

Proizvodnja sadnog materijala masline u Republici Hrvatskoj

Production of olive planting material in the Republic of Croatia

J. Gugić, F. Strikić, S. Perica, Z. Čmelik, Ljubica Jukić

SAŽETAK

U radu se analiziraju proizvodni kapaciteti i proizvodnja sadnog materijala masline u RH, zakonodavni okvir i mjere potpore ovoj proizvodnji te tehnološki aspekt proizvodnje sadnog materijala masline u kontekstu izazova pred kojima se nalazi hrvatsko maslinarstvo i maslinarsko rasadničarstvo kao njegov sastavni dio u procesu pristupanja Europskoj uniji.

U Hrvatskoj postoji 18 matičnih nasada masline i djeluje 20 registriranih poslovnih subjekata koji proizvode sadnice masline. U matičnim nasadima umatičeno je 3705 stabala od 26 sorti masline.

Proizvodnja sadnica masline od 2000. do 2006. godine bilježi neprekidan porast te je u 2006. godini proizvedeno 575.881 sadnica maslina od 22 sorte, a u svim godinama proizvedeno je najviše sadnica sorte Oblice. U okviru raspoloživih proizvođačkih kapaciteta postoji potencijal za dodatno povećanje domaće proizvodnje.

Metoda orošavanja danas je dominantna metoda proizvodnje sadnog materijala masline u svijetu i Hrvatskoj. Metodom orošavanja u Hrvatskoj se proizvodi 90% od ukupnog broja sadnica masline, a domaći proizvođači primjenjuju je u skladu s tehnološkim standardima.

Ključne riječi: maslina, proizvodnja sadnica, metoda orošavanja, Hrvatska

ABSTRACT

In this article production capacity and production of nursery olive trees in Croatia are analysed. Legal directives as well as measures of support for this production are also analysed.

In the Republic of Croatia there are 18 orchards of olive mother trees and twenty nurseries. The orchards of olive mother plants include 26 cultivars and 3705 olive trees. Nursery production in the period between 2000 and 2006 rose and in the year 2006 achieved 575881 nursery trees (22 cultivars), and the predominant cultivar was Oblica. There are potentials for production increase.

Mist propagation is today a dominant method of nursery olive tree production in Croatia and in the world. In Croatia the production of nursery olive plants by this method is about 90% of total production.

Key words: olive, nursery production, mist propagation, Croatia

UVOD

Hrvatsko maslinarstvo ima dugu tradiciju. Maslina (*Olea europaea* L.) se na našoj obali i otocima uzgaja preko dvije tisuće godina. U tom dugotrajnom razdoblju naše maslinarstvo doživljavalo je svoje uspone i padove u skladu s političkim i gospodarskim prilikama vremena. Danas maslinarstvo predstavlja značajan gospodarski potencijal u poljoprivrednoj proizvodnji mediteranskog područja Republike Hrvatske. U mediteranskoj agroekološkoj regiji maslina je najrasprostranjenija voćna kultura. Maslinarski sektor s 40.105 poljoprivrednih kućanstava i 38 poslovnih subjekata s maslinama čini značajan segment hrvatske poljoprivrede (Državni zavod za statistiku RH, 2003). U vrijednosti domaće voćarske proizvodnje maslinovo ulje sudjeluje s 14,6% i nalazi se na drugom mjestu, iza jabuke (Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva, 2000). U Hrvatskoj je u 2006. godini bilo ukupno 3.216.000 stabala maslina, od čega rodnih 2.382.000 (DZS RH, 2007). Međutim, Popis poljoprivrede koji je proveden 2003. evidentirao je ukupno 2.432.653 stabala i 2.020.699 rodnih stabala masline, dok maslinarski stručnjaci procjenjuju broj stabala u širokom rasponu od 3.500.000 do 4.500.000, pa je u tom smislu potrebno obaviti inventarizaciju našeg maslinarskog fonda primjenom suvremene GIS (*Geographic Information System*) tehnologije.

Hrvatski maslinari u prosjeku imaju 121 stablo masline, najčešće na 3 odvojene parcele, a prosječna površina parcela pod maslinom je 0,71 ha (Gugić, 2006).

U pogledu strukture asortimana, u Hrvatskoj je identificirana 31 autohtona sorta masline, a introducirane su 44 sorte, pri čemu je potrebno istaknuti kako nije obavljena potpuna identifikacija asortimana masline u Hrvatskoj. Oblica je naša najrasprostranjenija sorta masline. U našem asortimanu masline zastupljena je s oko 60% po Miljkoviću (1991), odnosno s oko 80% po Kovačeviću i Perici (1994). Najraširenija introducirana sorta je talijanska sorta Leccino. Inače, u nacionalnu sortnu listu upisane su 32 sorte masline (Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo, 2007).

Početak proizvodnje sadnog materijala masline u Hrvatskoj datira od 1898. godine kada je u Arbanasima pokraj Zadra bio osnovan prvi rasadnik za

proizvodnju sadnica masline (Ožanić, 1955). Rasadnik je iz Arbanasa kasnije prenesen u Čibaču kod Dubrovnika, no uspjeh u Čibači nije bio baš najbolji, a raspadom Austro-Ugarske rasadnik je bio napušten (Ožanić, 1955). Između 1892. i 1902. godine u Dalmaciji su postojala četiri državna rasadnika i devet općinskih rasadnika u kojima su se proizvodile voćne i šumske sadnice, pa tako u nekima i sadnice masline, međutim 1902. godine svi su ovi rasadnici likvidirani (Defilippis, 2001). Tijekom razdoblja između dva svjetska rata rasadnička proizvodnja se smanjivala i podizanje maslinika uglavnom je ovisilo o uvozu sadnog materijala iz Italije. U razdoblju od 1945. do 1965. godine postojao je u bivšoj državi samo jedan veći rasadnik maslina u Kopru i četiri manja rasadnika u Fažani, Kaštelima, Blatu na Korčuli i Dubrovniku. (Modun, 1956). Proizvodnja u tim rasadnicima uglavnom se temeljila na ukorjenjivanju guka i klasičnom sustavu sjetve sjemena divlje masline tj. mastrinke (*Olea europaea* var. *oleaster*) i navrtanju pitome masline (*Olea europaea* var. *sativa*). Ove metode proizvodnje vremenski su dugotrajne te iziskuju visoke proizvodne troškove. Sustavni rad na uvođenju metoda ukorjenjivanja zrelih i zelenih reznica masline u Hrvatskoj započeo je sredinom šezdesetih godina prošlog stoljeća (Vlašić, 1964). Do 1979. godine metode ukorjenjivanja zrelih i zelenih reznica masline su tehnološki usavršene i počele su se komercijalno primjenjivati u maslinarskom rasadniku Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu, osnovanom u sklopu rada na UNDP/FAO Eksperimentalno – demonstracijskom projektu unapređenja proizvodnje maslina i maslinovog ulja, koji je odigrao značajnu ulogu u revitalizaciji našeg maslinarstva. Prethodno spomenuti rasadnik je imao instalirani kapacitet za proizvodnju 300.000 reznica maslina godišnje, a osim njega u osamdesetim godinama prošlog stoljeća osnovan je i jedan manji maslinarski rasadnik u Kaštelima. Međutim, proizvodni kapaciteti tih dvaju rasadnika nisu bili dovoljno iskorišteni, sortna struktura proizvodnje u njima bila je uglavnom usmjerena na proizvodnju sadnica introduciranih sorti masline, a godišnja proizvodnja koja je varirala u rasponu od 30.000 do 60.000 sadnica nije zadovoljavala potražnju za sadnim materijalom masline na domaćem tržištu, pa se značajan dio sadnog materijala masline u tom razdoblju uvezio.

Razdoblje od osamostaljenja Hrvatske do danas obilježava povratak maslini, što je rezultiralo povećanim interesom za podizanjem i obnovom maslinika, modernizacijom i povećanjem preradbenih kapaciteta te poboljšanjem kvalitete maslinovog ulja. Maslina je jedina mediteranska voćna kultura koja u posljednjih desetak godina bilježi povećanje proizvodnih površina i porast proizvodnje sadnog materijala.

U razdoblju od 1998. godine do danas, osnivanjem Zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo RH i donošenjem odgovarajućih zakonskih propisa u području rasadničarstva, stvoren je institucionalni i zakonodavni okvir za odvijanje rasadničarske proizvodnje, a dosljedno tome i proizvodnje sadnog materijala masline u RH. Hrvatsko maslinarsko rasadničarstvo u posljednjih nekoliko godina doživljava proizvodnu ekspanziju, uz postupnu promjenu sorte strukture proizvodnje s većom zastupljenošću proizvodnje sadnog materijala autohtonih sorti masline. Upravo preferiranje autohtonih sorti u uzgoju koje imaju potencijal za proizvodnju maslinovog ulja izuzetne kakvoće predstavlja ključni preduvjet u složenom postupku registracije oznaka izvornosti i zemljopisnog podrijetla maslinovog ulja kao proizvoda s dodanom vrijednošću koji može konkurirati na zahtjevnom globalnom tržištu.

Na razvoj maslinarskog rasadničarstva pozitivan utjecaj ima i institucionalna potpora koja je usmjerena prema stvaranju pretpostavki za podizanje konkurencijske sposobnosti hrvatskog maslinarstva u procesu pristupanja Europskoj uniji. U sklopu ove potpore posebno treba istaknuti Operativni program podizanja novih nasada maslina u razdoblju od 2004. do 2007. godine kojim je predviđeno podizanje 5500 ha novih maslinika u cilju ostvarenja samodostatne proizvodnje maslinovog ulja (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, 2004). Radi ostvarivanja ovog programa povećani su iznosi poticaja u maslinarstvu, a ustrojena je i posebna kreditna linija Hrvatske banke za obnovu i razvitak.

Cilj ovog rada je analizirati proizvodni kapaciteti i proizvodnju sadnog materijala masline u RH, zakonodavni okvir i mjere potpore ovoj proizvodnji te tehnološki aspekt proizvodnje sadnog materijala masline u kontekstu izazova pred kojima se nalazi hrvatsko maslinarstvo i maslinarsko rasadničarstvo kao njegov sastavni dio u procesu pristupanja Europskoj uniji.

METODE RADA I IZVORI PODATAKA

U radu je provedena deskriptivna analiza proizvodnje sadnog materijala masline u RH, te monografsko istraživanje literaturne građe o tehnološkom aspektu proizvodnje sadnog materijala masline.

Podaci su prikupljeni iz sljedećih izvora: dokumentacija (zapisnici i bilješke) prikupljena neposrednim sudjelovanjem autora u stručnom nadzoru nad proizvodnjom poljoprivrednog sadnog materijala u RH, publikacije Zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo, Državnog zavoda za statistiku RH

i Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva RH, određeni zakonski propisi RH, dokumentacija iz interne baze podataka Instituta za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu, empirijski podaci iz proizvodne prakse te istraživanja drugih autora i novija vlastita istraživanja autora o ovoj problematici.

PROIZVODNI KAPACITETI I OPSEG PROIZVODNJE SADNOG MATERIJALA MASLINE U RH

U Hrvatskoj postoji 18 matičnih nasada masline i djeluje 20 registriranih poslovnih subjekata koji proizvode sadnice masline. Od ukupnog broja matičnih nasada i rasadničarskih poslovnih subjekata, 2 matična nasada i 3 poslovna subjekta smještena su u Istri, a 16 matičnih nasada i 17 poslovnih subjekata koji se bave proizvodnjom sadnog materijala masline nalazi se u Dalmaciji, što se podudara s prostornom distribucijom proizvodnih i preradbenih kapaciteta hrvatskog maslinarstva. Od poslovnih subjekata koji se bave proizvodnjom sadnog materijala masline, jedan subjekt je poslovno organiziran kao dioničko društvo, dvanaest ih posluje kao društvo s ograničenom odgovornošću, jedan posluje kao zadruga, pet kao obrt, dok je jedan subjekt ustrojen kao ustanova. Prema tome, osamnaest poslovnih subjekata koji se bave proizvodnjom sadnog materijala masline je u privatnom vlasništvu, jedan se nalazi u zadružnom, a jedan u državnom vlasništvu.

U matičnim nasadima nalazi se 3705 stabala 26 sorti masline (Tablica 1).

Broj matičnih stabala masline u matičnim nasadima kreće se u širokom rasponu od 1 do 839, a u 6 matičnih nasada koji imaju iznad 100 matičnih stabala masline nalazi se 82% od ukupnog fonda matičnih stabala masline u RH. Matična stabla introduciranih sorti masline sudjeluju s 58%, dok matična stabla autohtonih sorti masline sudjeluju s 42% u ukupnoj sortnoj strukturi matičnih nasada. Najviše umatičenih stabala je sorata Leccino (765) i Oblica (711), po petina od ukupnog broja matičnih stabala. Prema podacima Zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo RH (2001, 2002, 2003, 2004, 2005 i 2007), proizvodnja sadnica masline od 2000. do 2006. godine bilježi stalan porast te je u 2006. godini proizvedeno 575.881 sadnica maslina, što maslinu s udjelom od 16% u ukupnoj proizvodnji voćnih sadnica u RH stavlja na drugo mjesto iza jabuke (Tablica 2). U okviru raspoloživih proizvođačkih kapaciteta postoji potencijal za dodatno povećanje domaće proizvodnje.

Tablica 1: Broj matičnih stabala pojedinih sorti masline u matičnim nasadima
Table 1: Total tree number of different olive cultivars in olive mother blocks

Naziv sorte <i>Cultivar</i>	Broj matičnih stabala <i>Number of mother trees</i>	Udio (%) <i>Share (%)</i>
Oblica	711	19,2
Lastovka	269	7,3
Levantinka	179	4,8
Istarska bjelica	87	2,3
Simjaca	27	0,7
Buža	196	5,3
Buža puntoža	2	0,1
Bjelica	15	0,4
Drobnica	43	1,2
Uljarica	5	0,1
Rosulja	9	0,2
Murgulja	2	0,1
Dužica	1	0,0
Leccino	765	20,6
Leccione	110	3,0
Pendolino	402	10,9
Coratina	110	3,0
Ascolana Tenera	146	3,9
Cipressino	91	2,5
Itrana	134	3,6
Cucco	107	2,9
Frantoio	72	1,9
Grossa di Spagna	42	1,1
St. Catarina	33	0,9
Picholine	139	3,8
Moraiolo	8	0,2
Ukupno	3705	100,0

Izvor: Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo i istraživanje autora
Source: Institute for Seed and Seedlings and author's research

Tablica 2: Proizvodnja sadnog materijala masline u RH u razdoblju 1999.-2006.
Table 2: Production of olive planting material in the Republic of Croatia from 1999 to 2006

Godina <i>Year</i>	Ukupna proizvodnja sadnog materijala masline (kom.) <i>Total production of olive planting material (no.)</i>	Bazni indeksi proizvodnje (1999. = 100) <i>Base indices of production (1999 = 100)</i>	Lančani indeksi proizvodnje <i>Chain indices of production</i>
1999.	81.089	100,0	-
2000.	59.590	73,5	73,5
2001.	189.076	233,2	317,3
2002.	197.791	243,9	104,6
2003.	211.316	260,6	106,8
2004.	320.929	395,8	151,9
2005.	441.781	544,8	137,7
2006.	575.881	710,2	130,4

Izvor: Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo i izračun autora
Source: Institute for Seed and Seedlings and author's calculation

Odnos proizvodnje sadnog materijala autohtonih i introduciranih sorti masline u analiziranom razdoblju postupno se mijenjao u smjeru veće zastupljenosti proizvodnje sadnog materijala autohtonih sorti u ukupnoj proizvodnji, što je posebno izraženo u posljednje tri godine (Tablica 3). U svim godinama proizvedeno je najviše sadnica sorte Oblice, čija se zastupljenost u ukupnoj sortnoj strukturi proizvedenog sadnog materijala kretala u rasponu od 27,6% (1999.) do 57,9% (2005.).

U 2006. godini evidentirana je proizvodnja sadnog materijala od 22 sorte (10 autohtonih i 12 introduciranih sorti), a najzastupljenija je proizvodnja sadnica sorte Oblice s udjelom od 52,5% u ukupnoj proizvodnji i 83% u strukturi autohtonog asortimana, dok je na drugom mjestu proizvodnja sadnica sorte Leccino s udjelom od 19,3% u ukupnoj sortnoj strukturi proizvodnje i 52,6% u strukturi introduciranog asortimana. Prema namjeni plodova, u 2006. godini proizvedeno je 54,4% sadnica mješovitih sorti, 43,9% uljnih i 1,7% stolnih sorti. Raspon proizvodnje u 2006. godini, u odnosu na poslovne subjekte, kretao se od 960 kom. do 206.092 kom. sadnica maslina.

Tablica 3: Proizvodnja sadnog materijala autohtonih i introduciranih sorti masline u razdoblju 1999.-2006.

Table 3: Production of olive planting material from autochthonous and introduced olive cultivars from 1999 to 2006

Godina Year	Proizvodnja sadnog materijala autohtonih sorti (kom.) <i>Production of autochthonous olive cultivars planting material (no.)</i>	Proizvodnja sadnog materijala introduciranih sorti (kom.) <i>Production of introduced olive cultivars planting material (no.)</i>	Odnos proizvodnje sadnog materijala autohtonih i introduciranih sorti (%) <i>Ratio between production planting material of autochthonous and introduced olive cultivars (%)</i>
1999.	38.171	42.918	47,1 : 52,9
2000.	26.349	33.241	44,2 : 55,8
2001.	98.400	90.676	52,0 : 48,0
2002.	119.524	78.267	60,4 : 39,6
2003.	104.910	106.406	49,6 : 50,4
2004.	194.517	126.412	60,6 : 39,4
2005.	302.348	139.433	68,4 : 31,6
2006.	364.425	211.456	63,3 : 36,7

Izvor: Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo i izračun autora
Source: Institute for Seed and Seedlings and author's calculation

Razmjerno mali dio domaće proizvodnje sadnica masline odvija se izvan nadzora ovlaštene institucije i tako proizvedene sadnice uglavnom se iskoriste za vlastite potrebe ili se u malim količinama izravno prodaju na lokalnom tržištu.

Cjelokupna domaća proizvodnja sadnica masline plasira se na domaćem tržištu, a kao prodajni kanali koriste se rasadnici, vrtni centri, prodajni sajmovi, veliki trgovački centri s poljoprivrednim asortimanom i poljoprivredne ljekarne. Najčešća veleprodajna cijena sadnica masline u 2006. godini iznosila je 22,5 kn/kom., dok je najčešća maloprodajna cijena iznosila 35,00 kn/kom.

Usporedno s povećanjem domaće proizvodnje rastao je i uvoz sadnog materijala masline u RH u razdoblju od 2000./2001. do 2005./2006. kada je uvezeno najviše sadnica, pa je u 2006. godini na domaćem tržištu u ponudi bilo 717.630 sadnica (Tablica 4). Međutim, u 2006./2007. godini uvezeno je 35,3% sadnica manje u odnosu na prethodnu godinu.

**Tablica 4: Uvoz sadnog materijala masline u RH u razdoblju 2000./2001.-
2006./2007.**

**Table 4: Import of olive planting material in the Republic of Croatia from
2000/2001 to 2006/2007**

Godina Year	Broj uvezenih sadnica masline (kom.) <i>Number of imported olive planting material (no.)</i>	Bazni indeksi uvoza (2000./2001. = 100) <i>Base indices of import (2000/2001 = 100)</i>	Lančani indeksi uvoza <i>Chain indices of import</i>
2000./2001.	39.653	100,0	-
2001./2002.	38.955	98,2	98,2
2002./2003.	56.409	142,3	144,8
2003./2004.	88.358	222,8	156,6
2004./2005.	140.058	353,2	158,5
2005./2006.	141.749	357,5	101,2
2006./2007.	91.780	231,5	64,7

Izvor: Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo i izračun autora
Source: Institute for Seed and Seedlings and author's calculation

Nakon razdoblja ekspanzije proizvodnje sadnog materijala masline za očekivati je usporavanje u narednom razdoblju na što ukazuju i preliminarni podaci za 2007. godinu prema kojima bi proizvodnja mogla biti manja oko 65.000 sadnica maslina u odnosu na 2006. godinu.

ZAKONODAVSTVO I POTICAJI U PODRUČJU MASLINARSKOG RASADNIČARSTVA U RH

Od 1998. godine do danas, osnivanjem Zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo i donošenjem odgovarajućih zakonskih propisa, stvoren je institucionalni i zakonodavni okvir za odvijanje proizvodnje sadnog materijala masline u RH. Krovni zakonski propis koji uređuje ovu proizvodnju je Zakon o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja (NN br. 131/97, 163/03 i 137/04- pročišćeni tekst) na temelju kojeg je doneseno više podzakonskih propisa među kojima je potrebno spomenuti Pravilnik o stručnom nadzoru nad proizvodnjom poljoprivrednog sadnog materijala (NN br. 51/99, 128/00, 60/01 i 53/04) i Pravilnik o temeljnim zahtjevima o kakvoći poljoprivrednog sadnog materijala, načinu pakiranja, plombiranja, deklariranja i uvjetima držanja sadnog materijala (NN br. 56/99, 140/99, 128/00, 2/05 i 133/06) prema kojem nadzemni dio sadnica masline iznad korijenova vrata treba biti najmanje 1000 mm visine i najmanje 10 mm promjera mjereno 10

cm iznad korijenovog vrata. Od 01. siječnja 2008. godine stupa na snagu novi Zakon o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja (NN br. 140/05) te Pravilnik o stavljanju na tržište reprodukcijaskog sadnog materijala i sadnica namijenjenih za proizvodnju voća (NN br. 124/06) čime prestaju važiti odredbe prethodno spomenutih pravilnika koje se odnose na sadni materijal masline. Implementacijom zakonskih propisa s pojedinim odredbama koje stupaju na snagu nakon stupanja RH u EU trebao bi se dovršiti proces usklađivanja nacionalnog zakonodavstva sa zakonodavstvom EU u ovom području.

Proizvodnja sadnog materijala masline u nas se potiče od 1999. godine, a iznos poticaja do 2002. bio je 5,00 kn po komadu (NN br. 29/99, 105/99, 46/00, 101/00 i 12/01). Donošenjem novog Zakona o državnoj potpori u poljoprivredi, ribarstvu i šumarstvu iznos poticaja je smanjen na 1,00 kn/kom., da bi izmjenama i dopunama ovoga zakona od 2004. poticaj ponovno iznosio 5,00 kn/kom., a potiče se sav priznati sadni materijal (NN br. 87/02, 117/03, 82/04, 12/05, 85/06 i 141/06). Korisnici poticaja za proizvodnju deklariranoga sadnog materijala jesu proizvođači upisani u Upisnik proizvođača sadnog materijala, a ostvaruju ga na temelju zahtjeva i potvrde o količinama deklariranog sadnog materijala u prodaji koju izdaje Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo na temelju podataka o ukupnim deklariranim količinama sadnog materijala u sezoni i povrata neiskorištenih deklaracija na pakiranju na kraju sezone. U sklopu modela poticanja proizvodnje potiče se i podizanje matičnjaka voćnih podloga i plemki, a minimalna poticana količina iznosi 0,1 ha. U 2003. i 2004. godini pravo na poticaj ostvarilo je deset proizvođača, a u 2005. godini njih osam. Prema podacima resornog ministarstva, isplaćeni poticaji za proizvedeni sadni materijal masline iznosili su u 2003. godini 122.070,00 kn, u 2004. godini 277.265,00 kn, a u 2005. godini 554.058,00 kn. Osim toga, veći broj jedinica područne i lokalne samouprave sufinancira nabavu sadnica masline, najčešće po modelu da dvije trećine cijene sadnice sufinanciraju područna i lokalna samouprava, dok preostalu trećinu plaća maslinar. Poticaji rasadničarima i sufinanciranje nabave sadnica maslinarima u funkciji su potpore provedbi niza aktivnosti koje se poduzimaju s ciljem podizanja konkurencijske sposobnosti hrvatskog maslinarstva.

METODE PROIZVODNJE SADNOG MATERIJALA MASLINE

U proizvodnji sadnog materijala masline primjenjuju se generativni i vegetativni način razmnožavanja.

Tehnološki proces generativnog razmnožavanja obuhvaća sjetvu sjemena divlje ili pitome masline, uzgoj sjemenjaka, cijepljenje i uzgoj okulanata do

određenih standarda. Ovaj način razmnožavanja je dugotrajan, što značajno poskupljuje proizvodnju. U proizvodnoj praksi u Hrvatskoj koristi se rijetko.

Vegetativni način razmnožavanja pretežno se upotrebljava u proizvodnji sadnog materijala masline, a primjenjuju se sljedeće metode:

- razmnožavanje gukama,
- razmnožavanje izdancima,
- razmnožavanje zrelim i zelenim reznicama,
- razmnožavanje cijepljenjem,
- razmnožavanje *in vitro*.

Razmnožavanje gukama je prije razvoja metode orošavanja prevladavalo u proizvodnji sadnog materijala masline. Sadnice proizvedene ovom metodom kasno ulaze u produktivnu dob (6-7 godina), a razlog tome je dugi juvenilni stadij masline. Osim toga, za komercijalnu primjenu razmnožavanja gukama potreban je veliki broj matičnih stabala.

Razmnožavanje izdancima koristi se za proizvodnju vegetativnih podloga, a kao nedostaci ove metode mogu se izdvojiti kasni ulazak u produktivnu dob proizvedenih sadnica, slab uspjeh ukorjenjivanja i potreba za velikim brojem matičnih biljaka.

Cijepljenje se primjenjuje samo u iznimnim slučajevima za proizvodnju sadnica sorti koje metodom orošavanja daju nezadovoljavajuće rezultate, kao što su Levantinka i Picholine.

Razmnožavanje *in vitro* je novija metoda razmnožavanja koja se razvila osamdesetih godina prošloga stoljeća. S matične biljke skida se meristemski vrh koji se reže i stavlja na hranjivu podlogu. U kontroliranim uvjetima temperature i osvjetljenja te aseptičnom prostoru iz meristenskog vrha razvija se nova biljka. Ova metoda nije našla širu primjenu u maslinarskom rasadničarstvu zbog slabe morfogeneze i štetnih oksidativnih procesa.

Metoda orošavanja, koja se u znanstvenoj i stručnoj literaturi još naziva i «mist propagation» danas je dominantna metoda proizvodnje sadnog materijala masline u svijetu i Hrvatskoj.

U svijetu se godišnje proizvede oko 40.000.000 sadnica masline, a oko 80% rasadničarske proizvodnje smješteno je u mediteranskom bazenu, pri čemu se metodom orošavanja proizvede 71% od ukupnog sadnog materijala masline, generativnim razmnožavanjem 20%, dok 9% proizvodnje otpada na razmnožavanje gukama (Cimato, 2001).

Metodom orošavanja u Hrvatskoj se proizvodi 90% od ukupnog broja sadnica masline, na metodu proizvodnje sadnica gukama otpada 9% proizvodnje, dok na generativno umnažanje otpada svega 1%.

PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA MASLINE METODOM OROŠAVANJA

Tehnologija proizvodnje sadnica masline metodom orošavanja razvila se sredinom četrdesetih godina prošlog stoljeća u SAD (Hartmann, 1946). Tehnologija ukorjenjivanja reznica dalje se usavršavala i postupno uvodila u druge zemlje u svijetu (Hartmann, 1955; Jacoboni, 1958; Cimato, 1979). Prva istraživanja mogućnosti ukorjenjivanja reznica masline metodom orošavanja u našoj zemlji proveo je Vlašić 1964. godine. Od tada do danas ova metoda proizvodnje sadnica u našoj zemlji je usavršavana i danas zauzima vodeće mjesto među metodama za proizvodnju sadnog materijala masline (Vlašić, 1977; Mladar i Kovačević, 1991; Strikić, 2001). Domaći proizvođači primjenjuju metodu orošavanja u skladu s tehnološkim standardima.

Metoda orošavanja sastoji se od tri glavne faze, to su:

- faza uzimanja i pripreme reznica,
- faza ukorjenjivanja reznica,
- faza uzgoja sadnica.

Faza uzimanja i pripreme reznica

Reznice se uzimaju sa zdravih i selekcioniranih matičnih stabala, a optimalno vrijeme uzimanja zelenih reznica je u ljetnom razdoblju, a zrelih reznica u zimskom razdoblju. Pored ova dva roka razni autori su istraživali različito vrijeme uzimanja reznica (Fontanazza i Jacoboni, 1976; Vlašić, 1977; Fabri, 1980; Cimato i Fiorino, 1980; Troncoso i sur., 1981; Strikić i sur., 2006). Uspjeh ukorjenjivanja značajno ovisi o vremenu uzimanja reznica, a najbolje ukorjenjivanje (61,21%) kod sorte Drobnice postignuto je s reznicama uzetim u mjesecu rujnu (Strikić, 2006). U laboratoriju se režu reznice na dužinu 10-15 cm, a optimalna debljina reznice je 6-8 mm (Slika 1).

Rez na donjoj strani reznice je 1-2 mm ispod bazalnog nodija i uvijek je ravan, dok je rez na gornjoj strani reznice 5-6 mm iznad gornjeg nodija i uvijek je kos. Reznica mora imati minimalno tri nodija, odnosno 3 para listova, a na reznici se ostavljaju 2, 4 ili 6 listova (Cimato i Fiorino, 1977; Cimato, 1979; Mladar i Kovačević, 1991) i to na gornjim nodijima, a mišljenja pojedinih autora o broju ostavljenih listova se razlikuju. Pripremljene reznice tretiraju se fungicidima s ciljem preventivne zaštite od napada gljivičnih bolesti kao što su *Armillariella mellea*, *Rosellinia necatrix* i dr., koje se mogu pojaviti tijekom procesa ukorjenjivanja, a najčešće se koriste fungicidi na osnovi karbendazima i kaptana u preporučenim koncentracijama. Tretman se obavlja uranjanjem



Slika 1: Pripremljene reznice

Figure 1: Olive cuttings ready for rooting

Izvor: fotodokumentacija autora

Source: author's photograph

reznica u otopinu pripravka. Poslije tretmana reznice je potrebno staviti na sušenje, ali ne na direktnom sunčevom svjetlu. Nakon sušenja reznice se tretiraju fitohormonima. Tretman se obavlja uranjanjem bazalnog dijela reznice (dužine 5-8 mm) u fitohormon. Za ovu svrhu najčešće se koristi indol -3- maslačna kiselina (IBA) u koncentracijama od 2000 do 5000 ppm. Koncentracija fitohormona zavisi od sorte masline, a od koncentracije zavisi dužina tretmana koja se kreće od 3 do 7 sekundi. Najbolji uspjeh ukorjenjivanja (37,2%) postignut je s koncentracijom od 2000 ppm (Strikić, 2001). Uspjeh ukorjenjivanja od 100% kod sorte Pendolino zabilježio je Cimato (1979) tretirajući reznice s IBA u koncentraciji od 2000 ppm. Pored IBA za ukorjenjivanje masline može se koristiti naftil octena kiselina (Crescimanno, 1966), kalijeva sol indol -3- maslačne kiseline (Avidan i Lavee, 1978) ili neki drugi fitohormon. Kako bi se poboljšalo ukorjenjivanje, fitohormonima se mogu dodavati natrijhidrofosfat ili voda (Briccoli-Bati, 1978), hranidbena kombinacija sastavljena od dušika, fosfora i kalija u određenim omjerima (Filippucci i Lombardi, 1978) ili hranidbena otopina sastavljena od saharoze,

ureje, tiamina i nitratne kiseline u određenim postotnim odnosima (Khalidy i sur., 1972).

Faza ukorjenjivanja reznica

Nakon fitohormonskog tretmana reznice se ubadaju u stolove koji se nalaze u stakleniku. Stolovi za ukorjenjivanje napunjeni su supstratom, a najčešći supstrat za ukorjenjivanje je agriperlit granulacije 2-5 mm (Battaglini et al., 1975; Caballero i Rallo, 1977; Cimato, 1979; Strikić, 2006). Sloj supstrata u stolu treba biti debljine 20-25 cm. Osim agriperlita kao supstrati za ukorjenjivanje korišteni su humusno tlo, riječni pijesak i piljevina, te kombinacija treseta, pijeska i humusnog tla (Vlašić, 1964). Treset je vrlo dobar supstrat za ukorjenjivanje reznica metodom orošavanja (Ezzat i Naguib, 1969), dok Khalidy i suradnici (1972) ističu vermikulit kao dobar supstrat za ukorjenjivanje. Reznice se pikiraju na razmak 5 cm x 5 cm, odnosno na 1 m² stola može stati 400 reznica (Slika 2).



Slika 2: Pikirane reznice masline u stolu

Figure 2: Olive cuttings in rooting stage

Izvor: fotodokumentacija autora

Source: author's photograph

Stolovi za ukorjenjivanje trebaju biti opremljeni sustavom bazalnog zagrijavanja te sustavom za orošavanje. Pojedini autori su istraživali vrijeme trajanja procesa ukorjenjivanja, pa tako Cimato (1980) i Strikić (2006) navode 90 dana kao optimalno vrijeme trajanja ovog procesa, Khalidy i sur. (1972) objavili su istraživanje prema kojem je proces ukorjenjivanja trajao 135 dana, dok je Crescimanno (1966) istraživao ukorjenjivanje masline u trajanju od 45 do 60 dana, a Fontanazza i Rugini (1981) postigli su značajno bolje rezultate kada ukorjenjivanje nije trajalo 35 nego 108 dana. Tijekom procesa ukorjenjivanja u prostoru za ukorjenjivanje treba biti relativna vlažnost zraka 95-98% što se postiže čestim orošavanjem pod tlakom od 4 do 6 bara. Temperatura supstrata za ukorjenjivanje treba biti 18-24°C (Hartmann, 1946; Strikić, 2001), što se postiže sustavom bazalnog zagrijavanja koji radi na principu centralnog grijanja. Različiti autori navode i različite temperature supstrata za ukorjenjivanje, pa tako Canozzer i Ozahci (1994) navode temperaturu ukorjenjivanja 20-25°C, Troncoso (1984) je postigao ukorjenjivanje od 81,3% pri temperaturi supstrata od 25°C, dok Cimato (1979) postiže dobar uspjeh ukorjenjivanja pri temperaturi supstrata od 26°C. Radi boljeg ukorjenjivanja, reznice se tijekom procesa ukorjenjivanja mogu tretirati s giberelinskom kiselinom (Cimato i Fiorino, 1977) ili benzil adeninom (Bartolini i del Ministro, 1981). Nakon procesa ukorjenjivanja ukorijenjene reznice su spremne za presađivanje, čime započinje treća faza proizvodnje sadnica metodom orošavanja.

Faza uzgoja sadnica

Ukorijenjene reznice se dalje sade u kontejnere zapremine 5-7 litara, napunjene mješavinom zemlje (60%), stajnjaka (20%) i treseta (20%). Uz primjenu svih agrotehničkih zahvata (zalijevanje, prihranjivanje, pinciranje, zaštita od štetnika i bolesti) u vremenu od 12 do 15 mjeseci razvije se sadnica veličine 120-150 cm (Slika 3).

Za zalijevanje sadnica najprikladniji je sustav kapaljki. Prihranjivanje sadnica potrebno je obavljati jednom tjedno, a prema vlastitom iskustvu najbolje je mineralna gnojiva (NPK 7:14:21) s dodatkom mikroelemenata otopiti u vodi i otopinom zalijevati sadnice. Optimalna količina hranidbene otopine po sadnici je 100 ml u jednom zalijevanju.

Pinciranje sadnica obavlja se od trenutka sadnje u kontejnere, a provodi se tako da se uvijek pinciraju vrhovi postranih izboja čime se postiže brzi rast terminalnog pupa. Kako bi se izbjeglo eventualno polijeganje, sadnicama je potrebno osigurati potporu te ih privezati na više mjesta.



Slika 3: Uzgojena sadnica masline

Figure 3: Olive plant produced by mist propagation method

Izvor: fotodokumentacija autora

Source: author's photograph

Izuzetno važna agrotehnička mjera u rasadničkoj proizvodnji je zaštita od štetnika i bolesti. U proizvodnji sadnica gospodarski najznačajniji štetnik je jasminov moljac (*Palpita unionalis* Hb.). Ovaj štetnik godišnje ima 3 do 4 generacije koje se preklapaju, a štete čini gusjenica koja grize vršni pup i 3 do 4 mlada listića pri samom vrhu izboja, a njegovo suzbijanje obavlja se tretiranjem sadnica insekticidima iz skupine sintetskih piretroida ili bioinsekticidima na osnovi *Bacillus thuringiensis*. Tretiranje sadnica potrebno je provoditi od početka vegetacije do sredine rujna svakih deset dana, a istovremeno treba mijenjati pripravke jer je ovo štetnik koji brzo razvija rezistentnost na višekratno korišteni insekticid.

Prednosti i nedostaci metode orošavanja

Metodom orošavanja proizvodnja sadnica masline skraćena je s 3-5 godina (generativno razmnožavanje) na 15-18 mjeseci. Sljedeće prednosti ove metode su da rasadničar treba mali broj matičnih stabala, jer dobro razvijeno i njegovano matično stablo može dati od 2.000 do 3.000 reznica, te razmjerno mali prostor za proizvodnju velikog broja biljaka.

Kao nedostaci ove metode mogu se navesti skupa oprema (staklenik za ukorjenjivanje, sustav bazalnog grijanja, sustav orošavanja, laboratorij za pripremu reznica i tretmane) i posljedično visoki investicijski troškovi za pokretanje proizvodnje te što njena primjena zahtijeva visoku razinu praktičnog znanja osoblja koje radi u procesu proizvodnje.

ZAKLJUČAK

U Hrvatskoj postoji 18 matičnih nasada masline i djeluje 20 registriranih poslovnih subjekata koji proizvode sadnice masline, a njihov smještaj se podudara s prostornom raspoređenosti proizvodnih i preradbenih kapaciteta hrvatskog maslinarstva. U matičnim nasadima nalazi se 26 sorti masline (3705 stabala).

Proizvodnja sadnica masline od 2000. do 2006. godine bilježi stalan porast te je u 2006. godini proizvedeno 575.881 sadnica maslina (22 sorte, 10 autohtonih i 12 introduciranih), što maslinu s udjelom od 16% u ukupnoj proizvodnji voćnih sadnica u RH stavlja na drugo mjesto iza jabuke. U okviru raspoloživih proizvođačkih kapaciteta postoji potencijal za dodatno povećanje domaće proizvodnje. Odnos proizvodnje sadnog materijala autohtonih i introduciranih sorti masline postupno se mijenjao u smjeru veće zastupljenosti proizvodnje sadnog materijala autohtonih sorti u ukupnoj proizvodnji, a u svim godinama proizvedeno je najviše sadnica sorte Oblice. Usporedo s povećanjem domaće proizvodnje rastao je i uvoz sadnog materijala masline do 2005./2006. kada je uvezeno 141.749 sadnica.

Analizom tehnološkog aspekta proizvodnje ustanovljeno je da se metodom orošavanja u Hrvatskoj proizvodi 90% od ukupnog broja sadnica masline, na metodu proizvodnje sadnica gukama otpada 9% proizvodnje, dok na generativno umnažanje otpada svega 1%. Domaći proizvođači primjenjuju metodu orošavanja u skladu s tehnološkim standardima.

S obzirom na raspoložive proizvodne kapacitete i tehnološku razinu proizvodnje, uz odgovarajući zakonodavni okvir i povoljne poticaje, hrvatsko maslinarsko rasadničarstvo posjeduje potencijal za proizvodnju dostatnih količina sadnica masline u budućem razdoblju.

LITERATURA

- AVIDAN, B., LAVEE, S. 1978. Physiological aspects of the rooting ability of olive cultivars. *Acta Horticulturae* 79: 93-101.
- BARTOLINI, G., DEL MINISTRO, M. 1981. Influenze ed interazioni di fitoregulatori diversi sulla radicazione e sull'accrescimento dell'olivo in vivaio. *Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana* 6: 451-462.
- BATTAGLINI, N., HUMANES, J., PREZIOSI, P. 1975. Observaciones sobre la capacidad rizogene de 34 cultivars de *Olea europaea* L. sometidas a tratamiento con Acido β -Indolbutirico (AIB) y a en invernadero controlado. *Olea*, december: 11-25.
- BRICCOLI-BATI, C. 1978. Influenza del tempo di pre-trattamento con soluzione salina sulla radicazione di olivo cv. «S: Benedetto». *Annali dell'Istituto Sperimentale per l'olivicultura* V.
- CABALLERO, J.M., RALLO, L. 1977. Duracion del periodo de enraizamiento del olivo (*Olea europaea*, L.) por estaquillado semileñoso bajo nebulizacion. *Olea*, december: 29-39.
- CANOZER, O., OZAHCI, E. 1994. Rooting Ability of Leafy Stem Cutting of Turkish Olive Cultivars Propagated Under Mist. *Olivae* 51.
- CIMATO, A. 1979. La moltiplicazione dell'olivo in nebulizzazione: Attitudine alla radicazione di 24 cultiivar di olivo (*Olea europaea* L.)coltivate nell'Italia meridionale. *Scienza e Tecnica Agrario* 5-6: 329-335.
- CIMATO, A. 2001. Struttura ed orientamenti produttivi del vivaismo olivicolo. Multiplication et certification des plants d'olivier. *Actes du Seminaire International*: 51-62.
- CIMATO, A., FIORINO, P. 1977. La moltiplicazione dell'olivo in nebulizzazione. 2-Influenze di trattamenti fogliari con Giberellato di potasio sulla schiusura dell gemme e sull'allungamento dei germoglio. *Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana* 61: 353-359.
- CIMATO, A., FIORINO, P. 1980. La moltiplicazione dell'olivo con la tecnica della nebulizzazione. *L'informatore agrario* 2, 12227-12238.
- CRESCIMANNO, F. G. 1966. L'enracinement des boutures d'oliviersous nebulisation. *Informatore Oleicole Internationale* 34: 65-69.
- DEFILIPPIS, J. 2001. Dalmatinska poljoprivreda u prošlosti. *Književni krug*, Split.

- DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU RH 2003. Popis poljoprivrede 2003.
- DRŽAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU RH 2007. Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2006.
- EZZAT, A.M., NAGUIB, M. 1969. Vegetative propagation of some olive varieties. *Agriculture Research Rev. Cairo* 47: 51-58.
- FABRI, A. 1980. Influenza di alcuni caratteri anatomici sulla radicazione di talee di olivo cv. «Frangivento». *Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana* 4: 325-335.
- FILIPPUCCI, B., LOMBARDI, N. 1977/1978. La moltiplicazione dell'olivo. V-Influenza della forma di allevamento delle piante madri sulla radicazione dell'olivo in nebulizzazione. *Annali dell'Istituto Sperimentale per l'Olivicoltura* vol. V:107-114.
- FONTANAZZA, G., JACOBONI, N. 1976. Il riscaldamento basale nella propagazione dell'olivo. *Frutticoltura* 12: 9-14.
- FONTANAZZA, G., RUGINI, E. 1981. Radicazione delle cultivar di olivo con il metodo del «cassone riscaldato» (III° Contributo). *Frutticoltura* 2: 39-44.
- GUGIĆ, J. 2005. Ekonomska ocjena konvencionalne i integrirane proizvodnje maslina. *Magistarski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu*.
- GUGIĆ, J. 2006. Proizvodno – ekonomska obilježja maslinarstva u obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. *Pomologia Croatica* 2: 135-152.
- HARTMANN, H. T. 1946. The use of root-promoting substance in the propagation of olives by soft-wood cuttings. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 48: 303-308.
- HARTMANN, H. T. 1955. Auxins for hardwood cuttings. *California Agriculture* 9: 12-13.
- JACOBONI, N. 1958. Una nuova tecnica nelle propagazione dell'olivo per talea. *Olivicoltura* 5: 4-10.
- KHALIDY, R., KHAN, I., KRIDIEH, A. 1972. Rapport sur la multiplication vegetative des oliviers. *Informations Oleicoles Internationales* 58-59: 45-47.
- KOVAČEVIĆ, I., PERICA, S. 1994. *Suvremeno maslinarstvo*. Avium, Split.
- MILJKOVIĆ, I. 1991. *Suvremeno voćarstvo*. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.

- MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE I ŠUMARSTVA 2000. Proizvodno – potrošne bilance poljoprivrednih proizvoda u Hrvatskoj, http://www.mps.hr/pdf/strategije/Proizvodno-potrosne_bilance.pdf (15. svibnja 2005.).
- MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE, ŠUMARSTVA I VODNOG GOSPODARSTVA 2004. Operativni program podizanja trajnih nasada, http://www.mps.hr/pdf/publikacije/op_prog_trajni_nasadi.pdf (15. svibnja 2005.)
- MLADAR, N., KOVAČEVIĆ, I. 1991. Proizvodnja sadnog materijala masline metodom mist. Interni materijal. Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split.
- MODUN, E. 1956. Stanje maslinarstva i uljarstva na području FNRJ. Maslinarstvo 1: 5-10.
- OŽANIĆ, S. 1955. Poljoprivreda Dalmacije u prošlosti. Izdanje društva agronoma NRH podružnica Split, Split.
- PRAVILNIK o stručnom nadzoru nad proizvodnjom poljoprivrednog sadnog materijala. Narodne novine br. 51/99, 128/00, 60/01 i 53/04.
- PRAVILNIK o temeljnim zahtjevima o kakvoći poljoprivrednog sadnog materijala, načinu pakiranja, plombiranja, deklariranja i uvjetima držanja sadnog materijala. Narodne novine br. 56/99, 140/99, 128/00, 2/05 i 133/06.
- PRAVILNIK o stavljanju na tržište reprodukcijuskog sadnog materijala i sadnica namijenjenih za proizvodnju voća. Narodne novine br. 124/06.
- STRIKIĆ, F. 2001. Utjecaj koncentracije IBA (*Indole -3- butyric acid*) i vremena uzimanja reznica sorata masline na rizogenezu. Magistarski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- STRIKIĆ, F., ČMELIK, Z., PECINA, M., POLJAK, M. 2006. Fiziološka faza matičnog stabla kao čimbenik rizogeneze masline. Pomologia Croatica 2: 127-134.
- TRONCOSO, A., BARTOLINI, G., MAZUELOS, C., NICOLAS, A. 1981. Radicazione di talee di olivo «Fragivento» provenienti da diversi ambienti. 2. Relazione con la stato nutrizionele dell talea. Rivista della Ortoflorofruitticoltura Italiana 3: 219-228.

- TRONCOSO, A. 1984. El sistema de contenedores tubulares para la propagación de estaquillas. Olea, Junio.
- VLAŠIĆ, A. 1964. Ukorjenjivanje reznica metodom «Mist»- utjecaj supstrata. Agronomski glasnik 6: 395-400.
- VLAŠIĆ, A. 1977. Razmnožavanje masline ukorjenjivanjem reznica. Jugoslavensko voćarstvo 10: 449-458.
- ZAKON o novčanim poticajima i naknadama u poljoprivredi i ribarstvu. Narodne novine br. 29/99, 105/99, 46/00, 101/00 i 12/01.
- ZAKON o državnoj potpori u poljoprivredi, ribarstvu i šumarstvu. Narodne novine br. 87/02, 117/03, 82/04, 12/05, 85/06 i 141/06.
- ZAKON o sjemenu, sadnom materijalu i priznavanju sorti poljoprivrednog bilja. Narodne novine br. 131/97, 163/03, 137/04- pročišćeni tekst i 140/05.
- ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2001. Izvješće o proizvodnji sadnog materijala u 2000. godini, http://hidra.srce.hr/arhiva/142/142/www.zsr.hr/Publikacije/K_Veb.doc (15. svibnja 2005.).
- ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2002. Izvješće o proizvodnji voćnih sadnica i loznih cijepova u 2001. godini, http://hidra.srce.hr/arhiva/142/142/www.zsr.hr/Publikacije/K_Sadnice%20i%20loza_2001.pdf (15. svibnja 2005.).
- ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2003. Izvješće o proizvodnji voćnih sadnica i loznih cijepova u 2002. godini, http://www.zsr.hr/Izvjesci/Izvjescje_proizv_sad_2002.htm (15. svibnja 2005.).
- ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2004. Izvješće o proizvodnji voćnih sadnica i loznih cijepova u 2003. godini, http://www.zsr.hr/Publikacije/Izvjescje_o_prozv_sad_mat_2003.doc (15. svibnja 2005.).
- ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2005. Izvješće o proizvodnji voćnih sadnica i loznih cijepova u 2004. godini, http://www.zsr.hr/Publikacije/Izvjescje_o_prozv_sad_mat_2004.doc (15. svibnja 2005.).

ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2005. Izvješće o proizvodnji voćnih sadnica i loznih cijepova u 2005. godini, http://www.zsr.hr/Izvjesca/Izvjesce_sad_05.pdf (20. lipnja 2007.).

ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2007. Izvješće o proizvodnji voćnih sadnica i loznih cijepova u 2006. godini, http://www.zsr.hr/Izvjesca/Izvjesce_sad_06.pdf (20. lipnja 2007.).

ZAVOD ZA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO 2007. Sortna lista za 2007. godinu, http://www.zsr.hr/publikacije/Sortna_lista_2007.pdf? (15. rujna 2007.).

Adresa autora - Author's address:

mr. sc. Josip Gugić
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
Put Duilova 11, 21000 Split
e-mail: jgugic@krs.hr

dr. sc. Frane Strikić
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
Put Duilova 11, 21000 Split
e-mail: frane@krs.hr

dr. sc. Slavko Perica
Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
Put Duilova 11, 21000 Split
e-mail: slavko@krs.hr

prof. dr. sc. Zlatko Čmelik
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
e-mail: zcmelik@agr.hr

Ljubica Jukić, dipl. ing.
Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo
Vinkovačka cesta 63c, 31000 Osijek
e-mail: lj.jukic@zsr.hr