

Morfološka svojstva četiriju fenotipova masline (*Olea europaea* L., cv. 'Oblica') nađenih u masliniku blizu Kaštel Staroga u Dalmaciji

Sažetak

'Oblica' je s pravom smatrana vodećom domaćom sortom masline, s obzirom na to da je zastupljena u gotovo svim maslinarskim područjima Republike Hrvatske. Prema dosadašnjim iskustvima i istraživanjima, 'Oblica' je vrlo vrijedna domaća sorta - kako u proizvodnji ekstra djevičanskog ulja tako i za konzerviranje. Unutar njezine populacije postoji velika varijabilnost među fenotipovima pa je od posebnog interesa pronaći fenotipove koji se odlikuju krupnijim plodovima, redovitom rodnošću te kasnijim ili ranijim dozrijevanjem u odnosu na standardni fenotip te sorte. Na lokalitetu Kaštel Stari izdvojena su u istom masliniku uz standardnu 'Oblicu' još tri do sada neistražena fenotipa 'Oblice' koji se na osnovi vizualnog praćenja razlikuju po morfološkim svojstvima i vremenu dozrijevanja ploda. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi morfološke razlike među ovim trima izdvojenim fenotipovima kao i njihove razlike u odnosu na fenotip standardne 'Oblice'. Jednogodišnji rezultati istraživanja morfoloških svojstava plodova, koštica i listova potvrdili su postojanje statistički značajnih razlika između tri istraživana fenotipa i standardne 'Oblice'. Sva tri istraživana fenotipa 'Oblice' imaju krupnije plodove u odnosu na standardnu 'Oblicu'. Također je identificiran fenotip s najkrupnijim plodom i fenotip s najužim listom.

Cljučne riječi: maslina, sorta, 'Oblica', fenotip, morfološka svojstva, plod, list, koštica, Dalmacija

Uvod i cilj istraživanja

'Oblica' je vodeća i najrasprostranjenija sorta masline u Hrvatskoj zastupljena s više od 60% ukupnog broja starih stabala Miljković (1991.), zbog čega je neupitna njezina gospodarska važnost u cjelokupnom maslinarstvu Hrvatske. Prisutna je gotovo u svim našim maslinarskim područjima, osim u Istri, gdje je zastupljena tek u mlađim maslinicima i s pokojim starim stablom. Prema Stankovichu (1840.), ime masline 'Oblica' spominje se i u Istri, tako da postoji mogućnost da je 'Oblica' bila zastupljena u Istri, a razlog zašto je danas nema možemo tražiti u velikoj pozebi 1929. kada je vjerojatno najviše stradala, o čemu nemamo dovoljno dokaza. Nadalje, Hugues (1999.) spominje dvije sorte imenom 'Oblica' ('Vološćanska oblica tip A' i 'Vološćanska oblica tip B') na području Mošćenica i Lovrana. Njezina dobra svojstva jesu relativno krupan plod koji se može koristiti za dobivanje ulja kao i za konzerviranje, i stablo koje je otporno na vjetar Marčić (1923.). No osim tih dobrih

svojstava, 'Oblica' je veoma osjetljiva na maslinovu muhu i sklona je naizmjeničnoj rodnosti Marčić (1923.), Hugues (1999.). U strategiji razvoja maslinarstva Hrvatske 'Oblica' i dalje ima važnu ulogu u podizanju novih maslinika.

Uspjesi s kvalitetom ekstra djevičanskog ulja sorte 'Oblica' zapaženi su ne samo na smotrama u Hrvatskoj nego i na međunarodnim smotrama L'extravergine (2007., 2008.). Budući da se hrvatski maslinari u proizvodnji ekstra djevičanskog maslinovog ulja sve više okreću udomaćenim sortama, posebnu pozornost ima 'Oblica'. Boljom agrotehnikom i elaiotehnikom pokušava se ublažiti njen glavni nedostatak - neredovita rodnost. Prema istraživanjima Mladara i sur. (1999.) te Strikića (2004., 2004., 2005.), kod 'Oblice' postoji dosta velika unutar-sortna varijabilnost. Posebnu pozornost privlače zaključci Strikića (2004.) da se unutar-sortna varijabilnost između ostalog odnosi i na krupnoću ploda. Uz navedeno, veoma je vrijedno istražiti i one unutar-fenotipove koji bi se razlikovali i po vremenu dozrijevanja. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi različitost morfoloških svojstava na osnovi istraživanja morfoloških parametara ploda, koštice, lišća četiri fenotipa 'Oblice' - gospodarski zanimljivih, do sada neistraženih, a izdvojenih u istom masliniku blizu mjesta Kaštel Stari u Dalmaciji s praktičnim svjedočenjem maslinara da se međusobno razlikuju i po vremenu dozrijevanja ploda.

Objekt istraživanja i metode rada

U masliniku na lokaciji blizu mjesta Kaštel Stari izdvojena su 4 stabla sorte 'Oblice' koja se prema iskazima maslinara i stručnjaka međusobno razlikuju ne samo po krupnoći plodova već i po vremenu njihovog dozrijevanja. Maslinik je terasast s vrlo blagim nagibom. Tlo u istraživanim maslinicima je antropogenizirana plitka do srednje duboka crvenica uz djelomičnu stjenovitost površine. Ekspozicija maslinika je južna, otvorena prema moru koje je udaljeno 2-3 kilometra zračne linije. Osvjetljenje krošanja stabala i prozračnost su dobri. Sva izdvojena stabla starija su od 20 godina, održavana redovitom agrotehnikom i rezidbom u zadnjih 10 godina.

S obzirom na svojstva po kojima su izdvojeni, fenotipovi su u daljnjem tekstu prikazani pod sljedećim šiframa:

Fenotip 1 - Oblica standardna

Fenotip 2 - Oblica krupna (prema zapažanju redovito ima krupniji plod)

Fenotip 3 - Oblica rana (prema zapažanjima plod redovito ranije dozrijeva)

Fenotip 4 - Oblica kasna (prema zapažanjima plod redovito kasnije dozrijeva)

Uzorci su prikupljeni 2.10.2006. Sa svakog stabla ubrano je 120 plodova i listova. Svi uzorci su prikupljeni s južne strane krošnje kako je predviđeno prema međunarodnoj normi IOOC iz Madrida (Barranco D., Rallo L., 1984.). Svi ubrani plodovi i lišće stavljeni u vrećice transportirani su u laboratorij u kojem je izmjerena pomičnom mjerkom visina i širina svakog ploda, koštice i lista, a plodovima i košticama dodatno i masa na digitalnoj analitičkoj vagi. Dobiveni podaci obrađeni su jednosmjernom analizom, a kao zadovoljavajuća razina značajnosti pri razlikovanju aritmetičkih sredina uzet je $P < 0,05$.

¹ prof. dr.sc. Đani Benčić, Ivan Perasović, dipl.ing.agr., dr.sc. Zoran Šindrak, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za voćarstvo

Rezultati i rasprava

Nakon statističke obrade podataka sastavljene su tri tablice s prikazanim rezultatima istraživanja: prosječne vrijednosti morfoloških svojstava plodova, listova i koštica istraživanih fenotipova maslina sorte 'Oblice' iz Kaštel Starog.

Tablica 1. Prosječne vrijednosti morfoloških svojstava plodova četiriju fenotipova 'Oblice' s lokacije u blizini Kaštel Staroga u Dalmaciji

Table 1 Average values of fruit morphological properties of investigated Oblica phenotypes on the location near Kaštel Stari in Dalmatia

Fenotip - Phenotype	Svojstvo ploda – Fruit property			
	masa – weight (g)	duljina – length (mm)	širina – width (mm)	duljina/širina length/width
Fenotip 1 – Phenotype 1	4,27 ^a ±0,61	21,99 ^a ±1,19	19,38 ^a ±0,99	1,13 ^a ±0,05
Fenotip 2 – Phenotype 2	6,52 ^b ±1,19	26,78 ^b ±1,90	21,91 ^b ±1,40	1,22 ^b ±0,07
Fenotip 3 – Phenotype 3	4,78 ^c ±0,87	23,53 ^c ±1,94	19,71 ^c ±1,42	1,19 ^c ±0,06
Fenotip 4 – Phenotype 4	5,00 ^d ±0,89	24,07 ^d ±1,85	19,60 ^{ac} ±1,27	1,22 ^b ±0,05

Opaska: prosječne vrijednosti (aritmetičke sredine) su prikazane sa standardnim devijacijama; prosječne vrijednosti kojima je unutar istog stupca pridodano isto slovo ne razlikuju se značajno prema *t*-testu uz $P < 0,05$

Note: average values (means) are shown with standard deviations; means within the same column marked with the same letter are not significantly different according *t*-test at $P < 0,05$

Prema podacima iz tablice 1 svi istraživani fenotipovi se razlikuju po masi i duljini ploda. Najkrupniji plod ima Fenotip 2 (s najvećom masom, duljinom i širinom), čime potvrđuje pretpostavku o krupnom plodu na osnovi čega je i izdvojen za ovo istraživanje. Najsitniji plod ima Fenotip 1, s najmanjom masom, duljinom i širinom ploda u odnosu na sve druge istraživane fenotipove. Ta konstatacija je tim više zanimljiva budući je Fenotip 1 standardna 'Oblica', što znači da ostala tri izdvojena fenotipa imaju krupniji plod od nje.

Što se tiče vrijednosti odnosa duljine i širine ploda, značajno se razlikuju Fenotip 1 koji ima najnižu vrijednost i Fenotip 3 koji ima najvišu vrijednost, dok se Fenotip 2 i Fenotip 4 međusobno ne razlikuju na razini značajnosti za vrijednost odnosa dužine i širine ploda. Prema normama pravilnika IOOC iz Madrida, plodovi Fenotipova 1, 3 i 4 pripadaju kategoriji krupnih plodova (od 4 do 6 g), a plodovi Fenotipa 2 kategoriji jako krupnih plodova (preko 6 g). To je posebno zanimljivo ako uzmemo u obzir da je 'Oblica' stolna sorta. Prema istom pravilniku plodovi istraživanih fenotipova pripadaju kategoriji okruglih plodova (ispod 1,25). Prema podacima Marčića (1923.) masa ploda 'Oblice' iznosi oko 3,66 g, što je velika razlika u odnosu na istraživane genotipove iz tablice 1. Prema podacima Škarice i sur. (1996.) masa ploda 'Oblice' iznosi 4,98 g, duljina 24,7 mm i širina 19,54 mm. Ti su podaci puno bliži rezultatima iz tablice 1, a najbliži su podacima standardne 'Oblice' (Fenotip 1). Situacija je puno jasnija ako se razmotre Strikićevi (2007.) podaci o morfološkim svojstvima plodova 'Oblice' iz osam različitih lokacija uzgoja. Strikić (2007.) iznosi

rezultate najsitnijeg ploda 'Oblice' od 2,7 g iz Zagore do 5,5 g s lokacije Krk. Njegovi navodi iz literature bilježe veliku razliku unutar sortnog varijabiliteta kod 'Oblice' za to svojstvo. Prema većem broju autora 'Oblica' ima plod prosječne mase od 5,5 g (Miljković, 1991.; Kovačević i Perica, 1994.; Mladar et al., 1999.). Prema Slaus-Katshnchieder (1914.) prosječna masa ploda 'Oblice' je 3,7 g, dok Bulić (1921.) navodi da 'Oblica' ima krupniji plod mase 3-8 g te ih je potrebno od 125 do 250 plodova za 1 kg. Prema Vlašiću (1964.), prosječna težina ploda 'Oblice' iznosi 6,3 g, dok Bakarić (2002.) iznosi podatak o masi ploda 'Oblice' od 5,0 g. U usporedbi s tim rezultatima, istraživanja iz tablice 1 predstavljaju nešto ujednačeniju sliku između najsitnijih i najkrupnijih plodova. No ipak se može zaključiti da Fenotip 2 ima najveću masu ploda od svih iznesenih u istraživanjima, zbog čega bi ih bilo vrijedno nastaviti. Isto tako fenotipovi ranijeg i kasnijeg datuma dozrijevanja (Fenotip 3 i Fenotip 4) u odnosu na standardnu 'Oblicu', krupnoćom ploda ne samo da zadovoljavaju nego imaju i oni krupniji plod od standardne 'Oblice'. Ta su svojstva posebno zanimljiva s gospodarskog stajališta.

Tablica 2. Prosječne vrijednosti morfoloških karakteristike koštice istraživanih fenotipova 'Oblice' na lokaciji u blizu Kaštel Staroga u Dalmaciji

Table 2 Average values of stone morphological properties of investigated 'Oblica' phenotypes on the location near Kaštel Stari in Dalmatia.

Fenotip - Phenotype	Svojstvo koštice – Stone property			
	masa – weight (g)	duljina – length (mm)	širina – width (mm)	duljina/širina length/width
Fenotip 1 – Phenotype 1	0,52±0,10 a	13,40±0,96 a	8,39±0,57 a	1,60±0,13 a
Fenotip 2 – Phenotype 2	0,91±0,19 b	17,53±1,30 b	9,85±0,71 b	1,78±0,14 b
Fenotip 3 – Phenotype 3	0,61±0,13 c	15,00±1,30 c	8,55±0,64 c	1,75±0,11 b
Fenotip 4 – Phenotype 4	0,73±0,12 d	16,12±1,38 d	9,13±0,57 d	1,76±0,12 b

Opaska: prosječne vrijednosti (aritmetičke sredine) su prikazane sa standardnim devijacijama; prosječne vrijednosti kojima je unutar istog stupca pridodano isto slovo ne razlikuju se značajno prema *t*-testu uz $P < 0,05$

Note: average values (means) are shown with standard deviations; means within the same column marked with the same letter are not significantly different according *t*-test at $P < 0,05$

Prema podacima iz tablice 2, svi istraživani fenotipovi međusobno se značajno razlikuju po težinama, duljinama i širinama koštice. Najsitniju košticu ima Fenotip 3, a najkrupniju Fenotip 2. Najdužu i najširu košticu ima Fenotip 2, a najkraću i najužu Fenotip 1. Prema normama IOOC-a iz Madrida, koštice Fenotipova 1 i 3 pripadaju kategoriji krupnih koštica (od 0,45 do 0,70) dok koštice Fenotipova 2 i 4 pripadaju kategoriji jako krupnih koštica. Prema istom pravilniku, na osnovi rezultata istraživanja omjera duljine i širine, koštice svih istraživanih fenotipova pripadaju kategoriji jajolikih koštica (od 1,4 do 1,8). Bakarić (2002.) za dužinu koštice navodi prosječne vrijednosti od 17,6 mm i prosječne širine 9,6 mm. Tim vrijednostima najbliži je Fenotip 2 dok se drugi fenotipovi razlikuju. Strikić (2007.) iznosi rezultate mase koštice koja se kretala od 0,34 g (Krk) do 0,67 g (Konavle), s prosjekom

od 0,51 g. Prema Mladaru i sur. (1999.) masa koštice 'Oblica' kreće se od 0,34 g do 0,66 g, a to navode kao masu standardne sorte 'Oblica'. Nasuprot ovome, Bakarić (2002.) iznosi podatke o masi koštice 'Oblice' iz Dubrovačkog primorja od 0,80 g. Vlašić (1964.), nadalje, navodi masu koštice od 0,66 g za sortu 'Oblicu'. Istu masu (0,66 g) za košticu 'Oblice' navodi Slaus-Katshieder (1914.). Prema podacima iz tablice 2 možemo zaključiti da Fenotip 2 ima najkrupniju košticu (kao i plod) od svih do sada citiranih rezultata istraživanja, najnižu vrijednost mase koštice ima Fenotip 1 (standardna 'Oblica'), što se uklapa u rezultate i drugih istraživanja Mladar (1999.).

Tablica 3. Prosječne vrijednosti morfoloških svojstava listova četiri istraživana fenotipa 'Oblice' s lokacije u blizini Kaštel Staroga u Dalmaciji.

Table 3 Average values of leaf morphological properties of four investigated 'Oblica' phenotypes on the location Kaštel Stari in Dalmatia.

Fenotip - Phenotype	Svojstvo lista – Leaf property		
	duljina – length (mm)	širina – width (mm)	duljina/širina length/width
Fenotip 1 – Phenotype 1	58,38 ^a ±7,36	13,09 ^a ±1,49	4,47 ^a ±0,39
Fenotip 2 – Phenotype 2	58,95 ^a ±9,15	14,30 ^b ±2,05	4,15 ^b ±0,59
Fenotip 3 – Phenotype 3	52,49 ^b ±7,35	13,85 ^b ±1,96	3,83 ^c ±0,60
Fenotip 4 – Phenotype 4	54,49 ^c ±7,07	13,28 ^a ±2,18	4,16 ^b ±0,58

Opaska: prosječne vrijednosti (aritmetičke sredine) su prikazane sa standardnim devijacijama; prosječne vrijednosti kojima je unutar istog stupca pridodano isto slovo ne razlikuju se značajno prema t-testu uz $P < 0,05$

Note: average values (means) are shown with standard deviations; means within the same column marked with the same letter are not significantly different according t-test at $P < 0.05$

Prema podacima iz tablice 3, Fenotip 3 ima najkraći list, Fenotip 1 ima najvišu, a Fenotip 3 najnižu vrijednost omjera duljine i širine lista. Prema normama IOOC po dužini lišća svi istraživani fenotipovi pripadaju kategoriji srednje-dugačkog lista. Na osnovi vrijednosti omjera duljine i širine, lišće Fenotipova 1, 2 i 4 pripada kategoriji eliptičnog, a lišće Fenotipa 3 kategoriji eliptično-izduženog lista. Na osnovi širine lista prema istom pravilniku (IOOC) lišće svih istraživanih fenotipova pripada kategoriji srednje-širokog lista.

U usporedbi s dosadašnjim istraživanjima morfoloških karakteristika lista 'Oblice', imamo sljedeću sliku: Strikić i sur. (2007.) iznose rezultate dužine lista istraživanih uzoraka 'Oblice' s različitih lokacija od 41,4 mm (Zagora) do 57,8 mm (Konavle), a prosječno je iznosila 49,0 mm. Prema Bakariću (2002.), 'Oblica' iz područja Dubrovačkog primorja imala je prosječnu dužinu lista 71,9 mm. Nadalje, Strikić and all (2007.) iznose rezultate širine lišća za Oblicu od 13,2 (Zagora) do 15,8 (Konavle), a kao prosjek iznosi 14,1 mm. Za isto svojstvo kod Oblice Bakarić (2002.) iznosi podatak od 16,7 mm. Što se tiče vrijednosti odnosa između duljine i širine lista za 'Oblicu', Bakarić (2002.) iznosi podatak od 4,3, Mladar i sur. (1999.) od 3,4 do 8,5, i Strikić (2007.) od 2,9 do 3,9. Prema podacima iz tablice

3 može se zaključiti da istraživani fenotipovi ne odskakuju značajnije od podataka iznesenih iz literature, a postojeće razlike možemo pripisati utjecaju različitosti ekoloških uvjeta.

Zaključak

Na osnovi statističke analize jednogodišnjih rezultata istraživanja morfoloških karakteristika lista, ploda i koštice četiriju fenotipova masline 'Oblice' s lokacije blizu mjesta Kaštel Stari u Dalmaciji utvrđene su sljedeće specifičnosti.

1. Fenotipovi 2, 3 i 4 imaju krupniji plod i košticu u odnosu na Fenotip 1 - standardnu Oblicu
2. Fenotip 2 ima najvišu vrijednost mase, dužine, širine i odnosa dužine i širine ploda i koštice u odnosu na ostala tri istraživana fenotipa
3. Fenotipovi 3 i 4 se po vrijednostima morfoloških osobina ploda i koštice nalaze između Fenotipova 1 i 2
4. Fenotip 3 ima najkraći list u odnosu na sve istraživane fenotipove, a u odnosu na Fenotip 4 sitniji plod i košticu.

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. IOOC. Madrid
- BULIĆ, S. (1921.): Građa za Dalmatinsku elajografiju. Odl. Tisk. Lit. Zavod E. Vitaliani, Šibenik
- HUGUES, C. (1999.): Maslinarstvo Istre
- INTERNATIONAL OLIVE OIL COUNCIL (2000.): World Catalogue of Olive Varieties. IOOC, Madrid.
- KOVAČEVIĆ, I., PERICA, S. (1994.): Suvremeno maslinarstvo. Avium. Split
- L'EKSTRA VRGINE (2007., 2008., 2009.): Quida al migliori oli del mondo di qualita accertata. Pubblicazione annuale. Roma
- MARČIĆ, M. (1923.): Uzgoj maslina na istočnim obalama Jadrana. Leonova tiskara Split
- 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.
- SLAUS-KANTSHIEDER, G. (1914.): Olivecultura e Produzione d'olio d'oliva Nelle Provincie Meridionali Austriache. Tipografia Sociale Spalatina, Spalato.
- STANCOVICH, P.: *Stancovichiano spolpoliva e macinocciolo*, Stamparia reale, Torino (1840.).
- STRIKIĆ, F. (2005.): Morfološka i genetska varijabilnost masline (*Olea europaea* L.) sorte Oblica. Doktorska disertacija, Zagreb
- STRIKIĆ, F., ČMELIK, Z., ŠATOVIĆ, Z., PERICA, S. (2007.): Morfološka raznolikost masline (*olea europaea* L.) sorte Oblica. Pomologia Cro. Vol.13. 2007.
- STRIKIĆ, F., BANDELJ, D., PERICA, S., ČMELIK, Z., ŠATOVIĆ, Z., JAVORNIK, B. (2004.): Genetic variation within the olive (*Olea europaea* L.) cultivar "Oblica" detected using AFLP markers. 5. International Symposium on Olive Growing, Izmir, Turska (in press).
- VLAŠIĆ, A. (1964.): Proučavanje gospodarskih vrijednosti sorata i ekotipova masline-Izvještaj za 1963. godinu - rukopis. Institut za jadranske kulture.

Scientific study

Morphological characteristics of four olive phenotypes (*Olea europaea* L., cv. 'Oblica') found in the olive grove near Kaštel Stari in Dalmatia

Summary

'Oblica' is rightly regarded as the leading native olive variety, as is represented in almost all olive growing areas of Republic of Croatia. According to previous experiences and research, 'Oblica' is very valuable domestic variety as in the production of extra virgin oil as for fruit preserving. There is a great variability between phenotypes within its population, and it is of special interest to detect phenotypes characterized by larger fruits, regular fruit bearing and earlier or later fruit maturation in relation to a standard 'Oblica'. Together with standard 'Oblica' phenotype, three, until now undescribed, 'Oblica' phenotypes were isolated in the same olive grove on the Kaštel Stari location which differ by morphological properties and a fruit maturation on the basis of visual assessment. The aim of this study was to determine the morphological differences between these three separate phenotypes, as well as their differences in relation to the standard 'Oblica' phenotype. One-year research results of morphological properties of fruits, seeds and leaves confirmed the existence of statistically significant differences between the three investigated phenotypes and the standard 'Oblica' phenotype. All three studied 'Oblica' phenotypes have larger fruits than the standard 'Oblica' phenotype. Also, a phenotype with the largest fruit and a phenotype with the narrowest leaf were identified.

Key words: Olive, variety, 'Oblica', phenotype, morphological properties, fruit, leave, stone, Dalmatia

EKSKLUZIVNI ZASTUPNIK
ZA ULJARSTVO

BALDASAR

PIERALISI

MOB: 00385/98/321-733; OFFICE: 00385/21/547658

Tvrtka BALDASAR d.o.o. je instalirala i održava preko 60 uljara na području od Slovenskog primorja, Hrvatske i Crne Gore. Spisak klijenata kao i dio najzanimljivijih slika moguće je pregledati na našoj internet stranici www.baldasar.hr



Djelatnost poduzeća se svodi na pomoć pri izradi projektne dokumentacije, izrade investicijske studije, zastupanje pri nabavci kod firme **PIERALISI**, po dogovoru paušalno održavanje i servis postrojenja.

veliki izbor raznovrsnih nosiljki



Stražaplastika

T +385 49 382 333
F +385 49 382 300
W www.strazaplastika.hr

