

## **Morfološka raznolikost masline (*olea europaea* L.) sorte Oblica**

Morphological variety of the olive cultivar Oblica  
(*Olea europaea* L.)

**Frane Strikić, Zlatko Čmelik, Zlatko Šatović, Slavko Perica**

### SAŽETAK

Prirodni procesi spontanog križanja i mutacije kao i selekcija koju su provodili maslinari tijekom dugog razdoblja uzgoja masline rezultirali su velikom raznolikošću morfoloških svojstava. Dodatni problem u kvalitetnoj identifikaciji sorta stvara veliki broj sinonima i homonima koji se koriste u različitim i istim uzgojnim područjima. S ciljem utvrđivanja raznolikosti unutar sorte Oblica započeli smo istraživanje u tri tipična uzgojna područja hrvatske (Konavle, Dalmatinska zagora i Kvarner). Primjenom morfoloških metoda identifikacije utvrdili smo značajne razlike svih istraživanih svojstava između uzgojnih područja kao i unutar pojedinih uzgojnih područja.

Ključne riječi: maslina, raznolikost, morfološka svojstva lista i ploda

### ABSTRACT

The processes of natural hybridisation and mutations as well as selections done by olive tree growers in the long time of olive cultivation resulted in the significant morphological differences of the same cultivar. A big problem in quality cultivar identification are numerous synonyms and homonyms of the same cultivar in different growing areas. With the aim of finding internal variety of olive cultivar Oblica we start with investigations in three typical olive growing area in Croatia (Konavle Dalmatinska Zagora and Kvarner). According to morphological parameters samples of Oblica olive from different places significantly differed, and even in the same growing area.

Key words: olive, variety, morphological properties of the leaf and fruit

### UVOD

U priobalnom području Hrvatske maslina je najraširenija voćna kultura i zauzima površinu od oko 27000 ha. U uzgoju je veliki broj sorta, a najzastupljenija je sorta Oblica koja čini 75% fonda stabala masline u Hrvatskoj. Oblica je sorta mješovitih gospodarskih svojstava, odnosno od Oblice se može proizvoditi ulje jer u plodu ima do 21% ulja (Kovačević i

Perica, 1994), a zbog krupnog ploda koji može biti težak do 14 g (Strikić, 2005) i čvrste konzistencije mesa može se konzervirati. Oblica se smatra autohtonom sortom (Bulić, 1921, Bakarić, 2002, Miljković, 1991; Vlašić, 1964). Na osnovi istraživanja svojstava stabla, lista i ploda utvrđena je određena unutarSORTNA varijabilnost (Mladara et al., 1999), ali detaljna karakterizacija ove sorte još uvijek nije obavljena. Kako se ova sorta uzgaja dugo vremena na ovim prostorima u prirodnim uvjetima došlo je do mutacija koje za posljedicu imaju pojavu većeg broja fenotipova. Pored djelovanja mutagenih procesa u prirodi se odvijalo i spontano prirodno križanje čije su posljedice pojava novih genotipova s novim svojstvima. Ovi prirodni procesi i selekcija koju su provodili uzgajivači na osnovi svojstava ploda, otpornosti, sadržaja ulja i slično uzroci su nastanka i održavanja heterogene populacije poznate pod nazivom Oblica. Pored nabrojanih čimbenika varijabilnosti, kvalitetnu identifikaciju otežava veoma veliki broj sinonima i homonima koji se koriste za ovu sortu.

Iako se općenito smatra da je maslina slabo polimorfična ipak je otkriven sortni polimorfizam kod sorte Nabali na Zapadnoj obali (Lavee et al., 1999), kod sorte Žutica u Crnoj Gori (Lazović et al., 2002) i nekih drugih sorata.

Ova istraživanja imaju za cilj iz populacije izdvojiti fenotipove boljih osobina od dosada izdvojenih, utvrditi njihovu morfološku i pomološku varijabilnost te odabrati gospodarski najvrjednije za određena proizvodna područja.

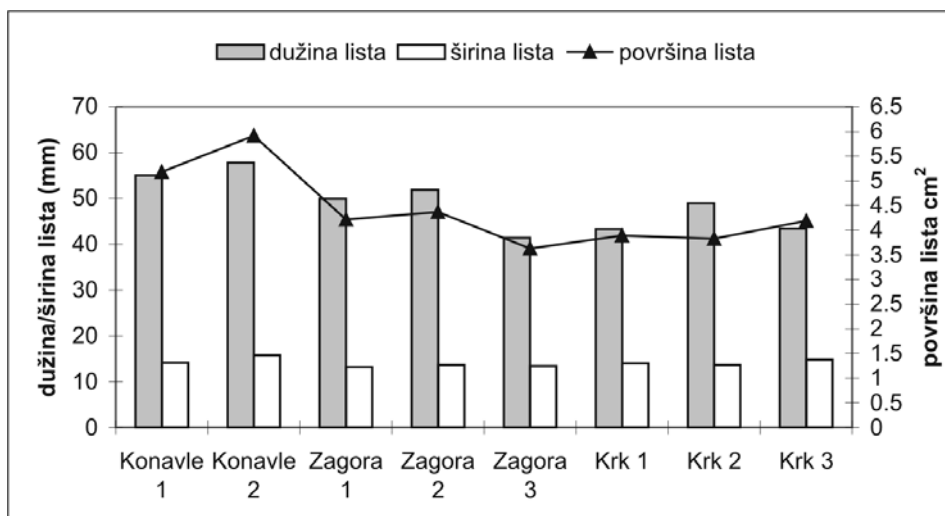
## MATERIJAL I METODE RADA

Istraživanjima je obuhvaćeno 8 stabala masline sorte Oblica lociranih na tri uzgojna područja: Dalmatinska Zagora 3 stabla (Zagora 1, Zagora 2 i Zagora 3), Kvarner 3 stabla (Krk 1, Krk 2 i Krk 3) i Konavle 2 stabla (Konavle 1 i Konavle 2). Odabrana stabla bila su stara oko 100 godina. Na terenu su obavljena pomološka mjerenja i opis stabala po metodi koju opisuju Barranco i Rallo (1984). Sa svakog istraživaniog stabla uzeti su uzorci grane, lista, cvata, ploda i endokarpa za pomološka istraživanja. U svakom uzorku bilo je 100 jedinica. Obavljena su istraživanja dužine i širine lista te izračun indeksa oblika. Površina lista je mjerena planimetrijski (Mladara et al., 1999). Na plodu i endokarpu su obavljena mjerenja dužine, širine i mase. Na osnovi odnosa dužine prema širini izračunat je indeks oblika ploda, odnosno endokarpa. Istraživanja su obavljena tijekom 2003. i 2004. godine, a rezultati su u radu predloženi kao srednje vrijednosti. Dobiveni rezultati obrađeni su analizom varijance i testirani Duncan testom..

## REZULTATI RADA I RASPRAVA

### Svojstva lista

Na svim uzorcima obavili smo mjerenje dužine, širine i površine lista te izračun indeksa oblika, a rezultati su prikazani na tablici 1. i na grafikonu 1.



**Grafikon 1. Dužina, širina i površina lista istraživanih uzoraka masline sorte Oblica**

**Fig. 1. Leaf length, width and area**

Dužina lista istraživanih uzoraka kretala se od 41,4 mm (Zagora 3) do 57,8 mm (Konavle 1), a prosječno je iznosila 49,0 mm. Oblica iz područja Dubrovačkog primorja imala je prosječnu dužinu lista od 71,9 mm (Bakarić, 2002).

Širina lista varirala je u rasponu od 13,2 mm (Zagora 1) do 15,8 mm (Konavle 2), a prosječna je bila 14,1 mm. Prosječna širina lista Oblice iz dubrovačkog primorja bila je 16,7 mm (Bakarić, 2002).

Promatrajući uzgojno područje od sjevera prema jugu možemo zaključiti da se dužina i širina listova povećavaju.

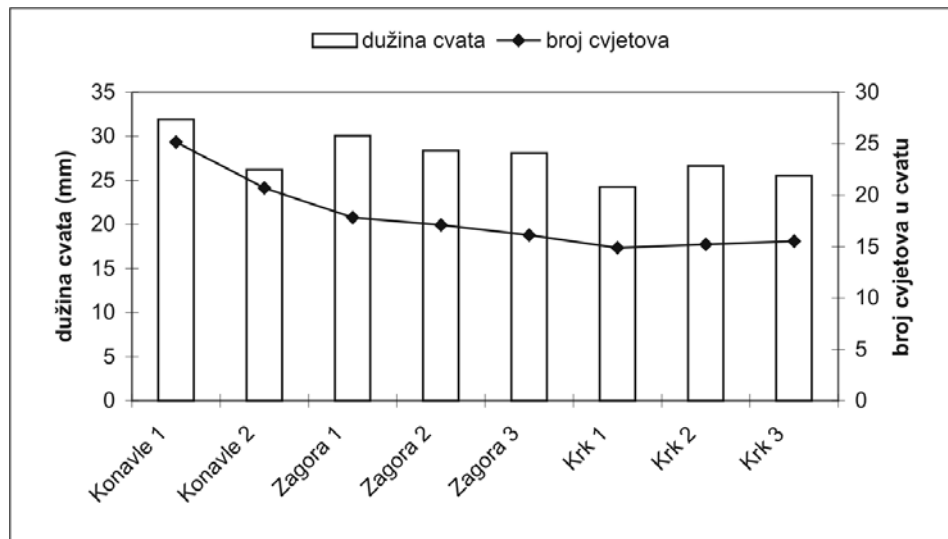
Površina lista je varirala u rasponu od 3,6 cm<sup>2</sup> (Zagora 3) do 5,9 cm<sup>2</sup> (Konavle 2). Maladar et al., (1999) utvrdili su vrijednosti površine lista masline sorte Oblica u rasponu od 4,9 cm<sup>2</sup> do 6,5 cm<sup>2</sup> dok je standardna sorta Oblica imala površinu od 6,8 cm<sup>2</sup>. Površina lista u značajnom mjeri ovisi o dužini i

širini lista, a promatrano s aspekta uzgojnog područja možemo zaključiti da se površina lista povećava od sjevera prema jugu.

Na osnovi odnosa dužine prema širini izračunali smo indeks oblika lista koji je varirao od 2,9 do 3,9 te se prema metodi Barranco i Rallo (1984) istraživani uzorci svrstavaju u skupinu sorta s eliptičnim listovima (odnos: dužina/širina <4). Odnos između prosječne dužine i širine lista Oblice bio je 1:4,3 (Bakarić, 2002), dok Mladar et al. (1999) navode da standardna sorta Oblica ima kratak i uzak list (45-65 mm dužine i 8-13 mm širine).

### Svojstva cvata

U ovom istraživanju mjerili smo dužinu cvata i broj cvjetova u cvatu, a rezultate prikazuje tablica 1. i grafikon 2.



**Grafikon 2. Dužina cvata i broj cvjetova istraživanih uzoraka masline sorte Oblica**

**Fig 2. Inflorescence length and number of flowers in the inflorescence**

Dužina cvata istraživanih uzoraka varirala je od 24,2 mm (Krk 1) do 31,9 mm (Konavle 1). Prosječna dužina cvata bila je 27,6 mm. Zapažili smo da se dužina cvata smanjuje promatrajući uzorke od juga prema sjeveru. Za sortu Oblicu Bakarić (2002) navodi da ima cvat prosječne dužine 29,7 mm, a istraživanje je provedeno u Dubrovačkom primorju. Smatramo da dužina cvata

u značajnoj mjeri pored ekoloških uvjeta zavisi i o agrotehničkim prilikama u nasadu i hranidbenom stanju istraživanog stabla.

Broj cvjetova u našem istraživanju varirao je od prosječnih 14,9 (Krk 1) do 25,2 cvjetova (Konavle 1). Prosječan broj cvjetova u cvatu bio je 17,8. Kako navode Kovačević i Perica (1994) u cvatu masline ima od 8-25 cvjetova. Oblica iz dubrovačkog primorja imala je prosječno 16,7 cvjetova na jednostavnim resama (Bakarić, 2002). I kod ovog svojstva zapazili smo da se od sjevera prema jugu broj cvjetova u cvatu povećavao.

**Tablica 1. Svojstva lista i cvijeta**

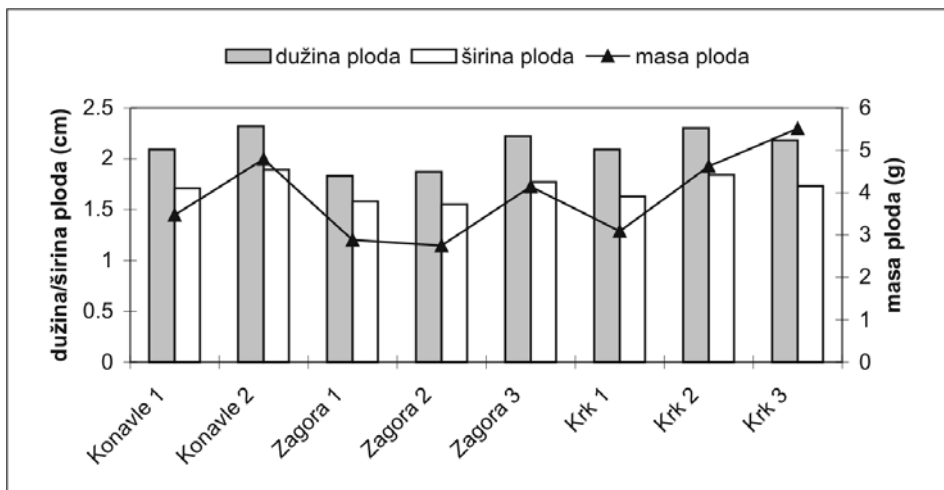
**Table 1. Leaf and flower properties**

Uzorak Sample	Dužina lista Leaf lenght mm	Širina lista Leaf width mm	Površina l. Leaf area cm <sup>2</sup>	Duž. Cvata Inflorescence length (mm)	Broj cvjetova Flower number
Konavle 1	55,0 b	14,2 c	5,18 b	31,9 a	25,2 a
Konavle 2	57,8 a	15,8 a	5,92 a	26,2 d	20,7 b
Zagora 1	49,9 d	13,2 d	4,22 c	30,1 b	17,8 c
Zagora 2	51,9 c	13,7 c	4,37 c	28,4 c	17,1 c
Zagora 3	41,4 e	13,4 d	3,63 d	28,1 c	16,1 d
Krk 1	43,3 e	14,0 c	3,89 d	24,2 e	17,9 e
Krk 2	49,0 d	13,7 cd	3,83 d	26,6 d	15,2 e
Krk 3	43,5 e	14,8 b	4,19 cd	25,5 de	15,5 de

Ista slova uz navedene vrijednosti označavaju da nema statistički značajnih razlika (P=0.05)  
Means followed by the same letters are not statistically different at P=0.05

### *Svojstva ploda*

U našem istraživanju mjerili smo dužinu, širinu i masu ploda (tablica 2., grafikon 3.). Na osnovi odnosa dužine prema širini izračunali smo indeks oblika ploda te istraživane uzorke svrstali u određene kategorije, u skladu s metodom Barranco i Rallo (1984).



**Grafikon 3. Dužina, širina i masa ploda istraživanih uzoraka masline**

**Fig 3. Olive fruit length, width and average weight**

Prosječna dužina ploda istraživanih uzoraka varirala je od 1,8 cm (Zagora 1) do 2,3 cm (Konavle 1). Prosječna širina ploda je varirala od 1,6 cm (Zagora 2) do 1,9 mm (Konavle 2). U našem istraživanju dimenzije ploda nisu slijedile geografski raspored uzoraka, kao što je bio slučaj sa svojstvima lista i cvata iz čega možemo zaključiti da su svojstva ploda većim dijelom pod utjecajem genetskih osobina individue u odnosu na ekološke i agrotehničke čimbenike uzgoja. Sorta Oblica ima prosječnu dužinu ploda od 2,5 cm i prosječnu širinu ploda od 1,9 cm (Bakarić, 2002).

S obzirom na indeks oblika ploda koji se u našem istraživanju kretao od 1,16 (Zagora 2) do 1,26 (Krk3) sorte maslina se razvrstavaju u određene skupine (Barranco i Rallo, 1984). Naše istraživanje pokazuje da istraživani uzorci imaju okrugli plod (odnos dužina/širina <1,25; Barranco i Rallo, 1984). Ova je konstatacija iznesena i u Svjetskom katalogu sorta masline (IOOC, 2000), a slične rezultate prikazuje i Bakarić, (2002) koji kaže da je odnos između širine i dužine ploda Oblice 1:1,26. Kovačević i Perica (1994) navode da Oblica ima okruglaste plodove, dok Miljković (1991) tvrdi da Oblica ima plod jajoliko-okruglog oblika.

Veličina ploda je jedno od najvažnijih svojstava masline, a ovisi o genetskom potencijalu biljke, ekološkim uvjetima uzgoja, primijenjenoj agrotehnici i količini roda u tekućoj godini. Veličina ploda se određuje prema njegovoj masi, a naše istraživanje je pokazalo da se masa ploda Oblice kreće od

2,7 g (Zagora 2) do 5,5 g (Krk 3). Prosječna masa ploda istraživanih uzoraka bila je 3,9 g. Najmanje plodove imali su uzorci iz dalmatinskog zaleđa, što možemo povezati s ekološkim uvjetima uzgoja. Naime, ovo uzgojno područje nalazi se na većim nadmorskim visinama i od istraživanih je najhladnije područje prema srednjim mjesečnim i godišnjim temperaturama.

Prema većem broju podataka u literaturi sorta Oblica ima plod prosječne mase od 5,5 g (Miljković, 1991; Kovačević i Perica, 1994; Mladar et al., 1999).

Prosječna masa ploda Oblice je 3,7 g, a ovaj podatak iznosi Slaus-Katshnchieder (1914), dok Bulić (1921) navodi da Oblica ima krupniji plod, mase 3-8 g odnosno potrebno je 125 do 250 plodova za 1 kg ploda. Prosječna težina ploda Oblice iznosi 6,3 g (Vlašić, 1964) dok Bakarić (2002) iznosi podatak o masi ploda Oblice od 5,0 g.

**Tablica 2. Svojstva ploda masline**

**Table 2. Olive fruit properties**

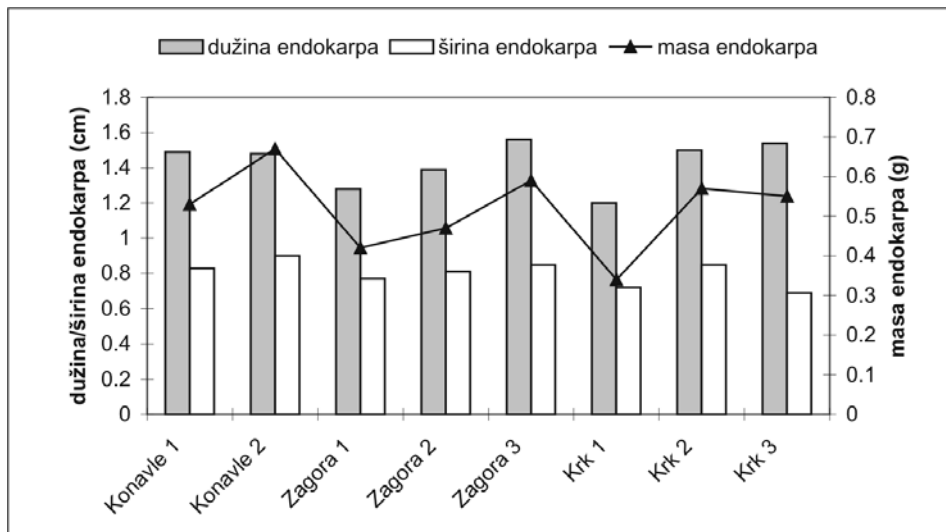
Uzorak Sample	Dužina ploda Fruit length cm	Širina ploda Fruit width cm	Masa ploda Fruit weight g	Dužina endokarpa Endocarp length cm	Širina endokarpa Endocarp length cm	Masa endokarpa Endocarp weight g
Konavle 1	2,09 d	1,71 d	3,47 e	1,49 b	0,83 c	0,53 c
Konavle 2	2,32 a	1,89 a	4,79 b	1,48 b	0,90 a	0,67 a
Zagora 1	1,83 f	1,58 f	2,88 g	1,28 d	0,77 e	0,42 e
Zagora 2	1,87 e	1,55 k	2,75 g	1,39 c	0,81 d	0,47 d
Zagora 3	2,22 b	1,77 c	4,14 d	1,56 a	0,85 b	0,59 b
Krk 1	1,90 e	1,63 e	3,09 f	1,20 e	0,72 f	0,34 f
Krk 2	1,84 f	1,84 b	4,62 c	1,50 b	0,85 b	0,57 b
Krk 3	2,18 c	1,71 d	5,51 a	1,54 a	0,69 g	0,55 c

Ista slova uz navedene vrijednosti označavaju da nema statistički značajnih razlika (P=0.05)  
Means followed by the same letters are not statistically different at P=0.05

### Svojstva endokarpa

Endokarp je biljni organ koji je najmanje izložen utjecaju okolišnih čimbenika uzgoja. O važnosti endokarpa masline u razvrstavanju sorta govori i činjenica da je Tavanti (1800) izradio klasifikaciju toskanskih maslina na osnovi oblika i veličine endokarpa. U našem istraživanju mjerili smo dužinu i širinu te

masu endokarpa i izračunali indeks oblika, a rezultati su prikazani na grafikonu 4.



**Grafikon 4. Dužina, širina i masa endokarpa istraživanih uzoraka masline**

**Fig 4. Endocarp length , width and weight**

Najveću dužinu endokarpa od 1,6 cm zabilježili smo kod uzorka Zagora3, a najmanju od 1,2 cm zabilježili smo kod uzorka Krk 1. Prosječna dužina endokarpa u našem istraživanju bila je 1,4 cm.

Najveću širinu endokarpa (0,9 cm) imao je uzorak Konavle 2, a najmanju (0,7 cm) uzorak Krk 3. Prosječna širina endokarpa u našem istraživanju bila je 0,8 cm. Bakarić, (2002) za dužinu endokarpa navodi prosječne vrijednosti od 1,76 cm i prosječne širine 0,96 cm.

Ovdje možemo zaključiti da je endokarp biljni organ najmanje podložan utjecaju okoline, a to potkrjepljujemo činjenicom da istraživana svojstva dimenzija endokarpa nisu pratila distribuciju kod dimenzija ploda (grafikon 3 i 4).

Prema masi endokarpa koja se kretala od 0,34 g (Krk 1) do 0,67 g (Konavle 2) s prosjekom od 0,51 g, istraživani uzorci se mogu svrstati u skupinu sorta sa krupnim endokarpima (masa >0,45 g; Barranco i Rallo, 1984). Mladar i suradnici, (1999) iznose podatak o masi endokarpa sorte Oblica koja se kretala od 0,34 g do 0,66 g, a što navode kao masu standardne sorte Oblica. Nasuprot ovome Bakarić (2002) predstavlja podatke o težini endokarpa Oblice iz Dubrovačkog primorja koji je iznosio 0,80 g. Vlašić (1964) navodi za sortu



Oblicu da ima endokarp mase 0,66 g, dok Slaus-Katshieder (1914) navodi masu endokarpa većeg broja sorta masline iz Dalmacije, a između ostalih i sorte Oblica (0,66 g). Na kraju možemo zaključiti da uzgojno područje nije imalo značajnijeg utjecaja na morfološka svojstva endokarpa masline.

## ZAKLJUČAK

U istraživanju je prikupljeno 8 uzoraka na tri uzgojna područja (Kvarner, Dalmatinska zagora i Konavle).

Na osnovi istraživanja upotrebom morfoloških metoda identifikacije utvrdili smo unutar-sortnu varijabilnost za većinu istraživanih svojstava. Najmanja variranja svojstava zabilježili smo kod endokarpa, a najveća kod ploda. Na osnovi ovoga možemo zaključiti da su morfološka svojstva ploda masline većinom izložena djelovanju okolišnih i agrotehničkih čimbenika uzgoja dok su svojstva endokarpa uglavnom pod utjecajem genetskog čimbenika dotične individue.

Ova istraživanja poslužiti će za daljnje proučavanje morfoloških i pomoloških raznolikosti unutar sorte Oblica, a i drugih sorata masline.

## LITERATURA

- BAKARIĆ P., (2002) Sorte maslina Dubrovačkog primorja. Alfa 2, Dubrovnik
- BARRANCO D., RALLO L., (1984) Las variedades de olivo cultivadas en Andalucía. onsejeriade la Junta de Andalucía. MAPA. Madrid
- BULIĆ S. (1921). Građa za Dalmatinsku elajografiju. Odl. Tisk. Lit. Zavod E. Vitaliani, Šibenik
- INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL (2000). World Catalogue of Olive Varieties. IOOC, Madrid.
- INTERNATIONAL UNION FOR THE PROTECTION OF NEW VARIETIES OF PLANTS (1985). TG/99/3 Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness Homogeneity and Stability, Olive (*Olea europaea L.*). Geneva.
- KOVAČEVIĆ I., PERICA S., (1994) Suvremeno maslinarstvo. Avium. Split
- LAVEE S., AVIDAN N., WIESMAN Z. (1999). Genetic variation within the Nabila Baladi cultivar of the West Bank. Acta Horticulturae 474: 129-132.

- LAZOVIĆ BILJANA, BOŠKOVIĆ R., JAMES C., TOBUTT K. R., (2002). Genetic Diversity of Olives Grown Along the Coast of Montenegro. *Acta Horticulturae* 586:167-170.
- MILJKOVIĆ I. (1991). *Suvremeno voćarstvo*. Znanje, Zagreb.
- MLADAR N., STRIKIĆ F., ROŠIN J., (1999) Clonal selection of the olives cultivar Oblica”of the natural population.Meeting of experts “Mediterranean agriculture and olive growing” Zbornik radova 27-36. Izola.
- PERICA S., STRIKIĆ F., ROŠIN J. (2003). Agronomski programi i trenutna situacija maslinarstva u Hrvatskoj. Izlaganje na međunarodnom seminaru «Poboljšanje kvalitete maslinovog ulja», Split
- SLAUS-KANTSHIEDER G. (1914). *Olivecultura e Produzione d’olio d’oliva Nelle Provincie Meridionali Austriache*. Tipografia Sociale Spalatina, Spalato.
- STRIKIĆ, F. (2005) Morfološka i genetska varijabilnost masline (*Olea europaea L.*) sorte Oblica. Doktorska disertacija, Zagreb
- VLAŠIĆ A. (1964). Proučavanje gospodarskih vrijednosti sorata i ekotipova masline-Izvještaj za 1963. godinu-rukopis. Institut za jadranske kultur, Split.

**Adresa autora – Author’s address:**

Dr. sc. Frane Strikić

**Primljeno – Received:** 01.07.2007.

Institut za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu

Put Duilova 11

21000 Split