

# Mjere zaštite u ekološkom sustavu proizvodnje masline

---

**Mandičić, Filip**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:830104>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-22**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Filip Mandićić

Diplomski studij: Ekološka poljoprivreda

**MJERE ZAŠTITE U EKOLOŠKOM SUSTAVU PROIZVODNJE MASLINE**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2016.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Filip Mandičić

Diplomski studij: Ekološka poljoprivreda

**MJERE ZAŠTITE U EKOLOŠKOM SUSTAVU PROIZVODNJE MASLINE**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Mirjana Brmež, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. Izv. prof. dr. sc. Brigita Popović, član

**Osijek, 2016.**

## **SADRŽAJ**

1. Uvod .....	1
2. Pregled literature.....	3
3. Materijali i metode rada.....	21
4. Rezultati i rasprava .....	23
5. Zaključak .....	27
6. Popis literature.....	28
7. Sažetak.....	29
8. Summary.....	30
9. Popis tablica .....	31
10. Popis slika.....	32
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	33
BASIC DOCUMENTATION CARD .....	34

## 1. UVOD

Maslina – *Olea europaea* L. je zimzeleni grm ili stablo, visine između 3 i 13 metara. Korijen je razgranat i dobro razvijen, a iskorištava zemljište do dubine 1-1,5 m. Listovi masline su dugi 5 do 8 cm, širine do 2 cm, nasuprotni su, cjeloviti, kožasti i u prosjeku traju tri godine. Cvjetovi su dvospolni, mali, skupljeni u rahle metličaste cvatove, te su karakterističnog mirisa. Plod je mesnata koštunjača u početku zelena, a sazrijevanjem postaje tamno modra (Vischiot, 2004.).

Osnovna podjela sorata je na uljne i stolne, ovisno od njihove namjene. Stolne sorte su tako krupnijeg ploda, manjim sadržajem ulja i povoljnijim odnosom mesa i koštice, dok su uljne sorte u pravilu sitnijeg ploda i u plodovima imaju veći sadržaj ulja nego stolne. Maslina se najuspješnije uzgaja na dubokim, dobro dreniranim pjeskovito – ilovastim i ilovastim tlima, humoznim i dobro opskrbljenim hranjivima ([www.agroklub.com](http://www.agroklub.com)).

Maslina uspijeva u umjerenim zonama obuhvaćenim između 46° stupnja sjeverne zemljopisne širine i 35° stupnja južne zemljopisne širine, a može biti uzgajana od razine mora do 700 m nadmorske visine (Vischiot, 2004.).

Hrvatska je jedna od okolišno najčišćih europskih zemalja, što je idealno za ekološku poljoprivredu. Konvencionalna poljoprivreda je u Hrvatskoj iza prometa drugi najveći uzročnik zagađenja tla, vode i zraka. Naime upravo ekološka poljoprivreda nudi rješenje i smjernice kojima se minimizira se upotreba agrokemikalija, smanjuje se ovisnost o gorivu, potiču se biološki procesi u prirodi te izgrađuje i održava plodnost tla (Godena, 2011.).

Uzgoj maslina na obalnom i otočnom području Hrvatske ima tisućljetnu tradiciju. Razvojem maslinarstva i povećanjem površina, nameće se potreba stručne potpore maslinarima koji se bave ekološkom proizvodnjom, na području ukupne pomotehnike i osobito zaštiti masline od štetočinja. Činjenica je da je maslinarsko uzgojno područje Hrvatske smješteno duž obalnog područja i na otocima, a globalno gledajući obilježeno je rubnim sjevernim područjem uzgoja masline za koje je karakteristična visoka kvaliteta ulja, strategija našeg maslinarstva leži u proizvodnji ekstra kvalitetnog maslinovog ulja. Još jedna od prednosti hrvatskog maslinarstva je autohtoni sortiment, koji pojedina područja obilježava prepoznatljivošću i posebnošću mirisa i okusa maslinovog ulja (Bjeliš, 2005.).

Maslinik je sredina u kojoj živi raznoliki životinjski svijet. U njemu nalaze hranu i razmnožavaju se brojni kukci, buba mare, uši i leptiri. Kao i drugdje u prirodi, bez većih intervencija čovjeka, svi ti „stanovnici“ u masliniku žive u jednoj dinamičkoj ravnoteži, točnije skladu koji se ovisno o agrotehničkim zahvatima, stanju tla i klimatskim uvjetima povremeno naruši. Razne vrste živih organizama u masliniku mogu biti štetne za maslinu, od kojih su najbrojnije insekti i gljivice, ali to mogu biti i bakterije, virusi, nematode, grinje, sisavci i ptice.

Maslinu parazitira stotinjak gljivičnih vrsta, od kojih njih desetak može izazvati bolesti koje narušavaju normalan rast i razvoj masline. Spore gljivica nalaze se posvuda u prirodi, a vjerojatnost zaraze najviše ovisi o temperaturama određenog područja, klimi i mikroklimi samog maslinika. Najraširenija gljivična bolest masline je paunovo oko. Nametničkih bakterija ima nekoliko, a ekonomski je važna samo jedna, rak masline. Od velikog broja štetnika u masliniku samo se nekoliko njih gotovo redovito pojavljuje u dovoljnom intenzitetu da naprave značajnu štetu. Nekih nametenika nema godinama ali se u izuzetno povoljnim uvjetima za njihov razvoj mogu toliko namnožiti i izazivati štete, pa je potrebno njihovo suzbijanje (Družetić, 2013.).

Na Hrvatskom maslinarskom području redoviti štetnici su: maslinina muha – *Bactrocera oleae* i maslinin moljac – *Prays oleae*. Ostali štetnici koji se javljaju u masliniku su: maslinina i druge pipe – *Otiorrhynchus* spp., granotoč – *Zeuzera pyrina*, jasminov moljac – *Margaronia unionalis*, crni maslinin potkornjak – *Hylesinus oleiperda*, mušica maslinine kore – *Resseliella oleisuga*, maslinin svrdlaš – *Rhynchites cribripennis*, maslinin medič – *Saissetia oleae*, maslinin trips – *Liotrips oleae*, i dr. (Bjeliš, 2005.).

Cilj istraživanja je bio praćenje i zaštita masline od bolesti i štetnika u masliniku poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“ u Polači, u 2016. godini, te analiza i učinkovitost ekoloških mjera zaštite.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Bolesti masline

#### 2.1.1. Paunovo oko ( *spilocaea oleagina* )

Bolest uzrokuje gljivica *S. Oleagina*. Bolest je prisutna u svim područjima u kojima se maslina uzgaja te je ujedno i najčešća bolest masline. Javlja se tamo gdje se dugo zadržava vlaga, u maslinicima koji se nalaze u udolinama, stablima guste krošnje te u rasadnicima. Uslijed zaraze masline dolazi do gubitka listova što smanjuje asimilacijsku površinu stabla, cvjetne resice zakržljaju, a plodovi ostaju mali i ne dozrijevaju (Cvjetković, 2010.).

#### Simptomi

Rijetko napada peteljku, plod i mlade izboje, promjene se najčešće očituju na listovima. Na licu listova nastaje jedna do dvije pjege, a ponekada i više pjega okrugla oblika, njihov promjer je 10-13 mm (Slika 1.). Na početku razvoja bolesti simptomi su pjege malo tamnije zelene boje od okolne epiderme dok u sljedećoj fazi razvoja nastaju pjege opkoljene s nekoliko koncentričnih prstenova različite boje. Vanjski prsten koji graniči sa zdravim dijelom lista žućkaste je boje, središnji dio pjege je nekrotičan te je svijetlije ili tamnije smeđe boje, a daljnjim razvojem bolesti pjege poprimaju tamnosmeđu boju. Pri povoljnim uvjetima dolazi do daljnjeg razvoja bolesti te nastaju novi prstenovi, a pjege se povećavaju i međusobno dodiruju pa u takvim slučajevima mogu prekriti cijeli list (Slika 2.).



Slika 1. Simptomi paunovog oka na maslini

(Izvor: <http://www.lagneretva.com>)

Na listovima se mogu pojaviti difuzne pjege bez karakterističnog žutog prstena, a u nekim slučajevima pjege imaju srebrnkastu boju jer se kutikula odvaja od epidermalnih stanica lista. Takvi se listovi zadržavaju dulje na granama nego listovi s karakterističnim simptomima. Kod jakih infekcija zaraženi listovi otpadaju i krošnja ostaje bez lišća. Pjege su slabije uočljive na naličju lista. Gljiva može napasti samo peteljke listova pa listovi otpadaju bez vidljivih simptoma i žućenja plojke. Simptomi na izbojima slični su simptomima na listu. Cvjetković (2010.) je utvrdio i zaraze ploda, zaraženi plodovi otpadaju zajedno sa stapkom prije početka zriobe.



Slika 2. Prekrivenost lista pjegama paunovog oka

(Izvor: <http://www3.syngenta.com>)

### **Životni ciklus bolesti**

Gljivica je prisutna u masliniku tijekom cijele godine. Prezimljava u krošnji masline i u otpalim listovima. Bolest se širi sa zaraženih listova u razdoblju kišnog i vjetrovitog vremena. Vjetar raznosi konidije na okolna stabla, ali ne više od 5-6 metara, a kiša raznosi konidije po stablu. Konidiji odvojeni od konidiofora gube klijavost nakon jednog tjedna, oni koji se zadrže na konidioforu mogu zadržati klijavost nekoliko mjeseci. U našem podneblju sporulacija je najobilnija tijekom listopada i studenog, te od ožujka do travanja. Konidije ne mogu klijati ako relativna vlaga padne ispod 98%. Optimalne temperature za infekcije su između 18 i 21 °C, a za stvaranje apresorija od 16 do 24 °C. Za infekciju je nužna voda.

Potrebno razdoblje vlaženja ovisi o temperaturi, npr. infekcije nastaju: pri 16°C ako je list bio vlažan 48 sati; pri 20°C ako je list bio vlažan 24 sata. U optimalnim uvjetima inkubacija



traje oko 2 tjedna. Gljiva producira toksin zbog čega listovi žute i otpadaju. Infekcije se mogu ostvariti u većem dijelu godine ako za to postoje vremenski uvjeti. U kišnom proljetnom razdoblju na zaraženim listovima ravija se mnoštvo konidija, te dolazi do brojnih novih infekcija na zdravim listovima. U ljetnom razdoblju gljiva se ne razvija zbog viših temperatura i suše. U jesen nakon kiša i umjerenih temperatura nastupa sporulacija i cijeli se ciklus ponavlja (Cvjetković, 2010.).

## **Zaštita**

Pravilnom rezidbom krošnje se održavaju prozračnima i vlaga se u njima manje zadržava, na taj način direktno uječemo na smanjenje broja konidija, a i na smanjenje mogućih infekcija. Prilikom podizanja novih maslinika pogotovo ako se masline sade na mjestima na kojima se dugo zadržava vlaga treba voditi računa o osjetljivosti sorata. Osjetljive su : Ascolana tenera, Družica, Drobница, Levantinka, Maraolo; manje su osjetljive: Oblica i Lastovka; otporne su: Carboncella, Farga, Koroneiki, Leccino, Pendolino (Cvjetković, 2010.).

Primjenom metode s lužinom određuje se rok suzbijanja uzročnika bolesti paunovog oka. Uzorci lišća za brzu analizu se uzimaju u tjednim intervalima. U jednome masliniku se s pet mladica sa svakog stabla uberu po dva lista, te se ovisno o broju stabala napravi uzorak od 40 listova po masliniku. Na taj se način, ako se radi o većem području, sakupi uzorak od 200 listova u pet maslinika, što se može smatrati opažačkom jedinicom ili se ubere 200 listova u jednome masliniku. Tada se utvrđuje populacijski indeks PI ( $I_{p1}$  – postotak listova s vidljivim simptomima napada gljivice *S. oleagina*) i total indeks ( $I_{p1}+I_p$  – postotak listova na kojima se pojave tamne pjege nakon potapanja u 5-postotnu otopinu NaOH u trajanju od 35 minuta na sobnoj temperaturi). Prskanje bakrenim pripravcima u područjima s visokim rizikom od infekcije preporuča se ovisno o vrijednosti PI.

U područjima s niskim rizikom od infekcije preporuča se provesti prskanje u godinama koje pogoduju razvoju bolesti. U svim slučajevima se preporuča primjena bakrenih pripravaka. Preporučljivo je provoditi agrotehničke mjere održavanja krošnje otvorenom i štoviše odabirom uzgojnog oblika koji to omogućuje te izbjegavati gustu sadnju (Bjeliš, 2005.).

### 2.1.2. Rak masline ( *Pseudomonas savastanoi* )

Rak masline je bolest koja je poznata još od vremena starih Rimljana, a danas je jedna od najznačajnijih bolesti koje napadaju maslinu. Proširena je na svim uzgojnim područjima masline diljem svijeta. Bolest uzrokuje bakterija *P. savastanoi*. Bakterija je sastavni dio maslinine biocenoze, a prisutna je i u kompleksu bakterijske flore maslinine muhe (*Bactrocera oleae*) razgrađujući kompleksne organske spojeve na jednostavne. Maslinina muha (*B.oleae*) nije prenosnik ove bolesti (Bjeliš, 2005.).

#### Simptomi

Simptomi bolesti su pojave karakterističnih rakastih izraslina – gala (Slika 3.). Napada sve dijelove krošnje: deblo, mladice, rjeđe listove, pupove, korijen i cvjetove. Gale mogu biti vrlo blizu, a najčešće se javljaju pojedinačno. Najčešće su gale prisutne na mlađim grančicama i na osnovnim granama. U početku razvoja, one imaju izgled izbočina ili izraslina koje se brzo razvijaju i stvaraju kvрге veličine do 5 mm u promjeru, koje su mekane i u početku pokrivene zelenkastom korom. S razvojem bolesti, gale postaju veće i užljebljuju se u koru (Bjeliš, 2005.).



Slika 3. Karakteristične rakaste izrasline

(Izvor: <http://www.paicusa.hr>)

## **Životni ciklus bolesti**

Bakterija živi u galama unutar kojih se i reproducira tijekom cijele godine. Kišnim kapima ispiru se s površine gala i prenosi na druge dijelove stabla. Zaraza je ovisna prije svega o ranama na stablima masline. U biljku ulazi kroz rane, ožiljci nastali otpadanjem listova, za koje je poznato da ostaju otvoreni i do nekoliko dana nakon otpadanja lišća. Do zaraze može doći preko rana nastalih od tuče ili smrzavanja, mehanička oštećenja nastala rezidbom ili drugim pomotehničkim zahvatima, kao npr. berbom maslina udaranjem po granama. Bakterija stimulira proliferaciju tkiva i abnormalnu diobu stanica, zbog čega dolazi do stvaranja gala. Bakterija se reproducira i razvija na temperaturama od 18 °C do 28°C, a optimum za razvoj je od 22 °C do 25 °C. Period inkubacije ovisi o dobu godine. U slučaju infekcije tijekom proljeća gale se mogu pojaviti već nakon dva do tri tjedna, a u slučaju da do infekcije dođe tijekom jeseni, npr. u vrijeme berbe, do pojave prvih gala dolazi nakon par mjeseci i obično su simptomi vidljivi u proljeće. Rak masline može prouzročiti propadanja mladih grana i izbojaka, te ukupno oslabiti stablo masline iako rijetko dolazi do odumiranja stabla. Proizvodnja je umanjena u smislu kvantitete i kvalitete ploda i ulja. Plodovi masline sa zaraženih stabala imaju neugodan miris i gorak okus, a dobiveno ulje, loše organoleptičke osobine. Sortiment masline je različito osjetljiv na pojavu bolesti (Bjeliš, 2005.).

## **Zaštita**

Stablo masline koje je jednom zaraženo ovom bolešću, zaraženo je zauvijek. Strategija suzbijanja i sprječavanja širenja fokusirana je na uništavanje izvora zaraze rezidbom i uništavanjem grana sa galama i provođenjem mjera prevencije. Preporučeno je provoditi sljedeće indirektno mjere suzbijanja:

- saditi otporne sorte
- u područjima s visokom zarazom, berbu maslina treba provoditi ručno ili strojevima, ali nikako udarajući po granama
- izbjegavati berbu tijekom kišnog razdoblja
- prvo provoditi rezidbu zdravih stabala masline, a tek onda zaraženih, uz obveznu dezinfekciju alata formalinom
- odrezane grane treba odmah paliti
- upotreba zaštitnih premaza.

Odmah nakon tuče, rezidbe, čak i berbe, preporuča se tretiranje maslina bakrenim pripravcima (bakreni sulfat, bakreni oksiklorid, bakreni hidroksidi) za sprječavanje

infekcije. Bolest je važna u rasadničarskoj proizvodnji, pri čemu vrlo ugroženi matičnjaci reznica i sadnice, koje se preporuča zaštititi mrežama protiv tuče. Sadnice maslina koje na sebi imaju vidljive simptome – gale, ne mogu se deklarirati i moraju se uništiti (Bjeliš, 2005.).

## 2.2. Štetnici masline

### 2.2.1. Maslinina muha (*Bactrocera oleae* Gmel )

Maslinina muha *B. oleae* najznačajniji je štetnik plodova masline. Zaraženost plodova u pojedinim godinama je 100 – postotna, a gubitak mesa, tj. ulja do 70 posto, a kakvoća nikakva (Elezović, 1997.).

Štete koje čini očituju se u prijevremenom otpadanju plodova. U našim uvjetima maslinina muha *B. oleae* najčešće prezimi u stadiju ličinke u plodu ili kukuljice u plodu ili tlu. To je kukac, čiji razvoj ovisi o temperaturi, zračnoj vlazi i prisutnosti plodova masline, pogodnih za reprodukciju. Odrasli kukac može živjeti do nekoliko mjeseci, a na nekim područjima se može održati i tijekom zime. Pojava prve odrasle muhe ovisi o području, a najčešće se javljaju od sredine lipnja (Slika 4.). Nakon, određenog razdoblja dodatne ishrane i sazrijevanja, počinju polagati jaja u plodove masline. Iz položenih jaja se razvijaju ličinke, koje u svom razvoju prolaze kroz tri stadija, a nakon završenog razvoja nastupa razdoblje kukuljenja i pojava nove generacije odraslih.



Slika 4. Odrasla maslinina muha

(Izvor: <http://www.agroportal.hr>)

Dosta je teško govoriti o razdobljima pojave pojedinih generacija, pa čak i o broju generacija na pojedinim područjima. S obzirom da odrasle muhe žive dugo i tijekom svog života mogu položiti veliki broj jaja, dolazi do preklapanja roditeljskih generacija i generacija potomstva. Ovisno o području i sumama temperatura potrebnih za ostvarenje razvojnog ciklusa, može

se govori o potencijalu razvoja tri do pet generacija. Brzina razvoja maslinine muhe – *B. oleae* ovisi o abiotičkim faktorima, ponajprije temperaturi i vlažnosti zraka, te brojnošću i kvaliteti maslininih plodova kao mediju za razvoj ličinki. Početak zaraze možemo prepoznati prilikom pregleda plodova, na kojima se mogu uočiti svježiji ubodi. Ubodi su u obliku klina ili zarez (Slika 5.).



Slika 5. Ubod maslinine muhe na plodu

(Izvor: Mandičić)

Kasnije, upotrebom žileta, zarazu je lakše uočiti jer ličinka u plodu, tijekom svog razvoja i kretanja, ostavlja trag u obliku linija kojom je unutrašnjost ploda više ili manje oštećena. Pri kraju razvoja ličinki, unutrašnjost cijelog ploda je oštećena, a u plodu se nalazi dobro razvijena ličinka ili kukuljica (Slika 6.). U ovoj fazi se često vidi budući otvor kroz kojeg će odrasla muha izići iz ploda.

Napadnuti plodovi masline najčešće sadrže jednu ličinku, a nerijetko dvije, osobito plodovi osjetljivih sorata. Proizvedeno ulje dobiveno preradom zaraženih plodova, ono ovisno o postotku zaraze i razvojnom stadiju (stariji stadiji ličinke jače oštećuju plod), može

sadržavati nedopuštenu količinu slobodnih masnih kiselina. Zaraženi plodovi otpadaju i prije početka razdoblja stvaranja ulja i u tom slučaju se radi o izravnoj šteti (Bjeliš, 2005.).



Slika 6. Ličinka maslinine muhe u plodu

(Izvor: Mandičić)

### **Suzbijanje**

Kao ekološki prihvatljivije metode suzbijanja maslinine muhe podrazumijeva 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.

Koriste se tri vrste atraktanata: vizualni, hranidbeni i seksualni. Bolja učinkovitost postiže se kombiniranjem više vrsta atraktanata. Tako pripremljene lovke postavljaju se sa sjeverne strane u sredinu krošnje, gdje se muha najčešće zadržava, i to na udaljenost od najmanje 50 metara.

Na osnovu dugogodišnjeg praćenja leta maslinine muhe, tj. razdoblja u kojemu muha može postati opasnom, hrvatski maslinarski prostor uvjetno je podijeljen na tri osnovna područja.

U skladu s tim postoje i rokovi zaštite masline pomoću mamaca:

- za maslinike sjeverno od Šibenika: 1. put krajem srpnja do početka kolovoza (25.srpnja – 5. kolovoza), 2. put početkom rujna (5. – 10. rujna), 3. put polovinom rujna (20. – 25. rujna) te 4. put početkom listopada (5. – 10. listopada)
- za maslinike između Splita i Šibenika: 1. put od polovine srpnja, 2. put početkom rujna (1. – 5. rujna), 3. put polovinom rujna (15. – 20. rujna), 4. put početkom listopada (1. – 5. listopada) te 5. put polovinom listopada (15. – 20. listopada)
- za maslinike južnije od Splita: 1. put početkom srpnja (1. – 10. srpnja), 2. put u prvoj polovini kolovoza (5. – 15. kolovoza), 3. put početkom rujna (1. – 5. rujna), 4. put polovinom rujna (15. – 20. rujna), 5. put početkom listopada (1. – 5. listopada) te 6. put polovinom listopada (15.– 20.listopada) (<http://www.genera.hr>).

Navedeni rokovi primjene mamaca su orijentacijski. Važno je pratiti let muhe od srpnja do kraja listopada kako bi se moglo što objektivnije prognozirati vrijeme napada.

Barić i Pajać (2012.) navode da se u integriranoj i ekološkoj proizvodnji maslina rade pokusi s kaolinom te nekim repelentima u cilju zaštite od ovog štetnika.

### **2.2.2. Maslinin svrdlaš (*Rhynchites cribripennis*)**

Maslinin svrdlaš je crvenkaste boje, crnog tbuha, pokriven žutim dlačicama (slika 7.). Dug je 5 mm. Jaje je limun – žute boje. Ličinka je bez nogu, žute boje, crvenkaste glave, duga je od 4 do 5 mm (Katalinić, 1998.).



Slika 7. Odrasli maslinin svrdlaš

(Izvor: <http://www.paicusa.hr>)

Nekoliko štetnika napada maslinin plod među kojima je i maslinin svrdlaš – *R. cribripennis*. Već tijekom mjeseca travnja u maslinicima se može javiti odrasli kukac maslinina svrdlaša – *R. cribripennis* i prisutan je do kraja kolovoza. Prije nego počne ishranu na mladim plodovima hrani se lisnim pupovima, listovima i cvjetovima. Uzrokuje sušenje i otpadanje plodova (Bjeliš, 2005.).

S napadima na plodove počinje u doba kada su plodovi masline već formirani. Plodovi su u to vrijeme veličine 7 do 8 mm te svrdlaš tada može napasti sjeme i uzrokovati otpadanje plodova (Škarica i sur, 1996.).

Pojava sušenja i otpadanja plodova često se zna pripisati fiziološkom otpadanju zbog suše ili loše oplodnje. Maslinin svrdlaš – *R. cribripennis* ubada mlade plodove svojim rilom najčešće na vrhu ploda (na tom mjestu je plod najsočniji). Plod može biti uboden na više mjesta (slika 8.). Ubodeni plod suši se od vrha prema peteljci nakon čega prvi mladi manje od mjesec dana stari plodovi otpadaju.



Slika 8. Ubodi svrdlaša na plodu masline

(Izvor: <http://www.paicusa.hr>)

Bjeliš (2005.) navodi kako u nekim maslinicima creskog bazena već u prvom naletu maslinin svrdlaš uništi polovicu zametnutih plodova, a do sredine srpnja može na nekim lokalitetima uništiti kompletan urod. Kritično razdoblje od početka lipnja do kraja srpnja može se definirati osnovom praćenja intenziteta napada maslinina svrdlaša - *R. cribripennis*, kada se štete koje ovaj štetnik čini očituju u otpadanju plodova masline.



Maslinin svrdlaš - *R. cribripennis* kasnije krajem srpnja i u kolovozu (otprilike nakon formiranja koštice) nastavlja s bušenjem otvora na plodu u koje tada odlaže po jedno jaje. Ličinka svrdlaša se ubušuje u još neotvrđnutu košticu i izjeda sjemenku ploda koju kasnije napušta, plod otpada, ličinka odlazi u tlo gdje se kukulji, a neke se ličinke kukulje tek sljedeće jeseni. Odrasli kukac ostaje u tlu sve do proljeća. Maslinin svrdlaš najradije napada masline sorata sitnog ploda, a rijede pitome masline krupnijeg ploda.

Međutim, na nekim lokalitetima s visokom populacijom maslinina svrdlaša – *R. cribripennis*, uočeno je da bez ikakve razlike napada sve sorte masline (Bjeliš, 2005.).

Pojava maslinina svrdlaša u maslinarskom području ili masliniku je vezana i uz karakteristike terena. Tako je npr. na kamenitim područjima prisutnost i djelovanje svrdlaša jače izraženo, a često su plodovi stabala koja rastu uz kamene gomile jače napadnuta od plodova na ostalim stablima. Površnim motrenjem ubodi maslinina svrdlaša lako se mogu zamijeniti s ubodom maslinine muhe – *B. oleae*. Razliku je lako uočiti upotrebom povećala jer su lako uočljivi okrugli i široki otvori od uboda svrdlaša u odnosu na one od maslinine muhe – *B. oleae* koji su uski i klinasti.

Kod napada svrdlaša krajem kolovoza i početkom rujna, ne dolazi do otpadanja plodova ali izbodeni plodovi sadrže i do trećinu ulja manje od zdravih plodova. Na otocima Cresu i Rabu, velikom dijelu otočnog područja Zadarske županije, dubrovačkom primorju, sjevernom dijelu otoka Korčule i Konavlima posljednjih godina maslinin svrdlaš – *R. cribripennis* redovito uzrokuje značajne štete. Treba istaknuti da maslinin svrdlaš tijekom posljednje dekade postao štetnik sve većeg značenja (Bjeliš, 2005.).

### **Suzbijanje**

U novim maslinicima na kršu, gdje se očekuju problemi s maslininim svrdlašem – *R. cribripennis*, preporuča se izbjegavati sadnju sitnog ploda i sorata za koje je poznato da su osjetljive na napad ovog štetnika. Za sada ne postoje mamci kojima bi se provodio ulov odraslih prije nego ostvare zarazu plodova. Na područjima gdje se očekuje intenzivan napad svrdlaša preporuča se redovito provoditi suzbijanje, prskanjem krošnje. Ako se poštuju rokovi prskanja i intervali između istih, suzbijanje maslinina svrdlaša – *R. cribripennis* je uspješno. Naime, naši su maslinari navikli prskati maslinu nakon cvatnje kada su plodovi veličine kao zrno šibice ili najviše veličine zrna graška, a prvo sljedeće prskanje je tek polovicom srpnja ili još kasnije, kada se provodi suzbijanje maslinine muhe – *B. oleae*. Na napad maslinina svrdlaša – *R. cribripennis* najosjetljivije je upravo razdoblje razvoja mladog

ploda. Na ugroženim područjima, nakon prskanja kojima se suzbija druga generacija maslinina moljca – *P. oleae*, preporučuje provesti dodatna prskanja, ako se metodom otresanja zabilježi značajnija brojnost odraslih kornjaša.

Na ugroženim područjima moguće je uključiti dva dodatna prskanja u razdoblju od zametanja plodova do fenofaze okoštavanja koštice da bi se sačuvao urod. Za suzbijanje maslinina svrdlaša mogu se koristiti isti pripravci koji se koriste za suzbijanje drugih štetnika masline, poglavito maslinine muhe – *B. oleae* i maslininog moljca – *P. oleae* (Bjeliš, 2005.).

### 2.2.3. Jasminov moljac (*Margaronia unionalis*)

Jasminov moljac – *M. unionalis* je leptir svilenkastobijele boje s rasponom krila od 30 mm. Prva krila su poluprozirna s finim, poput satena bijelim ljuskama (slika 9.). Jaje je zagasitobijele do žućkaste boje, dugo 1 mm, a široko 0,5 mm. Mlada gusjenica je zagasitožute boje, duga 1,4 mm. Odrasla gusjenica je zelene boje. Pred kukuljenje je duga od 20 do 25 mm. Kukuljica je tamnosmeđe boje, 12 do 16 mm duga i 3 do 4 mm široka (Katalinić, 1998.).



Slika 9. Odrasli leptir jasminovog moljca

(Izvor: <https://www.pinterest.com>)

Jasminov moljac – *M. unionalis* počinjava vrlo velike štete u mladim maslinicima, te u rasadnicima. Dok se u starijim nasadima masline smatra manje važnim štetnikom. Štete napada jasminovog moljca očituju se u zaustavljanju vegetativnog porasta mlade masline, koja ako se ne zaštiti, nakon nekoliko godina imat će dvostruko manji habitus od zaštićene.

Radi se o šteniku sve većeg značenja, iz razloga sve brojnijih novih nasada masline. Već od početka godine leptiri su prisutni u maslinicima a porast intenziteta napada započinje od kraja svibnja i traje do kraja jeseni. Simptomi prisutnosti jasminovog moljca – *M. unionalis* su vidljivi na vrhovima izboja. Mladica i njen vršni pup stagniraju u porastu i forsiraju rast postranih izboja, koje kasnije maslinov moljac također napada, a na kraju cijeli vrh izboja biva slijepljen i opleten paučinom.

Najsigurniji simptom prisutnosti jasminovog moljca je zalijepljeno vršno lišće, koje kad se otvori skriva gusjenicu zeleno-smeđe boje, vrlo brzih pokreta (slika 10.). Ove gusjenice se najčešće mogu pronaći u kasno proljeće i tijekom jeseni, iako prisutne od početka do kraja vegetacije. Na područjima na kojima aktivnost jasminovog moljca – *M. unionalis* nije bila značajnije izražena, uočen je problem dodatnog širenja sadnim materijalom. Da bi se širenje izbjeglo, prije transporta na mjesto sadnje dok se sadnice nalaze na jednom mjestu, vrlo je važno provesti mjere suzbijanja.



Slika 10. Gusjenica jasminovog moljca

(Izvor: <http://www.naturamediterraneo.com>)

S vremenom se pokazalo da se radi o štetniku koji je dosta otporan na brojne iskušane insekticide. Jasminovog moljca također napada velik broj prirodnih neprijatelja – parazita iz porodice *Ichneumonidae* i *Braconidae*, kao i roda *Apanteles*. Upravo iz tog razloga se u rodnim maslinica ne preporučuje primjena insekticida s kontaktnim djelovanjem (piretrin) jer isti uništavaju i kompleks prirodnih regulatora ravnoteže, a njihovo djelovanje na jasminova moljca – *M. unionalis* nije zadovoljavajuće. Ličinka jasminovog moljca vrijeme

za svoj razvoj provodi skrivena i zaštićena okolnim lišćem, pa insekticid nije moguće nanijeti kvalitetno (Bjeliš, 2005.).

## **Suzbijanje**

Suzbijanje jasminovog moljca preporuča se provoditi u rasadnicima i mladim maslinicima. U starim maslinicima se preporuča provoditi suzbijanje ako su plodovi značajnije napadnuti, a kao prag štetnosti uzima se preko 1 posto izgriženih plodova. U rasadnicima i mladim maslinicima, tretiranje se provodi kada se zabilježi prva zaraza u proljeće, uz uvjet da je više od 5 posto maslina zaraženo. Za tretiranje koriste se insekticidi piretrin i neem. Ako se u vrijeme sljedeće generacije ponovno pojave simptomi zaraze, tretiranje je potrebno ponoviti. Nova kod nas neprovjerena metoda konfuzije ili zbunjivanja, u Grčkoj i Italiji se pokazala vrlo učinkovita za suzbijanje jasminovog moljca – *M. unionalis* (Bjeliš, 2005.).

Bulimbašić (2008.) navodi kako se suzbijanje protiv jasminovog moljca preporuča provoditi pripravcima Baturad i Biobit (biološkim insekticidima na osnovi spora *Bacillus thuringiensis*).

### **2.2.4. Trips (*Liothrips oleae*)**

Tijelo odraslog tripsa je sjajno-crne boje (Slika 11.). Ženka je duga od 1,9 do 2,5 mm, a mužjak je dug od 1,4 do 1,8 mm. Odrasli trips ima dva para relativno kratkih krila. Usni ustroj tripsa je podešen za sisanje. Jaje tripsa bubrežastog je izgleda blijedožute boje, 0,4 mm dugo. Mlada ličinka je duga oko 0,6 mm. U početku je mliječnobijele boje, nakon uzimanja prve hrane poprima maslinasto-zelenu nijansu. Zrela ličinka je žutonarančaste boje, 1,8 do 2 mm duga (Katalinić, 1998.).

Maslinin trips prisutan je na svim maslinarskim uzgojnim područjima Hrvatske, a i cijelog Sredozemlja. Prisutnost maslinina tripsa – *L. oleae* lako se uočava po karakterističnim simptomima njegova napada. Karakteristične i prepoznatljive deformacije lišća, raznolikih oblika, iskrivljenja i sužavanja plojke, savijanja peteljke i sl. (Slika 12.). Ovi simptomi su najčešće vidljivi na vršnom lišću i na nježnijim mladicama. Maslinin trips – *L. oleae* prilikom ishrane ubada sočne biljne djelove, peteljku, stapku cvata, nervaturu lista. Ubod u peteljku lista uzrokuje njegovo otpadanje. Međuti, ubodi u nervaturu (najčešće glavnu žilu lista) ne uzrokuju njegovo otpadanje, ali list ostaje nerazvijen, sitan i deformiran.

Još značajnije štete uzrokuju ubodi u stapku cvata, jer se cvat osuši. Ubodi kod starijih plodova ne uzrokuju njihovo otpadanje, ali plodovi poprimaju deformiran izgled, dok mladi ubodeni plodovi otpadaju.



Slika 11. Odrasli maslinin trips - *L. oleae*

(Izvor: <http://www.diptera.info>)

Maslinin trips – *L. oleae* razvija se i živi samo na maslini. Tijekom zime, odrasli oblici se skrivaju u rak ranama, pukotinama na kori, galerijama potkornjaka i sl. Tijekom toplih zimskih dana, odrasli napuštaju sklonište i hrane se na naličju lišća. Početkom proljeća (najčešće u travnju) ženke maslinina tripsa – *L. oleae* polažu jaja u skloništa u kojima su provele zimu, iz kojih nakon dva tjedna izlaze mlade ličinke i kreću se prema vrhovima mladica. Maslinin trips ostvari tri generacije tijekom jedne godine.

Prva generacija razvija se otprilike od polovice travnja do plovice lipnja. Prva generacija je i najopasnija jer njezini pokretni stadiji mogu počinjavati najznačajniju štetu. Razvoj druge generacije odvija se tijekom ljeta, kada se zbog visokih temperatura, maslinin trips skriva ispod otpalog lišća u hladu, u pukotinama, a zbog ishrane izlazi samo tijekom hladnijeg dnevnog perioda. Od listopada do prosinca razvija se treća generacija (odrasli ove generacije prezimljuju). Visoke temperature na području Dalmacije tijekom ljeta, uzrokuju značajno smanjenje aktivnosti i visoki mortalitet maslinina tripsa – *L. oleae*. Manji lokaliteti ili područja s umjerenijom klimom, podložnija su jačoj pojavi ovog štetnika (Bjeliš, 2005.).



Slika 12. Simptomi napada tripsa

(Izvor: <http://www.agraria.org>)

### Suzbijanje

Preporuka u suzbijanju maslinina tripsa – *L. oleae* je održavanje stabla u kondiciji, otklanjanje i spaljivanje oštećenih grana. Iz razloga što maslinin trips preferira stabla unutar maslinika koja su u lošijoj kondiciji, s raspuklinama na deblu, ranama od raka masline – *P. savastanoi* ili sličnim oštećenjima. Štetnik provodi ljetno razdoblje ili prezimljuje u pokrovu na tlu, pa se provodi kulturalna mjera održavanja pokrova na tlu čistim, što je nekad i dovoljno da se onemogući porast gustoće populacije maslinina tripsa – *L. oleae*. Mjere suzbijanja provode se kada je 10 posto vršnih pupova zaraženo i kada se klopf metodom ulovi više od 5 kukaca/m<sup>2</sup>. Suzbijanje se provodi dva tjedna prije cvatnje masline (Bjeliš, 2005.).

#### 2.2.5. Maslinina škorovača (pipa) (*Otiorrhynchus cribricollis*)

Na našem području javljaju se najčešće tri do četiri štetne vrste, koje osim masline napadaju i veliki broj kultiviranih divljih vrsta. *O. cribricollis* najčešća je vrsta na maslini (Slika 12.). Škorovača, škorovaža, pipa, ladrun itd. su nazivi koji predstavljaju grupu kukaca iz roda znanstvenog naziva *Otiorrhynchus* sp. Škorovača radi karakteristične i lako prepoznatljive štete na maslini, a očituju se na listovima, koji su obrubljeni grizotinama (Slika 13.). Napadnute masline u uvjetima neprovođenja zaštite značajno stagniraju u rastu, pate i imaju

oblik grma. Kod jakog napada škorovače – *O. cribricollis*, mlado lišće može biti jako izgriženo ili kompletno pojedeno zajedno s nervaturom, a zatim može biti pojedeno i novi porast iz bočnih pupova, čiji je porast isforsiran zbog eliminiranja vrha mladice.



Slika 13. Odrasla maslinina škorovača

(Izvor: <http://www.coltivarefacile.it>)

Škorovače su najaktivnije tijekom proljeća, a tijekom ljeta im se aktivnost smanjuje. Iako prisutne u rodnim nasadima, škorovače su vrlo važni ekonomski štetnici u mladim maslinicima, osobito onima koji su podignuti na iskrčenim površinama. Kako ne bi ostali s maslinama golih grana, maslinari koji podižu nasade na iskrčenim terenima, moraju provesti mjere suzbijanja škorovače.



Slika 14. Simptomi napada škorovače

(Izvor: <https://it.wikipedia.org>)

Kompleks glavnih štetnika koji se javljaju u mladim maslinicima, a u koje spadaju i škorovače, različit je od kompleksa štetnika u rodnim nasadima, te je primjena pravodobno

ciljanih mjera zaštite nužna za kvalitetan vegetativni porast masline i što ranijeg stvaranja rodnog volumena.

Unutar istog maslinika moguće je uočiti jako napadnute masline, ali i one nedirnutе. Škorovače preferiraju neobrađena i kamenita tla, te zapuštena područja. Vrijeme najintenzivnijeg napada škorovače je tijekom noći, sve do zore, iako je moguće preko dana pronaći rijetke primjerke nekih vrsta škorovača na krošnji.

Osim već spomenute vrste, maslinu napadaju šarena škorovača – *O. corruptor*, škorovača pupova vinove loze – *O. alutaceus a. vittatus*, ladrun – *O. pulverulentus s. dalmatinus* i dr. (Bjeliš, 2005.).

### **Suzbijanje**

Suzbijanje škorovače nije lako provodivo, jer se radi o kukcima koji imaju debeli hitinski oklop oko tijela, pa je izbor insekticida presudan. Suzbijanje pipa moguće je provoditi upotrebom insekticida sa želučanim djelovanjem (npr. Rotenon), ali treba istaknuti da nakon prskanja, odrasla pipa mora pojesti određenu veću količinu lista da bi uginula. Potrebno je izvršiti dva do tri tretiranja u dvotjednim intervalima, jer jedno tretiranje nije dovoljno. Metode primjene ljepljivih traka koje se postavljaju oko debla u obliku prstena, trake sa ljepilom i sl. sprječavaju penjanje pipa u krošnju, ali zahtjevaju više vremena i izmjenu traka ili njihovo osvježavanje.

Sintetičke pvc trake naziva rinchotrap su novost u zaštiti masline od škorovača. Rinchotrap pvc trake se također postavljaju oko debla, a kukac se u njih zapetlja kao u mrežu. Ako mlada maslina uz sebe ima potporni kolac, onda se i on omota. U starijim maslinicima s većim brojem nosivih grana, zamotavaju se sve grane. Takve trake mogu ostati u masliniku cijelu godinu, nakon čega se izmjenjuju. Vrlo je važno istaknuti prihvatljivost ove metode suzbijanja jer uz vrlo visoku učinkovitost, zamjenjuje upotrebu insekticida. Ova metoda suzbijanja škorovače je vrlo učinkovita u mladim maslinicima na velikim površinama, te na područjima uzgoja ovaca u kombinaciji s maslinom (Bjeliš, 2005.).



### **3. MATERIJAL I METODE**

Za izradu diplomskog rada istraživanje je provedeno u Ravnim kotarima, mjesto Polača, u nasadu ekološkog maslinika poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“. Praćenje pojave bolesti i štetnika masline provedeno je od siječnja do studenog 2016. godine. Stanje maslinika je redovito praćeno kroz sve faze razvoja masline. Podatci o stanju prikupljeni su redovitim obilaskom maslinika.

Tijekom 2016. godine praćene su preporuke savjetodavne službe Zadarske županije. U svrhu zaštite masline od bolesti i štetnika u masliniku poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“ redovito se provode preventivne mjere zaštite, odnosno sve raspoložive mjere i metode koje više ili manje utječu na smanjenje populacije štetnih organizama.

Za izradu diplomskog rada korišteni su podatci iz „Evidencije o uporabi sredstava za zaštitu bilja“ poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“, također je korištena literatura različitih autora i internet.

#### **3.1. Poljoprivredna zadruga „Maslina i vino“**

S ciljem ruralnog razvoja prostora Ravnih kotara 2006. godine osnovana je poljoprivredna zadruga „Maslina i vino“. Sjedište zadruge je u Polači. 12.000 stabala masline posađeno je na 41 ha očišćenog i obrađenog zemljišta (Slika 14.). Cilj zadruge je proizvodnja vrhunskih proizvoda kroz maslinarstvo (stolne masline u različitim pripremama i ekstra djevičansko maslinovo ulje), vinogradarstvo (vina vrhunske kvalitete) i voćarstvo (prerađevine od smokava).

Klimatski uvjeti lokacije idealni su za maslinu. Uvjeti osobito pogoduju uzgoju sorti srednje krupnog i krupnog ploda, odnosno maslinika uljnih i stolnih sorti koje se odlikuju velikom otpornošću na niske temperature. Zemljište gdje je maslinik zasađen bilo je napušteno, opožareno i minirano. Prema tome, ostvarivanje ekoloških uvjeta tla za podizanje maslinika nije bilo lako, a ostvareno je tako što se pristupilo detaljnom čišćenju zemljišta od svih otpada. Tlo se poravnalo kako bi se izbjeglo nepovoljno miješanje sitnijeg i krupnijeg skeleta nakon čega je slijedila dubinska obrada tla posebnom mehanizacijom, takozvano rigolanje. Izvršeno je kopanje rupa za sadnice dubine 60 – 70 cm, a zbog sastava tla, bio je nužan dovoz novog humusa obogaćenog zaštitnim sredstvima.



Slika 15. Izgled maslinika PZ „Maslina i vino“ 2016. godine

(izvor: Mandičić)

Tlo je dobro drenirano što omogućuje akumuliranje više vlage u zimskom periodu, odnosno eliminiranje efekata suše u ljetnim periodima. Navodnjavanje je omogućeno povremeno iz obližnjeg potoka (sezonskog karaktera) koji protječe cijelom dužinom terena. Osim potoka, za potrebe navodnjavanja izgrađena su tri akumulacijska bazena sa sustavom napajanja (Slika 15.).



Slika 16. Akumulacijski bazen sa sustavom napajanja

(Izvor: Mandičić)

#### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Maslinik poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“ podignut je 2006. godine. Redovitim rezidbom masline su formirane na uzgojni oblik polikonične vaze, najčešće s tri grane, čime je osigurana bolja prozračnost krošnje te svjetlost dopire do svih njenih dijelova. Masline guste krošnje te slabe prozračnosti uvelike pogoduju razvoju bolesti što nije slučaj u masliniku poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“. Maslinina škorovača je štetnik za kojeg se pretpostavljalo da će biti temeljni problem u masliniku. Protiv škorovače je korištena metoda primjene ljepljivih traka koje se postavljaju oko debla u obliku prstena (Slika 16.). Te trake sprječavaju penjanje škorovače u krošnju, ali su i dosta zahtjevne jer ih treba mijenjat ili osvježavat.



Slika 17. Ljepljive trake oko stabla masline

*(Izvor: Mandičić)*

Protiv paunovog oka, jedne od najraširenijih bolesti masline, provodila se zaštita sa sredstvima na bazi bakra, Nordox, Neoram, Cuprablau, Bordoška juha itd. Ovim sredstvima uspješno se sprječava gljivično oboljenje ako se tretira u pravo vrijeme. Savjetodavna služba Zadar redovito i pravovremeno daje obavijesti maslinarima o potrebi zaštite protiv bolesti paunovog oka zbog uvjeta koji pogoduju njenom razvoju. U suradnji sa savjetodavnom službom vrši se zaštita protiv bolesti paunovog oka. Maslinin svrdlaš koji je 2013. godine radio velike štete u maslinicima, uspješno je suzbijan polaganjem sumpora u prahu pod deblo masline. Sumpor ga tjera i čini ga

sterilnim. Nakon toga u masliniku se javlja i maslinova muha. Kao preventivna i ekološki prihvatljiva zaštita protiv maslinove muhe koristila se kaolinska glina.

U masliniku poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“ zaštita se provodi u načelu 5 do 7 puta na nivou godine. Zaštita bakrenim pripravcima se obavlja nakon rezidbe, nakon berbe i negdje u kolovozu (pogotovo ako su kišna vremena), otprilike 50-tak dana prije berbe. Osim bakrenih pripravaka kod osnovne zaštite koristi se i glina. U taj pripravak još se dodaje sumpor u prahu Thiovit jet, Chromosul ili tekući sumpor. U fazi kada je plod utvrdo formiran vrši se zaštita sa kaolinskom glinom koja je ujedno i zaštita od bolesti paunovog oka te stvarajući mikrofilm, glina otežava maslinovoj muhi da probije ovojnici ploda masline. Osim gline može se dodati Kaliwasserglas (kalij staklena voda) koja također štiti plod.

Nakon toga slijede tri zaštite u vrijeme pred cvatnju, cvatnja i kada je plod formiran do veličine glavice od šibice. U tom slučaju koristi se sredstvo Baturad wp ili Biobit wp, u pripravak se još dodaje prehrambeno sredstvo Oleafil (posebno formulirano gnojivo za folijarnu gnojidbu masline), a dodaje se kao prihrana za bolju oplodnju. Uz to se koriste pripravci u bočicama od litre koje se vješaju na svako deseto ili petnaesto stablo (Slika 17.). Pripravak u bočicama sastoji se od vode, vinskog octa i konjske mokraće.



Slika 18. Pripravak od vode, vinskog octa i konjske mokraće

(Izvor: Mandičić)

Pripravak privlači insekte koji se tu napajaju, na taj im se način smanjuje želja da budu plodove. U svaki pripravak unutar navedene tri zaštite u vrijeme pred cvatnju, cvatnju i kada je plod formiran do veličine glavice od šibice dodan je Bio algeen S-92 pripravak od morske alge.

Primjenom Bio algeen S-92 povećava se urod, kvaliteta plodova, povećava se sadržaj ulja a prirodna aroma i miris maslina dolazi do punog izražaja. Masline su zdravije i otpornije na bolesti. Rak masline se javljao sporadično na otprilike 30 stabala sorte Frantoio koja je osjetljiva na napad raka masline. U tom slučaju rezale su se zaražene grane ili čak cijela stabla.

U 2016. godini maslinik je tretiran preventivno sredstvima koja su dozvoljena u ekološkoj zaštiti 8 puta protiv bolesti i štetnika, s tri folijarne prihrane. Detaljni datumi tretiranja, namjena, trgovački nazivi pripravaka, te utrošene količine u kg/ha prikazani su u tablici 1.

Prvo tretiranje u 2016. godini obavljeno je krajem veljače nakon obavljene rezidbe, protiv pojave paunovog oka korišten je Nordox 75 wg te je nasad tretiran i mlijekom. Početkom svibnja u fazi pred cvatnju vršila se folijarna prihrana Bio algeenom S-92, a protiv razvoja prve generacije maslinovog moljca korišten je Baturad wp. Sredinom svibnja u fazi cvatnje protiv razvoja gusjenice maslinovog moljca ponovno je korišten Baturad wp te folijarna prihrana Bio algeenom S.92 i mlijeko. Početkom lipnja u fazi kada su prepoznati plodovi, protiv maslinovog moljca, maslinove muhe te pojave paunovog oka ponovljena je zaštita s Baturad wp, prihrana s Bio algeenom S.92 te aplikacija mlijeka. Uz to kao prihrana je dodana i zelena galica te je izvršena zaštita kaolinskom glinom. Početkom srpnja u fazi kada su plodovi veličine graška zbog veće pojave maslinove muhe vršena je zaštita kaolinskom glinom i mlijekom. U drugoj polovici srpnja ponovljena je zaštita kaolinskom glinom i mlijekom te su korištene žute ploče u svrhu suzbijanja maslinove muhe. Također je korišten sumpor u prahu na način da se pod deblo masline stavljala jedna jušna žlica sumpora. Evaporacija sumpora smeta muhi, svrdlašu, moljcu, tripsu i skorovači. U kolovozu protiv maslinove muhe zaštita je vršena kaolinskom glinom i mlijekom te je korišten Success bait 2 puta u razmaku 7 dana. Sredinom studenog nakon berbe korišten je Neoram wg i mlijeko u svrhu suzbijanja paunovog oka te raka masline na kojeg je izrazito osjetljiva sorta Frantoio.

Tablica 1. Zaštita masline po fazama razvoja za 2016. g., PZ „Maslina i vino“

(Izvor: Mandičić)

Br.	Datum tretiranja	Razvojna faza masline	Namjena tretiranja	Trgovački naziv sredstva	Aktivna tvar	Količina Po ha
1.	Krajem veljače	Nakon rezidbe	Paunovo oko	Nordox 75 wg Mlijeko	Bakreni oksid 75%	1kg 2l
2.	Početak svibnja	Pred cvatnju	Paunovo oko Maslinov moljac Prihrana	Mlijeko Baturad wp Bio algeen S-92	Bacillus thuringiensis Morska alga	2l 0,3kg 0,5l
3.	Sredina lipnja	Cvatnja	Maslinov moljac Prihrana	Mlijeko Baturad wp Bio algeen S-92	Bacillus thuringiensis Morska alga	2l 0,3kg 0,5l
4.	Početak lipnja	Nakon cvatnje Plodovi veličine riže	Maslinova muha Maslinov moljac Paunovo oko Prihrana	Mlijeko Baturad wp Bio algeen S-92 Glina Zelena galica	Bacillus thuringiensis Morska alga	2l 0,3kg 0,5l 3kg 1kg
5.	01.07.2016.	Plod veličine graška	Maslinova muha	Glina Mlijeko		3kg 2l
6.	20.07.2016	Plod u fazi razvoja	Maslinova muha Maslinov moljac Trips Škorovača Svrđlaš	Sumpor u prahu Glina Mlijeko Žute ploče	Sumpor  Feromon	1kg 3kg 2l 24 ploče
7.	10.08.2016.	Formiran plod	Maslinova muha	Glina Mlijeko Success bait	spinosad	3kg 2l 1l
8.	Sredina studenog	Nakon berbe	Rak masline Paunovo oko	Neoram wg  Mlijeko	Bakreni oksiklorid 37,5%	1kg 2l

## **5. ZAKLJUČAK**

U 2016. godini u masliniku poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“ radi utvrđivanja pojave bolesti i štetnika vršen je redovan obilazak maslinika u svim razvojnim fazama masline. Također su vršene pravovremene agrotehničke mjere te preventivna ekološka zaštita maslinika.

Troškovi ekološke zaštite u masliniku poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“ po 1 hektaru površine iznosili su 9100 kn.

U masliniku je 2016. godine vršena preventivna ekološka zaštita 8 puta. Proučavanjem i analizom učinaka preventivne ekološke zaštite ustanovljeno je da su rezultati više nego dobri. Gledajući na štetu u masliniku vidljivo je da su štete minimalne te proizvedeno ulje je vrlo visoke kvalitete (ekstra djevičansko).

## **6. POPIS LITERATURE**

1. Barić, B., Pajač, I. (2012.): Maslinina muha (*Bactrocera oleae*) Gmelin. Glasilo biljne zaštite. 4: 304-307.
2. Bjeliš, M. (2005.): Zaštita masline u ekološkoj proizvodnji. Solin. Vlastita naklada.
3. Bulimbašić, S. (2008.): Ekološki uzgoj maslina. Split ; Selca : Agroknjiga, 288284-f
4. Cvjetković B. (2010.): Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze, Zrinski d.d., Čakovec.
5. Družetić, E. (2013.): Zaštita maslina od bolesti i štetnika. Split. Slobodna Dalmacija.
6. Elezović, D. (1997.): Maslina. Split.
7. Godena, S. (2011.): Ekološko maslinarstvo: izazov 21. stoljeća. // Agronomski glasnik, Vol.73 No.3.
8. Katalinić, M. (1998.): Zaštita masline od štetnika, bolesti i korova. Split.
9. Škarica, B., Žužić, I., Bonifačić, M. (1996): Maslina i maslinovo ulje visoke kakvoće u Hrvatskoj. Rijeka.
10. Vischiot, S. (2004.): Maslinarstvo u vrtu i u voćnjaku. Rijeka.

### **Internet literatura**

1. <http://www.agroklub.com/sortna-lista/voce/maslina-18/>
2. [http://www.genera.hr/hr/114/zastita-maslin-masl-muhe/#.V\\_NwKSTKvE8](http://www.genera.hr/hr/114/zastita-maslin-masl-muhe/#.V_NwKSTKvE8)



## **7. SAŽETAK**

Uzgoj maslina na obalnom i otočnom području Hrvatske ima tisućljetnu tradiciju. Najznačajnije bolesti masline su paunovo oko i rak masline, a od štetnika maslinova muha, maslinin moljac, maslinin svrdlaš, jasminov moljac i maslinin trips. Istraživanje je provedeno u Ravnim kotarima, mjesto Polača, u nasadu ekološkog maslinika poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“. Praćenje pojave bolesti i štetnika masline provedeno je od siječnja do studenog 2016. godine. Preventivna ekološka zaštita vršena je 8 puta protiv bolesti i štetnika, s tri folijarne prihrane. Rezultati provedene zaštite su vrlo dobri te je dobiveno maslinovo ulje vrlo visoke kvalitete.

**Ključne riječi:** maslina, bolesti, štetnici, ekološka zaštita

## **8. Summary**

The olive cultivation on coastal and insular Croatian territory is a centuries old tradition. The most important diseases that can affect olives are: olive peacock spot and olive knot, while the pests include: olive fruit fly, olive moth, olive fruit curculio, jasmine moth, and olive thrips. The research has been conducted in Polača, Ravni Kotari, at the ecological olive plantation of the agricultural cooperative “Maslina i Vино”. The monitoring of the occurrence of olive diseases and pests was carried out from January to November 2016. Ecologically acceptable protection of olives from diseases and pests were done eight times, including three foliar fertilizations. The prevention has been quite successful leading to a production of a high quality olive oil.

**Key words:** olive, diseases, pests, ecologically acceptable protection

## 9. POPIS TABLICA

**Tablica 1.** Zaštita masline po fazama razvoja za 2016. g., PZ „Maslina i vino“

(izvor: *Mandičić*).....28

## 10. POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> Simptomi paunovog oka na maslini (izvor: <a href="http://www.lagneretva.com">http://www.lagneretva.com</a> ).....	3
<b>Slika 2.</b> Prekrivenost lista pjegama paunovog oka (izvor: <a href="http://www3.syngenta.com">http://www3.syngenta.com</a> )...4	4
<b>Slika 3.</b> Karakteristične rakaste izrasline (izvor: <a href="http://www.paicusa.hr">http://www.paicusa.hr</a> ).....7	7
<b>Slika 4.</b> Odrasla maslinina muha (izvor: <a href="http://www.agroportal.hr">http://www.agroportal.hr</a> ).....9	9
<b>Slika 5.</b> Ubod maslinine muhe na plodu (izvor: Mandičić).....10	10
<b>Slika 6.</b> Ličinka maslinine muhe u plodu (izvor: Mandičić).....11	11
<b>Slika 7.</b> Odrasli maslinin svrdlaš (izvor: <a href="http://www.paicusa.hr">http://www.paicusa.hr</a> ).....12	12
<b>Slika 8.</b> Ubodi svrdlašna na plodu masline (izvor: <a href="http://www.paicusa.hr">http://www.paicusa.hr</a> ).....13	13
<b>Slika 9.</b> Odrasli leptir jasminovog moljca (izvor: <a href="https://www.pinterest.com">https://www.pinterest.com</a> ).....16	16
<b>Slika 10.</b> Gusjenica jasminovog moljca (izvor: <a href="http://www.naturamediterraneo.com">http://www.naturamediterraneo.com</a> ).17	17
<b>Slika 11.</b> Odrasli maslinin trips - <i>L. oleae</i> (izvor: <a href="http://www.diptera.info">http://www.diptera.info</a> ).....18	18
<b>Slika 12.</b> Simptomi napada tripsa (izvor: <a href="http://www.agraria.org">http://www.agraria.org</a> ).....19	19
<b>Slika 13.</b> Odrasla maslinina škorovača (izvor: <a href="http://www.coltivarefacile.it">http://www.coltivarefacile.it</a> ).....20	20
<b>Slika 14.</b> Simptomi napada škorovače (Izvor: <a href="https://it.wikipedia.org">https://it.wikipedia.org</a> ).....21	21
<b>Slika 15.</b> Izgled maslinika PZ „Maslina i vino“ 2016. godine (izvor: Mandičić).....24	24
<b>Slika 16.</b> Akumulacijski bazen sa sustavom napajanja (izvor: Mandičić).....24	24
<b>Slika 17.</b> Ljepljive trake oko stabla masline (izvor: Mandičić).....25	25
<b>Slika 18.</b> Pripravak od vode, vinskog octa i konjske mokraće (izvor Mandičić).....26	26

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij, smjer Ekološka poljoprivreda

Diplomski rad

Mjere zaštite u ekološkom sustavu proizvodnje

masline

Filip Mandičić

## Sažetak

Uzgoj maslina na obalnom i otočnom području Hrvatske ima tisućljetnu tradiciju. Najznačajnije bolesti masline su paunovo oko i rak masline, a od štetnika maslinova muha, maslinin moljac, maslinin svrdlaš, jasminov moljac i maslinin trips. Istraživanje je provedeno u Ravnim kotarima, mjesto Polača, u nasadu ekološkog maslinika poljoprivredne zadruge „Maslina i vino“. Praćenje pojave bolesti i štetnika masline provedeno je od siječnja do studenog 2016. godine. Preventivna ekološka zaštita vršena je 8 puta protiv bolesti i štetnika, s tri folijarne prihrane. Rezultati provedene zaštite su vrlo dobri te je dobiveno maslinovo ulje vrlo visoke kvalitete.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić

**Broj stranica:** 35

**Broj grafikona i slika:** 18

**Broj tablica:** 1

**Broj literaturnih navoda:** 10

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** maslina, bolesti, štetnici, ekološka zaštita

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Prof.dr.sc. Mirjana Brmež, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. Izv. prof. dr. sc. Brigita Popović, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**  
**Faculty of Agriculture**  
**University Graduate Studies, Organic agriculture**

**Graduate thesis**

Protection measures used in an organic system of production of olives

Filip Mandičić

### **Abstract:**

The olive cultivation on coastal and insular Croatian territory is a centuries old tradition. The most important diseases that can affect olives are: olive peacock spot and olive knot, while the pests include: olive fruit fly, olive moth, olive fruit curculio, jasmine moth, and olive thrips. The research has been conducted in Polača, Ravni Kotari, at the ecological olive plantation of the agricultural cooperative "Maslina i Vino". The monitoring of the occurrence of olive diseases and pests was carried out from January to November 2016. Ecologically acceptable protection of olives from diseases and pests were done eight times, including three foliar fertilizations. The prevention has been quite successful leading to a production of a high quality olive oil.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** Ph. D. Karolina Vrandečić, Associate Professor

**Number of pages:** 34

**Number of figures:** 18

**Number of tables:** 1

**Number of references:** 10

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatian

**Key words:** olive, diseases, pests, ecologically acceptable protection

**Thesis defended on date:**

### **Reviewers:**

1. Ph. D. Mirjana Brmež, commission chairman
2. Ph. D. Karolina Vrandečić, mentor
3. Ph. D. Brigita Popović, member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d