

# Vegetativni prirast pet sorti masline (*Olea europea* L.) nakon cijepjenja na sortu 'Oblica' na lokaciji Šopotu

---

**Antonina, Gabrijel**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:496163>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2020-11-28**



*Repository / Repozitorij:*

[University of Zadar Institutional Repository of evaluation works](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu  
Preddiplomski sveučilišni studij primijenjene ekologije u poljoprivredi

**Gabrijel Antonina**

Vegetativni prirast pet sorti masline (*Olea europea* L.) nakon  
cijepjenja na sortu 'Oblica' na lokaciji Šopotu

**Završni rad**

Zadar, 2019.

Sveučilište u Zadru

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu  
Preddiplomski sveučilišni studij primijenjene ekologije u poljoprivredi

Vegetativni prirast pet sorti masline (*Olea europea* L.) nakon  
cijepljenja na sortu 'Oblica' na lokaciji Šopotu

Završni rad

Student/ica:

Gabrijel Antonina

Mentor/ica:

Doc.dr.sc Tomislav Kos

Zadar, 2019.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, Gabrijel Antonina, ovime izjavljujem da je moj završni rad pod naslovom **Vegetativni prirast pet sorti masline (*Olea europea L.*) nakon cijepljenja na sortu 'Oblica' na lokaciji Šopotu** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 12. studenog 2019.

## Sadržaj

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1. Uvod.....                  | 7  |
| 2. Pregled literature .....   | 9  |
| 3. Ciljevi i svrha rada ..... | 10 |
| 4. Materijali i metode .....  | 11 |
| 5. Rezultati .....            | 17 |
| 6. Rasprava .....             | 20 |
| 7. Literatura .....           | 23 |

## Vegetativni prirast pet sorti masline (*Olea europea* L.) nakon cijepljenja na sortu „Oblica“ na lokaciji Šopotu

Stablo masline je najrasprostranjenije diljem Mediterana i utkano je u mitologiju i povijest mnogih zemalja tog prostora. Maslina je subtropska zimzelena biljka, naraste do 15 metara visine i pripada u istoimenu porodicu maslina (Oleacea). Cijepljenje je jedno od vegetativnih načina razmnožavanja, kombinacijom različitih podloga i sorti, u različitim agroekološkim uvjetima. Cilj ovog rada je bilo praćenje vegetativnih prirasta plemki sorta masline 'Istarska Bjelica', 'Krvavica', 'Leccino', 'Picholine', 'Pendolino'. za podlogu sorte 'Oblica'. Vegetativni parametri koji su bile praćeni su prosječni primitak plemki, broj listova, broj i duljina izbojaka. Po primitku ukupnih prosječnih plemki za podlogu najveću uspješnost je pokazala sorta 'Picholine' sa 68%. Sorta 'Pendolino' se pokazala kao vodeća sorta po prosječnom broju listova 170,8 po podlozi, duljini izbojaka 75,3 cm i broju izbojaka 1,7 po plemki. Daleko ispodprosječne rezultate pokazala je sorta 'Krvavica', s 36 % primljenih plemki, 70,8 listova, 33,1 cm duljina izbojaka i 0,9 izbojaka po plemki. Sorte 'Istarska Bjelica' i 'Leccino' su pokazale prosječne rezultate u praćenim kategorijama. Svrha ovog rada je prikupiti informacije o vegetativnim parametrima (kompatibilnost) cijepljenih sorta za podlogu 'Oblica'.

**Ključne riječi:** cijepljenje, maslina, plemka, podloga, vegetativni parametri rasta.

## Vegetative increment of five olive varieties (*Olea europea* L.) after grafting on the 'Oblica' variety at the Šopot location

### Abstract

The olive tree is the most widely spread throughout the Mediterranean and is imprinted in the mythology and history of many countries. The olive is a subtropical evergreen plant, up to 15 meters high and belongs to the family of the same name (Oleacea). Grafting is one of the vegetative methods of propagation, by combining different substrates and varieties, under different agroecological conditions. The aim of this study was to monitor vegetative growth of breeds of varieties 'Istarska Bjelica', 'Krvavica', 'Leccino', 'Picholine', 'Pendolina' for the rootstock of the variety 'Oblica'. The vegetative parameters that were monitored were average number of shoots, number of leaves, number and length of shoots. On receipt of total average broods for the rootstock, the highest success was shown by the variety 'Picholine'. at 68%. The 'Pendolino' variety proved to be the leading variety by the average number of leaves 170.8 per shouts, length of shoots 75.3 cm and number of shoots 1.7 per brood. Far below-average results were shown by the variety 'Krvavica', with 36% of seedlings received, 70.8 leaves, 33.1 cm length of shoots and 0.9 shoots per brood. The varieties 'Istarska Bjelica' and 'Leccina' showed average results in the categories followed. The purpose of this work is to gather information on vegetative parameters (compatibility) of grafted varieties for the 'Oblica' substrate.

**Keywords:** olive, grafting, scion, rootstock, vegetative growth parameters

## 1. Uvod

Maslina (*Olea europaea* L.) je zimzelena biljna vrsta karakteristična Mediteranskom krajobrazu, kultivirana prema procjenama prije 7.000 godina (Green, 2002.). Proizvodi od maslina predstavljaju važan dio Mediteranske prehrane, koju sve više ljudi diljem svijeta prihvaća iz zdravstvenih razloga (Therios, 2009.). Na našim prostorima maslina raste i uzgaja se od davnina i jedna je od biljnih kultura koja je omogućila održanje i razvoj stanovništva na hrvatskoj obali i otocima. Uzduž jadranske obale i danas nailazimo na višestoljetna stabla maslina, koja su svjedoci tisućljetne tradicije hrvatskoga maslinarstva. (Gugić i sur., 2010.). Najnovija arheološka istraživanja značajno su promijenila uvriježeno mišljenje da uzgoj maslina u Hrvatskoj započinje dolaskom Grka na ove prostore. Kod Vranjica, mjesta nedaleko Splita, u nedirnutom prapovijesnom sloju pronađene su koštice masline za koje je utvrđeno da potječu iz IX. stoljeća prije Krista, odnosno punih pet stoljeća prije doseljavanja Grka u naše krajeve (Zadro i Perica, 2007.). U vezi domaće voćarske proizvodnje, maslinovo ulje se nalazi na drugom mjestu, iza jabuke, iako današnje stanje maslinarstva unatoč pozitivnim trendovima u proizvodnji i preradi još uvijek nije zadovoljavajuće (Strikić, i sur., 2012.).

Prema Državnom zavodu za statistiku, 2007. godine u Hrvatskoj je maslina uzgajana na 14.346 ha (DZS RH, 2007.). Nasuprot tome podaci iz istog izvora 2017. godine maslina je uzgajana na 18.683 ha (DZS RH, 2018.) te podaci ukazuju na povećani trend uzgoja masline u Hrvatskoj. Većina maslina u svijetu se uzgaja tradicionalnim metodama, no gospodarski značaj maslinarstva je prepoznat, pa se ulaže u podizanje novih te obnovu starih i zapuštenih maslinika, modernizaciji i povećanju preradbenih kapaciteta i poboljšanju kvalitete maslinovog ulja. Takvi trendovi su popraćeni intenzifikacijom proizvodnje i povećanom međunarodnom trgovinom rasadničarske industrije zbog čega je nužna katalogizacija sorti (Barranco i sur., 2000.). Bulić (1921.) navodi da rentabilnost masline nije ovisna toliko o održavanju i obradi koliko je ovisna o izabranim i zasađenim sortama masline. Sve vrste masline bez razlike, ne prilagođavaju se jednako svakoj zemlji, svakom položaju i podneblju. Vodeća sorta masline u Hrvatskoj je 'Oblica' i zauzima 62% od ukupnog sortimenta (Elezović 1980). U posljednje vrijeme velik dio maslinika zbog nedostatka kvalitetnog sadnog materijal podignut je s 'Oblicom', a s druge strane u starim maslinicima postoje područja gdje 'Oblica' zauzima preko 98 % sortimenta (Elezović 1980). Karakteristika 'Oblice' ta da je izrazito sklona alternativnoj rodosti (Buljuibašić 2011). Alternativna rodost je izmjenjivanje



visokog priroda u jednoj godini s niskim prirodom u sljedećoj godini (Gucci i Cantini 2008). Posebno do izražaja dolazi ta osobina sorte kada se posadi u nepovoljnim agroekološke uvjete gdje dolazi do zaraze s paunovim okom radi dugog zadržavanja vlage na listu (Buljubašić i sur. 2012).

Kako bi se popravila rentabilnost u sklopu UNDP/FAO projekta 80-ih godine obnovljene su stare masline na otoku Ugljanu i cijepljenje s kvalitetnijim sortama masline. To su bile 'Picholine', 'Levantinka' i 'Lastovka' koje su bile oprašivači i redovitije u rodnosti (Škarica i sur., 1996). U starim kineskim spisima cijepljenje se spominje još 6.000 godina prije Krista, u spisima starih pisaca (Kolumele, Teofrasta, Katona, Plinija i dr.). Nema podataka kada je započelo cijepljenje voćaka, o cijepljenju se počelo pisati kad i o voćarstvu, što znači da je cijepljenje staro koliko i voćarstvo. Može se pretpostaviti da je prvo cijepljenje nastalo spontano u prirodnim sastojinama priljublivanjem grana. (Medigović, 2007.).

Unatoč tome što je opažen od strane maslinara te postoje indicije da se svaka sorta ne razvije jednako nakon cijepljena na 'Oblici' što bi se moglo povezati s kompatibilnošću. Cijepljenjem se uspostavlja simbioza između podloge i plemke. Dužina života cijepa, razvoj nadzemnih organa i korijena u prvom redu ovisi o međusobnoj cirkulaciji sokova kojim se osigurava dobar primitak plemke i razvitka spojnog mjesta bez guka, dobar prirast sadnice, skladan razvoj stabla, obilno rađanje i dugovječnost voćke. Loš afinitet se vidi u slabijem prijemu cijepa, slabijem prirastu sadnica, jačem razvoju prijevremenih grana u prvoj godini i kržljivosti kasnije, kao i čvrstoći spojnog mjesta plemke pri jakom vjetru, sušenju plemke, stvaranju zadebljanja na spojnom mjestu, i povećanoj osjetljivosti prema biotskim i abiotskim čimbenicima. Nepodudarnost se javlja još u rasadniku, a i kasnije, na starijim voćkama, što je od znatnog ekonomskog značaja. (Medigović 2007).

Cijepljenje je najbolje obavljati u jutarnjim satima i kasnije popodne. Najveća uspješnost primitka plemki dobiva se kada je temperatura 20 do 25°C ( max. 30°C) najbolje je cijepiti pri umjerenoj vlažnosti zraka ( oko 80%) jer se tad u biljci odvijaju fiziološki procesi. Po kiši i kada je podloga mokra ne treba cijepiti jer je tada vrlo teško osigurati potrebnu čistoću (Medigović 2007).

Cijepljenjem sorti 'Istarska Bjelica', 'Krvavica', 'Leccina', 'Pisholine', 'Pendolino' na 'Oblicu' povećala bi se i ujednačila rodnost što je rezultat bolje oplodnje (Vlašić, 1980; Vuletin, S. i sur., 2011.).

## 2. Pregled literature

Maslina se uzgaja na svim naseljenim kontinentima, ali čak 98% nasada maslina nalazi se na Mediteranu. Maslina zauzima posebno mjesto u kulturi i prehrani ljudi na Sredozemlju. Zbog lakog vegetativnog razmnožavanja izvorne sorte maslina sačuvane su do danas (Ozimec i sur., 2015.).

Cijepljenje je vegetativni način razmnožavanja voćaka koji se stalno usavršava i bez kojeg se ne može niti zamisliti moderno voćarstvo. U istome cijepljenjem se proizvode voćne sadnice za podizanje velikih plantažnih voćnjaka i pomlađivanje voćaka. Na taj se način masovno razmnožavaju one sorte koje daju kvalitetne ujednačene i standardne plodove. Zahvaljujući prenošenju sortnih osobina na potomstvo, cijepljenjem se šire vrste i sorte voćaka koje potrošači najviše cijene. Izborom i kombinacijom podloga i sorti u mogućnosti smo da napravimo sadnice u rasadniku za različite načine uzgoja i gustoću sadnje (Medigović, 2007.).

Biljka koja se cijepi ostaje kao donji dio budućeg stabla i zove se podloga. Biljka kojom se cijepi tvorit će gornji dio budućeg stabla i zove se plemka. U užem smislu plemka je samo onaj djelić stabla koji se umeće na podlogu. (Elezović, 1980.).

Jemrić, (2007.), opisuje više načina cijepljenja na osnovu spajanja plemke na podlogu, a to su: cijepljenje pod koru, postrano cijepljenje, cijepljenje na jezičac ili engleski spoj, postrano cijepljenje na jezičac ili postrani engleski spoj, čip-okulacija i okuliranje.

U završnom radu Dujmović, (2018.) istražuje moguće razlike u kompatibilnosti podloge 'Oblice' s plemkama sorti: 'Drobnica', 'Istarska Bjelica', 'Levantinka', 'Buža', 'Lastovka', 'Krvavica' i 'Pendolino'. Utvrđeno na temelju postotka uspješnosti primitka plemki kao i srednjih vrijednosti: broja listova i broja izbojaka te duljine izbojaka svake plemke pojedine sorte. Sorte 'Lastovka' i 'Buža' su dale iznadprosječne rezultate u svim praćenim kategorijama, 'Drobnica', 'Istarska Bjelica', 'Levantinka' i 'Krvavica' su dale ispodprosječne rezultate za sve mjerene parametre. 'Pendolino' je dao najveći broj listova i najveću duljinu izbojaka.

Pešut, (2017.) u svom završnom radu istražuje moguće razlike u naciepljivanju četiri sorte sa svježim plemkama i plemkama držanim u hladnjaku prije cijepljenja. Rezultati ovog jednogodišnjeg istraživanja prikazani su na primljenim plemkama, po sortama s tri elementa: broj izbojaka, broj listova, te ukupna duljina izbojaka. Iznad prosječne su se pokazale 'Krvavica', 'Istarska Bjelica' i 'Lastovka', a 'Levantinka' prosječna.

### **3. Ciljevi i svrha rada**

Cilj završnog rada je utvrditi vegetativne parametre (broj listova i izdanaka i ukupnu duljinu mladice) nakon 200 dana od cijepljenja pet sorti masline: 'Istarska Bjelica', 'Krvavica', 'Leccina', 'Pendolino' na podlogu 'Oblica'.

Svrha završnog rada je prikupiti podatke o vegetativnim parametrima pet cijepljenih sorti masline na desetogodišnja stabla masline sorte 'Oblica'. Aktualna problematika u cijepljenju maslina ima mali broj istraživanja vezan za utvrđivanje kompatibilnosti 'Oblice' za druge sorte.

## 4. Materijali i metode

### *Lokacija*

Poljski pokus je proveden u masliniku na OPG-u Knez (slika 1.), naselju Šopot u Zadarskoj županiji ( $44^{\circ}01'51.8''N$   $15^{\circ}34'54.2''E$ ). Mjerenja su trajala od 01.-03.2018. do završnog mjerenja prirasta 01. i 02. 10. 2018. Šopot se nalazi na 211 metara nadmorske visine. U masliniku se nalaze 203 masline od kojih je 85 cijepljenih, zbog uravnoteženog razvoja i održivosti maslinika. Jugoistočno od maslinika se nalaze oranice, a sjeverozapadno meliorirani krš s niskim raslinjem. Razmak između redova i u redu iznosi šest metara. Sustav uzgoja je prema sustavu ekološke poljoprivrede. Maslinik se nalazi na skeletnom tlu, a među redno travu vlasnici kose.



Slika 1. Lokacija maslinika i lokacija dijela maslinika u kojem je postavljen pokus  
(Izvor: <https://maps.google.com>) [pristupljeno 22.4.2019.]

### *Dizajn pokusa*

Pokus je proveden na sveukupno 85 stabala masline od kojih je pojedinačno 18 stabala 'Istarske bjelice', 18 'Krvavica' 19 ', Leccino', 10 'Pendolino', 20 'Picholina'. Raspored cijepljenih stabala prikazan je u tablici 1. Svako drugo stablo je ostalo bez cijepljenja radi ujednačenijeg uroda maslinika.

Tablica 1. Raspored stabala sorte 'Oblice' na kojima je obavljeno cijepljenje

|    | 1 red      | 2 red        | 3 red        | 4 red        | 5 red       | 6 red     | 7 red     | 8 red       | 9 red       |
|----|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-------------|
| 1  | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Pendolino' | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' | 'Picholine' |
| 2  |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 3  | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Pendolino' | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' | 'Picholine' |
| 4  |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 5  | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Pendolino' | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 6  |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 7  | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Pendolino' | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 8  |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 9  | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Leccino'   | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 10 |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 11 | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'Pendolino'  | 'Leccino'   | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 12 |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 13 | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'Pendolino'  | 'Leccino'   | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 14 |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 15 | 'Krvavica' | 'Krvavica'   | 'l. bjelica' | 'Pendolino'  | 'Leccino'   | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 16 |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 17 | 'Krvavica' | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Pendolino'  | 'Leccino'   | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |
| 18 |            |              |              |              |             |           |           |             |             |
| 19 | 'Krvavica' | 'l. bjelica' | 'l. bjelica' | 'Pendolino'  | 'Leccino'   | 'Leccino' | 'Leccino' | 'Picholine' |             |

Izvor: Antonina (2018. ) \* (os x) – red

### ***Klimatski čimbenici***

Čimbenici kao što su količina oborina (tablica 2.) i temperatura (tablica 3.) značajno utječu na protjecanje sokova u maslini, što utječe na primitak plemke na podlogu, stoga je neophodno praćenje ovih podataka.

Tablica 2. Količina oborina (mm) po mjesecima za vrijeme trajanja pokusa i višegodišnji mjesečni prosjek oborina (mm), Benkovac.

| <b>Mjesto/lokacija/<br/>razdoblje</b> | <b>Benkovac/Šopot/<br/>(mm)</b> | <b>Benkovac/Šopot/<br/>1998/2016 (mm)</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| <b>Ožujak</b>                         | 170,1                           | 72,1                                      |
| <b>Travanj</b>                        | 36,2                            | 80,1                                      |
| <b>Svibanj</b>                        | 104,4                           | 63,2                                      |
| <b>Lipanj</b>                         | 82,8                            | 55,1                                      |
| <b>Srpanj</b>                         | 76,0                            | 30,8                                      |
| <b>Kolovoz</b>                        | 91,0                            | 43,9                                      |
| <b>Rujan</b>                          | 91,5                            | 105,5                                     |
| <b>Ukupno</b>                         | <b>652</b>                      | <b>626</b>                                |

Izvor: (na zahtjev DHMZ-a <http://meteo.hr/index.php>) [pristupljeno 24.3.2019]

U tablici 2. prikazani su podatci o količini oborina u Šopotu za vrijeme trajanja pokusa. Na dnu stupca prikazani su podatci o ukupnim oborinama. Iz čega možemo zaključiti da je prosječna količina oborina u vremenu trajanja pokusa podjednaka s ukupnim prosjekom padalina prikazanih u trećem stupcu od 1998. do 2016. U drugom stupcu prikazani su podatci oborina za razdoblje trajanja pokusa po mjesecima. Do većih odstupanja došlo je u ožujku, svibnju i lipnju kad je palo znatnije više kiše u odnosu na višegodišnji prosjek. U travnju je za vrijeme trajanja pokusa bilo sušno. Iz tablice 2. možemo zaključiti da je ljeto imalo iznadprosječnu količinu oborina.

Tablica 3. Prosječne mjesečna temperature zraka (C°) za vrijeme trajanja pokusa i višegodišnje prosječne mjesečna temperature zraka (C°), Benkovac

| <b>Mjesto lokacija /razdoblje</b> | <b>Benkovac/Šopot/ (C°)</b> | <b>Benkovac/Šopot/ 1998/2016 (C°)</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| <b>Ožujak</b>                     | 8,7 C°                      | 9,3 C°                                |
| <b>Travanj</b>                    | 16,0 C°                     | 13,0 C°                               |
| <b>Svibanj</b>                    | 18,8 C°                     | 17,3 C°                               |
| <b>Lipanj</b>                     | 20,8 C°                     | 21,6 C°                               |
| <b>Srpanj</b>                     | 24,3 C°                     | 24,3 C°                               |
| <b>Kolovoz</b>                    | 24,6 C°                     | 23,8 C°                               |
| <b>Rujan</b>                      | 20,3 C°                     | 18,8 C°                               |
| <b>Ukupno</b>                     | <b>19,1 C°</b>              | <b>18,3 C°</b>                        |

Izvor: (na zahtjev DHMZ-a) [pristupljeno 24.3.2019]

U prikazanoj tablici 3. nalaze se podaci o temperaturama u razdoblju od početka cijepljenja do završetka mjerenja i prosječne višegodišnje temperature po mjesecima. Iz priloženog možemo vidjeti da imamo više prosječne temperature od višegodišnjih mjerenja. Što dokazuje i ukupna prosječna temperatura od višegodišnjih mjerenja. Ljetni mjeseci su u prosjeku, dok su malo veća odstupanja u temperature u travnju, svibnju i rujnu za vrijeme trajanja pokusa.

### ***Opis cijepljenih sorti***

Sorta 'Krvavica' je otporna na maslininu muhu i vrlo niske temperature. Plod je okruglast s prosječnom masom od 3,5 grama, list je dug oko 6 cm, a širok je oko 1,4 cm. Krošnja je bujna s velikim brojem dugih rodnih grana. Radman ploda iznosi do 13%. Ulje proizvedeno od ove lokalne sorte može se uvrstiti u grupu autohtonih proizvoda visokog gospodarskog potencijala. Ulje je izrazito kvalitetno sa izrazitom pikantnošću. Sorta 'Krvavica' nalazi se na sortnoj listi Ministarstva poljoprivrede (Bulimbašić, 2011.).

Sorta 'Istarska bjelica' otporna je na napad maslinine muhe, trulež ploda i bolesti kao što je rak masline, a osjetljiva na napad paunovog oka. Osjetljiva je na sušu i srednje otporna na niske zimske temperature. Plod je svjetlije boje s pjegama, s prosječnom težinom oko 4 g. Listovi su zelene boje, dugi 8,5 cm i široki 1,5 cm. Snažnog je debla i bujne kuglaste krošnje, visokog debla i malim kutom granjanja. Gospodarski je vrlo korisna sorta jer sadrži visok udjel ulja do 23% u plodu. Plod se isključivo koristi za preradu u ulje. Ulje dominira svojom pikantnošću i gorčinom. Ova sorta se može koristiti i za proizvodnju sortnog ulja radi svoje brojnosti (Bulimbašić, 2011.).

Sorta 'Pendolina' vodi podrijetlo iz Italije, Toskana, uzgaja se i koristi kao oprašivač ostalih sorti ('Leccino', 'Frantoio', 'Moraiolo'). Sorta je jako osjetljiva na snažan vjetar i posolicu. Otporna na nametnike i osjetljiva na čađavicu. Visoke i redovite rodnosti. Plod je malen i jajolik, težine 3 g i sadrži 13 % ulja. List je intenzivno zelene boje i kopljastog oblika. Razvijenim deblom i srednje bujnom krošnjom i ovijenih grana. Ulje je voćnog okusa, mirisom podsjeća na plod masline. Razvijenim deblom i srednje bujnom krošnjom i ovijenih grana (Barranco i sur. 2000.; Bulimbašić, 2011.).

Sorta 'Leccino' je vrlo pogodna za intenzivne nasade i duboka tla, ranog je dozrijevanja, otporna je na niske temperature, napade maslinovog moljca, paunovo oko i rak masline. Ova sorta zahtjeva oprašivača iz razloga jer je autosterilna. Plod je težine 2 do 2,5 grama, duguljasto okrugao s mesnatim usplođem. List ove sorte je eliptično kopljast, dugačak i širok, ravan po cijeloj dužini. Stablo je s niskim račvištem glavnih grana i grmolikog je oblika. Ulje je metalno zelene boje usklađenih organoleptičkih svojstva. Plod se ubire poluzelen ako želimo dobiti dobru kvalitetu ulja. Plodovi se mogu koristiti za konzerviranje (Barranco i sur. 2000.; Bulimbašić, 2011.).

Sorta 'Picholine' je djelomično samooplodna sorta s prosječnim i stalnim urodom. Otporna na sušu, osrednje na niske temperature i prilagodljiva na edafske čimbenike. Osjetljiva na maslininu muhu, a otporna na paunovo oko. Plodovima srednje veličine do 4 g., u početku vinsko crvene boje, u potpunoj zriobi crn, jajoliko izdužen, asimetričan. List je eliptično kopljast, veliki, svijetlozelene boje, ravne površine. Srednje bujnim i uspravnim stablom, rodne grančice blago povijene s dugim internodijima. Zeleni plodovi se koriste za konzerviranje. Srednji radman ulja, koje je puno okusa, harmonično i sa izraženim mirisom po zrelom plodu masline, gorčine i pikantnosti (Barranco i sur. 2000.; Bulimbašić, 2011.).

### ***Postupak cijepjenja***

Za pokus koristili smo metodu cijepjenja „pod koru“, s dvije plemke jedna nasuprot druge. Odabrali smo glavnu sekundarnu granu, koju smo prepili okomito na rast, zagladili koru oštrim nožem. Plemku smo pripremili kosim rezom i zatim je umetnuli pod podlogu, stegli bužirom (slika 2.), zaštilili PVC vrećicom i namazali voćarskim voskom (slika 3.). Cijepljene masline su bile stare 10 godina. Plemke koje smo koristili bile su ubrane i pripremljene isti dan. Cijepljenje se odvijalo početkom 3. mjeseca, dok je zadnje očitavanje bilo početkom 10. mjeseca.



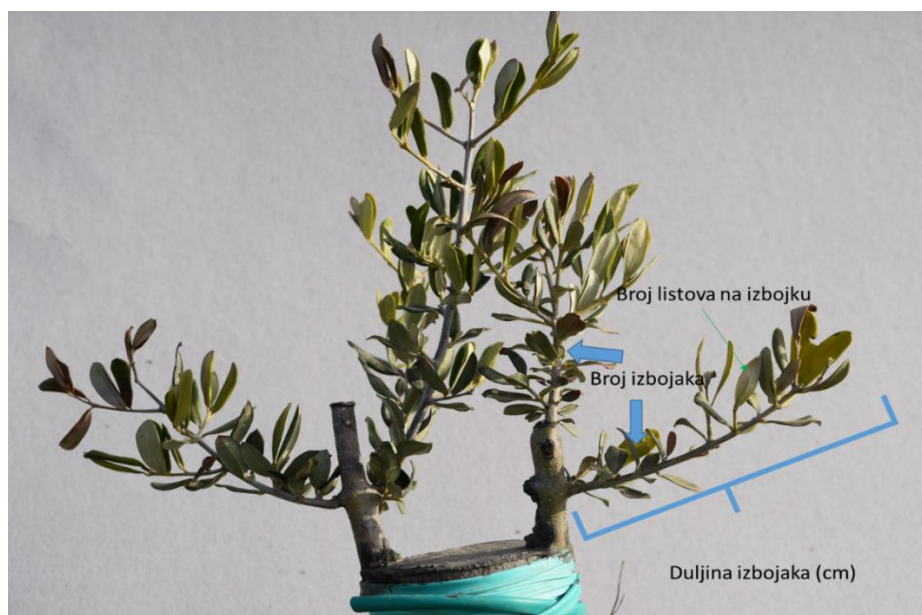
Slika 2. Vezivanje plemki bužirom (Izvor: Marčelić i Antonina, 2018.)





Slika 3. Premazivanje cijepa voćarskim voskom (Izvor: Marčelić, Antonina, 2018.)

Mjerena su: duljina izbojaka, broj listova na izbojcima i broj izbojaka (slika 4.).

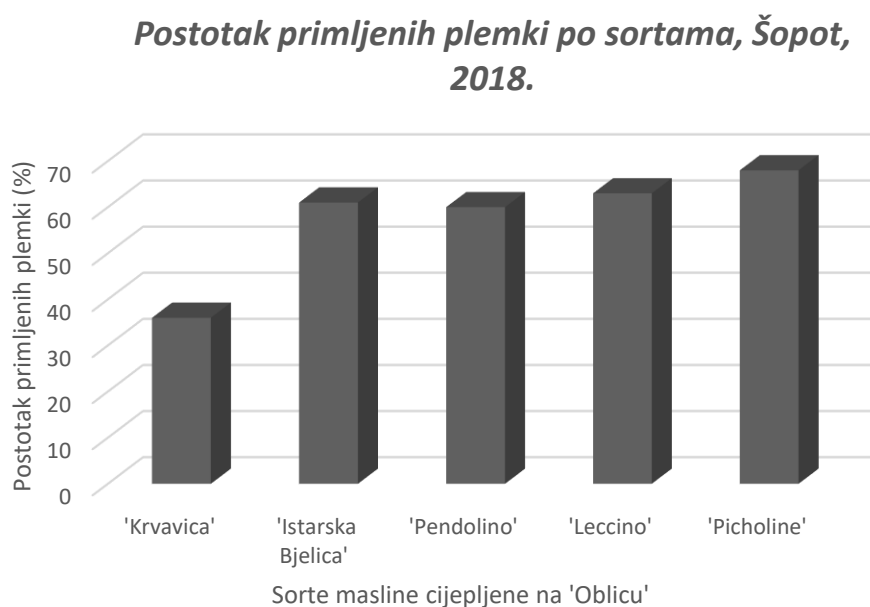


Slika 4. Prikaz mjerenih vegetativnih prirasta (Izvor: Marčelić i Antonina, 2018.)

Na svakom stablu odabrana je jedna zdrava i ravna grana na koju su cijepljene dvije plemke. Na 18 stabala cijepljena je sorta 'Krvavica' i 'Istarske bjelice', na 10 stabala sorta 'Pendolino', na 19 stabala sorta 'Leccino' i na 20 stabala sorta 'Picholine'. Zatim je po sortama bilo za 'Krvavica' i 'Istarska Bjelica' po 36 plemki, sortu 'Pendolino' s 20 plemki, sorta 'Leccino' s 38 plemki i sortu 'Picholine' s 40 plemki.

## 5. Rezultati

Poljski pokus je proveden na sveukupno 85 desetogodišnjih stabala masline sorte 'Oblice'. Od sveukupno 170 plemki postotak uspješnosti primitka plemki je 60%. U sljedećem grafu (Graf 1.) prikazan je postotak primljenih plemke po sortama.

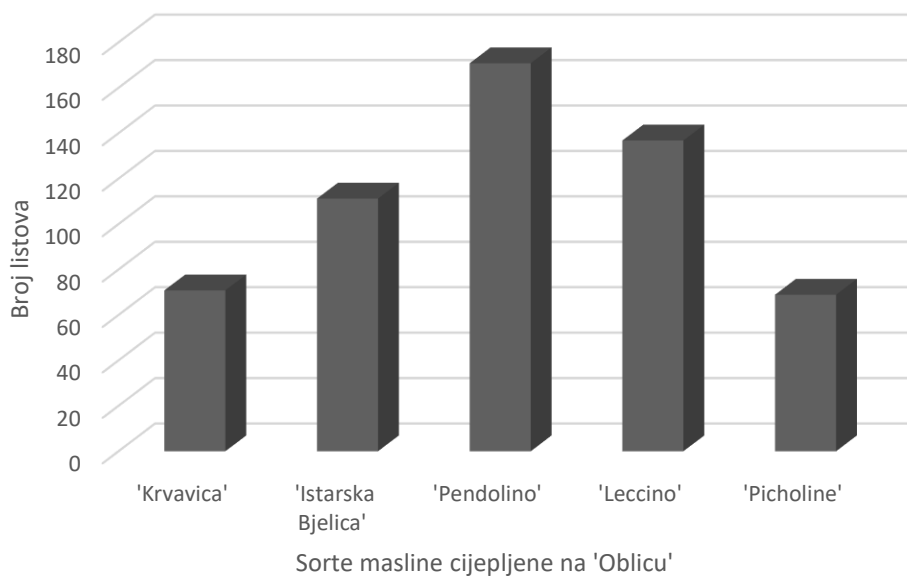


Graf 1. Prikaz postotka primljenih plemki po sortama

Prosječni primitak svih plemki sorti iznosi 60%. Sorta 'Krvavica' je s 36 % primitka plemki imala najmanji postotak u odnosu na ostale istraživane sorte. Dok su druge sorte 'Pendolino' s 60 %, 'Istarska Bjelica' s 61%, 'Leccino' 63% i 'Picholine' s 68 % po uspješnosti prirasta primitka plemki.

U grafu 2., 3. i 4. prikazani su vegetativni parametri: prosječan broj listova, prosječan broj izbojaka i prosječna duljina izbojaka na plemci u centimetrima.

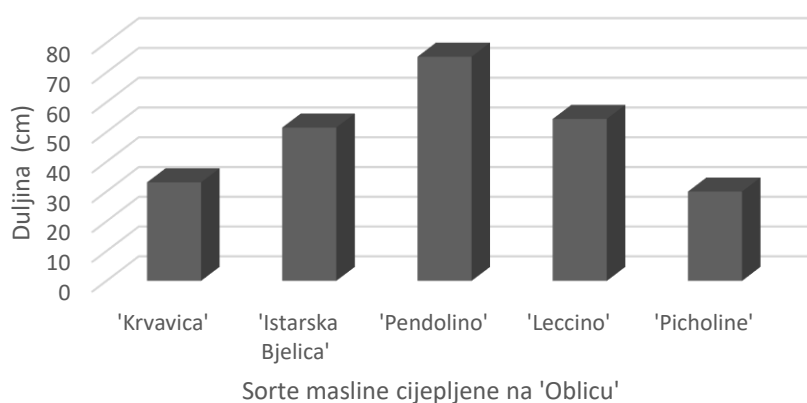
### *Prosječan broj listova po plemci, Šopot, 2018.*



Graf 2. Prosječan broj listova na plemki po sortama

Prosječan broj listova svih plemki sorti iznosi 111,7. Sorta 'Krvavica' s 70,8 i 'Picholine' s 68,9 listova po plemki imale su najmanji postotak broja listova u odnosu na druge istraživane sorte. Ostale sorte su ostvarile: 'Istarska bjelica' 111,2, 'Leccino' 136,8 i 'Pendolino' 170,8 prosječnih listova po plemki.

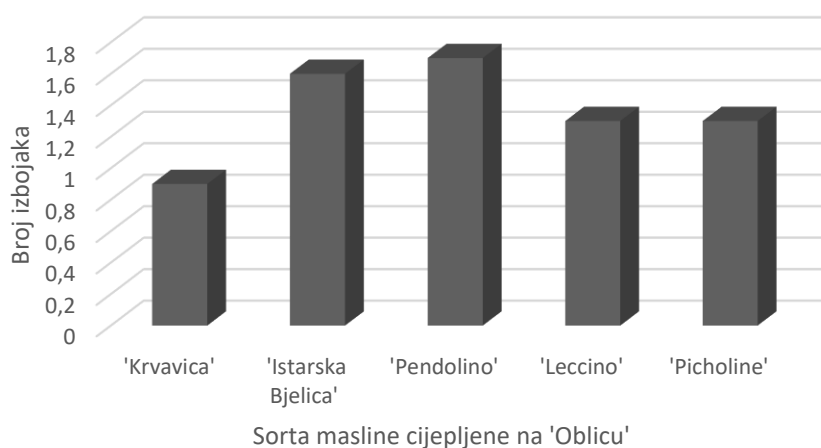
### *Prosječna duljina plemke po sortama, Šopot, 2018.*



Graf 3. Prosječna duljina izbojaka na plemci po sortama

Prosječna duljina izbojaka svih sorti iznosi 48,86 cm. Sorta 'Krvavica' s 33,1 cm i 'Picholine' s 33 cm, dale su najmanji postotak u odnosu na ostale mjerene sorte. Sorte 'Istarska Bjelica' s 51,5 cm, 'Leccino' s 54,4 cm i 'Pendolino' s 75,3 cm, imale su prosječnu duljinu izbojaka.

**Prosječan broj izbojaka po plemci, Šopot, 2018.**



Graf 4. Prosječni broj izbojaka po plemki za svaku sortu.

Prosječni broj izbojaka plemki svih sorata ukupno iznosi 1,36. Sorta 'Krvavica' s 0,9 izbojaka po plemki imala najmanji postotak u odnosu na ostale istraživane sorte. Dok su druge sorte 'Picholine' i 'Leccino' 1,3, 'Istarska Bjelica' 1,6 i 'Pendolino' 1,7 prosječnih izbojaka po plemki.

## 6. Rasprava

Rezultati proizašli iz ovog rada pokazuju da je uspješnost cijepljenja 60% što je niže nego u radu Pešut (2017) kojem je bila 78%. Isto tako i po sortama 'Krvavica' 37%, 'Istarka bjelica' 61 % usporedivši s radom Pešut, (2017) gdje on mjeri za 'Krvavicu' 87% i 'Istarsku bjelicu' s 84% uspješno cijepljenih plemki. Manje uspješan primitak možemo vezati uz vremenske uvjete koji su bili za vrijeme cijepljenja. Vremenski uvjeti utječu i na pojavu paunovog oka, pa je rezultat jednim dijelom vezan i uz ovaj abiotski čimbenik, kako to navodi Buljubašić i sur. (2012).

Rezultati pokazuju da prosječan broj listova svih plemki sorti iznosi 111,7. Možemo izdvojiti sortu 'Krvavica' s 70,8 i 'Picholine' s 68,9 listova po plemki s daleko najmanjim udjelom listova po plemki. Ako uspoređujemo naše rezultate s radom Dujmović, (2018.) gdje on mjeri za sortu 'Krvavica' 62,3 lista po jednoj plemki i izdvojivši još sortu 'Pendolino' s najvećim postotkom listova od svih sorti sa 170,8 prosječnih listova po plemki. Dujmović, (2018.) mjeri za istu sortu 271.4 listova po svakoj plemki, čime je ona dala rezultate bolje od prosjeka.

List je osnovni vegetativni organ biljke. Kod masline je dorzoventralne je građe, sastoji se od peteljke i plojke s licem i naličjem. Zbog značaja lista treba nastojati da lišće ostane zdravo i neoštećeno (Miranović 2006), međutim o utjecaju cijepljenja plemke masline na podlogu Oblice, malo je poznato.

Rezultati pokazuju prosječnu duljinu izbojaka od 48,86 cm. Sorte koje odskaku od prosjeka su sorta 'Krvavica' s 33,1 cm i 'Picholine' s 33 cm, one su ujedno dale najmanji postotak u duljini izbojaka od mjerenih sorti. Sortu 'Pendolino' izdvajamo kao najuspješniju sortu s rezultatom od 75,3 cm. Usporedivši dobivene rezultate s Dujmović, (2018.) gdje on za sortu 'Krvavica' mjeri ispodprosječni prirast od 34,9 cm i sortu 'Pendolino' kao vodeću po prosječnoj duljini izbojaka od 95,3 centimetara. Prosječni rezultat ostvarila je 'Istarska Bjelica' s 51,5 cm, dok Dujmović (2018.) za istu sortu dobiva prosječnu duljinu izboja od 43,1 cm.

Jednogodišnji izbojci su ti koji donose rod, oni mogu biti samo rodni, samo vegetativni ili mješoviti. Rodne i mješovite grane su fleksibilne i duge 5 do 40 cm. Većina naših mjerenja prosječne duljine izboja su i preko 40 cm, za što bi valjalo tražiti razlog u pojavnosti. Drvenasta mladica razvija se iz latentnih ili iz ovula (guka), vrlo je bujna, obično su to vodopije, može biti više ili manje bujnosti (Miranović 2006).

Rezultati za prosječni broj izbojaka po plemki svih sorata ukupno iznosi 1,36. Sorta 'Krvavica' s 0,9 izbojaka po plemki imala najmanji postotak u odnosu na ostale istraživane sorte. 'Istarska Bjelica' 1,6 i 'Pendolino' 1,7 prosječnih izbojaka po plemki kao vodeće sorte. Usporedivši sa radom Dujmović (2018) gdje za sortu sortu 'Pendolino', koja je u prijašnjim mjerenjima bila vodeća, dala je 2,3 izbojka na plemki, što mu daje prosječni rezultat. Dok za sortu 'Krvavica' mjeri daleko ispodprosječni rezultat od 0,8 izbojaka po plemki što znači da je svaka peta plemka ostala bez i jednog izbojka. Postavljenim istraživanjem došli smo do znanja da je na ovom području najisplativije cijepiti sortu 'Pendolina' na sortu 'Oblica' dok je sorta 'Krvavica' neisplativa, s obzirom na naše istraživane sorte.

## 6. Zaključak

Postavljenim pokusom dobili smo da:

- Najveću prosječnu uspješnost primitka plemke sa sortom 'Oblicom' ima 'Picholine' ali je u drugim mjerenjima, broju listova i duljini izbojaka ispod prosjeka, a po broju izbojaka prosječna.
- Sorta 'Pendolino' vodeća u svim parametrima mjerenja osim u primitku podloge za plemku gdje je prosječna. Možemo je svrstati u vodeću sortu za cijepljenje na 'Oblicu'.
- Sortu 'Krvavicu' nije pogodna za cijepljenje na ovom podneblju na 'Oblicu', ispodprosječnih je rezultata u svim segmentima.
- Sorta 'Istarska bjelica' je pokazala iznadprosječne rezultate u brojnosti izboja po plemki, ali u svim drugim mjerenim parametrima vegetativnog rasta pokazala se kao prosječna.
- Sorta 'Leccino' je pokazala rezultate ispod prosjeka u primitku izboja po plemki, ali se zato u svim drugim segmentima pokazala kao sorta iznad prosjeka.

## 7. Literatura

1. Barranco, D., Cimato, A., Fiorini, P., Rallo, L., Touzani, A., Castaned, C., Serafini, F., Trujillo, I. (2000.) World catalogue of olive varieties. International olive oil council (IOC) Madrid, Spain.
2. Bulić, S. (1921.) Građa za dalmatinsku elajografiju. Šibenik.
3. Bulimbašić, S. (2011.) Sorte masline u Hrvatskoj. Agroknjiga, Split.
4. Buljubašić, I. Bjeliš, M., Marušić, I. (2012.) Ocjena intenziteta napada paunovim okom (*Spilocaea oleagina* Hugheea) na uzgojnim područjima masline. Glasilo biljne zaštite 4: 341-346
5. Dubravec, K. D., Dubravec, I. (1998.) Kultivirane biljne vrste Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb.
6. Dujmović, A. (2018.) Utjecaj podloge 'Oblica' na rast i razvoj sedam cijepljenih sorti masline u Ninskim Stanovima. Sveučilište u Zadru. Završni rad.
7. Elezović, D. (1980.) Praktično maslinarstvo. Agroknjiga, Split.
8. Gucci, R. i Cantini, C. (2008.) Rezidba i uzgojni oblici za suvremeni uzgoj masline. Uliks Rijeka.
9. Gugić, J., Tratnik, M., Strikić, F., Gugić, M., Kursan, P. (2010.) Pregled stanja i perspektiva razvoja hrvatskoga maslinarstva. Pomologia Croatica 16: 3-4.
10. Gugić, M., Šarolić, M., Grgić, I., Strikić, F., Katalinić, M., Vlatković, I. (2017.) Maslina i proizvodi. Jafa print d.o.o., Solin.
11. Green, P. (2002.) A revision of *Olea* L. (Oleaceae). Kew Bulletin. 57: 91- 140.
12. Jemrić, T. (2007.) Cijepljenje i rezidba voćaka. Naklada Uliks, Rijeka.
13. Kostelenos, G. i Kiritsakis, A. (2017.) Olive tree history and evolution. Olives and olive oil as functional foods: bioactivity, chemistry and processing (Kiritsakis, A. i Shahid, F.), Oxford, UK, Wiley: 1 -11.
14. Miljković, I. (1991.) Suvremeno voćarstvo. Zagreb.
15. Miljković, I. (2017.) Povijest hrvatskog voćarstva. Zagreb: Hrvatska voćarska zajednica.
16. Miranović, K. (2006.) Malina. Podgorica.
17. Ozimec, R., Karoglan, J., Maletić, E., Matotan, Z., Strikić, F. (2015.): Tradicijske sorte i pasmine Dalmacije. Program Ujedinjenih naroda za razvoj. Split.
18. Pešut, A. (2017.) Cijepljenje autohtonih sorti masline na podlogu „Oblica“ na lokaciji Polača. Sveučilište u Zadru. Završni rad.



19. Prgomet, Ž., Prgomet, I. (2017.) Precijepljivanje starih stabala maslina. Glasnik zaštite bilja, st. 60-66.
20. Sedef, N., Sibel, K., (2016.) Olive tree (*Olea europaea* L.) leaves: potential beneficial effects on human health. Nutrition Reviews 67 (11): 632–638.
21. Strikić, F., Gugić, J., Klepo, T. (2012.) Stanje Hrvatskog maslinarstva. Glasilo biljne zaštite st. 271-276.
22. Škarica, B., Žužić, I., Bonifačić, M. (1996.) Maslina i maslinovo ulje visoke kakvoće u Hrvatskoj. Rijeka: Tipograf d.d.
23. Therios, I. (2009.) Olives. Crop production science in horticulture: 18 CAB International, Oxfordshir, UK.
24. Vlašić, A. (1980.) Morfološki, citološki i fiziološki sterilitet sorta masline. Institut za Jadranske kulture i melioraciju krša. Split.
25. Vuletin, G., Perica, S., Goreta, S., Radunic, M., Poljak, M., (2011.) Reproductive Success after Self-pollination and Cross-pollination of Olive Cultivars in Croatia. HortScience: 186–191.
26. Zadro, B., Perica, S., (2007.) Maslina i maslinovo ulje A-Ž. Naklada Zadro, Zagreb.

#### **Internet izvori:**

1. DHMZ - Državni hidrometeorološki zavod, Republika Hrvatska, Zagreb <http://meteo.hr/index.php> [Pristupljeno:24.3.2019.]- na zahtjev.
2. Lokacija maslinika <https://maps.google.com> [Pristupljeno 22.4.2019].
3. Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2018., Zagreb, 2018 [https://www.dzs.hr/hrv/publication/stat\\_year.htm](https://www.dzs.hr/hrv/publication/stat_year.htm) [Pristupljeno: 5.4.2019.]