživanja o populaciji najznačajnijih štetnika i uzročnika bolesti i intenziteta njihove pojavnosti vrlo bitna faza u cijelom procesu uzgoja. Poznavanje okolišnih čimbenika, biologije i ekologije štetočinja su prvi korak u odabiru i odgovarajućih zaštitnih mjera protiv njih (www.savjetodavna.hr).

Pokus testiranja osjetljivosti i razine napada paunovog oka na sortama Rosulja, Oblica i Drobница proveo se primjenom metode s lužinom prema Civantoz Lopez-Villalta (1999.) koja je u praksi vrlo značajna zbog toga što pomaže uočiti simptome i intenzitet zaraze i prije nego se simptomi vide golim okom. U provedenom pokusu sorta Oblica se pak pokazala kao otpornija (42 lista s vidljivim simptomima od ukupno 200), uspoređujući ju s Rosuljom (91 list s vidljivim simptomima od ukupno 200). Najotpornija sorta od tri spomenute je Drobница sa 20 listova s vidljivim simptomima od ukupnih 200.

Na analiziranim uzorcima utvrđene su značajne razlike među testiranim sortama (Rosulja, Oblica, Drobница). Kultivar Rosulja rezultirao je značajno većim brojem zaraženih listova, u odnosu na Oblicu i Drobnicu. Različita osjetljivost sorata na napad paunovog oka potječe od više čimbenika, poput debljine i građe kutikule lista i kemijske reakcije kojom se tkivo lista brani od širenja gljivica (Bjeliš, www.maslina.slobodnadalmacija.hr). Unutar sortimenta koji se nalazi u našim maslinicima postoje više ili manje osjetljive sorte, a osjetljivost istih se obično uspoređuje sa sortom Oblica koja je u povoljnim uvjetima za razvoj paunovog oka među visoko osjetljivima.

Cvjetković (2010.) navodi da se na temelju testa monitoringa (Civantoz Lopez-Villalta, 1999.) izračuna populacijski indeks PI koji je temelj za prag odluke za tretiranje. Ako je tijekom ljeta zaraženo više od 5% listova tretiranje fungicidima treba obaviti krajem ljeta i u proljeće. Kod PI manjeg od 5% (u ljetnjim mjesecima) treba pratiti sporulaciju i nastaviti s monitoringom.

Pelicarić i sur. (2005.) ističu da je integrirana zaštita prihvatljiv način zaštite maslinika, a ona nema za cilj uništavanje štetočinja, nego sprječavanje gospodarskih gubitaka, ova načela su smjernice pri zaštiti masline na području općine Krk .

6. ZAKLJUČAK

Maslinovo ulje i plod masline specifičnog podrijetla na tržištu postižu veću cijenu od ulja i ploda bez podrijetla, što je našim maslinarima cilj. Stoga je veoma važno da se zadovolje svi agrotehnički čimbenici, a oni uključuju i zaštitu od bolesti i štetnika. Većina štetočina nanosi štete na maslini tek povremeno. Rijetke štetočine uzrokuju štetu redovito. No, bez obzira na to, važno je reagirati pravovremeno i zaštititi masline. Jednako tako, vrlo je važan odabir sortimenta istih.

Za potrebe ovog rada uzorci su uzeti na lokalitetu općine Krk iz nasada OPG Goran Marević (nasad na području Lakmartina). Iako su prethodnih godina prema višegodišnjim podacima sorte Oblica i Drobница bile među vrlo osjetljivima na napad bolesti paunovog oka, u 2018. godini to nije bio slučaj. Rosulja, inače, među sortama koje nisu vrlo podložne napadu spomenute bolesti, ove je godine izrazito osjetljiva sa ukupno 45% zaraženih listova od pregledanih. Primjena testa s lužinom se pokazala korisnom jer pomaže uočavanju simptoma napada i ocjena zaraze prije nego se simptomi postanu vidljivi.

Na temelju višegodišnjih podataka zaključuje se da se na području općine Krk, najčešće javljaju paunovo oko (*Spilocea oleagina* Cast.), olovna bolest (*Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.) i rak masline (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*) od bolesti, a od štetnika maslinina muha (*Bactrocera oleae* Gmelin.), maslinin moljac (*Prays oleae* Bern.) i maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* Desbr.). Program zaštite kojom se vode maslinari na području općine temelji se na smjernicama objavljenim putem web stranica Savjetodavne službe. Jedino uz poštivanje navedenog i pravodobnu provedbu kemijskih mjera preporučenih od strane Savjetodavnih službi možemo očekivati uspjeh u borbi s bolestima unutar nasada.

7. POPIS LITERATURE

1. **Barić B., Pajač Živković I., Žužić I.** (2014.): Maslinov svrdlaš i opadanje plodova masline. Glasilo biljne zaštite, 4/2014. 305-307
2. **Bažok R., Dminić I., Vitanović E.**, (2012.): *Maslinin moljac – Prays oleae Bern.* Glasilo biljne zaštite, 4/2012.
3. **Bjeliš M.** (2009.): *Zaštita masline u ekološkoj proizvodnji (II prošireno izdanje).* Solin, vlast.nakl.
4. **Bjeliš M.**, (2012.): *Novosti o maslininom svrdlašu (Rhynchites cribripennis) Desbrocher 1869.* Glasilo biljne zaštite, 4/2012. 326-329
5. **Bjeliš M.**, (2015.): *Intenzitet pojave i napada Paunovog oka – Spiloea oleagina Fries.* Internetski izvor, Hrvatski centar za poljoprivredu i selo, Zavod za zaštitu bilja. <https://www.hcphs.hr/zzb-preporuke/intenzitet-pojave-i-napada-paunovog-oka/>
6. **Car M.** (2014.): *Mogućnosti zaštite masline od Paunova oka.* Hrvatska poljoprivredna savjetodavna služba, internetski izvor.
7. **Cvjetković, B.** (2010.): Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrunski d. d. Čakovec.
8. **Cvjetković B., Vončina D.** (2012.): *Paunovo oko (Spiloea oleagina Cast.) najučestalija je bolest masline.* Glasilo biljne zaštite vol 12./br 4, 336-339
9. **Del Fabro A.** (2015.): *Maslina uzgoj, berba i korištenje.* LEO-COMMERCE d.o.o. Rijeka, 61-67
10. **Dminić R.I.** *Štetočinje masline*, Modul: Zaštita bilja 2. Ppt. Internetski izvor: https://www.veleri.hr/files/datotekep/nastavni_materijali/k_vinarstvo_2/%C5%A0teto%C4%8Dinje%20masline-%20predavanje.pdf
11. **Družetić E.** (2013.): *Zaštita maslina od bolesti i štetnika.* Slobodna Dalmacija d.d., Split.
12. **Medved I.** (2017.): *Zaštita masline od paunovog oka*, internetski izvor: <http://www.agroportal.hr/maslinarstvo/1900>
13. **Miranović K.**, (2006.): *Maslina (Olea europaea l.).* Novinarsko, izdavačko i grafičko društvo „Pobjeda“, Podgorica
14. **Održivi razvoj maslinarstva sa smanjenom upotrebom sredstava za zaštitu bilja i hraniva (2007.-2013.):** *Projekt ZOOB Smanjenje zagađenja i očuvanje biološke raznolikosti u poljoprivredi s naglaskom na maslinarstvo,* / Autori tekstova Lovro

- Arnuš ... [et.al.], urednik Davor Mrzlić; autori fotografija Ivan Bratović et al.: KGZS – Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica, Grafika Soča d.o.o., 2012.
15. **Popović D.:** *Zaštita maslina od maslinine muhe*. Internetski portal, Genera d.d., Rakov Potok, Hrvatska (<http://www.genera.hr/hr/114/zastita-maslin-masl-muhe/#.Wtr7RYhubIU>)
 16. **Pelicarić V., Bjeliš, M., Radunić, D.** (2005.): Integrirana zaštita masline. *Pomologia Croatica*, 11: 43-46.
 17. **Rotim N., Karačić A., Perić I.** (2011.): *Paunovo oko (Spilocea oleagina Cast.) u maslinicima Hercegovine*, Glasnik zaštite bilja 1/2011., 78-81
 18. **Sever Z., Miličević T.**, (2012.): *Olovna bolest masline [Pseudocercospora cladosporioides (Sacc.) U.Braun]*. Glasilo biljne zaštite 4/2012. 367-369
 19. **Večernik N.** (2003.): *Čovjek i maslina*. Split : vlast. nakl. 108-116
 20. **Žužić I.**, (2008.): *Maslina i maslinovo ulje*. Olea, Udruga maslinara Istarske županije, Tipomat, Velika Gorica, 154-167
 21. **Grković I.**, (2005.): Maslinarstvo i turizam. *Pomologia Croatica*, vol.11 – 2005., br. 1-2
 22. **Bonifačić M.**, (2014.): *Krčko maslinovo ulje - oznaka izvornosti, specifikacija proizvoda*. Udruga maslinara Krka „Drobnica“, Trg sv. Kvirina 1, 51500 Krk, prosinac 2014.
 22. **Kačić S., Katalinić M., Žanić K., Vitanović E.**, (2006.): *Paunovo oko (Spilocea oleagina Cast.) i problem njegovog suzbijanja u konvencionalnoj i ekološkoj proizvodnji masline*. Glasilo biljne zaštite (1332-9545), 1. (2006.), 10-11, pregledni rad, stručni
 23. **Brnetić D., Pelicarić V., Perko S.** (1987.): *Maslinin moljac (Prays oleae Bern. Lepidoptera, Hyponomeutidae), Maslinina muha (Daucus oleae Gmel. Diptera, Trypetidae) i Maslinin medič (Saissetia oleae Bern., Homoptera, Lecanidae) u svjetlu istraživanja mogućnosti njihovog biološkog suzbijanja*. Agronomski glasnik 2-3/1987. Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Sveučilište u Splitu, Split.
 24. **Manuel Civantos López-Villalta, (1999.): Olive Pest and Disease Management.** International Olive Oil Council. Collection: practical handbooks, 1999.**Bakarić P., (2004.): Paunovo oko [Paunovo oko (Cast) Hugh]-opasna bolest masline 1-67**
 25. **Lykouressis D., Kapsaskis A., Perdikis D., Vatos A., Fanitou A. (2004.): Fruit damage by Rhynchites cribripennis (Desbr.), (Coleoptera: Attelabidae) and its**

population in an olive grove. Integrated Protection of Olive Crops. IOBC/WPRS Bulletin 28(9). 2005, 135-140.

26. https://en.wikipedia.org/wiki/Spilocaea_oleaginea
27. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/tropical/olive_fruit_fly.htm
28. <https://www.chromos-agro.hr/aktualna-preporuka/zastita-masline-od-maslininog-moljca-i-muhe/>
29. <https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6praole.htm>
30. <http://islandvis.blogspot.hr/2011/04/paunovo-okno-u-viskim-maslinicima.html>
31. <http://islandvis.blogspot.hr/2013/10/napad-maslinovog-svrclasa-u-istri.html>
32. <http://youknowyoucare.com/krk-island-map.html>
33. <http://nono-krk.com/hr/poljoprivreda/maslinarstvo>
34. <https://hotelikrk.hr/blog/aktualno/maslinovo-ulje-krk-dani-maslina-108/>
35. <https://www.housebeautiful.com/uk/garden/plants/a1444/olive-trees-houseplant-trend-indoor-outside/>
36. <https://www.innovagri.es/investigacion-desarrollo-inovacion/parasitismo-en-la-polilla-del-olivo.html>
37. <http://maslina.slobodnadalmacija.hr/maslinarstvo/clanak/id/485502/istrazivanje-pokazalo-koje-su-sorte-najosjetljivije-na-paunovo-okno-i-koji-cimbenici-pojacavaju-predispozicije-za-infekciju>
38. <http://www.probodelt.com/en/bibliography-pests/bactrocera-olive-fruit-fly.html>
<https://living.vecernji.hr/zeleno-zona/obratite-paznju-na-maslinina-moljca-940483>

8. SAŽETAK

Štete na maslinama može uzrokovati mnogo štetnih organizama. Većina organizama štete uzrokuje povremeno, dok samo neki redovito. No, bez obzira na to, važno je reagirati pravovremeno i zaštititi masline. S obzirom na zaštitu, u našem podneblju važno je nekoliko štetnika i bolesti. Ako se ne provede stručna zaštita u pojedinim godinama bolesti i štetnici masline su u stanju uništiti 30-70 % ukupnih prinosa. Štete nanešene djelovanjem bolesti i štetnika vrlo često rezultiraju gubitkom velikog dijela roda, propadanjem cijelih biljaka ili smanjenjem kvalitete plodova. Na temelju višegodišnjih podataka zaključuje se da se na području općine Krk, najčešće javljaju paunovo oko (*Spilotea oleagina* Cast.), olovna bolest (*Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.) i rak masline (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*) od bolesti, a od štetnika maslinina muha (*Bactrocera oleae* Gmelin.), maslinin moljac (*Prays oleae* Bern.) i maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* Desbr.). Program zaštite kojom se vode maslinari na području općine temelji se na smjernicama objavljenim putem web stranica Savjetodavne službe.

9. SUMMARY

Damages in olive plantations can be caused by many diseases and pests. Most of the organisms cause damages occasionally, while only some regularly. However, it is important to protect the olives in the certain moment. Several pests and diseases are important in our environment. If no professional protection is provided in certain years, the diseases and olive pests are capable of destroying 30-70% of total yield. Damage caused by diseases and pests often results in the loss of a large part of the yeald, decaying whole plants or reducing the quality of the fruits. Based on the long-term data, it was concluded that in the area of Krk municipality the most common diseases are *Pseudocercospora cladosporioides* Sacc., and *Pseudomonas syringae* pv. *Savastanoi* and from the pests of olives *Bactrocera oleae* Gmelin., *Prays oleae* Bern. and *Rhynchites cribripennis* Desbr. The plant protection program for olives in the municipality is based on the guidelines published through the Advisory Service website.

10. Popis tablica

1. Kratki pregled najzačajnijih bolesti i štetnika masline u Republici Hrvatskoj
2. Sorte maslina prema osjetljivosti na Paunovo oko (*Spilotea oleagina* Cast)
3. Sorte maslina prema osjetljivosti na Olovnu bolest *Pseudocercospora cladosporioides* (Sacc.)
4. Tablica dozvoljenih preparata za suzbijanje štetočina masline

11. Popis slika

1. „Prikaz područja općine Krk na karti Otoka Krka“
2. „Maslina u konsocijaciji s aromatičnim biljem“
3. „Maslina u konsocijaciji s aromatičnim biljem“
4. „Simptomi Paunovog oka na listu masline“
5. „Simptomi Paunovog oka na listu masline“
6. „Prikaz štete u nasadu maslina nastale od Paunovog oka“
7. „Razdoblje vlaženja i temperature neophodne za ostvarenje infekcije Paunovog oka“
8. „Ocjena zaraze paunovim okom tijekom travnja 2015.“
9. „Simptomi zaraze *Pseudocercospora cladosporioides* (Sacc.) na licu lišća“
10. „Simptomi zaraze *Pseudocercospora cladosporioides* (Sacc.) na naličju lišća“
11. „Utjecaj maslinine muhe na masline“
12. „Prikaz izgleda odraslog mužjaka maslinine muhe“
13. „Prikaz izgleda ličinke maslinine muhe“
14. „Biološki ciklus *Bactrocera oleae* Gmelin.“
15. „Listovi masline oštećeni gusjenicom maslinina moljca“
16. „Maslinin moljac“
17. „Životni ciklus maslininog moljca na području Hrvatske“
18. „Prikaz odraslog Maslininog svrdlaša (*Rhynchites cribripennis* Desbr.)“
19. „Prikaz ličinke Maslininog svrdlaša (*Rhynchites cribripennis* Desbr.)“
20. „Kopulacija maslinina svrdlaša na plodu masline“
21. „Plodovi sa simptomima uboda maslinina svrdlaša“
22. „Plodovi sa simptomima uboda maslinina svrdlaša“
23. „Natopljeni listovi masline sorte Oblica u otopini NaOH“
24. „Prikaz listova masline sorte Drobница sa simptomima Paunovog oka“

25. „Prikaz listova masline sorte Drobница sa simptomima Paunovog oka“
26. „Prikaz listova masline sorte Rosulja sa simptomima Paunovog oka“
27. „Prikaz listova masline sorte Rosulja sa vidljivim simptomima Paunovog oka“
28. „Prikaz listova masline sorte Oblica sa vidljivim simptomima Paunovog oka“

12. Popis grafikona

1. Grafički prikaz udjela listova s vidljivim simptomima prisutnosti paunovog oka prije i nakon tretmana s NaOH

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Voćarstvo

Diplomski rad

ZAŠTITA MASLINE NA PODRUČJU OPĆINE KRK

Dominik Marević

Sažetak: Štete na maslinama može uzrokovati mnogo štetnih organizama. Većina organizama štete uzrokuje povremeno, dok samo neki redovito. No, bez obzira na to, važno je reagirati pravovremeno i zaštititi masline. S obzirom na zaštitu, u našem podneblju važno je nekoliko štetnika i bolesti. Ako se ne provede stručna zaštita u pojedinim godinama bolesti i štetnici masline su u stanju uništiti 30-70 % ukupnih prinosa. Štete nanešene djelovanjem bolesti i štetnika vrlo često rezultiraju gubitkom velikog dijela roda, propadanjem cijelih biljaka ili smanjenjem kvalitete plodova. Na temelju višegodišnjih podataka zaključuje se da se na području općine Krk, najčešće javljaju paunovo oko (*Spiloea oleagina* Cast.), olovna bolest (*Pseudocercospora cladosporioides* Sacc.) i rak masline (*Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi*) od bolesti, a od štetnika maslinina muha (*Bactrocera oleae* Gmelin.), maslinin moljac (*Prays oleae* Bern.) i maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* Desbr.). Program zaštite kojom se vode maslinari na području općine temelji se na smjernicama objavljenim putem web stranica Savjetodavne službe.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: prof. dr.sc. Karolina Vrandečić

Broj stranica: 42

Broj grafikona i slika: 32

Broj tablica: 4

Broj literaturnih navoda: 38

Ključne riječi: zaštita maslina, bolesti masline, štetnici masline, Krk

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. prof. dr. sc. Jasenka Čosić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek
Faculty of Agriculture in Osijek
University Graduate Studies, course: Fruit production

Graduate thesis

PROTECTION OF OLIVES IN THE AREA OF THE MUNICIPALITY OF KRK

Dominik Marević

Summary: Damages in olive plantations can be caused by many diseases and pests. Most of the organisms cause damages occasionally, while only some regularly. However, it is important to protect the olives in the certain moment. Several pests and diseases are important in our environment. If no professional protection is provided in certain years, the diseases and olive pests are capable of destroying 30-70% of total yield. Damage caused by diseases and pests often results in the loss of a large part of the yeald, decaying whole plants or reducing the quality of the fruits. Based on the long-term data, it was concluded that in the area of Krk municipality the most common diseases are *Pseudocercospora cladosporioides* Sacc., and *Pseudomonas syringae* pv. *Savastanoi* and from the pests of olives *Bactrocera oleae* Gmelin., *Prays oleae* Bern. and *Rhynchites cribripennis* Desbr. The plant protection program for olives in the municipality is based on the guidelines published through the Advisory Service website.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: prof. dr.sc. Karolina Vrandečić

Number of pages: 42

Number of figures: 32

Number of tables: 4

Number of references: 38

Keywords: olive protection, olive pests, olive diseases, Krk

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, president
2. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek