Utjecaj vremenskih prilika na prinos i kvalitetu ulja masline (Olea europaea l.) u ekološkom uzgoju na otoku Ugljanu

Kolega, Anamarija

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 Josip Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:048821

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Anamarija Kolega, apsolvent

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

UTJECAJ VREMENSKIH PRILIKA NA PRINOS I KVALITETU ULJA MASLINE (*Olea europaea* L.) U EKOLOŠKOM UZGOJU NA OTOKU UGLJANU

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Anamarija Kolega, apsolvent

Diplomski studij Ekološka poljoprivreda

UTJECAJ VREMENSKIH PRILIKA NA PRINOS I KVALITETU ULJA MASLINE (*Olea europaea* L.) U EKOLOŠKOM UZGOJU NA OTOKU UGLJANU

Diplomski rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Anamarija Kolega, apsolvent

Diplomski studij, Ekološka poljoprivreda

UTJECAJ VREMENSKIH PRILIKA NA PRINOS I KVALITETU ULJA MASLINE (*Olea europaea* L.) U EKOLOŠKOM UZGOJU NA OTOKU UGLJANU

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. dr.sc. Bojana Brozović, mentor
3. prof. dr. sc. Danijel Jug, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1.Povijest maslinarstva u Hrvatskoj 1
1.2 Povijest maslinarstva na Otoku Ugljanu 2
1.3 Maslinarstvo u Republici Hrvatskoj 4
1.4 Tržište i potrošnja proizvoda od maslina u Republici Hrvatskoj 6
1.5 Kapaciteti za preradu maslina 6
2. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA UZGOJ MASLINA 7
2.1 Temperatura 7
2.2 Voda 8
2.3 Vjetrovi 8
2.4 Svjetlost 9
2.5 Tlo 9
3. AGROTEHNIKA MASLINE 10
3.1. Izbor položaja za podizanje nasada 10
3.2. Priprema tla za sadnju 10
3.3. Izbor podloga 10
3.4. Izbor sorata 10
3.5. Izbor uzgojnog oblika 11
3.6. Sadnja maslina 11
3.7. Rezidba 11
3.8. Obrada tla 12
3.9. Gnojidba 12
3.10. Navodnjavanje 13
3. 11. Berba i prerada maslina 13
4. MORFOLOGIJA MASLINE 15
5. EKOLOŠKE OSOBITOSTI OTOKA UGLJANA 17
5.1. Klimatski uvjeti 17
5.1.1 Temperatura 17
5.1.2. Oborine 19
5.1.3 Vjetrovi 19
5.2. Tlo 20
6. EKOLOŠKI UZGOJ MASLINA 21

6.1 Gnojidba 23
6.2 Ekološka zaštita maslina 23
7. CILJ RADA 26
8. MATERIJAL I METODE RADA 27
8.1. Lokacija i opis OPG – a „Marko Kolega“ 27
9. VREMENSKE PRILIKE TIJEKOM PROIZVODNJE MASLINA 29
9.1 Vremenske prilike u 2014. godini 29
9.2. Vremenske prilike u 2015. godini 30
10. PROIZVODNA MASLINA 32
10.1. Proizvodnja u 2014. godini 32
10.2. Proizvodnja u 2015. godini 34
11. REZULTATI S RASPRAVOM 36
11. 1. Prinos maslina 36
11.2. Kvaliteta ulja 37
12. ZAKLJUČAK 40
13. POPIS LITERATURE 41
14. SAŽETAK 43
15. SUMMARY 44
16. POPIS TABLICA 45
17. POPIS SLIKA 46
18. POPIS GRAFIKONA 47
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA 48
BASIC DOCUMENTATION CARD 50

1. UVOD

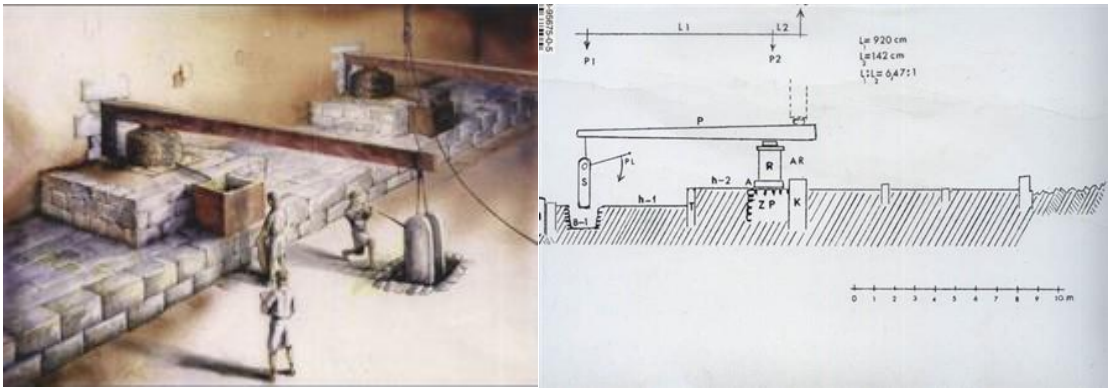
Maslina (*Olea europaea* L.) je „mitsko“ stablo, simbol Mediterana i najznačajnija voćna vrsta našeg priobalja i otoka. Smatra se autohtonom biljkom istočnog dijela Sredozemlja. Ostaci divljih maslina datiraju iz paleolitika i neolitika. Pretpostavljalo se da najstariji nalazi kultiviranih maslina potječu iz bakrenog doba (4. i 3. tisućljeće prije Krista) s područja Izraela i Jordana. Međutim, prema novim istraživanjima, maslina je domesticirana na istočnom Mediteranu prije oko 8000 do 7000 godina, što se temelji se na genetičkoj analizi približno 1900 uzoraka s područja Mediteranskog mora. Istraživanje je pokazalo da su domesticirane masline, koje su veće i sočnije od divljih varijeteta, kultivirane od divljih maslina na granici između Turske i Sirije. Pronašli su i dokaze proizvodnje maslinovog ulja u Carmelu (Izrael) unazad 6000 godina. Pojavom masline u antičkoj Grčkoj, maslinovo ulje, postaje jednim od najvećih blaga čovječanstva. Maslinovo ulje Homer je nazvao „tekućim zlatom“, a babilonski kralj Hamurabi (2500 god. prije Krista) spominje maslinovo ulje kao sredstvo trgovine. (Žanetić i Gugić, 2005.). Maslinovo ulje se osim kao prehrambena namirnica, koristilo prilikom svetih obreda, kao gorivo za lampe, a poznato je i njegovo blagotvorno djelovanje na ljudsko zdravlje.

1.1. **Povijest maslinarstva u Hrvatskoj**

Uzgoj maslina i uljarstvo u Hrvatskoj ima dugu tradiciju. Na našim područjima maslina (*Olea europaea* L.) uzgaja se i raste od davnina, te je kultura koja je omogućila održanje i razvoj stanovništva na hrvatskoj obali i otocima (Gugić i sur., 2010.). Organizirano maslinarstvo povezuje se s osnivanjem grčkih kolonija u 4.st pr.Kr., no ima dokaza da su masline ovdje bile uzgajane i puno ranije. Prema Zadri i sur., 2008. uzgoj maslina u Hrvatskoj započeo je i prije dolaska Grka na ove prostore. Tome u prilog idu rezultati arheoloških istraživanja u kojima su nedaleko Splita pronađene koštice maslina za koje je utvrđeno da potječu iz 9. stoljeća pr. Kr. (pet stoljeća prije doseljavanja Grka na ove prostore). Hrvatsko maslinarstvo svoj najveći uspon imalo je krajem 18. stoljeća (Ožanić, 1955.), a do pada maslinarskog fonda dolazi u drugoj polovici 19. stoljeća uslijed vinske konjunkture (Defilippis, 2001.).

1.2 Povijest maslinarstva na Otoku Ugljanu

U rimsko doba potican je uzgoj vinove loze, te uzgoj i prerada maslina. Dokaz tome su arheološki ostaci *Villae Rusticae* u Mulinama (Slike 1.), na sjeverozapadnom dijelu otoka Ugljana iz prvog stoljeća. Tamošnja uljara imala je veliki kapacitet pa je opravdano pretpostaviti kako joj je gravitirao širi prostor Zadra (Ilakovac, 1997). Uljara je radila sve do IV stoljeća i u njoj se proizvodilo poznato i čuveno Liburnsko ulje.



Slika 1. Rekonstrukcija (lijevo) i tehnološki opis rada mlina na meljavu maslina u Villi Rustici u Mulinama na otoku Ugljanu(desno) (Ilakovac, 1997)

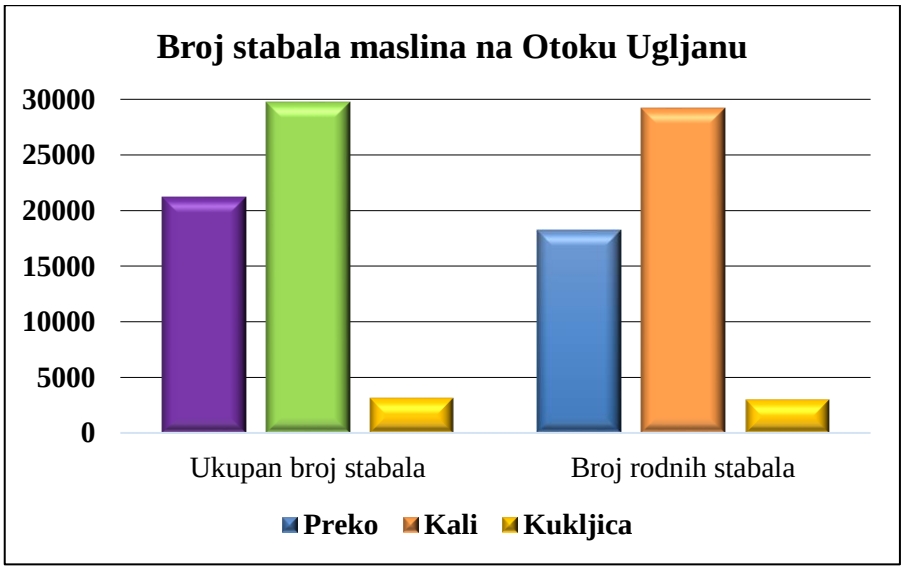
Mogu se vidjeti ostaci kamenica za ulje (Slika 2.), poluga za tiještenje i kameni utezi, a masline su se tiještile pomoću dva utega od 1100 kilograma i poluge od 11,5 metara.


Slika 2. Arheološki ostaci mlina u Mulinama (lijevo), bazen za čuvanje maslina (desno), (*original*)

Po veličini bazena za čuvanje maslina (Slika 2.) pretpostavlja se da je tada na otoku bilo posađeno oko 50000 maslina. Tada su se masline do prerade čuvale duži period u moru. Prvi se put naziv Ugljan spominje 1325. godine *(Uglan)*, a od tada to se ime javlja u više inačica (*Gylanius, Gelani, Giglano, Ghilano Ucleanum* i sl.), ponajviše kao naziv za naselje na SZ otoka. Podrijetlo imena otoka neki pisci vezuju uz maslinarstvo (uljarstvo)

na otoku, pa u prilog toj tvrdnji navode stari hrvatski naziv otoka *Uljan* (Marcelić, 1924). U svakom slučaju, maslinarstvo je duboko utkano u tradiciju otoka. Današnji uzgoj maslina na otoku temelji se na obradi malih maslinika sa po nekoliko stabala na pojedinom predjelu. Ta je usitnjenost posljedica konfiguracije terena, te prakse u nasljeđivanju tj. ravnopravne podjele zemlje. To dakako umanjuje mogućnost intenzivnijeg bavljenja maslinarstvom s visokim urodom. Unatoč problemima depopularizacije i deagrarizacije otoka dolazi do pozitivnih pomaka u razvoju maslinarstva. Dobre učinke generirala je obnova maslinika u području Kali u sklopu *Eksperimentalno-demonstracionog projekta unapređenja maslinarske proizvodnje Jugoslavije,* koji je od 1981. proveden uz pomoć specijaliziranih agencija UN-a i to FAO-a i UNDP-a (Defilippis, 2006). Zadnjih dvadesetak godina na cijelom otoku Ugljanu vidi se trend revitalizacije starih maslinika, a i podizanja novih. Uzrok je tome gradnja makadamskih cesta koje presijecaju otok i čine maslinike dostupnim. Rušeni su suhozidi i drobljeno kamenje za ceste. Tako je olakšan pristup do dijelova koji su desetljećima bili zapušteni i koji su stari otočani obrađivali samo uz pomoć magaraca. Do nekih maslinika okrenutih prema otoku Ižu i danas se može doći samo brodovima. U Grafikonu 1. prikazan je ukupan broj stabala maslina, te broj rodnih stabala u općinama Preko, Kukljica i Kali na otoku Ugljanu. Pretpostavlja se da je današnji broj stabala značajno veći, no nema novijih službenih podataka.

Grafikon 1. Broj stabala masline na Otoku Ugljanu

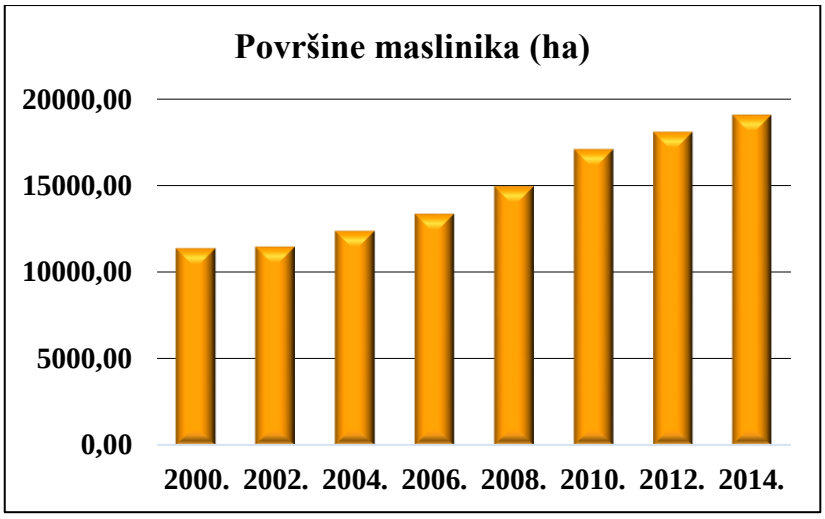


(Državni zavod za statistiku, 2016.)

1.3 Maslinarstvo u Republici Hrvatskoj

Danas je u mediteranskoj agroekološkoj regiji maslina najrasprostranjenija voćna kultura, a maslinarstvo predstavlja vrlo značajan gospodarski potencijal u poljoprivrednoj proizvodnji mediteranskog područja Republike Hrvatske. Jedna je od najperspektivnijih poljoprivrednih proizvodnji i jedna od rijetkih mediteranskih voćnih kultura koja je u posljednjih desetak godina zabilježila povećanje proizvodnih površina i porast proizvodnje (Gugić, 2006). U posljednje desetljeće povećano je zanimanje za podizanje novih i obnovu starih maslinika. Modernizacija i povećanje preradbenih kapaciteta kao i poboljšanje kvalitete maslinovog ulja dio su pozitivnog trenda u maslinarstvu na kojeg je utjecalo više čimbenika. Šimunović, 2005. kao najvažnije čimbenike u povećanom zanimanju za maslinarstvo navodi porast cijene maslinovog ulja kao i popularizaciju spoznaja o prehrambenoj vrijednosti ulja, uvođenje nove tehnologije u uzgoju maslina i dovoljan broj suvremenih uljara. Iako je trend proizvodnje maslina pozitivan, Gugić, 2006. ističe da u našem maslinarstvu i dalje prevladavaju ekstenzivni načini uzgoja s neredovitom rodnosti i neorganiziranim tržištem proizvoda od maslina uz prisutnu uvoznu ovisnost premda je prema dosadašnjim spoznajama maslinovo ulje jedan od svega nekoliko poljoprivrednih proizvoda sa izvoznim potencijalom. Također, navodi da mogućnosti u hrvatskom maslinarstvu nisu iskorištene jer postoje prirodni uvjeti za sadnju puno većeg broja stabala maslina nego što ih danas ima. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku republike Hrvatske, 2016. ukupna površina maslinika od 2000. do 2014. kretala se od 11000 do 19000 ha (Grafikon 2.) iz čega je vidljiv porast površina pod maslinicima.

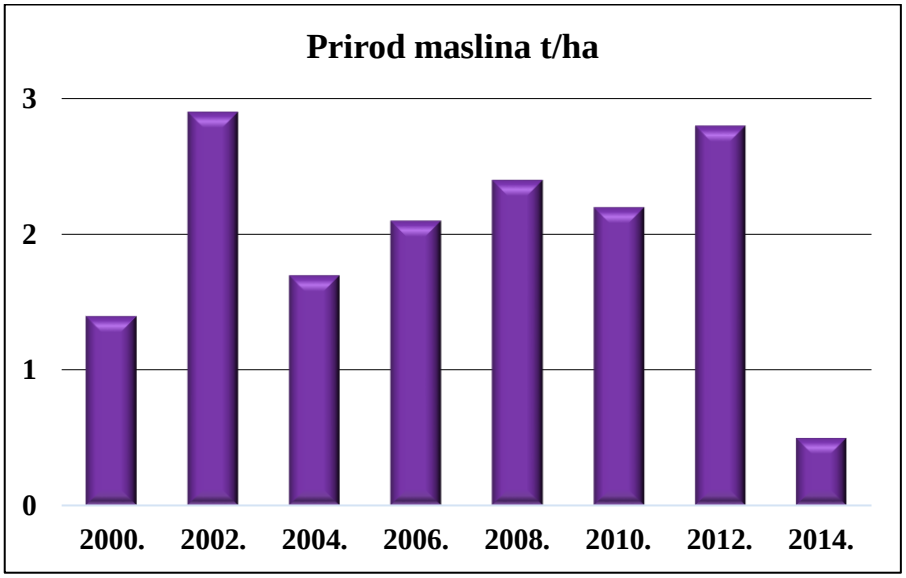
Grafikon 2. Ukupna površina maslinika u Republici Hrvatskoj (2000./2014.)



(Državni zavod za statistiku, 2016.)

Ukupni prirodi masline od 2000. do 2014. prikazani su u Grafikonu 3. gdje je vidljivo variranje prinosa po godinama. Kretali su se od 1,4 t/ha (2000.) do tek 0,5 t/ha (2014.), a najveći prosječni prirod maslina ostvaren je u 2002. godini.

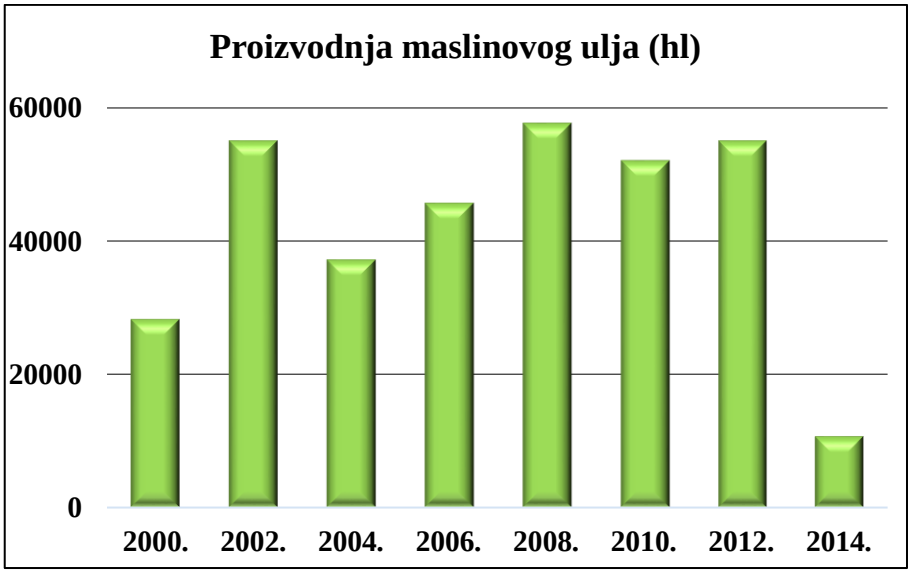
Grafikon 3. Prirod maslina (2000./2014.)



(Državni zavod za statistiku, 2016.)

Proizvodnja maslinovog ulja u razdoblju od 2000. do 2009. godine kretala se od 28188 hl do 10640hl (Grafikon 4.) s najvećom proizvodnjom ulja u 2008. godini (57665 hl)

Grafikon 4. Proizvodnja maslinovog ulja u Republici Hrvatskoj (2000./2014.)



(Državni zavod za statistiku, 2016.)

1.4 Tržište i potrošnja proizvoda od maslina u Republici Hrvatskoj

Nedovoljna razvijenost tržišne infrastrukture i neorganiziranost, karakteriziraju tržište maslinovog ulja u Hrvatskoj (Gugić i sur., 2010.). Spomenuti autor navodi ukupnu potrošnju maslinovog ulja od oko 6 000 t godišnje ili oko 1,4 kg po stanovniku uz prisutne velike regionalne razlike u potrošnji između kontinentalnog i mediteranskog dijela Hrvatske. Potrošnja maslinovog ulja u Hrvatskoj znatno je niža od potrošnje u mediteranskim zemljama gdje je maslinovo ulje temeljno ulje u prehrani stanovništva. Tako je u Grčkoj godišnja potrošnja po stanovniku 20 l, u Italiji 12,5 l, a u Španjolskoj 10,5 l (Gugić i sur., 2010.). U posljednje vrijeme trend potrošnje maslinovog ulja u Hrvatskoj je u porastu kao rezultat popularizacije i kontinuiranog rada na unapređenju kvalitete ulja. Potrošnja stolnih maslina u Hrvatskoj kreće se oko 1500 t godišnje (Gugić i sur., 2010.).

1.5 Kapaciteti za preradu maslina

Kapaciteti za preradu maslina kao i prostorna distribucija uljara trenutno zadovoljavaju domaće potrebe jer su u posljednje vrijeme izgrađeni značajni kapaciteti za preradu maslina u ulje kao i zamjena starih postrojenja. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, (2016.) u Hrvatskoj se prerada maslina odvija u oko 148 suvremenih uljara, odnosno 175 uključujući male obiteljske te tradicionalne kapacitete. Ovi podaci pokazuju značajan porast u preradbenim kapacitetima hrvatskog maslinarstva s obzirom na podatke iz 2010. godine gdje Gugić i sur. navode postojanje 129 uljara, a najveći broj smješten je u Splitsko – dalmatinskoj županiji (Tablica 1.).

Tablica 1. Broj uljara u Republici Hrvatskoj

Županija	Istarska	Primorsko-goranska	Ličko-senjska	Zadarska	Šibensko-kninska	Splitsko-dalmatinska	Dubrovačko-neretvanska
Broj uljara	20	9	1	21	15	39	24

(Gugić i sur.,2010.)

2. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA UZGOJ MASLINA

2.1 Temperatura

Maslina je najtipičniji predstavnik flore Sredozemlja, pogoduje joj maritimna klima, za koju je karakteristično da nema ekstremno vrućih ljeta, a zime su relativno blage. Najprikladniji položaji za maslinu su oni gdje nema velikih kolebanja temperatura tijekom dana i noći, a također i tijekom godine. Srednja godišnja temperatura u zoni uzgoja maslina kreće se oko 15 – 20 ˚C. Apsolutna maksimalna temperatura može biti i do 40 ˚C bez štetnih posljedica za maslinu ako je stablo dobro opskrbljeno vodom. Maslina u pojedinim periodima vegetacije ne podnosi vrlo visoke temperature. Za uzgoj maslina smatraju se nepovoljnim temperature iznad 32 ˚C u svibnju i lipnju, a iznad 36 ˚C u srpnju i kolovozu. U literaturi se kao gornja granica za uzgoj maslina navodi temperatura od 50 ˚C, a za našu sortu Oblicu iznosi čak 52 ˚C (Miljković, 1991.).

Minimalna temperatura niža od - 7 ˚C može prouzročiti ozbiljne štete ako zahlađenje traje dulje od 8 - 10 dana. Ne preporučuje se uzgoj maslina na područjima gdje temperatura obično pada niže od - 4 do - 5 ˚C. Najniže temperature podnosi u periodu dubokog zimskog mirovanja, u prosincu i siječnju. Štetan utjecaj niskih temperatura ovisi o vremenu trajanja zahlađenja, amplitudama, stanju stabala, starosti stabala, sortama i dr. Utvrđeno je da starija stabla naše najraširenije sorte Oblice u periodu mirovanja mogu izdržati temperaturu od -15 ˚C (Miljković, 1991.). U periodu mirovanja u prosincu, siječnju i veljači važno je da srednja dnevna temperatura ne prelazi 7 ˚C, odnosno za neke sorte iznad 10 ˚C. Ako su temperature veće, tada je cvatnja slabijeg intenziteta, odnosno, slabija diferencijacija cvatnih pupova (Miljković, 1991.). Ako zahlađenje nastupi poslije kretanja sokova, masline mogu biti oštećene i na već nekoliko stupnjeva ispod nule. Budući da maslina cvijeta nešto kasnije, slabiji rani proljetni mrazevi nisu tako opasni kao za druge kulture. Prema Carusu (Morettini, 1950.) pojedine faze u periodu vegetacije masline počinju pri sljedećim srednjim temperaturama:

- početak pupanja (vegetacije) 10,5 do 11 ˚C
- faza pojave grozdića 15 ˚C
- faza cvatnje 18 do 19 ˚C
- faza zametanja plodova 21 do 22 ˚C
- faza dozrijevanja plodova 21 do 22 ˚C ukoliko je od faze početka rasta mladice akumulirana suma temperatura od 4000 ˚C

Prema Brizi (Tamaro, 1940.) potrebne su sljedeće sume temperatura za pojedine faze masline:

- pupanje 750 ˚C
- cvatnja 1300 ˚C
- oplodnja 2000 ˚C
- zrioba 5300 ˚C

2.2 Voda

Maslina je kserofit pa dobro podnosi sušu. Tijekom vegetacije postoje faze kada je naglašena potreba za vodom, za rast i rodnost masline, ako se želi postići obilan i stabilan prinos kvalitetnih plodova, naročito stolnih sorti. Kod nas se masline gotovo isključivo uzgajaju bez navodnjavanja, pa tijekom dugih sušnih ljeta maslina ovisi isključivo o rezervama vode u tlu. Kritično razdoblje masline za vodom je u kolovozu i rujnu kada plod intenzivno raste i povećava se. Smatra se kako je vodni režim od 300 – 500 mm oborine godišnje dovoljan za njezin dobar rast i razvoj.

2.3 Vjetrovi

Vjetrovi često nanose štetu maslinama (Slika 5.). Naročito je štetan utjecaj suhih vjetrova kao što je bura i vlažnih (jugo) u razdoblju cvatnje. Prilikom odabira položaja maslinika treba paziti da ne bude otvoren južnim vjetrovima, pogotovo na mjestima gdje često pušu u doba cvatnje. Bolje zametanje plodova postiže se na zaštićenim jugozapadnim položajima.



Slika 3. Štetan utjecaj bure na maslinama (http://www.glasistre.hr)

2.4 Svjetlost

Maslina je tipična heliofilna biljka i zahtjeva izravnu sunčevu svjetlost za svaki list pa treba odabrati dobro osvijetljene položaje, uskladiti gustoću sklopa i odabrati prikladan uzgojni oblik i rezom „otvarati“ krošnju da ne bude previše zasjenjena.

2.5 Tlo

Maslina može uspijevati na plitkim, ocjeditim, skeletoidnim tlima, siromašnim humusom i mineralnim tvarima. Poznato je da masline mogu doživjeti i preko 100 godina na plitkim skeletoidnim tlima (Slika 4.). Takva stabla su slabe bujnosti, bez redovitog priroda, a rodnost im je općenito niža nego na stablima koja su uzgojena na plodnim tlima. Tlo za maslinu treba biti rahlo, drenirano i procijedito. Vrlo je važan dobar kapacitet za vodu i mogućnost zadržavanja što veće količine primljene vode. Otpornost masline prema suši rezultat je dobro razgranate korjenove mreže, koja se dobro rasprostire u dubinu i lateralnom smjeru. Maslina je osjetljiva na slabu prozračnost i suvišak vode u tlu i zato su tla glinaste ili glinasto – ilovaste teksture neprikladna za maslinu. Orijentacijski se smatra da sadržaj gline ne bi smio biti veći od 60 % jer se inače ne razvija zdrav korjenov sustav zbog ograničenog sadržaja kisika. Najbolje uspijeva na pjeskovito – ilovastim i ilovastim tlima koja su duboka, dovoljno drenirana i opskrbljena humusom i mineralnim tvarima s dovoljno kalcija. Najprikladniji pH za maslinu je između 7 i 8.



Slika 4. Stara stabla masline na skeletnom tlu (*http://www.sunturist.com*)

3. AGROTEHNIKA MASLINE

3.1. Izbor položaja za podizanje nasada

Reljef objedinjuje klimatske faktore te određuje lokalnu mikroklimu. Položaji na kojima je osigurana zračna drenaža prikladni su za uzgoj maslina. ravni tereni također mogu biti prikladni za masline ali su ipak prikladniji položaji blagog nagiba. Konturna sadnja maslina ili terasiranje potrebno je kad nagib terena prelazi 10 %, a tereni čiji je nagib prelazi 20 % nisu prikladni za uzgoj maslina jer je terasiranje neisplativo.

3.2. Priprema tla za sadnju

Ako planirani položaj odgovara zahtjevima masline, čisti se i ravna teren i potom rigola. Vrlo je važno provesti kvalitetno čišćenje tla od ostataka prethodne vegetacije. Tijekom srpnja i kolovoza obavlja se potpuno preklapanje s obradom u dva sloja: prvo do dubine 80 – 100 cm, a potom slijedi površinsko oranje na 30 cm dubine, potrebno i zbog unosa organskog gnojiva. sadnja maslina obavlja se početkom proljeća, a priprema terena preporučuje se obaviti u ljeto ili u jesen prethodne godine. Meliorativna gnojidba i duboko oranje obavlja se krajem zime, odnosno prije sadnje.

3.3. Izbor podloga

Sadnice maslina danas se proizvode isključivo vegetativnim razmnožavanjem, ukorjenjivanjem reznica. U svijetu se još i sad velik do maslina proizvodi cijepljenjem na odgovarajuću podlogu. Generativne podloge daju neujednačena stabla što im je osnovni nedostatak. Kao podloge služe divlja maslina (Oleaster) i sjeme kulturnih sorata sa sitnijim plodovima.

3.4. Izbor sorata

U Hrvatskoj se danas uzgaja puno domaćih sorata maslina, a prema namijeni plodova dijele se na uljne, stolne i sorte kombiniranih svojstava. Sorte spomenutih skupina odlikuju se specifičnim osobinama. Uljne sorte imaju nešto manje plodova, koji sadrže veći postotak ulja od stolnih sorti. Stolne sorte najčešće imaju krupnije plodove s većim postotkom mesnatog dijela u odnosu na uljne. Meso im je mekše i ukusnije. U suvremenim se nasadima osim značajnih domaćih sorata uvode i mnoge gospodarski vrijedne sorte uvezene iz Italije i Francuske.

3.5. Izbor uzgojnog oblika

Izborom odgovarajućeg uzgojnog oblika maslini se osigurava odgovarajući skelet u odnosu na pedoklimatske uvjete, što omogućuje pravilan raspored vegetacijske mase u prostoru i optimalno iskorištavanja svijetlosti. Uzgojni oblik se kontrolira rezidbom. Najčešći uzgojni oblici su polikonična vaza, slobodna vaza i okruglasti uzgojni oblik. Polikonična vaza sastoji se od debla visine oko 1m od kojeg se izdvajaju tri osnovne grane pod kutom od 40˚ - 50˚.

3.6. Sadnja maslina

Ukoliko se koriste sadnice iz rasadnika sadnji maslina se može pristupiti u bilo koje doba godine. Sadnja se najčešće obavlja u listopadu za južne regije i u od ožujka do svibnja za središnje – sjeverne regije. Sadnji maslina prethodi pročišćavanje zemljišta, kolčenje redova i sadnih mjesta. Zatim se kopaju sadne rupe (25 – 30 cm) duboke i široke da se u njih nesmetano može postaviti sadnica budući da je uklonjen kontejner i dodan stajnjak. Nakon sađenja svaku sadnicu potrebno je zaliti sa 6 – 10 l vode. Format nasada definiran je kao četverokutan, peterokutan ili raštrkanog reda, ovisno o primijenjenim međurednim razmacima. Optimalno uređenje je peterokutno. Za sadnju služe samo kvalitetne sadnice prema isplaniranom sortimentu.

3.7. Rezidba

Rezidba je najsloženija agrotehnička mjera u maslinarstvu s ciljem uspostavljanja ravnoteže između razvijenosti vegetativnih i generativnih organa, odnosno reguliranja rodnosti i porasta, najpovoljnijim raspoređivanjem rodnih grana po cijeloj dužini osnovne grane. Važan preduvjet kvalitetne rezidbe je dobro poznavanje rodnih grana na maslini. Rodne grane masline su jednogodišnje su rodno drvo (mladice izašle prošle godine), duge 20 – 35 cm. Takvi izboji razvijaju dovoljno cvatnih pupova. Rezidbom se odstranjuju suhe grane, „vodopije“, nerodne i izrođene grančice. Sprječava se prebujni rast jednog dijela krošnja na račun drugog, čuva se uzgojni oblik. Rezidba masline u našim uvjetima odvija se u vrijeme kada prestane opasnost od pojave niskih temperatura, obično u ožujku, a nekad i u travnju. Kasnija rezidba prihvatljiva je za sjevernije granične zone uzgoja masline. U toplijem klimatu naših otoka i priobalja rezidba se može provoditi i tijekom cijele zime nakon završetka berbe.

3.8. Obrada tla

Obrada tla u maslinicima najčešće se svodi na višekratnu plitku obradu. U slabo prozračnim i težim tlima većina korjenova sustava masline razvija se blizu površine tla, pa dublja obrada tla (20 – 30 cm) može oštetiti korijen. Zbog toga se obrada tla obavlja na 10 – 15 cm. Na lakšim i pjeskovitijim tlima s dobrom prozračnošću većina aktivnog korijenja nalazi se u dubljim slojevima tla pa je i rizik od oštećenja obradom manji. Obradom tla povećava se propusnost, povećava kapacitet tla za vodu, smanjuje evaporacija, smanjuje zakorovljenost , omogućuje inkorporacija gnojiva. U jesensko – zimskom razdoblju obradom tla povećava se mogućnost konzervacije vode od kiša. U proljeće je se vrši lakša kultivacija zbog izbjegavanja oštećenja korijena budući da je to razdoblje cvjetanja i zametanja plodova u kojem bi oštećenje korijena imalo vrlo negativne posljedice. Velika većina maslinika u Hrvatskoj podignuta je na propusnim tlima , pa je cilj zadržati vlagu što se postiže i malčiranjem ili nasipanjem mljevenog kamena oko stabla maslina. Tijekom ljeta tlo se više puta mora lagano površinski kultivirati (2 – 4 puta), kako bi se kontrolirala zakorovljenost i razbila pokorica koja nastaje na površini. Poželjno su pokrovni usjevi u masliniku, osobito iz porodice leguminoza. U nekim razdobljima vegetacije između redova maslina može se uzgajati i povrće. Najbolja varijanta je u gospodarstvima mješovitog tipa, gdje se u kombinaciji s ovčarstvom uz napasivanje maslinik istodobno i gnoji.

3.9. Gnojidba

Prije same sadnje maslina potrebno je napraviti analizu tla ada se utvrdi točan status hraniva u tlu i odrede potrebe u gnojidbi masline jer unos gnojiva nakon sadnje u dublje slojeve nije lako izvediv. Za određivanje potrebe gnojidbe preporuka je redovito, svakih nekoliko godina, analizirati list masline ta na temelju rezultata statusa hranjivih elemenata u listu uz poznavanje karakteristika tla i stanja nasada, odrediti potrebne količine i vrstu gnojiva. Potrebe za fosforom i kalijem preporučuje se primijeniti u jesen u vrijeme prvih jesenjih kiša kada maslina opet nakon ljetnog zastoja počinje intenzivnije rasti. Uz fosfor i kalije dodaje se i manja količina dušika. Preostale utvrđene potrebne količine dušika raspodjeljuju se u dva obroka. Prvi se obrok daje krajem zime (ožujak), a drugi u okvirno u svibnju, ali obavezno još tijekom vlažnog proljetnog razdoblja.

3.10. Navodnjavanje

Ovo je vrlo značajna agrotehnička mjera koja se već dugo primjenjuje u razvijenim maslinarskim zemljama svijeta. Osjetljivost masline na pomanjkanje vode u tlu različita je u odnosu na fenofaze. Najosjetljivije fenofaze su: cvatnja, početak razvoja ploda i razdoblje inolacije (druga polovina kolovoza do kraja listopada). Voda je korisna maslini za njen vegetativni rast i razvoj, za raniji početak rodnosti i za povećanu proizvodnju po jedinici površine. Danas se prilazi kontroliranom deficitu vode pri navodnjavanju maslina, što znači da se ne nadoknađuje sva isparena voda. Točne količine teško je procijeniti, no okvirno za jednu maslinu staru dvadesetak godina, po jednom natapanju, dodaje se 150-200 l vode.

3. 11. Berba i prerada maslina

Zrenje predstavlja završnu fazu razvoja ploda masline. Boja ploda mijenja se od intenzivno zelene do tamnoljubičaste ili čak crne boje. Za vrijeme procesa zrenja u plodu se događaju brojne promjene: udio šećera (glukoza, fruktoza, saharoza, manoza) se mijenja; konzistencija pulpe, udio suhe tvari, te udio ulja također se mijenjaju. Mijenja se i sastav kiselina, fotosintetska i respiratorna aktivnost, te sastav manje zastupljenih sastojaka (polifenoli, tokoferoli, steroli, alkoholi itd.). Trajanje zrenja različito je, ovisi o sorti, klimatskim uvjetima i primijenjenoj agrotehnici. Većina domaćih stručnjaka misli da masline treba početi brati kada je trećina ploda crne, a dvije trećine zelene boje, što se smatra optimalnim trenutkom zrenja. Vrijeme berbe je obično druga polovica listopada i studeni. Prerada, odnosno meljava maslina, trebala bi se obaviti što prije, ako je to moguće, masline se melju istog dana kada su ubrane. Masline za jelo („stolne masline“) beru se u jesen kada su još nedozrele. Beru se ručno, a jedna osoba može ubrati 10 – 20 kg za sat vremena. Crne masline za jelo beru se u punoj zrelosti. One koje se ne iskoriste svježe mogu biti odvojene za proizvodnju ulja. U studenom i prosincu obavlja se berba maslina za proizvodnju ulja. Plodovi se s grana trgaju pomoću neke vrste češljeva (Slika 5.), koji mogu biti pokretani i mehanički (komprimiranim zrakom) i padaju u mreže koje su prethodno prostrte na tlo ispod masline (Slika 6.).



Slika 5. Ručna berba maslina pomoću češlja, OPG „Kolega“, 2016. (*Original*)

Brstovi se mogu udarati duljim ili kraćim palicama, a upotrebljavaju se i strojevi s dijelovima koji se zakače za biljku i svojim vibracijama uzrokuju padanje plodova. Masline spontano opadaju s drveta i završavaju na mrežama, koje ostaju rastrte ispod biljke cijelo vrijeme berbe.



Slika 6. Mreža za skupljanje maslina, OPG „Kolega“, 2016. (*Original*)

4. MORFOLOGIJA MASLINE

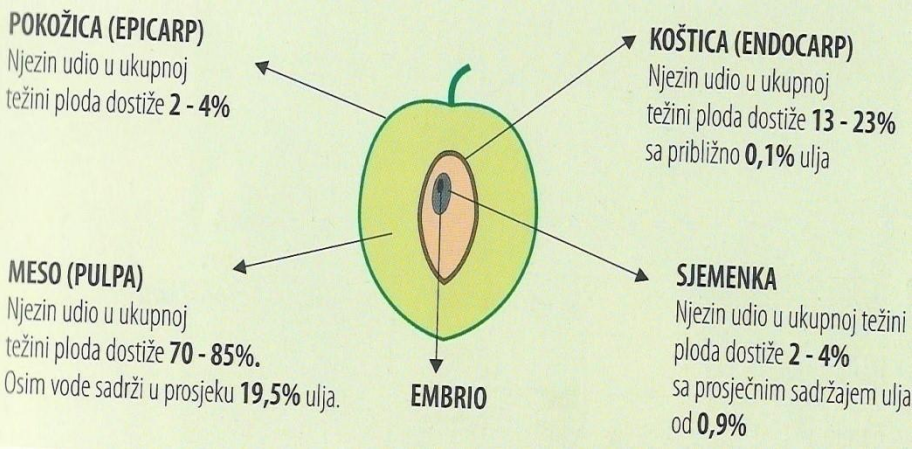
Maslina (*Olea europea* L.) je zimzeleni grm ili stablo iz istoimene porodice maslina (*Oleaceae*). Stablo je razgranato, naraste do 10 metara visine tvoreći nepravilno, kvrgavo deblo s mnogo grana i široku krošnju. Korijen je vretenast, razgranat i jako razvijen. Kora je sivkasta, hrapava, pupovi su prekriveni sivkastim dlakama. Listovi su nasuprotni, zimzeleni, kožnati, duguljasti, dugi 5-10 cm, široki do 2 cm, cjelovitog ruba, široki ušiljenog vrha, na naličju srebrnasto sivkasti. Nalaze se na kratkim peteljkama. Cvjetovi su dvospolni, pravilni, sitni, ugodna mirisa, skupljeni u rahle metličaste cvatove i rastu iz pazušaca listova. Ocvijeće im je dvostruko, čine ga čaška i vjenčić. Čaška je građena od četiri lapa, vjenčić ima četiri bijele latice (Slika 7.).



Slika 7.Cvijet i plod masline (*https://en.wikipedia.org/wiki/Olive*)

Cvate u travnju i svibnju. Plodnica je nadrasla i nosi dva sjemena zametka. Cvjetove posjećuju pčele te sakupljaju pelud. Plod je mesnata, jajasta koštunica, duga 1-3 cm, široka do 2 cm (Slika 7.). U početku je zelena, dozrijevanjem postane tamno modra, crna ili smeđe zelena. Dozrijeva u rujnu. Korijen masline je dugovječan, široko rasprostranjen, njegov rast u dubinu izražen je na skeletnom tlu zbog potrage za vodom. Kod generativno dobivenih sadnica postoji jak centralni korijen sa bočnim izdancima, kod vegetativnog razmnožavanja nije izražen centralni dio. Morfologiju možemo opisati na sorti Oblica, ona razvija srednje bujno stablo, prirodno stvara krošnju okruglog oblika, tipa kišobrana. Deblo je srednje razvijeno, tamnosive boje s obilnom korom na površini koja se lako ljušti. Razvija grane koje rastu pod kosim kutom, mladi izbojci su uspravnog rasta s dugim internodijima. Oblica razvija veoma veliki broj listova. Listovi su eliptičnog oblika s valovitom površinom, izrazito sivo-maslinaste boje, u kategoriji srednje krupnih listova.

U vrijeme suše Oblica spiralno uvija listove radi smanjivanja gubitka vode transpiracijom. Cvat ili resa razvija se od ožujka do svibnja mjeseca. Prosječna dužina cvjetne rese je oko 3.5 cm i njoj se može naći od 10 do 35 cvjetova koji imaju blijedo-žućkastu boju u doba pred otvaranje. Plod Oblice je okruglastog oblika prosječne mase oko 5 grama (masa varira u rasponu od 2.5 do 14.5 grama). Sastoji se od pokožice-epikarpa, mesa-mezokarpa, koštice-endokarpa i sjemenke (Slika 8.).



Slika 8. Građa ploda „Oblice“ (*Žužić, I. 2008.)*

Po fenologiji , znanosti o pojavnim oblicima biljaka koji su uvjetovani godišnjim dobima, kod masline razlikujemo pet fenofaza: mirovanje, diferencijaciju pupova, cvatnju, oplodnju i razvoj ploda (sazrijevanje ploda). U fenološkim promatranjima bilježi se početak i trajanje pojedinih pojava (tzv. fenofaze) Kalendarske granice faza i podfaza se pomiču, što ovisi o klimatskim činiteljima pojedinih godina.

5. EKOLOŠKE OSOBITOSTI OTOKA UGLJANA

Maslina je dugogodišnja, višestoljetna biljka koja ima specifične zahtjeve prema svom okolišu, što se prije svega odnosi na povoljne uvjete klime i tla.

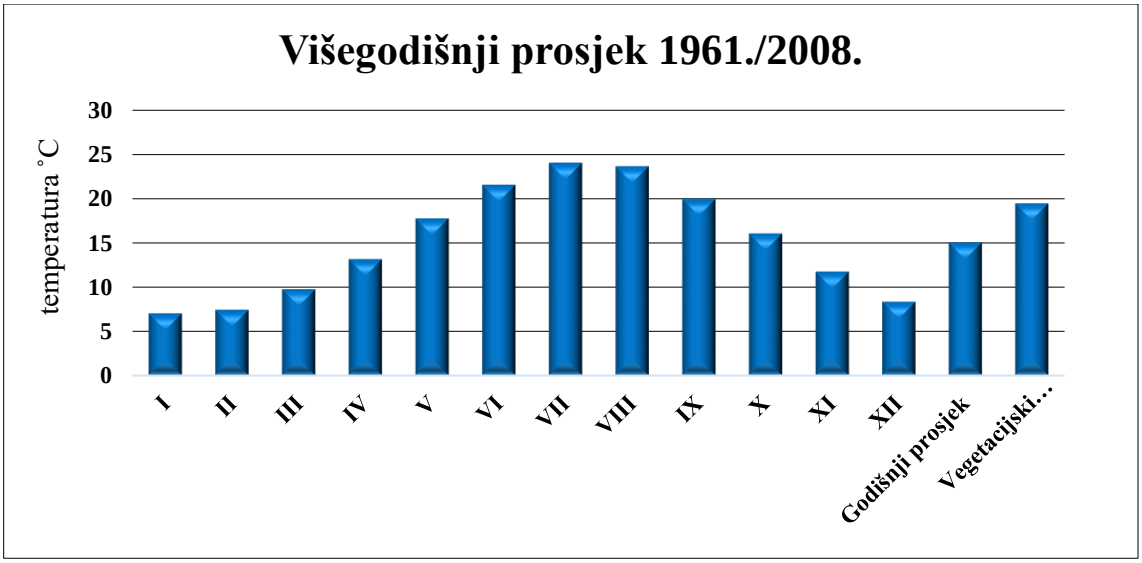
5.1. Klimatski uvjeti

Republika Hrvatska se nalazi u umjerenom pojasu sjeverne hemisfere. Klimatske prilike podregije sjeverna Dalmacija kojoj pripada otok Ugljan tipične su za mediteransku klimu. Prema statističkim pokazateljima osnovnih klimatskih elemenata, ovo područje ima klimu tipa Csa (sredozemna klima sa suhim vrućim ljetom ili klima masline) prema Köppenu, po Thornwaiteovoj klasifikaciji radi se o subhumidnoj ili poluvlažnoj klimi. Prosječna je insolacija oko 2500 sati čime taj prostor pripada najsunčanijim dijelovima Sredozemlja. Blizina mora ublažava temperaturna kolebanja pa su manji rasponi između apsolutnih minimalnih i apsolutnih maksimalnih vrijednosti temperature. Od vjetrova prevladavaju sjeveroistočnjah - bura i jugoistočnjak - jugo koji najviše šteti u doba cvatnje. Najviše oborina padne tijekom zime, a u ljetnim mjesecima srpnju i kolovozu česti su sušni periodi.

5.1.1 Temperatura

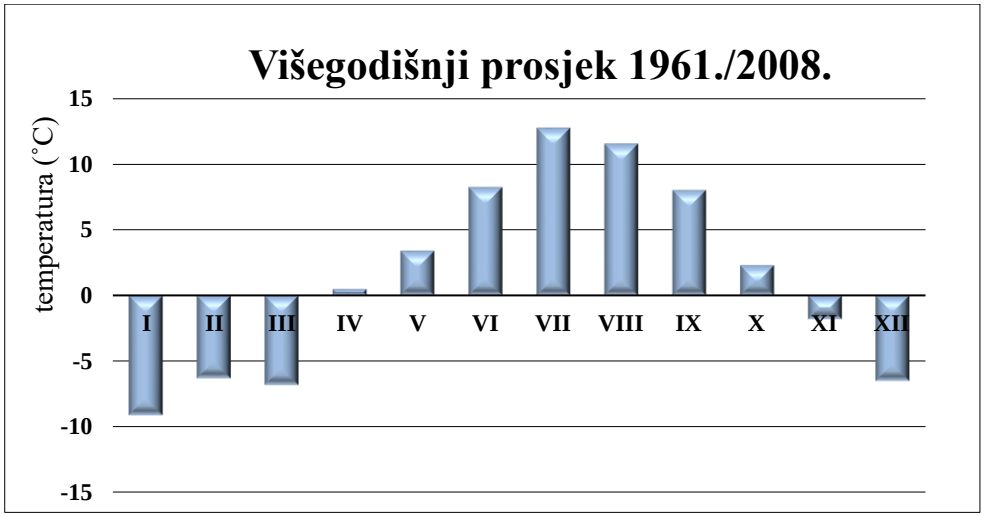
Temperatura zraka odlučujući je čimbenik za većinu životnih procesa masline. Pregledom klimatskih podataka za Zadarsko područje, dobiveni su višegodišnji podaci za temperaturu i oborine koji su prikazani grafikonima 5. i 6.

Grafikon 5. Višegodišnji prosjek srednjih mjesečnih, srednje godišnje i srednje vegetacijske temperature



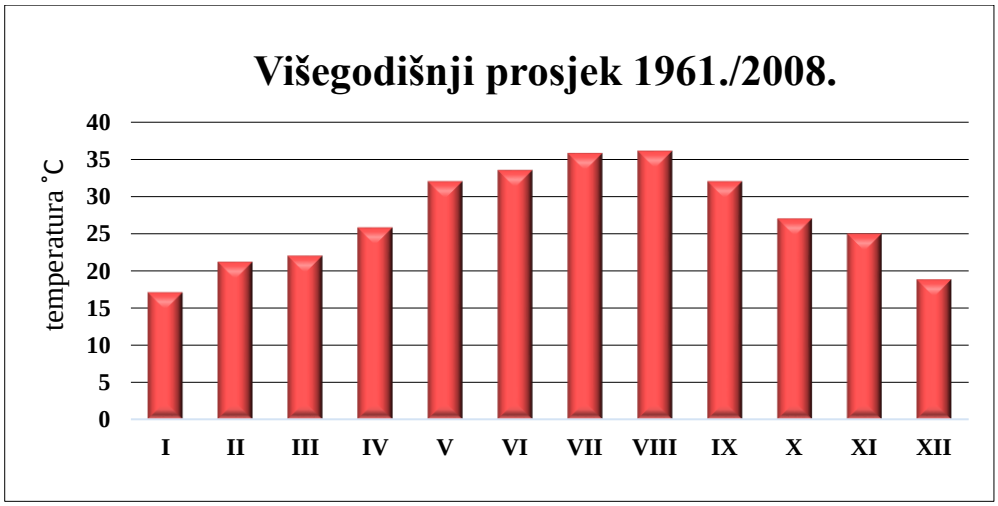
Iz Grafikona 5. vidljivo je da je najhladniji mjesec siječanj, a najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz, za višegodišnji period prosječna godišnja temperatura je 15°C. Srednja godišnja temperatura se kreće oko 15-20°C, što otok Ugljan čini pogodnim prostorom za uzgoj maslina. Apsolutno minimalne temperature zraka prikazane su u Grafikonu 6.

Grafikon 6. Apsolutno minimalne temperature zraka za višegodišnje razdoblje 1961./2008.



Iz podataka u Grafikonu 6. za višegodišnje razdoblje zabilježene su najniže temperature u siječnju. Računa se da minimalna temperatura niža od -7°C može prouzročiti ozbiljne štete ako zahlađenje traje dulje od 8-10 dana. Eventualna šteta uzrokovana niskim temperaturama najviše se može osjetiti kod mladih maslina i na početku kretanja vegetacije. Apsolutna maksimalna mjesečna temperatura izmjerena je u kolovozu (Grafikon 7.) Apsolutna maksimalna temperatura može biti i do 40 ° C bez štetnih posljedica za maslinu ako je stablo dobro opskrbljeno vodom.

Grafikon 7. Apsolutne maksimalne temperature za višegodišnje razdoblje 1961./2008.

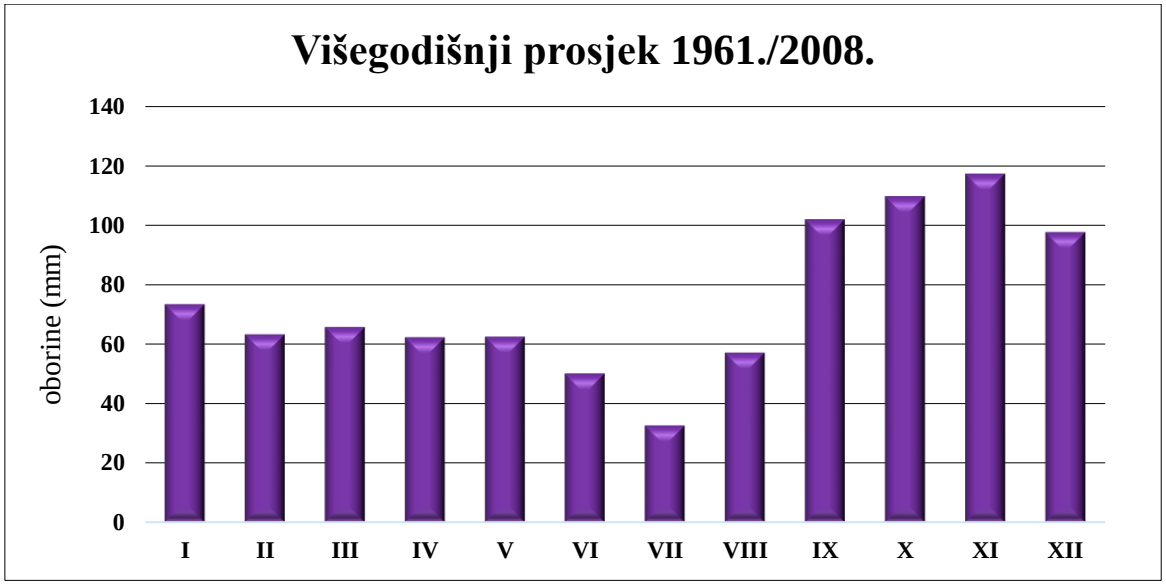


5.1.2. Oborine

Prema višegodišnjim podacima, najmanja količina oborina u mjestu Kali na otoku Ugljanu izmjerena je u lipnju i srpnju (Grafikon 8.), kada je potrebno intenzivirati navodnjavanje.

Općenito se drži da je maslina vrlo otporna prema suši. To je točno samo kad se računa sa skromnim prinosima i neredovitim rađanjem. U nas se masline gotovo redovito uzgajaju bez navodnjavanja pa tijekom dugih sušnih ljeta maslina ovisi isključivo o rezervama vode u tlu. Budući da je kritično razdoblje masline prema vlazi srpanj, kolovoz i rujan, kad plod intenzivno raste tlo sposobno da očuva vlagu za te mjesece omogućuje bolji rod i u sušnim godinama. Moguće oborine u tim mjesecima utječu na prirod. Za stabilne i visoke prirode navodnjavanje je prijeko potrebno (Krpina, 2004).

Grafikon 8. Višegodišnji prosjek oborina (mm), Kali, Otok Ugljan (1961./2008.)



5.1.3 Vjetrovi

Vjetrovi čine važan klimatski element. Utjecaj vjetrova na razvitak otoka vrlo je kompleksan. Buri je izložena SI strana, a jugu JZ obala otoka Ugljana. Zbog toga bura na SI obalama uvjetuje hladnije i vjetrovito vrijeme. Bura dijelom "preskače" Zadar penjući se uz uzvišenje Bilog briga (u neposrednom zaleđu), pa se ponovno spušta sredinom Zadarskog kanala. Tako, dok istodobno u Zadru nema vjetra ili je on neznatne jačine, ugljanska naselja su izložena snažnim povremenim udarima bure (refuli), koji “otkidaju”

površinske čestice mora i time stvaraju morsku prašinu, a uz obalu posolicu. Posolica ima štetno djelovanje za poljodjelske kulture pa su otočani uz obalu sadili drveće (crniku, rjeđe čempres), koje je predstavljalo branik (vjetrobran) od mehaničkog udara bure i od posolice. Radi reljefne zaklonjenosti jugozapadne su obale zaštićene od bure pa su mnogo toplije (to su prisojne obale). Zimi je značajan i utjecaj juga, s kojim je obično povezano oblačno, kišno i toplo vrijeme. Radi velike duljine privjetrišta Srednjeg i Zadarskog kanala jugo razvija velike valove. Ljetni maestral, kao posljedica strujanja zraka iz područja azorskog maksimuma prema azijskom minimumu, koji je izmijenjen dnevnim razlikama u zagrijavanju kopna i mora, usmjeren je duž Srednjeg i Zadarskog kanala (Migaš i Fari cic, 2000.).

5.2. Tlo

Crvenica ili terora rosa je prevladavajuća vrsta tla na otoku Ugljanu, drugo po zastupljenosti je smeđe tlo na vapnencu i dolomitu. Crvenica spada u komičnu klasu tala.

Opisuje je tip građe A-(B) rže-R.

A je oznaka za humusno akumulativni horizont

(B) je horizont metamorfoze (komični horizont), a (B)rže je modifikacija komičnog horizonta koja nastaje rezidualnom akumulacijom, ovaj horizont je crvene boje

R označava čvrstu stijenu

Crvenica se formira na čistim i čvrstim vapnencima i dolomitima. Nastaje na način da se čvrsta stijena sastavljena od kalcita troši kemijski djelovanjem ugljične kiseline, te drugim fizikalnim i biološkim procesima kroz duži vremenski period. Stijena se polako otapa i u obliku bikarbonata ispire se kalcij, dakle odvija se proces dekarbonatizacije. Kao rezultat trošenja ostaju netopivi minerali, odnosno rezidualna akumulacija koju čine silikati, oksidi željeza i aluminija. Hematitni oblici željeza daju tlu crvenu boju.

Postanak crvenice je dugotrajan proces, za stvaranje 1 cm mineralnog ostatka treba se otopiti 5 m stijene što se odvija tijekom desetak tisuća godina. Prema dubini sloja tla razlikujemo plitku (do 40cm), srednje duboku (40-70cm) i duboku (preko 70cm) crvenicu.

Po fizikalnim svojstvima crvenica je obično teže glinaste teksture, crvenice nastale iz klastičnih vapnenaca imaju veći postotak pjeskovitih čestica. Struktura joj je vrlo

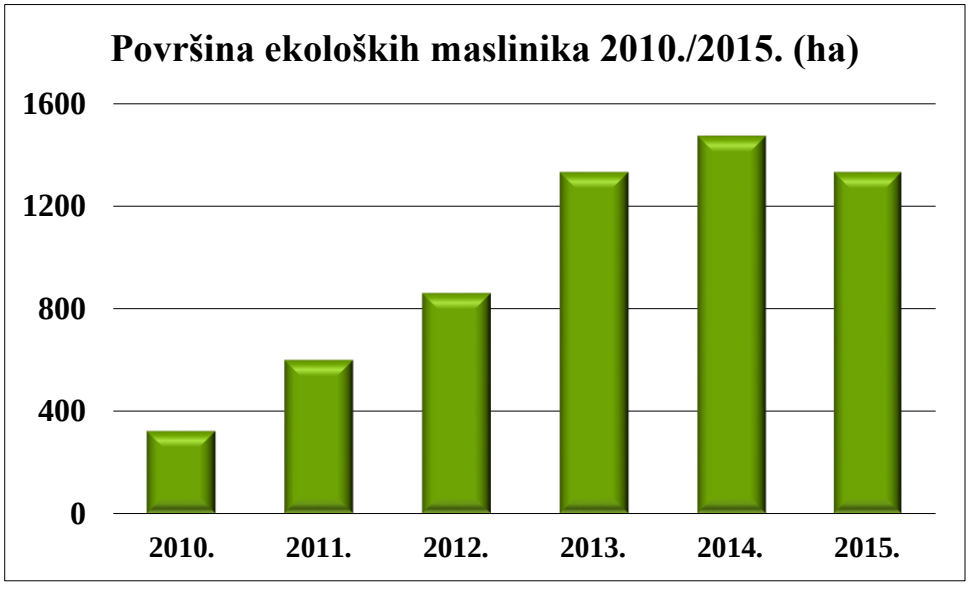
stabilna i poliedrična. To je vrlo propusno i aerirano tlo. Po kemijskim svojstvima radi se o slabo kiselom tlu, pH 6-6.8, sa malim postotkom humusa.

Crvenice se razvijaju u podneblju koje je siromašno vodom, ona sama oskudijeva dušikom i fosforom, pa je za povećanje plodnosti tla potrebna mineralna gnojidba i humizacija. Problem su i male proizvodne parcele rasute u kršu, plitke i slabije prikladne za obradu.

6. EKOLOŠKI UZGOJ MASLINA

Jedan od mogućih odgovora na problem plasmana maslina i maslinovog ulja je prijelaz dijela maslinara na ekološki uzgoj maslina. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, ukupne površine pod maslinicima (uključuje i prijelazni period) kretale su se od oko 320 ha 2010. godine do preko 1000 ha u 2015. godini (Grafikon 9.). U 2012. godini 792 ha je bilo pod ekološkim maslinicima, a njima je upravljalo 210 maslinara. Od tog broja Dalmacija ima 517 hektara, te 148 ekomaslinara. Tako se domaćem, a posebno stranom sve zahtjevnijem tržištu, nastoji ponuditi ulje najviše kvalitete.

Grafikon 9. Površine ekoloških maslinika u Republici Hrvatskoj od 2010. do 2015. godine



Ministarstvo poljoprivrede (*http://www.mps.hr/default.aspx?ID=6184*)

Općenita su načela ekološkog uzgoja maslina određena Zakonom o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN 12/01., NN 79/07.) i Pravilnikom o ekološkoj proizvodnji u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda (NN 91/01., NN 10/07.). Kada su zadovoljeni uvjeti, takvi se proizvodi certificiraju i nose znak "eko

proizvod" (Slika 9.). Pravilnik je usklađen s odredbama i Zakonima Europske unije. Proizvođač treba posjedovati maslinik udaljen 50 m od prometnice na kojoj je opterećenje 100 vozila na sat ili 10 vozila u minuti ili udaljen najmanje 20 m od prometnice, ako je odvojen živom ili drugom ogradom visine najmanje 1,5 m.



Slika 9. Nacionalni znak ekološkog proizvoda (*http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016*)

Ekološka proizvodnja maslina uspostavlja se podizanjem novog nasada maslina ili pak prijelazom s konvencionalne na ekološku proizvodnju kod starih nasada masline. Tijekom tog perioda, mora proći prijelazno razdoblje koje traje najmanje jednu, a najdulje tri godine. Za stare nasade maslina potrebno je izraditi plan prijelaza s konvencionalne na ekološku proizvodnju. Maslina je heliofilna vrsta, tipični predstavnik mediteranskog uzgojnog areala sa njegovom karakterističnom klimom, relativno blage zime, proljeća blaga i kišovita i topla i suha ljeta. Sjeverna granica areala širenja je 45° s.g.š..Maslina podnosi visoke temperature (40 - 42°C), uz uvjet da u tlu ima dosta vlage, no temperature ispod -7° C od nekoliko dana mogu uzrokovati nenadoknadive štete. Pri podizanju nasada važna je ekspozicija terena, trebalo bi izbjegavati sjeverne strane i kotline, a izabrati blage padine sa strujanjem zraka. Sa pedološkog stajališta, maslina se može prilagoditi raznim vrstama tla. Najbolji tereni sadržavaju otprilike 60% pijeska, 20% gline i 20% praha. Tlo budućeg maslinika treba odnijeti na kemijsku i fizikalnu analizu i prema dobivenim rezultatima izvršiti osnovnu gnojidbu. Ako postoji deficit fosfora i kalija koji se mogu nadoknaditi sredstvima dopuštenim u eko uzgoju (sirovi fosfat, bazična šljaka, riblje i koštano brašno, patent kalij, silikatne stijene, drveni pepeo). Priprema tla obavlja se tijekom ljeta. Opseg i način izvođenja radova ovise, naravno, o karakteristikama samog terena. Prvi radovi su krčenje starih stabala ili makije i čišćenje terena od kamenja. Nakon toga pristupa se rigolanju na dubinu od 50-80 cm s tim da ćemo u tlo zaorati stajnjak. Preporučuje se dodatak 500 dt zrelog stajnjaka ha^{-1}. Rigolanje se može obaviti

jednobraznim plugovima, a može se provesti i podrivanje podrivačem. Nažalost, kako je većina terena u Dalmaciji skeletna, sve se navedene aktivnost odmah zamjenjuju kopanjem sadnih jama. Prije toga potrebno je odrediti razmak sadnje, koji ovisi o mnogo faktora o sorti, kvaliteti tla, načinu obrade tla u masliniku, uzgojno obliku krošnje, predviđenom načinu berbe. Po nekim stručnjacima u eko uzgoju maslini je potrebno više od 60 m² (razmak 8x8) odnosno na 1 ha može se posaditi oko150 maslina.

6.1 Gnojidba

Zakon o gnojivima i poboljšivačima tla navodi što je sve dopušteno koristiti u ekološkoj poljoprivredi, ovdje je osvrt samo na neke od sredstava koja se mogu upotrijebiti. Uz stajski gnoj i zelenu gnojidbu, maslinar je u prilici napraviti kompost čiju osnovu čine grane i lišće dobivene svakogodišnjom rezidbom i kasnijim usitnjavanjem. Ta se osnova može miješati sa stajskim gnojem, kuhinjskim ostacima i drugim sastojcima koje koristimo za proizvodnju komposta. Posebno vrijedno organsko gnojivo u maslinarskoj proizvodnji je gnojivo od kompostirane maslinove komine. Komina je čvrsti ostatak koji ostaje nakon prerade maslina, čine ju mljevena koštica, zgnječeno meso ploda, vegetativna voda i ostatak od još oko 3% maslinovog ulja. Svježa komina se ne može upotrebljavati kao gnojivo jer sadrži visoku koncentraciju amonijaka i vodotopivih soli. Prirodna humifikacija komine traje 4-5 godina, no ovaj proces se može ubrzati dodavanjem bio-algena, preparata od smeđe morske alge. U poboljšanju plodnosti tla važnu ulogu može imati korištenje biološkog gnojiva proizvedenog od kompostiranog stajskog gnoja radom gujavica. Od mikroelemenata, značajna je upotreba bora, koji se primjenjuje folijarno u proljeće, a pospješuje oplodnju i zametanje većeg broja plodova. Postoje i gotovi komercijalni preparati, različitih formulacija, čije je korištenje dopušteno u ekološkom maslinarstvu. Oni se koriste ovisno o rezultatima kemijske analize tla i utvrđenim deficitima za pojedine elemente.

6.2 Ekološka zaštita maslina

Bolesti masline mogu biti gljivične kao što su paunovo oko (*Spilocaea oleaginea* L.), čađavica (*Capnodium spp*. L.), verticilijsko venuće (*Verticillium Dahliae* L.), bakterijske (rak masline - *Pseudomonas savastanoi* L.) i virusne. Od štetnika najčešći su maslinin

svrdlaš (*Rhynchites cribripennis* L.*)*, maslinin moljac (*Prays oleae* L.), maslinina muha (*Bactrocera oleae* L.), (Slika 10.), maslinina pipa (*Otiorrhynchus cribricollis* L.), potkornjaci (*Phloeotribus scarabeoides* L.), jasminov moljac **(***Margaronia unionalis* L.), maslinin medič (*Saissetia oleae* L.)**.** U ekološkoj zaštiti velika se pažnja posvećuje preventivi, jer je limitiran broj sredstava koja se koriste u kurativi. Popis sredstava za zaštitu bilja dopuštenih u ekološkoj proizvodnji napravljen je prema EU regulativama. Prve mjere zaštite su karantenske mjere, kako između zemalja, tako i između dijelova pojedine države, zatim sadnja zdravog i deklariranog, ekološki uzgojenog sadnog materijala. Kod izbora sortimenta budućeg maslinika potrebno je obratiti pažnju na osjetljivost sortimenta na napad bolesti i štetnika. Rezidbom se krošnja prozračuje i povećava se prodiranje sunčevih zraka. Tako orezana krošnja manje je izložena napadima štetnika. Rezidbom se uklanjaju stare i bolesne grane, ona je jedina mjera u tretiranju raka masline. Pri tome je obavezna dezinfekcija alata i paljenje odrezanih grana. U slučaju suzbijanja maslinina mediča (štitasta uš) dobra rezidba je od velike važnosti, jer se njegove ličinke mogu razviti samo u zasjenjenim i vlažnim krošnjama. Obilna gnojidba dušikom, poput one u konvencionalnom uzgoju, pogoduje razvoju mnogih štetnika. Pri navodnjavanju je također potreban oprez, jer se navodnjavanjem u periodu nižih temperatura stvaraju povoljni uvjeti za razvoj gljivične bolesti paunovog oka. Mehaničke mjere zaštite mogu obuhvaćati skupljanje kukaca (pipa) i postavljanje sintetičkih traka oko stabala, u koje se pipa zapetlja i ugine. Isto tako u zaštiti je značajna obrada tla, jer neki štetnici dio razvoja provode u samom tlu. Fizikalne mjere odnose se na upotrebu boja, zvuka, svjetla, ljepila, visokih i niskih temperatura. Primjena žutih ljepljivih ploča pokazala se učinkovitom u suzbijanju maslinine muhe. Jedna od mjera je i puštanje u prirodu mužjaka steriliziranih gama zrakama.



Slika 10. Maslinina muha (*www. forestryimages.org*)

Biološke mjere u suzbijanju štetnika su brojne. Štetnike masline napadaju brojni grabežljivci, parazitoidi i uzročnici bolesti. Agrotehničke mjere koje se provode u masliniku imaju utjecaj na brojnost vrsta i gustoću populacije entomofaune maslinika, u kojoj su i brojni korisni grabežljivci i parazitske vrste. U maslinicima s golim tlom brojnost prirodnih neprijatelja je umanjena. Zato treba rubni dio maslinika ostaviti bez obrade, u izvornom obliku. Tamošnje biljne vrste, često i dijelovi suhozida, čine ekološku infrastrukturu koja predstavlja stanište za korisne organizme.. Često se u masliniku sade određene biljne vrste buhač, ružmarin, kadulja, lavanda, smilje, koromač s ciljem smanjivanja napada štetnika. Piretrin dobiven ekstrakcijom iz buhača smatra se osrednje učinkovitim insekticidom. U biološke mjere ubraja se i korištenje mikrobioloških pripravaka, najznačajniji na osnovi spora *Bacillus thuringienssis.*

Biotehničke metode podrazumijevaju kontinuirani razvoj i primjenu zamjenskih, nepesticidnih, ekološki prihvatljivih metoda suzbijanja temeljenih na poznavanju biologije, ponašanja i reagiranja odraslih kukaca na ponuđene stimulanse. Ove metode obuhvaćaju primjenu atraktanata, feromona i repelenata.

Dopuštena sredstva protiv gljivičnih bolesti se većinom tradicionalno upotrebljavaju u masliniku. To su sumporni i bakreni preparati, vodeno staklo, kameno brašno, kalijev permanganat kompostni pripravci i kombinacije pripravaka.

7. CILJ RADA

Glavni radovi u masliniku odvijaju se svake godine, približno, u isto vrijeme. To se prvenstveno odnosi na gnojidbu, rezidbu, zaštitu i berbu. Nepovoljne vremenske prilike remete fenofaze masline, odnosno početak i trajanje pojedinih faza u procesu rasta i razvoja. Isto tako, vremenski uvjeti mogu odgoditi početak nekih agrotehničkih zahvata i po nekoliko tjedana, a time se gubi optimalno vrijeme za izvođenje radova. Sve to obično rezultira slabijim urodom maslina i slabijom kvalitetom maslinovog ulja. Primjer takve agroklimatološki „loše godine“ je vegetacijska godina 2013./2014. i ulje proizvedeno u 2014. godini.

Stoga je cilj ovog rada prikazati utjecaj vremenskih prilika na urod masline i kvalitetu ulja na obiteljskom OPG-u „Marko Kolega“ u 2014. i 2015. godini koje su karakterizirale različite vremenske prilike.

8. MATERIJAL I METODE RADA

Za ovaj rad korišteni su podaci dobiveni na OPG-u „Marko Kolega“ u mjestu Kali na otoku Ugljanu (Slika 11.). Uspoređeni su prinosi maslina i kvaliteta dobivenog ulja u dvije uzastopne godine (2014. i 2015.).



Slika 11. Otok Ugljan, Kali (*https://www.google.hr/maps*)

8.1. Lokacija i opis OPG – a „Marko Kolega“

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo u vlasništvu je obitelji Kolega. Upisano je u upisnik Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Regionalni ured za Zadarsku županiju, pod Matičnim identifikacijskim brojem (MIBPG) 0212543 i nazivom Marko Kolega. Datum upisa je 07. 04. 2011. Sjedište OPG-a je u Kalima.

OPG obuhvaća 0,9 ha poljoprivredne površine pod maslinama raspoređene na deset manjih čestica od kojih je najveća veličine 1200 m² (Slika 12.). Do nekih se maslinika, na strani otoka okrenutoj prema otoku Ižu, i danas može stići samo brodom. Posađeno je 142 maslina. U sortimentu prevladavaju Oblice (63) i Drobnice (39). Ostalo čine Levantinke (10), Picholine (11), Leccino (11), Ascolane tenere (8). Najstarije masline posađene su krajem 19. st. na predjelu koji se zove „Japneničko“, gdje se nekada proizvodilo živo

vapno. Većina maslina posađena je nakon drugog svjetskog rata, posljednje četiri posađene su 2015.g. Dio starih maslina posađen je na područjima koja nisu pogodna za uzgoj (kotline, plitko tlo, visoki udio skeleta), te na tom području nema redovitog roda.

Prije destet godina počela su se poštovati načela integrirane poljoprivrede u uzgoju maslina, a posljednje četiri godine slijede se načela ekološkog uzgoja te se OPG nalazi u prijelaznom razdoblju.



Slika 12. Stabla maslina na OPG – u Marko Kolega (*Original*)

9. VREMENSKE PRILIKE TIJEKOM PROIZVODNJE MASLINA

Podaci o količinama oborina i temperaturama zraka dobiveni su na zahtjev od Državnog hidrometeorološkog zavoda s klimatološke postaje Kukljica i meteorološke postaje Zadar (Slika 13.).

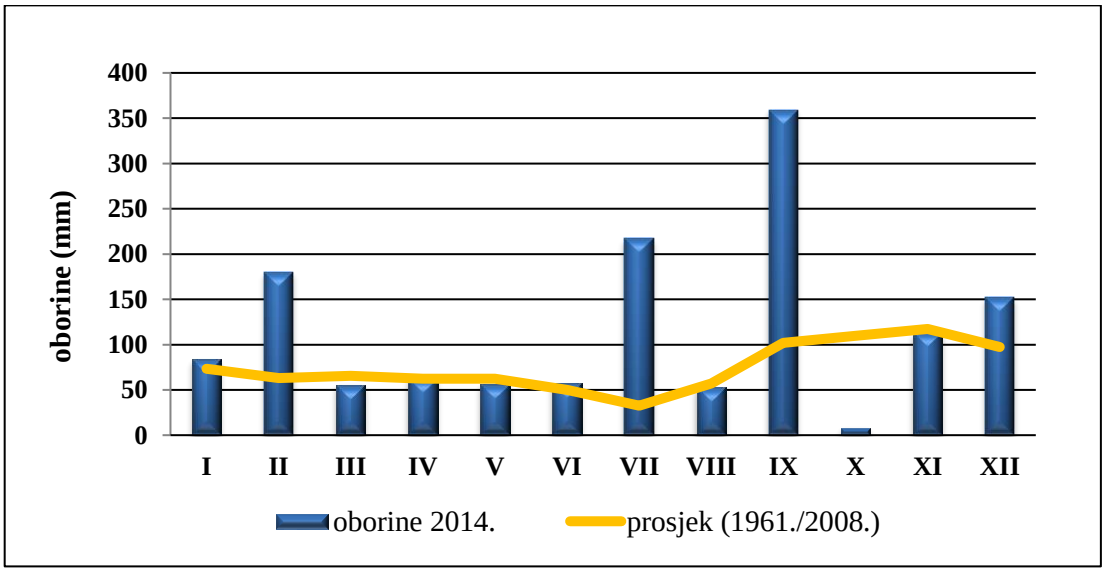


Slika 13. Prikaz lokacija mjernih postaja za područje otoka Ugljana i okolicu (*Državni hidrometeorološki zavod, Prikazi br. 26.*)

9.1 Vremenske prilike u 2014. godini

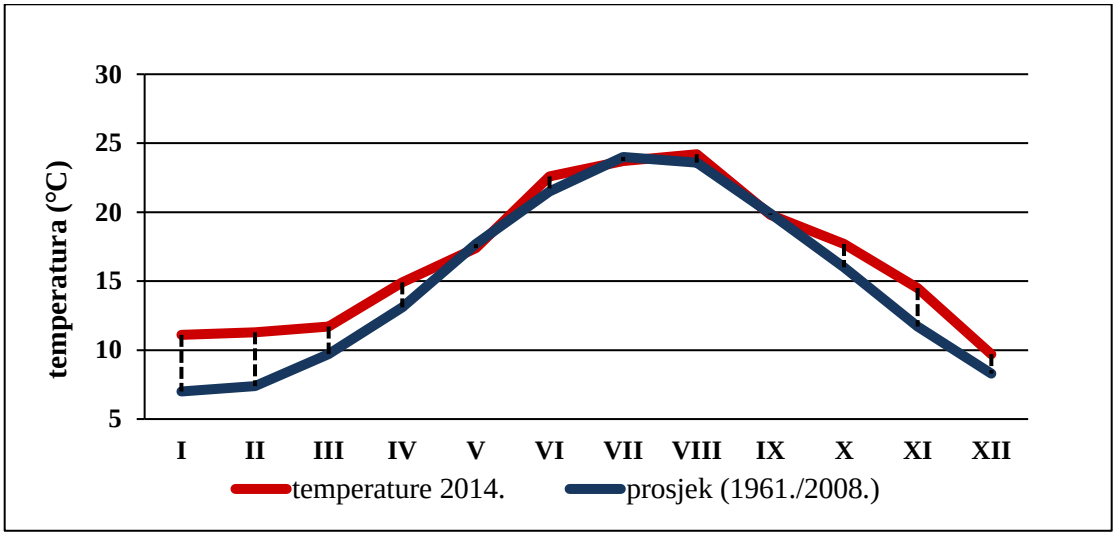
U 2014. godini bilo je ekstremno toplo na cijelom teritoriju Republike Hrvatske. Istodobno je prevladavalo ekstremno kišno vrijeme na 70% područja, vrlo kišno na 25% teritorija i kišno na 5% (DHMZ, 2015.). Na području otoka Ugljana zabilježeno je gotovo 1400 mm oborina što je za 500 mm veća količina u odnosu na višegodišnji prosjek (1961./2008.).

Grafikon 10. Količine oborina u 2014. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.)



Gledajući mjesečne količine oborine (u postocima višegodišnjeg prosjeka) vrlo kišni mjeseci bili su veljača i rujan sa izmjerenih 180 i 359 mm oborine (Grafikon 10.). Ekstremno kišan bio je mjesec srpanj u kojem je zabilježeno 218 mm kiše, čak 185 mm više od višegodišnjeg prosjeka. Listopad je bio sušan dok količina oborine u ostalom razdoblju nije značajno odstupala od višegodišnjeg prosjeka. Prema podacima DHMZ – a 2015. (Prikazi br. 26.) ljeto 2014. godine bilo je ekstremno kišno, a ostala godišnja doba normalna u usporedbi s višegodišnjim prosjekom. Prema odstupanjima srednje mjesečne temperature zraka od prosjeka (1961./1990.) ekstremno topli bili su siječanj, veljača i studeni (Grafikon 11.), a vrlo topli mjeseci ožujak, travanj, listopad i prosinac. Zima i jesen 2014. godine bili su ekstremno topli, a proljeće i ljeto vrlo topli (DHMZ, 2015.).

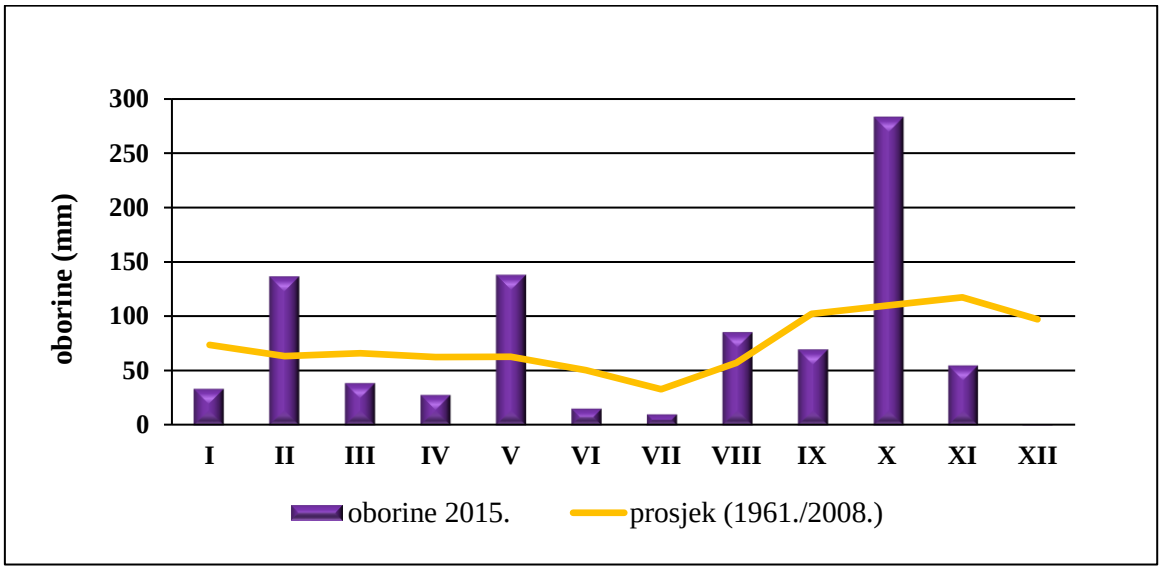
Grafikon 11. Srednje mjesečne temperature u 2014. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.)



9.2. Vremenske prilike u 2015. godini

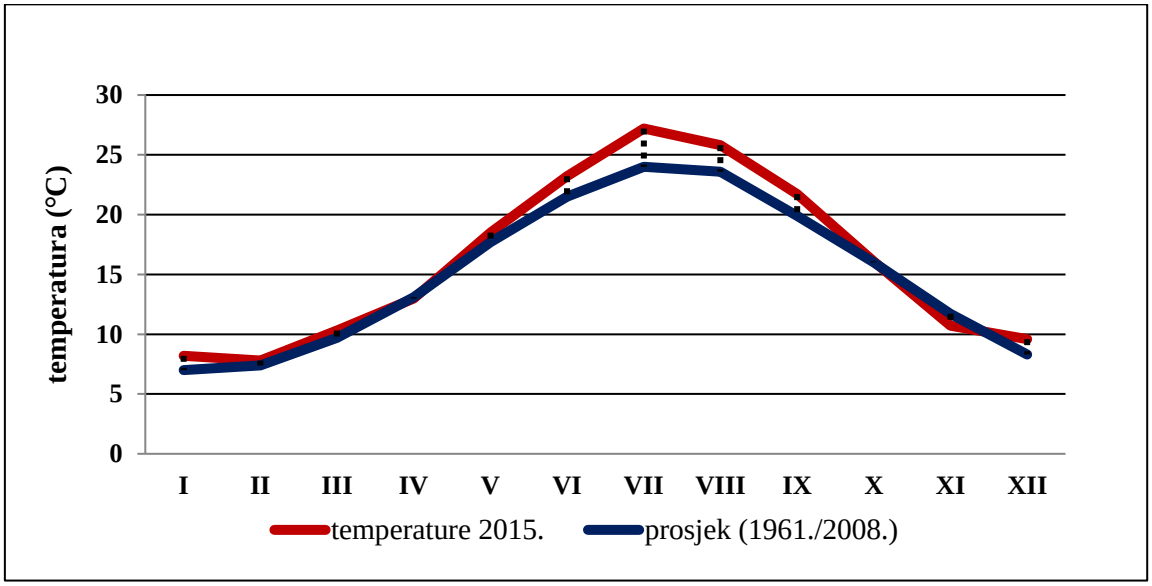
Prema podacima DHMZ –a (Prikazi br. 27, 2016.) u 2015. godini ekstremno toplo bilo je na 95% područja Republike Hrvatske i vrlo toplo na 5% područja. Prevladavalo je kišno vrijeme na 20% ekstremno sušno na 15%, sušno na 10% područja, a preostalo područje svrstano je u kategoriju normalno. Zima i jesen po količini oborina na području otoka Ugljana bili su kišni. Iz Grafikona 12. vidljivo je da su mjeseci veljača, svibanj i listopad imali znatno veću količinu oborina u odnosu na višegodišnji prosjek (1961./2008.). Veljača je bila vrlo kišna s gotovo 140 mm oborine. Vrlo sušan bio je mjesec lipanj, a ekstremno sušan prosinac sa samo 0,3 mm oborine.

Grafikon 12. Količine oborina u 2015. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.)



Ekstremno topli mjeseci bili su lipanj, srpanj i kolovoz, a vrlo topli siječanj i prosinac (Grafikon 13.).

Grafikon 13. Srednje mjesečne temperature u 2015. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.)



10. PROIZVODNA MASLINA

Radovi na OPG-u odvijali su se u približno istim terminima obje godine. Na temelju višegodišnjih iskustava, u masliniku postoji potreba primjene zaštitnih sredstava protiv gljivičnih bolesti, maslininog moljca, maslinine muhe i mehaničke zaštite protiv pipa.

10.1. Proizvodnja u 2014. godini

Nakon berbe 2013. koja je bila prosječna, pristupilo se zaštiti masline Bordoškom juhom. U 12.mj. provedena je gnojidba ovčjim zrelim stajnjakom, koji je na otok dovezen iz Ravnih Kotara. Budući da su količine stajnjaka uvijek manje od potreba, svaka godine se gnoji 1/3 maslina, tako da iste masline dolaze na red svake četiri godine. Masline koje nisu dobile stajnjak, gnojene se kompostom dobivenim na OPG-u. Sastavljen je od lišća i manjih grana maslina, biljnog materijala dobivenog okopavanjem, drvenog pepela i kućnog bio otpada. Na otoku se od davnina uz masline uzgaja bob (Slika 14.).



Slika 14. Bob (*Vicia faba* L.) (*Original*)

Ta je leguminoza značajna za simbiotsku fiksaciju dušika. Bob je posađen nakon berbe maslina, a ubran u svibnju. Nakon berbe, stabljike i lupine boba unose se u tlo proljetnom obradom kao zelena gnojidba.

Krajem veljače. 2014.g izvršeno je ručno okopavanje tla oko maslina, a nakon toga je u tlo, na dubinu od otprilike 10 cm, uneseno organsko dušično gnojivo Fertil Supernova 12,5N. Prosječno je utrošeno 3 kg gnojiva po maslini.

Ožujak je uobičajeno mjesec rezidbe maslina, koja obično traje desetak dana. Svibanj je doba cvatnje i oplodnje. Početkom mjeseca svibnja oko maslina su vezane lovke za pipe (Slika 15.). Pipa noću napada lišće maslina, a danju se skriva u tlu ili pod kamenjem u masliniku. Ne leti, nego se noću penje na deblo, nailaskom na mrežaste trake zapetlja se i ugiba. Osjetljivije su mlade masline.



Slika 15. Lovka za pipe i malčirano tlo ispod masline (*Original*)

Sredinom svibnja, nekoliko suhih dana iskorišteno je za prskanje maslina otopinom Baturada. To je biološki selektivni kontaktni insekticid koji se primjenjuje za suzbijanje gusjenica štetnih vrsta leptira, kod nas je cilj zaštita od maslininog moljca. Višegodišnja praćenja napada ovog štetnika, pokazala su da je zaštita neophodna. U prvom tjednu lipnja postavljene su žute ljepljive ploče Fitokol, za praćenje pojave maslinine muhe i utvrđivanja potrebe njenog suzbijanja (Slika 16.).



Slika 16. Fitokol ljepljiva ploča (*Original*)

U prvoj dekadi srpnja utvrđena je značajna prisutnost muhe, pojavljivale su se više od dvije odrasle muhe na lovci tjedno, što je upućivalo na potrebu primjene zaštite. Korišten je Success Bait, to je kontaktno-želučani insekticid iz skupine naturaliteta namijenjen za suzbijanje mediteranske voćne i maslinine muhe. Sredstvo se primjenjuje u koncentraciji od 5 % tj. razrijeđeno je 500 ml sredstva u 10 l vode te tretirano svako stablo, tj. pojedine grane na stablu, s oko 60 ml pripremljenog preparata. Uobičajeno je tretitanje ponavljati u razmacima od desetak dana, no obilne kiše tijekom srpnja to su onemogućile. Kolovoz je obilježila povećana prisutnost muha, a obilne kiše u rujnu situaciju su samo pogoršale. Treća generacija maslinine muhe većini maslinara potpuno je uništila urod. Zaraženi plodovi počeli su padati na tlo, pa je odlučeno da se berba obavi već 27.09. što je nekoliko tjedna ranije od uobičajenog termina. Berba je trajala četiri dana, a ubrano je 337 kg maslina. Na većini plodova bili su vidljivi znakovi napada maslinine muhe. Krajem listopada u masliniku je posađen bob. U 11. mj. masline su tretirane Bordoškom juhom. To je bio početak nove sezone radova u masliniku, sa željom da se ovako "loša godina" ne ponovi.

10.2. Proizvodnja u 2015. godini

U 12 mj. 2014. godine izvršena je gnojidba ovčjim gnojem druge trećine maslina, a ostale su gnojene kompostom. U veljači 2015. tlo je oko maslina ručno okopano da bi se uklonili korovi, a i uspostavili bolji vodozračni odnosi. Nakon okopavanja primijenjeno je organsko dušično gnojivo Fertil Supernova 12,5N. U ožujku je obavljena rezidba. Rezidba započinje pregledavanjem pojedine masline sa svih strana, izvana i iznutra. Tako se bolje uočava što treba rezati da bi se postigao pravilan odnos rodnog i nerodnog drva, sačuvao uzgojni oblik, poboljšao prodor svjetla i zraka i tako spriječile bolesti. U svibnju su postavljene lovke za pipe i izvršena je zaštita maslina Baturadom, protiv maslininog moljca. U svibnju je pala veća količina kiše od prosjeka, no to je bilo početkom mjeseca i nije negativno utjecalo na oprašivanje. U lipnju su postavljene žute ljepljive ploče za praćenje leta maslinine muhe. Nalaz nije upućivao na značajnu prisutnost štetnika, no poučeni prošlogodišnjom invazijom muha, primijenjen je Success Bait. Temperature u srpnju bile su značajno više od prosjeka, no plodovi su izgledali dobro i zdravo. Visoke temperature zaslužne su za eliminiranje štetnika. Neki dijelovi maslinika imaju gusterne (vodospremišta za kišnicu), odatle su masline zalijevane, a utrošeno je oko 200 l vode po maslini. Zalijevanje se vršilo u tri navrata. Do kraja ljeta, plodovi su normalno rasli i sazrijevali, nije bilo znakova koji bi ukazivali na bolesti ili na napad štetnika. Maslinine

koštice su okoštale sredinom srpnja što je unutar normalnog ciklusa. S obzirom na izuzetnu zdravost maslininih plodova, berba je započela 7-10 dana kasnije nego uobičajeno. Prvi dan berbe bio je 4. studenog 2015. Godine. Berba je trajala 2 tjedna tj. do 19.11. 2015 godine, a meljava je rađena u tri dijela. Prvi dio koji je obran do 6. studenog obrađen je, tj. samljeven 7. studenog (Tablica 2.).

Tablica 2. Datumi berbe i meljave maslina u 2015. godini po sortama, prinos i količina ulja

	BERBA	MELJAVA	SORTA	PRINOS (kg)	KOLIČINA ULJA (l)
Datum	6. 11.	7.11.	Oblica	684	90
	11.-14. 11.	15. 11.	Talijanske	717	85
	17.-18.11.	19.11.	Drobnice i talijanske	569	70
Ukupno				1970	245

Količina maslina je bila 684 kg, a dobiveno je 90 kg ulja, tj. randman je bio 13,15%. U prvom dijelu brane su većinom oblice i djelomično talijanske sorte. Drugi dio berbe trajao je od 11.-14. studenog, a masline su samljevene 15. studenog. U ovoj turi ubrano je 717 kg maslina, a dobiveno je 85 litara ulja, što predstavlja randman od 11,9 %. U ovom dijelu brane su većinom talijanske sorte. Treći dio berbe trajao je od 17.-18. studenog, a masline su samljevene 19. 11. U ovoj turi ubrano je 569 kg maslina, a dobiveno je 70 litara ulja, što predstavlja randman od 12,3 %. U ovom dijelu brane su talijanske sorte i drobnice. Ukupno je ubrano 1970 kg maslina, te je dobiveno 245 litara ulja što predstavlja prosječni randman od 12,3% (Slika 17.). Ova godina je bila dobra godina te je prinos bio za oko 25% veći od dugogodišnjeg prinosa. Također je kvaliteta maslina bila izuzetna, te je dobiveno ulje kvalitete ekstra djevičanskog ulja, što pokazuju kemijske i organoleptičke analize.



Slika 17. Dobivanje maslinovog ulja, OPG Marko Kolega (*Original*)

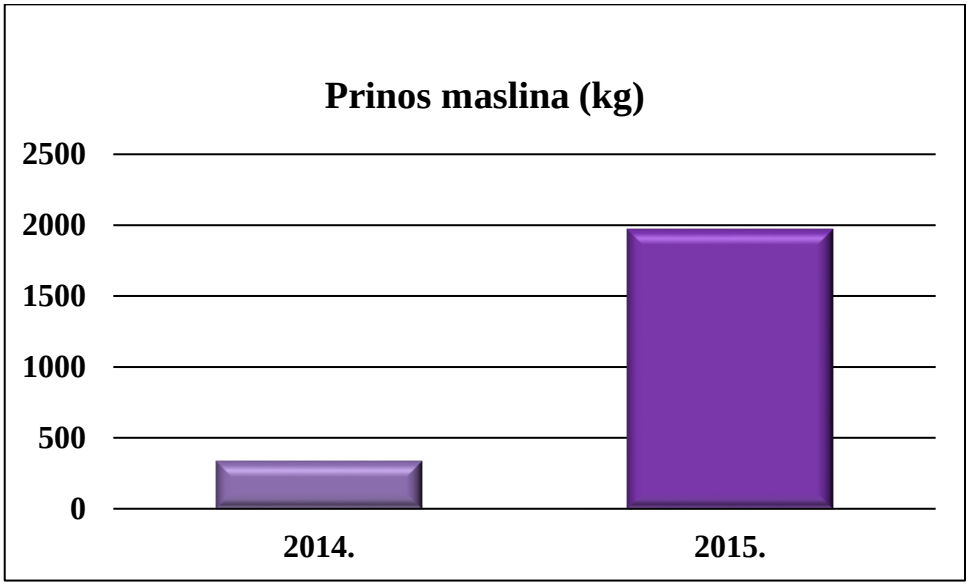
11. REZULTATI S RASPRAVOM

Godine proizvodnje značajno se razlikuju po vremenskim pokazateljima, zbog kojih su fenofaze masline, kao i termini i obuhvat agrotehničkih zahvata drukčiji. Uz „loše“ vremenske prilike, posljedičan problem 2014. g bio je napad maslinine muhe. Za razliku od te godine, slijedeća 2015.g. bila je meteorološki vrlo povoljna za maslinarstvo. Povoljno vrijeme pogodovalo je dobrom razvoju ploda i onemogućilo razvoj štetnika. Količina ubranih maslina i kvaliteta maslinovog ulja, u ove dvije godine, pokazuju velike razlike, što govori o presudnom utjecaju vremenskih uvjeta (Grafikon 14.).

11. 1. Prinos maslina

Prve godine prinos maslina bio je izuzetno nizak, svega 337 kg, dok je u 2015. godini ostvaren zadovoljavajući urod od gotovo 2t maslina (Grafikon 14.).

Grafikon 14. Prinos maslina u 2014. i 2015. godini



Maslinarska 2014. počela je loše. Tijekom zime su izostale niske temperature, tako da je bila otežana diferencijacija pupova na rodne i vegetativne. Tijekom svibnja i lipnja česti vjetrovi ometali su oprašivanje, a time i oplodnju masline. Na početku ljeta činilo se da ove godine neće biti maslina u izobilju, ali da će godina za maslinare ipak biti donekle zadovoljavajuća. No, tada je nastupilo dugo kišno razdoblje tijekom ljeta uz relativno visoku temperaturu. Bilo je gotovo nemoguće spojiti četiri do pet dana bez kiše, a to je idealno vrijeme za razvoj maslinine muhe, koja je razvila sve tri generacije koje su se međusobno isprepletale. Osobito je bila opasna treća generacija, koja se masovno pojavila

u fazi promjene boje ploda, tako da mnogi maslinari nisu ni pokušavali brati svoje plodove. Za razliku od prethodne, 2015. godina bila je meteorološki povoljnija za uzgoj maslina. Ljeto je bilo sušno, no unatoč tome plodovi su se dobro razvijali, posebno uz navodnjavanje. Visoke ljetne temperature onemogućile su razvoj štetnika, tako da su masline bile iznimno zdrave.

11.2. Kvaliteta ulja

Prema pokazateljima kvalitete ulja (organoleptika, peroksidni broj i slobodne masne kiseline) vidljiv je značajan utjecaj vremenskih prilika na kvalitetu ulja (Tablica 3.).

Tablica 3. Pokazatelji kvalitete maslinovog ulja

	EKSTRA DJEVIČANSKO MASLINOVO ULJE	**DJEVIČANSKO MASLINOVO ULJE**
ORGANOLEPTIKA	OPISNO	OPISNO
PEROKSIDNI BROJ	≤ 10	≤ 10
SLOBODNE MASNE KISELINE	≤ 0,8	≤ 2,0
K 232	≤ 2,5	≤ 2,6
K 270	≤ 0,22	≤ 0,25
DELTA K	≤ 0,01	≤ 0,01

Ulje dobiveno 2014. godine organoleptičkim ispitivanjem koje je provedeno u Zavodu za javno zdravstvo Zadar (broj izvještaja 15/09846) opisano je kao octikavo, upaljeno i užeglo (Tablica 4.) s peroksidnim brojem 5,9 i visokim udjelom slobodnih masnih kiselina (3,5) po čemu ne može biti svrstano u djevičansko maslinovo ulje (dozvoljeno manje od 2,0) kako je prikazano u Tablici 3. Rezultati ostalih analiza upućuju na lošu kvalitetu maslinovog ulja u ovoj godini. Ovako loša kvaliteta maslinovog ulja kao i izuzetno nizak prinos maslina rezultat su nepovoljnih vremenskih prilika (dugotrajna kiša), osobito u srpnju kada je onemogućeno tretiranje maslina. Oštećenja na maslinama prouzrokovana napadom maslinove muhe zbog nemogućnosti provedbe pravovremene i odgovarajuće zaštite dovela su do ovako loših rezultata u kvaliteti maslinovog ulja. Prema Kotlar i Bičak, (2005.) rasprostranjenost i brojnost maslinove muhe u maslinicima izravno utječe na

kvalitetu maslinovog ulja. U godinama s visokom populacijom ovog štetnika, berba mora započeti ranije što znatno smanjuje randman ulja što je bio slučaj i na OPG-u u 2014. godini gdje je berba započela nekoliko tjedana ranije od optimalnog termina zbog otpadanja plodova, a randman ulja bio je umanjen. Kod visoke zaraze maslinovom muhom u maslinovom ulju povećava se peroksidni broj, a ulje je izvan standarda ekstradjevičanskog prema laboratorijskim mjerenjima. Organoleptičke mane prenose se na ulje što se očituje pri panel testu i deklasiraju ulje (Koltlar i Bičak, 2005.).

Tablica 4. Rezultati analize kvalitete maslinovog ulja za 2014. i 2015. godinu

	METODA	**MJERNA JEDINICA**	**REZULTATI UZORAK 2014**	**REZULTATI UZORAK 2015**
ORGANOLEPTIKA	COI/T, 20/Doc. No.1 5/Rev,7.2015	opisno	Organoleptičkim pregledom utvrđene su slijedeće mane: octikavo intenziteta 1,0, upaljeno intenziteta 4,1, užeglo intenziteta 2,1	Ulje ima miris po zreloj maslini. Intenzitet voćnosti je 3,2. Prisutna je gorčina intenziteta 3,2 i pikantnost intenziteta 3,9
PEROKSIDNI BROJ	HRN EN ISO 3960:2010	mmol O_2/kg	**5,9**	**3,6**
SLOBODNE MASNE KISELINE	HRN EN ISO 660:2010	%	**3,5**	**0,29**
K 232	Spektrofotometrija		**2,3**	**1,798**
K 270	Spektrofotometrija		**0,257**	**0,127**
DELTA K	Spektrofotometrija		**0,01**	**0,0025**

Visoke ljetne temperature onemogućile su razvoj štetnika. Urod maslina bio je zadovoljavajuć budući da maslina podnosi visoke temperature, osobito uz navodnjavanje. Zdravi i dobro razvijeni plodovi rezultirali su s gotovo 250 litara ekstradjevičanskog ulja visoke kvalitete (Tablica 2.). Prema rezultatima analize Zavoda za javno zdravstvo Zadar (broj izvještaja 15/09846) provedene 8. 12. 2015., organoleptičkim ispitivanjem ulje je

visoko kvalitetno. Prisutan je miris zrele masline, s optimalnim intenzitetom voćnosti i kao i prisutnom gorčinom i pikantnosti. Prema peroksidnom broju i udjelu slobodnih masnih kiselina (Tablica 3. i 4.) kao i rezultatima ostalih analiza maslinovo ulje dobiveno u 2015. godini se prema Pravilniku o uljima od ploda i komine masline (Nar. Nov. 07/09, 112/09) klasificira kao ekstradjevičansko.

12. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih opažanja tijekom uzgoja maslina na OPG – u Marko Kolega na otoku Ugljanu u mjestu Kali, tijekom 2014. i 2015. godine, može se zaključiti da su vremenske prilike tijekom godina istraživanja značajno utjecale na prinos maslina i kvalitetu ulja. Unatoč tome što su svi agrotehnički zahvati u uzgoju maslina provedeni u skladu s pravilima struke, nepovoljne vremenske prilike dovele su do izraženog pada prinosa maslina i nezadovoljavajuće kvalitete ulja u 2014. godini. Dugotrajno kišno razdoblje u 2014. godini dovelo je do jako izražene pojave maslinove muhe i onemogućilo pravovremenu i učinkovitu zaštitu maslina što je dovelo do niskog prinosa maslina i loše kvalitete maslinovog ulja. Primijenjene iste agrotehničke mjere u 2015. godini uz povoljne vremenske prilike dovele su do zadovoljavajućeg uroda maslina i ulja klasificiranog kao visoko kvalitetnog ekstra djevičanskog. Opažanja u ovom diplomskom radu potvrđuju činjenicu da su vremenske prilike ključne u biljnoj proizvodnji budući da predstavljaju čimbenik proizvodnje na kojeg se najmanje može utjecati.

13. POPIS LITERATURE

1. Defilippis J. (2006.): Promjene u poljoprivredi i selu Dalmacije u posljednjih stotinjak godina. Društvena istraživanja 15: 1047-1064.
2. Državni zavod za statistiku. (2016.): Objavljeni podaci, Poljoprivreda, lov, šumarstvo i ribarstvo, 2016.
3. Državni hidrometeorološki zavod. Republika Hrvatska (2015.). Prikazi br. 26. Praćenje i ocjena klime u 2014. godini.
4. Državni hidrometeorološki zavod. Republika Hrvatska (2016.). Prikazi br. 27. Praćenje i ocjena klime u 2015. godini.
5. Gugić, J. (2006.): Proizvodno-ekonomska obilježja maslinarstva u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. Pomologia Croatica 2, 135-152.
6. Gugić, J., Tratnik, M., Strikić, F., Gugić, M., Kursan, P. (2010.): Pregled stanja i perspektiva razvoja hrvatskog maslinarstva. Pomologia Croatica 16, 121-146.
7. Ilakovac, B. (1997.): Rekonstrukcija rimskog tijeska za masline u Mulinama na Otoku Ugljanu. Rad Zavoda povijesnih znamenitosti, HAZU Zadar, sv. 40/1998, 1–26.
8. Kotlar, A., Bičak, L. (2005.): Dinamika leta maslinine muhe *Bactrocera Cacus oleae Rossi* na području Dubrovačko-neretvanske županije. Pomologia Croatica 11, 53-67.
9. Krpina I., Vrbanek J., Asić A., Ljubičić M., Ivković F., Ćosić T., Štambuk S., Kovačević I., Perica S., Nikolac N., Zeman I., Zrinšćak V., Cvrlje M., Janković – Čoko D. (2004.): Voćarstvo, Nakladni zavod globus, Zagreb, 2004.
10. Magaš D., Faričić J. (2000.): Geografske osnove razvitka otoka Ugljana. Geoadria 5: 49-92.
11. Marcelić J. (1924.): Preko-Povijesne, geografske, folklorističke i kulturne crtice, Dubrovačka Hrvatska tiskara., Dubrovnik.
12. Miljković, I. (1991.): Suvremeno voćarstvo. Nakladni zavod Znanje. Zagreb, 1991.
13. Morettini, A. (1950.): Olivicoltura. Roma, 1950.
14. Pravilnik o uljima od ploda i komine masline. Narodne. Novine 07/09, 112/09).
15. Šimunović, V. (2005.): Stanje maslinarstva i uljarstva u Republici Hrvatskoj. Pomologia Croatica 11, 69-78.

16. Tamaro, D. (1940.): Trattato di Frutticoltura. Milano, 1940.
17. Zadro, B., Perica, S. (2008.): Maslina i maslinovo ulje A-Ž. Naklada Zagreb.
18. Žužić I. (2008.): Maslina i maslinovo ulje. Tipomat, Velika Gorica, 2008.
19. *http://www.glasistre.hr*, 3.09. 2016.
20. *http://www.sunturist.com*, 3.09.2016
21. *https://en.wikipedia.org/wiki/Olive*, 7.09.2016.
22. *http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016*, 12.09.2016.
23. *http://www.mps.hr/default.aspx?ID=6184*, 12.09.2016.
24. *www. forestryimages.org*, 15.09.2016.
25. *https://www.google.hr/maps*, 15.09.2016.

14. SAŽETAK

Uzgoj maslina i uljarstvo u Republici Hrvatskoj imaju dugu tradiciju i jedna su od najperspektivnijih poljoprivrednih proizvodnji koja u posljednjih desetak godina bilježi povećanje proizvodnih površina i porast proizvodnje. Trend potrošnje maslinovog ulja u Hrvatskoj je u porastu, a tome može dodatno doprinijeti i prijelaz dijela maslinara na ekološki uzgoj maslina čime se tržištu može ponuditi ulje naviše kvalitete. Cilj ovog rada bio je prikazati utjecaj vremenskih prilika na prinos i kvalitetu ulja masline u dvije godine koje su se značajno razlikovale u vremenskim uvjetima. Istraživanje je provedeno na Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Marko Kolega, koje je smješteno na otoku Ugljanu u mjestu Kali. Opažanja u uzgoju maslina u 2014. godini, koja je bila nepovoljna za uzgoj maslina zbog prekomjerne vlažnosti u kritičnim fenofazama masline, ukazuju na značajan utjecaj nepovoljnih vremenskih prilika na urod i kvalitetu ulja masline. Urod maslina bio je iznimno nizak, a ulje nezadovoljavajuće kvalitete unatoč primijenjenoj agrotehnici. Druge godine istraživanja (2015.) vremenske prilike bile su povoljne za uzgoj masline te je ostvaren urod od gotovo 2t maslina sa 142 stabla uz iznimnu kvalitetu ulja. Vremenske prilike u ovom istraživanju pokazale su se kao glavni čimbenik koji je utjecao na uspješnost proizvodnje maslina i maslinovog ulja jer su svi primijenjeni agrotehnički zahvati bili uniformni u obje godine.

Ključne riječi: vremenski uvjeti, urod masline, kvaliteta ulja, ekološki uzgoj

15. SUMMARY

Growing olives and olive oil production in Croatia has a long tradition and represents one of the most promising agricultural production, with tendency in increasing production and production areas in the last ten years. The trend of consumption of olive oil in Croatia is possitive as does the transition of many farmers on organic production of olives farming. Thus production offers the highest quality olive oil on the market. The aim of this study was to determine the influence of weather conditions on olive yield and quality of olive oil in two years which differ in weather conditions. The study was conducted on family farm Marko Kolega, which is located on Ugljan island in Kali. The year 2014. was unfavorable for olive farming looking at weather conditions due to excessive moisture in the critical stages of olive trees growth. The conducted observations suggest a significant impact of weather conditions on the yield and olive oil quality. Olive yield was extremely low, and the oil was out of prescribed standard despite of optimal applied agrotechnique. In the second year of research (2015) the weather conditions were favorable for the cultivation of olive trees. Achieved yield was nearly 2t obtained from 142 olive trees with exceptional oil quality. The weather in this study proved to be a major factor that contributed to the success of the production of olives and olive oil, because all applied agricultural practices were uniform in both years.

Key words: Weather conditions, olives yield, oil quality, organic agriculture

16. POPIS TABLICA

Tablica 1. Broj uljara u Republici Hrvatskoj 6
Tablica 2. Datumi berbe i meljave maslina u 2015. godini po sortama, prinos i količina ulja 35
Tablica 3. Pokazatelji kvalitete maslinovog ulja 37
Tablica 4. Rezultati analize kvalitete maslinovog ulja za 2014. i 2015. godinu 38

17. POPIS SLIKA

Slika 1. Rekonstrukcija (lijevo) i tehnološki opis rada mlina na meljavu maslina u Villi Rustici u Mulinama na otoku Ugljanu(desno) (Ilakovac, 1997) 2
Slika 2. Arheološki ostaci mlina u Mulinama (lijevo), bazen za čuvanje maslina (desno), (*original*)..... 2
Slika 3. Štetan utjecaj bure na maslinama (http://www.glasistre.hr) 8
Slika 4. Stara stabla masline na skeletnom tlu (*http://www.sunturist.com*) 9
Slika 5. Ručna berba maslina pomoću češlja, OPG „Kolega“, 2016. (*Original*)..... 14
Slika 6. Mreža za skupljanje maslina, OPG „Kolega“, 2016. (*Original*)..... 14
Slika 7.Cvijet i plod masline (*https://en.wikipedia.org/wiki/Olive*)..... 15
Slika 8. Građa ploda „Oblice“ (*Žužić, I. 2008.)* 16
Slika 9. Nacionalni znak ekološkog proizvoda (*http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016*) 22
Slika 10. Maslinina muha (*www. forestryimages.org*) 24
Slika 11. Otok Ugljan, Kali (*https://www.google.hr/maps*) 27
Slika 12. Stabla maslina na OPG – u Marko Kolega (*Original*) 28
Slika 13. Prikaz lokacija mjernih postaja za područje otoka Ugljana i okolicu (*Državni hidrometeorološki zavod, Prikazi br. 26.*) 29
Slika 14. Bob (*Vicia faba* L.) (*Original*) 32
Slika 15. Lovka za pipe i malčirano tlo ispod masline (*Original*) 33
Slika 16. Fitokol ljepljiva ploča (*Original*) 33
Slika 17. Dobivanje maslinovog ulja, OPG Marko Kolega (*Original*)..... 35

18. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Broj stabala masline na Otoku Ugljanu 3
Grafikon 2. Ukupna površina maslinika u Republici Hrvatskoj (2000./2014.)..... 4
Grafikon 3. Prirod maslina (2000./2014.) 5
Grafikon 4. Proizvodnja maslinovog ulja u Republici Hrvatskoj (2000./2014.)..... 5
Grafikon 5. Višegodišnji prosjek srednjih mjesečnih, srednje godišnje i srednje vegetacijske temperature 17
Grafikon 6. Apsolutno minimalne temperature zraka za višegodišnje razdoblje 1961./2008. 18
Grafikon 7. Apsolutne maksimalne temperature za višegodišnje razdoblje 1961./2008. ... 18
Grafikon 8. Višegodišnji prosjek oborina (mm), Kali, Otok Ugljan (1961./2008.) 19
Grafikon 9. Površine ekoloških maslinika u Republici Hrvatskoj od 2010. do 2015. godine 21
Grafikon 10. Količine oborina u 2014. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.)..... 29
Grafikon 11. Srednje mjesečne temperature u 2014. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.) 30
Grafikon 12. Količine oborina u 2015. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.)..... 31
Grafikon 13. Srednje mjesečne temperature u 2015. godini i višegodišnji prosjek (1961./2008.) 31
Grafikon 14. Prinos maslina u 2014. i 2015. godini..... 36

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Ekološka poljoprivreda

Utjecaj vremenskih prilika na prinos i kvalitetu ulja masline (*Olea europaea* l.) u ekološkom uzgoju na otoku ugljanu

Anamarija Kolega

Sažetak

Uzgoj maslina i uljarstvo u Republici Hrvatskoj imaju dugu tradiciju i jedna su od najperspektivnijih poljoprivrednih proizvodnji koja u posljednjih desetak godina bilježi povećanje proizvodnih površina i porast proizvodnje. Trend potrošnje maslinovog ulja u Hrvatskoj je u porastu, a tome može dodatno doprinjeti i prijelaz dijela maslinara na ekološki uzgoj maslina čime se tržištu može ponuditi ulje naviše kvalitete. Cilj ovog rada bio je prikazati utjecaj vremenskih prilika na prinos i kvalitetu ulja masline u dvije godine koje su se značajno razlikovale u vremenskim uvjetima. Istraživanje je provedeno na Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Marko Kolega, koje je smješteno na otoku Ugljanu u mjestu Kali. Opažanja u uzgoju maslina u 2014. godini, koja je bila nepovoljna za uzgoj maslina zbog prekomjerne vlažnosti u kritičnim fenofazama masline, ukazuju na značajan utjecaj nepovoljnih vremenskih prilika na urod i kvalitetu ulja masline. Urod maslina bio je iznimno nizak, a ulje nezadovoljavajuće kvalitete unatoč primjenjenoj agrotehnici. Druge godine istraživanja (2015.) vremenske prilike bile su povoljne za uzgoj masline te je ostvaren urod od gotovo 2t maslina sa 142 stabla uz iznimnu kvalitetu ulja. Vremenske prilike u ovom istraživanju pokazale su se kao glavni čimbenik koji je utjecao na uspješnost proizvodnje maslina i maslinovog ulja jer su svi primjenjeni agrotehnički zahvati bili uniformni u obje godine.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Zavod za bilinogojstvo
Mentor: dr. sc. Bojana Brozović
Broj stranica: 49
Broj grafikona i slika: 33
Broj tablica: 4
Broj literaturnih navoda: 18
Broj priloga: -
Jezik izvornika: hrvatski
Ključne riječi: vremenski uvjeti, urod masline, kvaliteta ulja, ekološki uzgoj
Datum obrane:
Stručno povjerenstvo za obranu:
1. red. prof. dr. sc. Bojan Stipešević, predsjednik

2. dr. sc. Bojana Brozović, mentor
3. red. prof. dr. sc. Danijel Jug, član
Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip JurajStrossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture
Graduate study Ecological agriculture

Influence of weather conditions on olive (*Olea europaea* L.) yield and oil quality on the island of Ugljan in organic crop production

Anamarija Kolega

Summary

Growing olives and olive oil production in Croatia has a long tradition and represents one of the most promising agricultural production, with tendency in increasing production and production areas in the last ten years. The trend of consumption of olive oil in Croatia is possitive as does the transition of many farmers on organic production of olives farming. Thus production offers the highest quality olive oil on the market. The aim of this study was to determine the influence of weather conditions on olive yield and quality of olive oil in two years which differ in weather conditions. The study was conducted on family farm Marko Kolega, which is located on Ugljan island in Kali. The year 2014. was unfavorable for olive farming looking at weather conditions due to excessive moisture in the critical stages of olive trees growth. The conducted observations suggest a significant impact of weather conditions on the yield and olive oil quality. Olive yield was extremely low, and the oil was out of prescribed standard despite of optimal applied agrotechnique. In the second year of research (2015) the weather conditions were favorable for the cultivation of olive trees. Achieved yield was nearly 2t obtained from 142 olive trees with exceptional oil quality. The weather in this study proved to be a major factor that contributed to the success of the production of olives and olive oil, because all applied agricultural practices were uniform in both years.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek, Department for plant production
Mentor: Ph.D. Bojana Brozović
Number of pages: 49
Number of figures: 33
Number of tables: 4
Number of references: 18
Number of appendices: -
Original in: Croatian
Key words: weather conditions, olives yield, oil quality, organic agriculture **Thesis Defended on date:**
Reviewers:
1. Full professor, Bojan Stipešević, president
2. Ph.D., Bojana Brozović, menthor

3. Full professor, Danijel Jug, member
Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.