

## **Sadržaj ulja u plodu vodećih autohtonih sorta masline u Istri**

Oil content in fruits of leading  
autochthonous olive varieties in Istria

**Barbara Sladonja, Karolina Brkić, Marina Radulović,  
I. Lukić, E. Šetić, M. Krapac**

### SAŽETAK

Sadržaj ulja u plodu masline najvažniji je čimbenik koji određuje ekonomsku vrijednost pojedine sorte i jedan od kriterija za određivanje stupnja zrelosti ploda, odnosno karakterizaciju sorte. Određena je količina ulja u plodu vodećih autohtonih sorti maslina u Istri, tijekom 2004. i 2005. godine, pomoću Soxtec aparata. Dobiveni podaci u zasebnim godinama upućuju na povezanost sadržaja ulja sa sortom, no njihova varijabilnost između dvije godine za pojedinu sortu ukazuje na značajan utjecaj vanjskih čimbenika. Dobiveni rezultati variraju između 21 i 48% ulja u odnosu na suhu tvar ploda, što ukazuje na značajan ekonomski potencijal ovih sorti.

Ključne riječi: maslina, sadržaj ulja, Soxtec, sorta, karakterizacija

### ABSTRACT

The oil content in an olive fruit is the most relevant factor determining the economic value of singular variety and one of the criteria for fruit maturity degree determination, and variety characterization as well. In this paper, the olive oil content in fruits of leading autochthonous olive varieties in Istria during crop seasons 2004 and 2005, using Soxtec apparatus, was determined. The results obtained reflect mostly the influence of the variety genetic potential on the oil content, when monitored in a single year, but its variation between the two years in a single variety shows the influence of external factors. The oil content on a dry weight basis in fruits of investigated varieties ranged from 21% to 48% which shows their high economic potential.

Key words: olive, oil content, Soxtec, variety, characterization

## UVOD

Maslina (*Olea europaea* L.), biljna vrsta karakteristična za mediteranski pejzaž, obuhvaća veliki broj kultivara sa značajnom fenotipskom i genetičkom raznolikošću (Ziliotto i sur., 2002; Idrissi i Quazzani, 2003; Milotić i sur., 2005). Masline su u Hrvatskoj rasprostranjene u cijelom obalnom području. U Istri postoji velik broj sorta koje nose tradicionalne nazive među kojima je velik broj homonima i sinonima, a najčešći su Buža, Rosulja, Bjelica i Crnica. Do danas nije izvršena sistematska inventarizacija i opis autohtonih sorti maslina u Istri, a poznato je da ove sorte imaju vrlo različita obilježja koja se, između ostalog, očituju u kakvoći i količini ulja te veličini ploda. Sposobnost prepoznavanja sorti maslina i procjene njihovog ekonomskog potencijala važan je čimbenik za uspješnije upravljanje prirodnim resursima. Količina ulja u plodu masline najvažniji je čimbenik koji određuje ekonomsku vrijednost pojedine sorte (Muik i sur., 2005) i jedan od kriterija za određivanje stupnja zrelosti ploda, a može poslužiti i za karakterizaciju sorte. U sklopu opširnijeg multidisciplinarnog istraživanja s ciljem sakupljanja i obrade rezultata morfoloških, genetičkih i kemijskih analiza koji će poslužiti za unos podataka o odabranim sortama u državne i međunarodne baze podataka prirodnih resursa (Milotić i sur., 2005), određena je količina ulja u plodu četiri najzastupljenije autohtone sorte maslina u Istri i jedne introducirane, tijekom 2004. i 2005. godine.

## MATERIJAL I METODE RADA

### Biljni materijal

Plodovi maslina istog stupnja zrelosti sakupljeni su u pokusnom nasadu Instituta za poljoprivredu i turizam u Poreču (Rosinjola, Buža, Duga, Istarska bjelica i Leccino kao kontrolna varijanta). Istraživanje je provedeno u vrijeme berbe 2004. i 2005. godine. U istraživanju svaka istraživana sorta bila je zastupljena s tri stabla, a svako stablo je predstavljalo ponavljanje. Osim analiza sadržaja ulja u plodu obavljena je i morfološka identifikacija svih istraživanih sorta po metodi IOOC, (1997).

### Metoda ekstrakcije

Ekstrakcija ulja iz ploda masline izvršena je Soxtec metodom (Brkić i sur., 2006).

Ulje je ekstrahirano iz 3 g osušenog samljevenog uzorka s 50 mL petroletera uz radni program Soxtec aparata: vrenje otapala na 135°C 30 min., ispiranje uzorka s otapalom 60 min., rekuperacija otapala 15 min., sušenje uzorka 20 min. Svaka analiza rađena je u tri ponavljanja.

Određivanje sadržaja vode izvršeno je gravimetrijski nakon sušenja uzorka 48 sati na 80 °C u tri ponavljanja.

## REZULTATI RADA I RASPRAVA

Rezultati određivanja teorijskog sadržaja ulja i vode u plodu masline sorti analiziranih u ovom istraživanju prikazani su na tablici 1.

**Tablica 1. Sadržaj vode i ulja u plodu masline istraživanih sorta u 2004. i 2005. godini (%)\*.**

**Table 1. Percentage of moisture and oil in olive fruit of observed cultivars in 2004. and 2005.**

| Sorta      | Sadržaj vode u plodu |              | Teorijski sadržaj ulja na osnovu suhe tvari |              |
|------------|----------------------|--------------|---|--------------|
|            | 2004.                | 2005.        | 2004.                                       | 2005.        |
| Leccino    | 60,2 ± 0,57          | 57,88 ± 0,41 | 27,67 ± 2,36                                | 25,69 ± 1,05 |
| Rosinjola  | 66,05 ± 1,00         | 64,25 ± 1,54 | 44,56 ± 1,17                                | 28,03 ± 4,46 |
| Buža       | 67,03 ± 1,01         | 66,52 ± 2,89 | 39,58 ± 0,77                                | 30,42 ± 0,54 |
| Duga       | 66,90 ± 3,13         | 67,39 ± 1,41 | 35,53 ± 4,66                                | 21,64 ± 0,88 |
| Ist. bjel. | 52,59 ± 0,49         | 49,56 ± 0,79 | 48,45 ± 0,70                                | 44,75 ± 1,69 |

\*Rezultati su izraženi kao srednja vrijednost ± standardna devijacija sadržaja

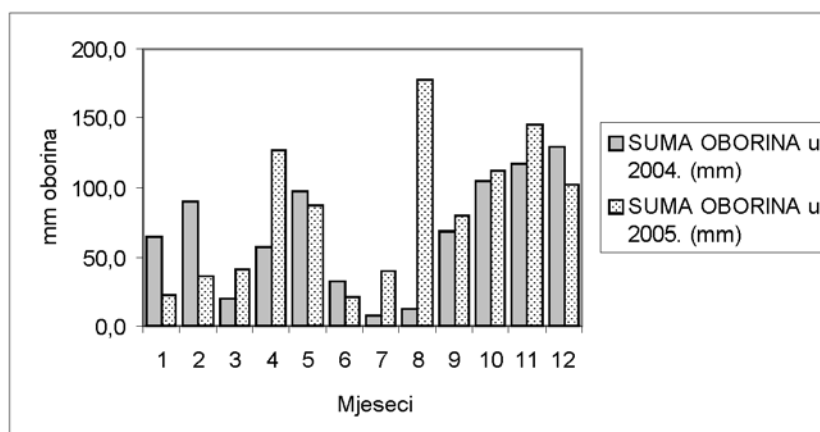
Sadržaj ulja u mezokarpu zrelih plodova masline kreće se između 5 i 35% na osnovi svježe tvari odnosno između 20 i 70% na osnovu suhe tvari, a ovisno o interakciji okolišnih čimbenika i genetičkog potencijala sorte (Lavee i sur., 1988; Lavee i Wodner, 2004). Rezultati našeg istraživanja u skladu su s navedenim podacima u literaturi. Ponovljivost rezultata između uzoraka iste sorte u obje godine vrlo je dobra (niska standardna devijacija), što upućuje na povezanost sadržaja ulja sa sortom.

Od analiziranih sorti, Istarska bjelica imala je najveću količinu ulja u plodu (48,45% odnosno 44,75%). Prema istraživanjima (Ranalli i sur., 2000), sorta Leccino ima nešto veći sadržaj ulja od sadržaja dobivenog u ovom istraživanju. Ova sorta u proizvodnji je prisutna s velikim brojem klonova, stoga pretpostavljamo da dobiveni rezultati predstavljaju osobinu analiziranog klona.

Sadržaj vode u plodu nije se znatno mijenjao kroz dvije godine, no dobiveni rezultati pokazuju da je sadržaj ulja u 2005. godini bio znatno niži. Najmanje smanjenje uočeno je za sorte Leccino i Istarsku bjelicu (7%), a kod ostalih sorta smanjenje se kretalo između 23 i 39%. Navedene razlike mogu se pripisati različitim klimatskim uvjetima u dvije godine istraživanja (grafikon 1 i grafikon 2).

**Grafikon 1. Ukupna mjesečna količina oborina u 2004. i 2005. godini**

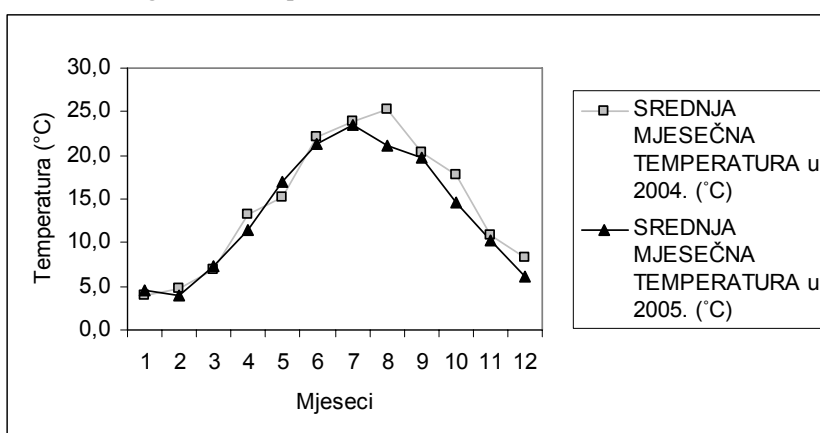
**Graph 1. Total rainfall per month in 2004. and 2005.**



Izvor: Meteorološka postaja Poreč

**Grafikon 2. Srednje mjesečne temperature u 2004. i 2005. godini**

**Graph 2. Average month temperatures in 2004. and 2005.**



Izvor: Meteorološka postaja Poreč

Razdoblje vegetacije u 2005. obilježila je značajno velika količina oborina u cijeloj Hrvatskoj u srpnju i kolovozu, mjesecima u kojima su biosintetski procesi koji se odnose na sintezu ulja u plodu masline najintenzivniji. U toj godini uočeno je povećanje priroda i veličine plodova, ali iznimno mali sadržaj ulja (Šetić, 2005). Poznato je da sadržaj ulja u mezokarpu ploda masline ne ovisi o prirodu ili veličini plodova (Lavee i Wodner, 2004). Sadržaj ulja varira ovisno o klimatskim prilikama, sorti, tehnologiji uzgoja i navodnjavanja, gnojidbi i starosti stabala. Također je poznato da sadržaj ulja i rodnost nemaju nužno isti trend rasta ili pada. To se tumači činjenicom da stablo masline ima mogućnost proizvesti više ulja kada je odnos list/plod povećan. U 2005. godini ovaj se odnos smanjio zbog veće rodnosti. Nadalje, intenzitet fotosinteze bio je manji zbog manjeg broja sunčanih sati nego u 2004. godini što je također moglo utjecati na smanjenje sadržaja ulja u 2005. godini.

Sadržaj ulja u plodu ne smatra se pouzdanim obilježjem sorte. S obzirom da su glavni čimbenici u ovom istraživanju bili ujednačeni, predstavljeni rezultati unutar jedne godine uglavnom odražavaju utjecaj sorte na količinu ulja.

Uzimajući u obzir razlike u rezultatima sadržaja ulja između samo dvije berbe, ovaj rad upućuje na nužnost višegodišnjeg istraživanja istarskih autohtonih sorti u svrhu njihove karakterizacije (teorijski raspon sadržaja ulja, krivulje sazrijevanja) i proučavanja čimbenika koji utječu na stvaranje ulja u plodu masline kao i njihovih interakcija.

## ZAKLJUČCI

Dobiveni rezultati u zasebnim godinama upućuju na povezanost sadržaja ulja sa sortom, no njihova varijabilnost između dvije godine za pojedinu sortu ukazuje na značajan utjecaj vanjskih čimbenika, posebice klimatskih prilika.

Dosadašnji rezultati istraživanja pokazuju da autohtone sorte maslina imaju visoki sadržaj ulja, ali nužno je istraživanje nastaviti kroz više godina u svrhu njihove potpunije karakterizacije.

## LITERATURA

- Brkić, K., Radulović M., Sladonja B., Lukić I., Šetić E. 2006. Application of Soxtec apparatus for oil content determination in olive fruit. *La Rivista Italiana delle Sostanze Grasse*. (u objavi)

- Idrissi, A., Quazzani, N. 2003. Apport des descripteurs morphologiques à l'inventaire et à l'identification des variétés d'olivier (*Olea europaea* L). PGR Newsletter (FAO-IPGRI) 136, 1-10.
- International Olive Oil Council IOOC, 1997. Methodology for primary characterization of olive varieties. Project RESGEN-CT (67/97), EU/COI.
- Lavee, S., Wodner, M., Avidan, B. 1988. A rapid refractometric method for determination of the oil content in olive (*Olea europaea*) fruit. Adv. Hortic. Sci. 2: 33-37.
- Lavee, S., Wonder, M. 2004. The effect of Yield, Harvest Time and Fruit Size on the Oil Content in Fruits of Irrigated Olive Trees (*Olea europaea*), cvs. Barnea and Manzanillo. Sci. Hort. 99 (3-4): 267-277.
- Milotić, A., Šetić, E., Peršurić, E., Poljuha, D., Sladonja, B., Brščić, K. 2005. Annales, Ser. Hist. Nat., 15(2) (in press).
- Muik, B., Lendl, B., Molina-Diaz, A., Ayora-Canada, M.J. 2003. Fourier Transform Raman Spectrometry for the Quantitative Analysis of Oil Content and Humidity in Olives. Appl. Spectrosc 57 (2): 233-237.
- Ranalli, A., Cabras, P., Iannucci, E., Contento S. 2001. Lipochromes, vitamins, aromas and other components of virgin olive oil are affected by processing technology. Food Chem. 73: 445-451.
- Ziliotto, F., Barcaccia, G., Baldoni L., Tonutti, P. 2002. Identificazione e caratterizzazione di alcune cultivar di olivo. L'informatore agrario 15: 115-118.

**Adrese autora – Authors addresses:**

Dr. sc. Barbara Sladonja  
Karolina Brkić, dipl. ing. bioteh.  
Marina Radulović, dipl. ing. preh. teh.  
Mr. sc. Igor Lukić  
Elvino Šetić, dipl. ing. agr.  
Marin Krapac, dipl. ing. agr.  
Institut za poljoprivredu i turizam Poreč  
K. Huguesa 8  
52 440 Poreč, Croatia

**Primljeno - Received:**

15. 03. 2006.