

UTJECAJ ROKA BERBE NA MASNO-KISELINSKI SASTAV EKSTRA DJEVIČANSKIH MASLINOVIH ULJA SORTI 'BUŽA' I 'LECCINO' U ISTRI

Sažetak

Provedena istraživanja imala su za cilj utvrditi utjecaj roka berbe na masno-kiselinski sastav ekstra djevičanskih maslinovih ulja sorte 'Leccino' i 'Buža' koje su uzgajane na dva različita lokaliteta, na području Istre. Jedan od maslinika smješten je uz obalu mora (Barbariga), a drugi na nadmorskoj visini od 250 m (Veli Mlun, Pračana-Buzet). Berba je obavljena u dva karakteristična roka s ujednačenim stupnjem zrelosti plodova na obje lokacije. Rezultati kemijskih analiza ukazuju na značajne razlike u udjelu palmitinske, stearinske, oleinske, linolne, linolenske, gadoleinske i arahinske kiseline u ekstra djevičanskim uljima, ovisno o roku berbe. Pod utjecajem ranijeg roka berbe bile su niže vrijednosti sadržaja: palmitinske kiseline u uljima obiju sorti s hladnijeg područja, stearinske i arahinske kiseline u uljima sorte 'Leccino' s toplijeg područja, oleinske kiseline u uljima obiju sorti iz toplijeg područja, linolne kiseline u uljima sorte Buža iz hladnijeg područja te linolne, linolenske i gadoleinske kiseline u uljima sorte 'Leccino' s obje lokacije. Pod utjecajem kasnijeg roka berbe bile su niže vrijednosti sadržaja: palmitinske kiseline u uljima sorte 'Leccino' s toplijeg područja, oleinske kiseline u uljima obiju sorti iz hladnijeg područja, linolne i arahinske kiseline u uljima sorte 'Buža' iz toplijeg područja te linolenske i gadoleinske kiseline u uljima sorte 'Buža' s oba područja.

Ključne riječi: maslinovo ulje, masno-kiselinski sastav, rok berbe.

Uvod

Kod djevičanskih maslinovih ulja više od 98 % ukupnog sastava otpada na trigliceride, odnosno estere trovaljanog alkohola glicerola i masnih kiselina: palmitinske, palmitoleinske, stearinske, oleinske, linolne, linolenske, arahinske, gadoleinske. U znanstvenoj literaturi imamo dosta radova, u svijetu i kod nas, o njihovim međusobnim omjerima u uljima pojedinih sorata vezano još uz lokaciju maslinika te roka berbe. Budući se istarski maslinici nižu od samog priobalja pa do rubnog područja u unutrašnjosti Istre, postavlja se pitanje može li rok berbe utjecati na masno-kiselinski sastav ekstra djevičanskih maslinovih ulja vodeće domaće sorte 'Buža' i introducirane talijanske sorte 'Leccino', uzgajanih u dva klimatski različita područja Istre. U ovom su istraživanju

¹ prof. dr. sc. Đani Benčić; prof. dr. sc. Lepomir Čoga;

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

² Marin Krapac, dipl. ing. agr.; Institut za poljoprivredu i turizam Poreč

³ doc. dr. sc. Tihomir Moslavac, Prehrambeno tehnološki fakultet Osijek

izvršene analize sastava masnih kiselina u uljima navedenih sorti uzgajanih u dva maslinika. Jedan u Barbarigi (malo mjesto blizu Pule) uz ubalu mora, a drugi na lokacijama Veli Mlun i Pračana (blizu mjesta Buzet) u rubnom sjevernom području uzgoja na nadmorskoj visini od oko 250 m. Cilj istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u masno-kiselinskom sastavu ulja dobivenih od plodova sorti 'Buža' i 'Leccino' ubranih s oba lokaliteta, ovisno o roku berbe.

OBJEKT ISTRAŽIVANJA I METODE RADA

Istraživanja masno-kiselinskog sastava ulja kod sorti „Buža“ i „Leccino“ provedena su 1998. godine u dva maslinika na području Istre. Jedan od maslinika u vlasništvu Agroprodukta d.o.o. nalazi se neposredno na obali mora, na nadmorskoj visini od nekoliko metara (Barbariga-Pula), a drugi maslinik na nadmorskoj visini od 250 m, udaljen od mora cca 30 km (Veli Mlun-Pračana kraj Buzeta). Poljski pokus postavljen je po slučajnom bloknom rasporedu. U oba maslinika, s obje sorte, uzorci plodova maslina uzimani su ručno s po 4 ujednačeno razvijena stabla, u četiri ponavljanja. Masa prosječnih uzoraka iznosila je 8,0 kg.

Sukladno klimatskim prilikama i stupnju zrelosti plodova berba maslina obavljena je na lokalitetu Barbariga u tri termina (10.10., 10.11. i 23.11. 1998. godine), a na lokalitetu Veli Mlun-Pračana u dva termina (10.10. i 23.11. 2009. godine). Promjena boje plodova nastupila je značajno prije u masliniku na lokalitetu Barbariga u prvom roku berbe, a ujednačenost dozrelosti plodova na obje lokacije dobila se u drugom i trećem roku berbe. Stoga su u istraživanju uključeni samo drugi i treći rok berbe (raniji i kasniji). Prije berbe utvrđen je indeks zrelosti po međunarodnoj metodi Jaen (COI, 1984., Madrid).

Odmah nakon branja uzorci maslina transportirani su u letvaricama na preradu. Prerada je provedena u mini liniji "Oleo mio baby" (Toscana enologia), mljevenjem, miješanjem i centrifugiranjem na 3000 okretaja. Uzorci ulja u količini od 0,25 L čuvani su u hladnjaku na dubokom smrzavanju uz temperaturu od -18 °C. U kemijskom laboratoriju (Prehrambeno biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu) obavljene su osnovne kemijske analize kako bi se utvrdilo jesu li dobivena ulja u kategoriji ekstra djevičanskih ulja. Nakon toga u uljima su utvrđene količine sljedećih masnih kiselina: palmitinske, palmitoleinske, stearinske, oleinske, linolne, linolenske, arahinske i gadoleinske.

Određivanje sastava masnih kiselina metodom plinske kromatografije

Za određivanje sastava masnih kiselina plinskom kromatografijom pripremljeni su metil esteri standardnom metodom s bor-triflouridom, koja se sastoji od saponifikacije i esterifikacije masnih kiselina (International standard of vegetable oils and fats (1978.) – Preparation of methyl esters of fatty acids, ISO, Geneva, Switzerland 3596-2).

Analiza metil estera provedena je na plinskom kromatografu. Aparat ima dva injekcijska sistema (za punjenu i kapilarnu kolonu) i dva plamena ionizacijska detektora (FID) koji su preko jednog kanala spojeni na osobno računalo (PC). Na računalu je instaliran 4880 Software (Unicam 4880 Chromatography Data System) koji se sastoji od software paketa i kompjutorskih jedinica široke uporabe s IBM računalima.

Analiza estera provedena je pri sljedećim uvjetima:

- plin nosilac: He	reducirani tlak 1.3 bar
- vodik	reducirani tlak 0.8 bar
- sintetski zrak	reducirani tlak 1.25 bara
- INJEKTOR:	split/splitless
	split protok 12.3 mL/min
	protok kroz kolonu: 0.87 mL/min
	split omjer = 14 : 1
- KOLONA:	kapilarna DB – 23
	duljina 30 m; promjer 0.25 mm
	debljina filma 0.25 μ
	SF: (50% cijanopropil)
	metilpolisiloksan
	temperatura kolone 170 °C – 190 °C
	(2°C/min; na 190°C 17 minuta
	temperatura injektora: 250 °C
	temperatura detektora : 250 °C
	volumen uzorka: 0.2 μ L

Kvantitativni sastav masnih kiselina izračunat je metodom normalizacije površina (International standard of vegetable oils and fats (1978.) – Analysis of methyl esters of fatty acids, ISO, Geneva, Switzerland 5508.) koja je kompjutorski odabrana pa je na kromatogramu uz retencijska vremena i površine ispod pika, izračunat i udio pojedine masne kiseline u odnosu na ukupne masne kiseline. Za svaki uzorak napravljeno je nekoliko injektiranja, a kao rezultat uzeta je srednja vrijednost. Pod istim uvjetima napravljena je i kromatografija pojedinačnih i smjese standardnih metil estera i izvršena identifikacija masnih kiselina u uzorcima ulja.

Rezultati istraživanja - ukupnih masnih kiselina:

Palmitinske, palmitoleinske, stearinske, oleinske, linolne, linolenske, arahinske, gadoleinske, obrađeni su varijacijsko-statističkim programom SAS, kombinaciju sorta, lokacija i rokovi berbe .

Klimatske prilike

Temperature i oborine

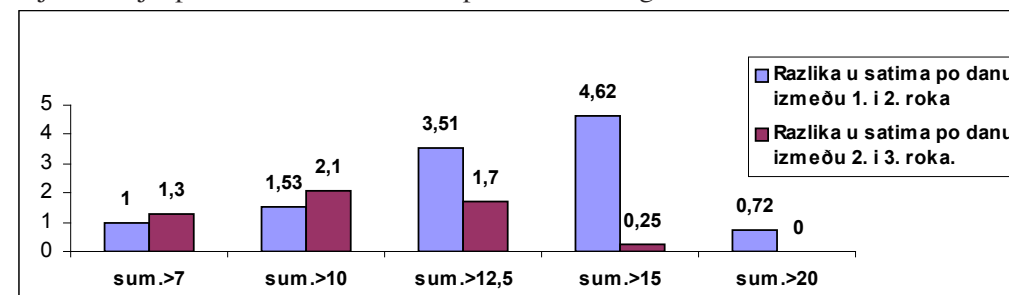
Temperature zraka mjerene su digitalnim namjenskim meteorološkim stanicama u 1998. godini na lokalitetu Barbariga - blizu mora i Veli Mlun - rubnom sjevernom području uzgoja blizu Buzeta, prema rokovima berbe. Temperatura je mjerena svakih 15 min., a dobiveni podaci dijeljeni su brojem četiri kako bi se dobile sume sati.

Razlika u broju dana među rokovima berbe bila je različita, do 1.roka i između 1. i 2. roka berbe razlika je bila 30 dana, a između 2. i 3. roka svega 13 dana. Zbog toga su temperaturne vrijednosti preračunate u sume sati po jednom danu za pragove od 7,0; 10,0; 12,5; 15,0 i 20,0 °C prema rokovima berbe na obje lokacije.

Količina oborina (mm) mjerena je ombrometrom na obje lokacije, a rezultati su prikazani prema rokovima berbe te isto tako i preračunati u prosjecima po jednom danu.

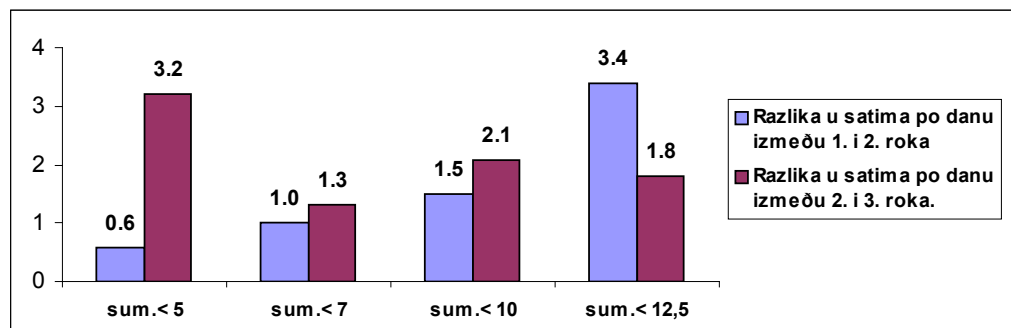
Temperatura

Vrijednosti suma aktivnih i inaktivnih temperatura preračunate po jednom danu, na obje lokacije, prema rokovima berbe, prikazane su u grafikonima 1 i 2.



Graf 1. Razlika u sumama sati aktiv. temp. po danu prema temperaturnim pragovima i rokovima berbe (u korist Barbarige) između lokacija Barbariga i Veli Mlun 1998. god.



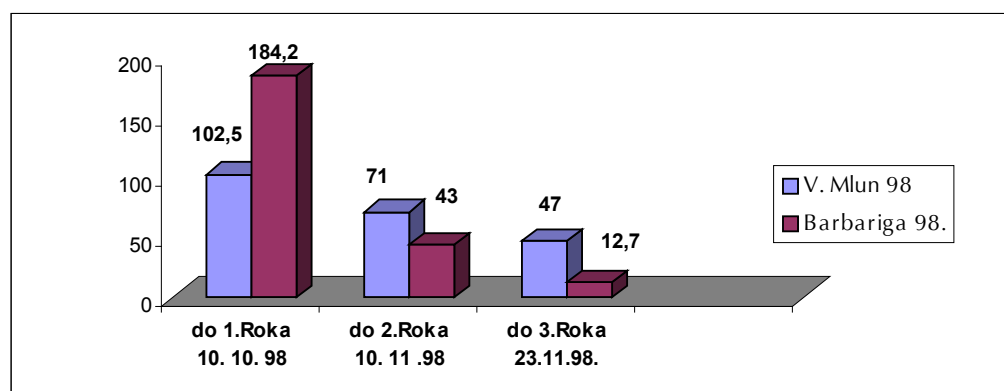


Graf 2. Razlika u sumama sati inaktivnih temp. po danu prema temperaturnim pragovima i rokovima berbe (u korist V.Mluna) između lokacija Barbariga i Veli Mlun 1998. god

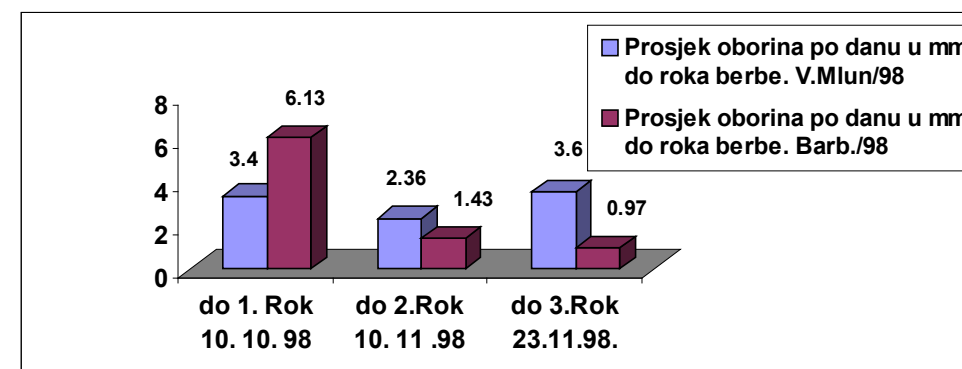
Iz grafikona 1. vidljiva je najveća razlika suma sati aktivnih temperatura između lokaliteta V. Mlun i Barbariga u 1998. godini utvrđena za prag od 15 °C između 1. i 2. roka berbe (4,62 sati), a najmanja od 1 sata za prag od 7 °C za isti period. Evidentne su isto tako razlike između 1. i 2. te 2. i 3. roka jer je u ranijem razdoblju veća razlika po pragovima viših temperatura, 12,5 i 15 °C dok je u kasnijem periodu razlika veća po pragovima od 10 °C i 7 °C. Ti nam podaci precizno govore o Barbarigi kao toplijem lokalitetu .

Oborine

Oborine su mjerene u oba maslinika, a podaci sume oborina iskazani za vremenske periode: 30 dana do 1. roka berbe, potom u trajanju od sljedećih 30 dana do 2. roka berbe i 13 dana do 3. roka berbe, koliko je datumski razlika između 2. i 3. roka (graf 3). Isti rezultati preračunati su i na vrijednosti oborina (mm/m²) u prosjeku po jednom danu.



Graf 3. Odnos suma oborina u mm/m² prema rokovima berbe između oba lokaliteta u 1998. god.



Graf 4. Prosječna oborina po danu u mm/m² prema rokovima berbe 1998. godine u masliniku Barbariga i Veli Mlun.

Iz grafa 3. vidljivo je najviše oborina u masliniku Barbariga za razdoblje do 1. roka berbe (184 mm/m²), dok je najmanje oborina palo u periodu između drugog i trećeg roka berbe (12,7 mm/m²). Preračunato na prosječnu količinu oborina po jednom danu (graf. 4), proizlazi da je najviše palo do 1. roka (6,14 mm/m²), dok je najmanje oborina zabilježeno između 2 i 3. roka berbe (0,97 mm/m²). U Velom Mlunu su po svim rokovima berbe pale ujednačene količine oborina. Uspoređujući te podatke s podacima uzorkovanja ulja možemo zaključiti da je u 3. roku berbe bilo manjih razlika u oborinama na relaciji Veli Mlun /Barbariga, budući je u Barbarigi palo manje od 1 mm/m² po danu dok je u istom razdoblju u Velom Mlunu palo 3,6 mm/m² po danu, ipak se može konstatirati da su obje lokacije u svim rokovima berbe imale zadovoljavajuću količinu oborina bez izraženog stresa suše.

svjetska novost MADE IN GERMANY **PFALZTECHNIK**

Uređaji za brzo hladno zamagljivanje štede vrijeme i novac

Primjena u:

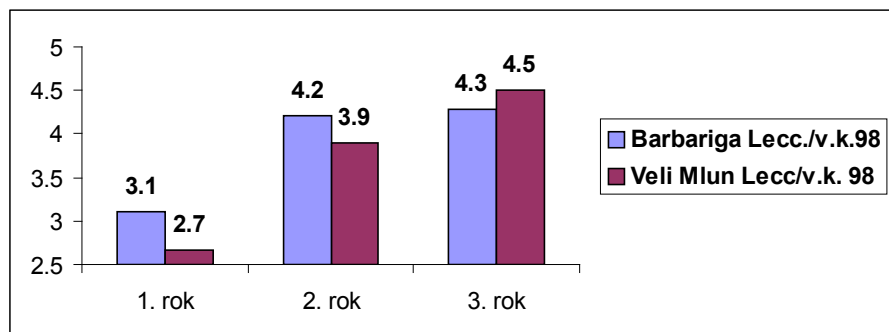
- dezinfekcija
- suzbijanje štetočina
- hlađenje i ventilacija
- zaštita bilja i gnojidba
- ovlaživanje zraka
- uzgoju i skladištenju bilja
- stočarstvu i industriji
- na otvorenim prostorima i
- prostorima za boravak ljudi

Zastupnik za RH

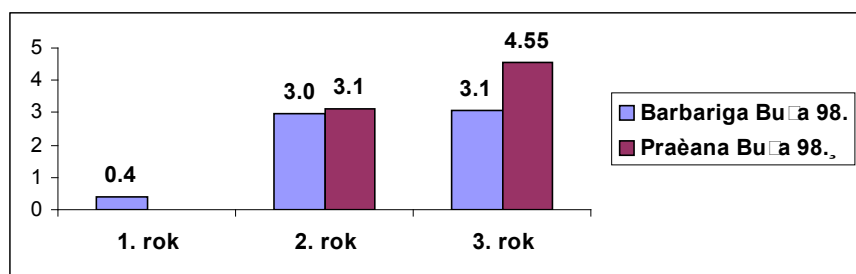
PLODOVI ZEMLJE d.o.o. tel. 098 347 482, 099 347 05 94
ZAGREB fax. (01) 347 57 00, e-mail: plodovi-zemlje@zg.t-com.hr
DALMACIJA fax. (022) 331 972, e-mail: plodovi.zemlje@si.t-com.hr

Indeks zrelosti

Za indeks zrelosti prema međunarodnoj metodi Jaen (COI, 1984., Madrid) iznosimo sljedeće odnose vrijednosti istraživanih uzoraka plodova po rokovima i lokacijama.



Graf 5. Odnos vrijednosti indeksa zrelosti ploda za sortu Leccino u masliniku Barbariga i Leccino iz maslinika u Velom Mlunu prema rokovima berbe u 1998. godini

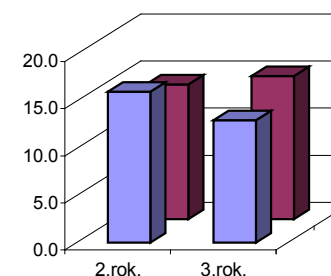
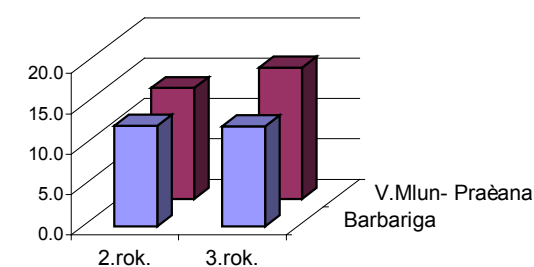


Graf 6. Odnos vrijednosti indeksa zrelosti između sorte Buža u masliniku Barbariga i iste sorte u masliniku Pračana prema rokovima berbe u 1998. godini

Premda su rokovi berbe bili prilagođeni željenom stupnju zrelosti plodova za dobivanje ekstra djevičanskih maslinovih ulja, ipak se vidi blaga razlika među istraživanim sortama. Najveća je razlika evidentirana između lokacija u 3. roku berbe kod sorte Buža. Isto tako vidljiv je i blagi porast stupnja zrelosti između 2. i 3. roka na obje lokacije.

Palmitinska (16:0)

Rezultati istraživanja koncentracije palmitinske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 7.

Leccino**Buža**

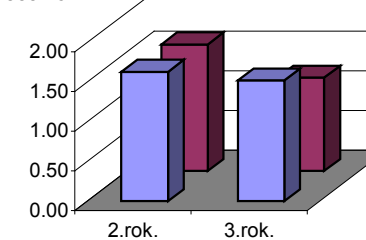
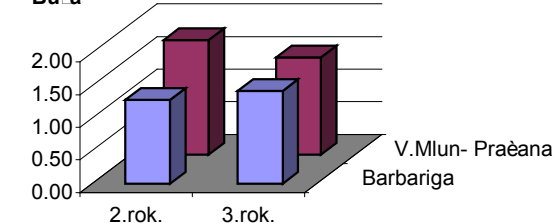
LSD _z aSxRxL	
LSD _{P=5%}	0.18
LSD _{P=1%}	0.25

Graf 7. Prosječna količina palmitinske kiseline po sortama i rokovima u Barbarigi i Velom Mlunu - Pračani .

Sadržaj palmitinske kiseline značajno je bio niži u kasnijem roku berbe u uljima sorte 'Leccino', ali samo na lokalitetu Barbariga – toplijem. Raniji rok berbe utjecao je na niži sadržaj te kiseline u uljima obiju sorata, ali samo u hladnijem području V.Mlun - Pračana.

Palmitoleinska (16:1)

Rezultati istraživanja koncentracije palmitoleinske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 8.

Leccino**Buža**

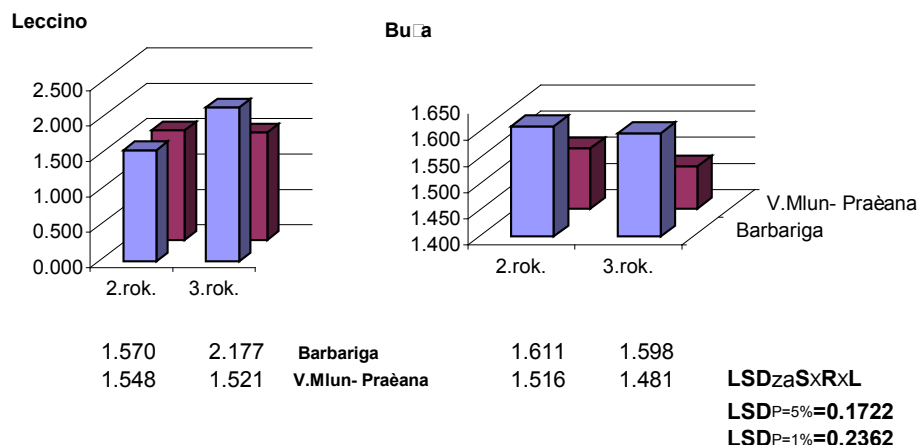
LSD _z aSxRxL	
LSD _{P=5%}	n.s.
LSD _{P=1%}	n.s.

Graf 8. Prosječna količina palmitoleinske kiseline po sortama i rokovima berbe u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

Utjecaj roka berbe na koncentraciju palmitoleinske kiseline u istraživanim uljima nije se značajno odrazio niti u odnosu na sortu niti lokaciju.

Stearinska kiselina (18:0)

Rezultati istraživanja koncentracije stearinske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 9.

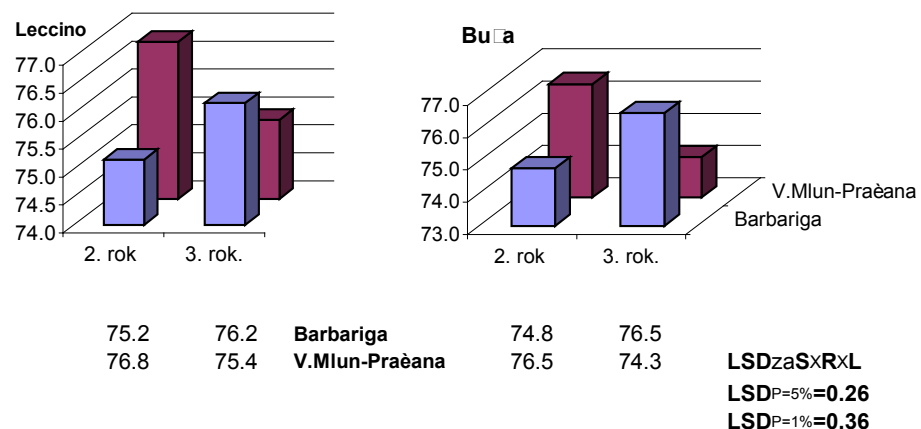


Graf 9. Prosječna količina stearinske kiseline po sortama i rokovima berbe u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

Ulja sorte 'Leccino' sadržavala su značajno nižu količinu stearinske kiseline u ranijem roku berbe na toplijem području.

Oleinska (18:1)

Rezultati istraživanja koncentracije oleinske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 10

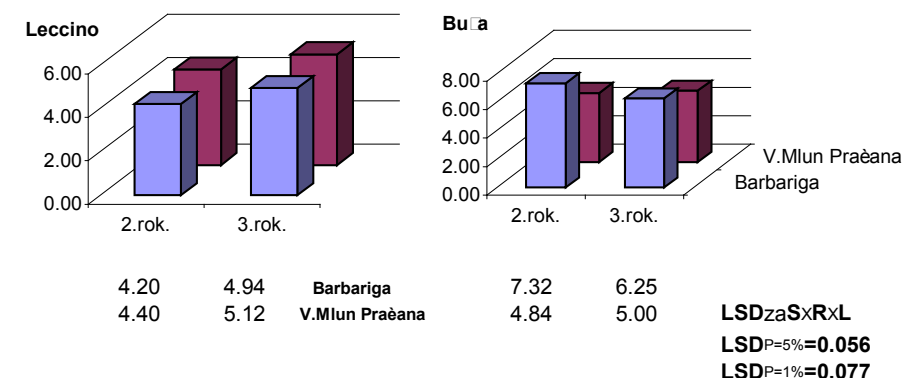


Graf 10. Prosječna količina oleinske kiseline po sortama i rokovima berbe u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

Raniji rok berbe kod ulja obiju sorti utjecao je na niži sadržaj oleinske kiseline, ali samo na lokaciji toplijeg područja dok je na lokaciji hladnijeg područja kasniji rok berbe utjecao na niži sadržaj oleinske kiseline kod ulja obiju sorata.

Linolna kiselina (18:2)

Rezultati istraživanja koncentracije linolne kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 11.

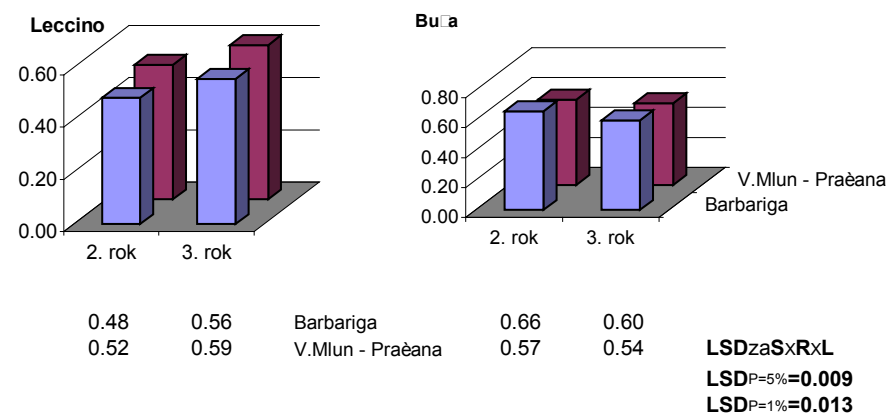


Graf 11. Prosječna količina linolne kiseline po sortama i rokovima berbe u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

Raniji rok berbe utjecao je na niži sadržaj linolne kiseline u uljima sorte 'Leccino' na obje lokacije i u uljima sorte 'Buža' u hladnijem području. Kasniji rok berbe odrazio je svoj utjecaj na niži sadržaj linolne kiseline u uljima sorte Buža iz toplijeg područja.

Linolenska (18:3)

Rezultati istraživanja koncentracije linolenske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu: 12.

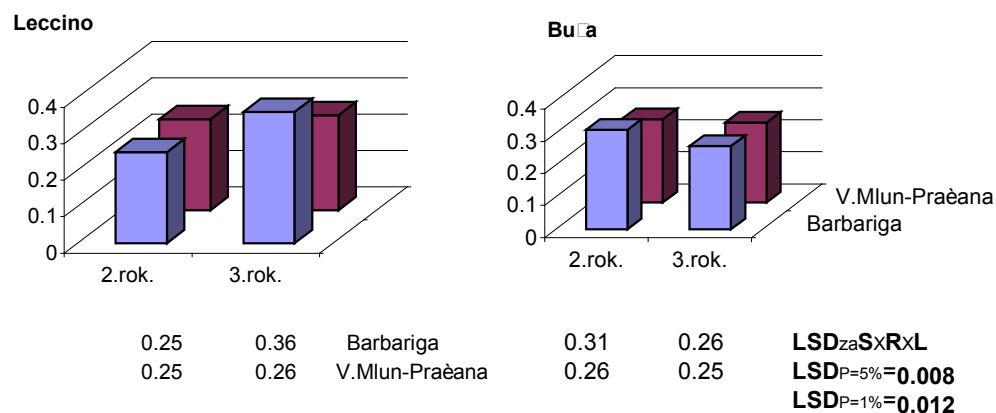


Graf 12. Prosječna količina linolenske kiseline po sortama i rokovima u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

Raniji rok berbe utjecao je na niži sadržaj linolenske kiseline u uljima sorte 'Leccino' na obje lokacije. Ulja sorte Buža dobivena iz plodova kasnijeg roka berbe s obje lokacije imala su značajno niži sadržaj te kiseline.

Arahinska 20:0

Rezultati istraživanja koncentracije arahinske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 13.

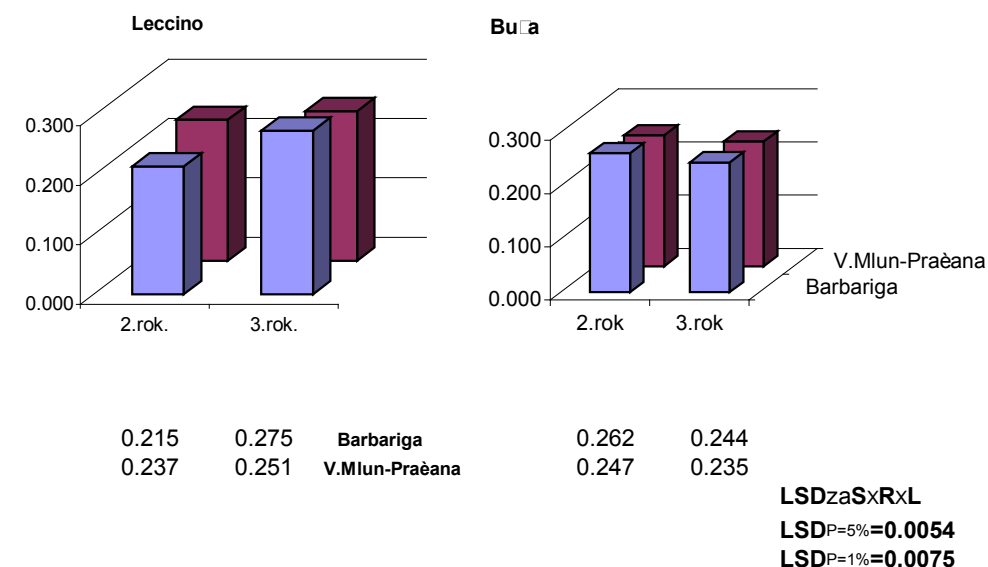


Graf 13. Prosječna količina arahinske kiseline po sortama i rokovima berbe u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

U ranijem roku berbe ulja sorte 'Leccino' sadržavala su niže količine arahinske kiseline u toplijem području dok su ulja sorte Buža iz istog područja sadržavala niže količine u kasnijem roku berbe.

Gadoleinska (20:1)

Rezultati istraživanja koncentracije gadoleinske kiseline u uljima sorti 'Buža' i 'Leccino' ovisno o rokovima berbe i lokacijama izneseni su u grafikonu 14.



Graf 14. Prosječna količina gadoleinske kiseline po sortama i rokovima berbe u Barbarigi i Velom Mlunu-Pračani

Ulja sorte Leccino sadržavala su niže količine gadoleinske kiseline u ranijem roku berbe s obje lokacije dok su ulja sorte Buža s obje lokacije sadržavala niže količine gadoleinske kiseline u kasnijem roku berbe.

Heptadekanska kiselina (17:0)

Ta se kiselina javlja samo u tragovima u ulju sorte 'Buža' u prvom roku berbe na lokalitetu Barbariga (od četiri repeticije dvije evidencije).

Koncentracija se kretala od 0,094 do 0,11%.

Heptadecenska kiselina (17:1)

Kiselina se redovito javlja u ulju sorte 'Buža' u prvom i drugom roku berbe na lokalitetu Barbariga.

RASPRAVA

Na osnovi sređenih rezultata istraživanja utjecaja roka berbe na masno-kiselinski sastav ulja dobivenih od sorte 'Leccino' i 'Buža' iz dva klimatski različita područja Istre možemo konstatirati da su evidentirana značajna variranja u sadržaju palmitinske, stearinske, oleinske, linolne, linolenske, arahinske i gadoleinske kiseline. U ranijem roku berbe bile su niže vrijednosti palmitinske kiseline u uljima obje sorti s hladnijeg područja, stearinske i arahinske kiselina u uljima sorte Leccino s toplijeg područja, ole-

inske kiseline u uljima obiju sorti iz toplijeg područja, linolne kiseline u uljima sorte Buža iz hladnijeg područja te linolne, linolenske i gadoleinske kiseline u uljima sorte Leccino s obje lokacije.

Kasniji rok berbe utjecao je na značajno niže sadržaje palmitinske kiseline u uljima sorte Leccino s toplijeg područja, oleinske kiseline u uljima obje sorte iz hladnijeg područja; linolne i arahinske kiseline u uljima sorte Buža iz toplijeg područja, linolenske i gadoleinske kiseline u uljima sorte Buža s oba lokaliteta,

Prema rezultatima istraživanja Aparicio et al., 1994., Osmana M. et al. 1994., Moussa M.Y. et al. 1996. i Parlati M.V. et al. (2000.) hladnija područja odražavaju veću zastupljenost nezasićenih masnih kiselina, a to djelomično potvrđuju i ova istraživanja u sadržaju oleinske kiseline čije su vrijednosti više u hladnijem području, ali samo u prvom roku berbe. Slične tvrdnje iznose Di Marco L. et al., (1990.), potvrđujući tumačenje Cucurachia A., (1995.) da su u uvjetima toplije klime utvrđene niže količine oleinske kiseline u uljima istraživanih sorata.

U istraživanjima masnokiselinskog sastava u uljima sorti Leccino, Buža i Istarska Bjelica, kod tri različita roka berbe u ekološkim uvjetima zapadne Istre, Škevin D. Ad all (2003.) zaključuje da su variranja pod utjecajem roka berbe minimalna, a da su najveća variranja pod utjecajem sorte. No iz njihovih rezultata jasno je vidljivo opadanje količine palmitinske kiseline u uljima sorti Leccino u kasnijim rokovima berbe, što potvrđuju i ova istraživanja kod ulja sorte Leccino iz toplijeg područja. Fris L. et al., 1975., iznijeli su podatke istraživanja na osnovi kojih zaključuju da je omjer među masnim kiselinama općenito, a posebice između nezasićenih i zasićenih, često u velikoj mjeri određen trenutkom berbe ili točnije, ocjenom prikladnog stupnja zrelosti za berbu.

ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih istraživanja o utjecaju roka berbe na sastav masnih kiselina u uljima sorte 'Leccino' i 'Buža' uzgojenih na lokacijama Barbariga – toplije područje i Veli Mlun – Pračana, hladnije područje Istre, mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Pod utjecajem ranijeg roka berbe bile su niže vrijednosti sadržaja: palmitinske kiseline u uljima obiju sorti s hladnijeg područja, stearinske i arahinske kiseline u uljima sorte 'Leccino' s toplijeg područja, oleinske kiseline u uljima obiju sorti iz toplijeg područja, linolne kiseline u uljima sorte Buža iz hladnijeg područja, linolne, linolenske i gadoleinske kiseline u uljima sorte 'Leccino' s obje lokacije.
2. Pod utjecajem kasnijeg roka berbe bile su niže vrijednosti sadržaja: palmitinske kiseline u uljima sorte 'Leccino' s toplijeg područja, oleinske kise-

line u uljima obje sorte iz hladnijeg područja, linolne i arahinske kiseline u uljima sorte 'Buža' iz toplijeg područja, linolenske i gadoleinske kiseline u uljima sorte 'Buža' s oba lokaliteta.

Premda su navedeni rezultati dobiveni statistički opravdanom metodom - kvantitativne razlike u sadržaju masnih kiselina toliko su male da ni po kojoj osnovi ne mogu utjecati na kvalitetu istraživanih ulja.

Literatura

- APARICIO, A., FERPEIRO, L., ALONSO V., (1994.): Effect of climate on the chemical composition of virgin olive oil. - Anal - Chim. Acta, 229: 235-241.
- CUCURACHI, A. (1965.): Influence of variety of olive on the fatty acid composition of the oil. - Rivista Italiana Sostanze Grasse, 42, 18-21.
- DI MARCO, L., CAPUSO, F., RIZZA V., AREIDA, F.(1990.): Asptti qualitativi dell'olio di 8 cultivar di olivo. - Atti Convegno Problematiche qualitative dell'olio di oliva, Sassori, 6 novembre, 113-129
- FRIAS, L., GARICIA, A., FEFFERA, J. (1975.): Composizioni en acidos grasos del aceite de oliva en frutos con distinto gradomadurez. - II. Sem. Oleic. Int. Cordoba 6-17 oct.
- MOUSSA, Y. M., GERASOPOULOS, D., MEDSIDAKIS, I., KIRITSAKIS, A. (1996.): Effect of altitude on fruit and oil quality characteristic of „Mastoides“olives, Sci. Food. Agric. 71 345-350
- OMAN, M., MEDSIDAKIS, I., GERASOPOULOS, D., KIRITSAKIS, A.(1994.): Qualitative changes in olive oil of fruits collected from trees grown at two altitudes, Riv. Ital. Sost. Grasse, 71 187 – 190.
- PARLATI, M.V. IANNOTTA, N., MAIOLO, B., PERRI, E. (2000.): Influenza della componente genetica ed ambiente sulle caratteristiche fisico-chimiche di oli ottenuti da cultivar diverse in Umbria, Lazio e Basilicata. Atti V Giornate Scientifiche SOI. Sirmione 439-440
- ŠKEVIN, D., DESANKA, R., ŠTRUCELJ, D., MOKROVČAK, Ž., NADERAL, S., BENČIĆ, Đ., (2003.) The influence of variety and harvest time on the bitterness and phenolic compounds of olive oil. Eur.J.Lipid Sci Tevhnol. 105, 536 - 541



RASADNIK VIBOR
Mosorska 2, ŽRNOVNICA
TEL/FAX: 021/328 172
MOB: 091/513 25 42
www.vibor.hr, e-mail: info@vibor.hr

20 godina
tradicije

ŽELITE LI KVALITETU ?



SADNICE

- MASLINE DVOGODIŠNJE, ČETVEROGODIŠNJE:
LEVANTINKA, OBLICA, LASTOVKA,
DROBNICA, ISTARSKA BJELICA, DUŽICA...
- KIWI ● ŽIŽULA ● KAPAR ● BUHAČ ● ŠIPAK ● ŽIVICA
- ROGAČ ● OLEANDAR

članovima kluba masline 10% popusta na sadnice maslina

INFLUENCE OF HARVEST TIMES ON THE FATTY ACIDS COMPOSITION OF EXTRA VIRGIN OLIVE OIL OF 'BUŽA' AND 'LECCINO' VARIETIES IN ISTRIA

Summary

The conducted researches had a goal to determine the effect of harvesting period on fatty- acid content of extra virgin olive oils of "Leccino" and "Buža" sorts, which were cultivated in the area of Istria, on two different localities. One of olive- groves was located by the sea (Barbariga) and the other one on 250 m of height above sea- level (Veli Mlun, Pračana- Buzet). Harvesting was performed in two characteristic periods when the degree of maturity of fruits on both localities was about equal. Chemical analyses' results indicate significant differences in the content of: palmitinic, stearinic, oleinic, linoleic, linolenic, gadoleinic and arachidonic acid in extra virgin oil, depending on the harvesting period. Under the influence of an earlier harvesting period there were lower values in the content of: palmitinic acid in oils of both sorts from the colder area, stearinic and arachidonic acid in oils of "Leccino" sort from the warmer area, oleinic acid in oils of both sorts from the warmer area, linoleic acid in oils of "Buža" sort from the colder area and linoleic, linolenic and gadoleinic acids in oils of "Leccino" sort from both areas. Under the influence of a later harvesting period there were lower values in the content of: palmitinic acid in oils of "Leccino" sort from the warmer area, linoleic and arachidonic acids in oils of "Buža" sort from the warmer area and linolenic and gadoleinic acids in oils of "Buža" sort from both areas.

Key words: olive oil, fatty- acid content, harvesting period.



Tel.: 020/681-946 • Fax: 020/681-327
info@poljopromet.hr • www.poljopromet.hr

UČESTALOST POJAVE FITOPATOGENIH GLJIVA NA NEKTARINI POSLIJE BERBE

Sažetak

Na plodovima nektarine (*Prunus persica* var. *nectarina* cv. *Fantasia*) čuvanih dva tjedna na 0° C i tri dana na sobnoj temperaturi utvrđivan je broj plodova napadnutih fitopatogenim gljivama. Najzastupljeniji patogen bila je *Monilia laxa* (56.95 % zaraženih plodova) dok su *Monilia fructigena* i *Rhizopus stolonifer* napale po 8,33 % plodova. Manji dio plodova (6.94 %) bio je napadnut patogenom koji se nije mogao determinirati na temelju vizualnih simptoma. Ukupno je bilo zaraženo 80.56 % plodova. Dobiveni rezultati pokazuju da fitopatogene gljive mogu napraviti veliku štetu na plodovima nektarine poslije berbe. *Monilia laxa* uspješno preživljava dva tjedna na 0° C, dok su *M. fructigena* i *R. stolonifer* znatno manje otporni. S obzirom na zabranu uporabe fungicida poslije berbe, jedina mogućnost je uvođenje alternativnih tretmana za suzbijanje fitopatogenih gljiva (toplinski tretmani, antagonistički kvasci i sl.), ali prije toga treba istražiti njihovu djelotvornost i utjecaj na kakvoću plodova.

Ključne riječi: nektarina, *Monilia* spp., *Rhizopus stolonifer*, gubitci poslije berbe.

Uvod

Breskva i nektarina klimakterijski su plodovi koji jako mekšaju i brzo propadaju nakon berbe (Buescher i Griffith, 1976.). Fitopatogene gljive nanose velike gubitke, ali je važnost pojedinih vrsta različita u različitim zemljama. *Monilia* vrste se ubrajaju među najznačajnije patogene breskve i nektarine poslije berbe (Crisosto i sur., 2007.; Snowdon, 1991.). Međutim, pojedini autori navode i neke druge patogene koji mogu izazvati velike gubitke plodova poslije berbe. Tako Čelik i sur. (2006.) navode da su glavni uzročnici truleži nektarine u Turskoj siva i plava plijesan (*Botrytis cinerea* i *Penicillium* sp.) te *R. stolonifer* također se ističe kao važan patogen na breskvi i nektarini u Kaliforniji (Margosan i sur., 1997.).

U Hrvatskoj se istraživanja gubitaka uzrokovanih fitopatogenim gljivama svode samo na nekoliko istraživanja provedenih na jabuci i kruški (Cvjetković i sur., 1985; Cvjetković i Hrlec, 1987; Ivić i sur., 2006.). S obzirom na činjenicu da su breskva i nektarina važne

¹ Tomislav Jemrić, Goran Fruk, Zavod za voćarstvo, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
² Helena Škutin Matijaš; Upravni odjel za poljoprivredu, šumarstvo, lovstvo, ribarstvo i vodoprivredu Istarske županije