



*8. Festival maslina Zagreb  
ožujak, 2023.*

# Divlje masline u RH i njihovo maslinovo ulje

*Doc.dr.sc. Mirella Žanetić*

*Zagreb, 4. ožujka 2023.*

# Divlje masline (*Olea oleaster* subsp. *europaea* var. *sylvestris*)

- ▶ Maslina (*Olea europaea* L.) - jedna od prvih kultiviranih biljnih vrsta (uzgoj započeo na Bliskom istoku u V. st. Prije Krista Zoharay i Spiegel-Roy, 1975.)
- ▶ Oleum prima omnium arborum est (*Lucius J. M. Columella*)
- ▶ Botanička pripadnost masline - porodica *Oleaceae*, rod *Olea*, vrsta *Olea europaea*
- ▶ Porijeklo divlje masline (*Olea oleaster* subsp. *europaea* var. *Sylvestris*) - slabo poznato, različite prepostavke
- ▶ Divlje maslina - prepostavka - prije 500.000 godina na području istočne Afrike, odakle se širi Mediteranom (Bervillé i sur., 2001.)
- ▶ najstariji nalazi karboniziranih koštica divlje masline pronađeni su u Izraelu, u pustinji Negev i stari su cca 43.000 godina (Liphshitz i sur., 1991).
- ▶ Malaga (Španjolska) špilja Nerja - pronađene koštice divlje masline (vrlo malih dimenzija 5-9 mm) 3800 g. prije Krista
- ▶ U antičkoj Grčkoj maslina je općenito imala različitu namjenu, kako pitoma tako i divlja jer Grci zapravo nisu poznavali razliku između ovih maslina (za ogrjev, ulje za hranu, u svetim obredima za rasvjetu, za njegu tijela i sl.)

# Divlje masline (*Olea oleaster* subsp. *europaea* var. *sylvestris*)



- ▶ U Rimskom carstvu carevi su ulje od plodova divljih maslina posebno cijenili i čuvali samo za osobnu upotrebu
- ▶ Tijekom stoljeća, divlje masline jednostavno su zapostavljene i ostavljene u grmlju i makiji tipičnog mediteranskog krajobraza
- ▶ uspjele su se održati i preživjeti do danas
- ▶ Divlja maslina ili mastrinka - samonikla vrsta, koristi se kao opršivač
- ▶ Divlje masline - ‘loši’ rođacima kultiviranih maslina - sitni plodovi, teški za berbu smatrali se nedovoljno isplativima za dobivanje zadovoljavajuće količine ulja
- ▶ S vremenom je nastala selekcija sorti krupnijih plododova koje su davale bolji randman i veće iskorištenje ulja pa se divlja maslina postepeno sasvim prestala upotrebljavati za preradu u ulje
- ▶ Sitan plod - epikarp i endokarp - mezokarp (meso) oskudan

# Divlje masline (*Olea oleaster* subsp. *europaea* var. *sylvestris*)

- ▶ Velika raznolikost unutar porodice divljih maslina - mnoge vrste
- ▶ Divlje i 'feralne' masline nastale iz sjemena kultiviranih maslina ili hibridizacijom između divljih i kultiviranih maslina
- ▶ Veličina ploda - glavna razlika između kultiviranih, feralnih i divljih maslina - mali plod, mali list



- ▶ Izrazito sitna koštica, bez nabora, 'zaglađena'
- ▶ Drugačija boja pulpe (mezokarpa) - intenzivno purpurne boje
- ▶ Otpornije na bolesti i štetnike
- ▶ Znatno manje iskorištenje ulja
- ▶ za 1kg ulja komercijalnih sorti → 6-10 kg maslina
- ▶ Divlje masline → 15 - 20 kg ploda za 1 kg ulja

## Divlje masline u rasadničarskoj proizvodnji

- ▶ U rasadničarskoj proizvodnji sadnica maslina isključivo komercijalne kultivirane masline kao ‘roditelji’
- ▶ Prepostavka: zbog svoje velike raznolikosti divlja maslina bi mogla predstavljati zanimljiv genetski materijal za razvijanje novih kultivara poboljšanih svojstava
- ▶ Znanstvena istraživanja: španjolski stručnjaci Angjelina Belaj, Raul De la Rosa; te prof.dr.sc. Zlatko Šatović (Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu), dr.sc Tatjana Klepo (HAPIH - Hrvatska agencija za poljoprivredu, hranu i selo)
- ▶ Rezultati istraživanja: upotreba divljih maslina kao ishodnog materijala u rasadničarskim pokusima mogla biti korisna za formiranje novih genotipova masline drugačijih i poboljšanih svojstava



# Proizvodnja ulja od divljih maslina

- Vraćanje divlje masline u život - Španjolska, okolica Malage, Cádiz, Jaén (Andaluzija), otok Mallorca (katalonski - ullastres)
- Španj. Acebuches (aceitnua - maslina, bush - divlji grm) - stablo divlje masline; acebuchina - plod divlje masline (arapskog i berberskog podrijetla)
- Proizvodnja ulja divljih maslina - poseban okus, drugačije arome
- Agresivnog okusa, drvenasto, pomalo 'divlje'
- različitog kemijskog sastava od ulja kultiviranih maslina
- Isti sastav masnih kiselina, veći udio fenolnih spojeva i vitamina E ( $\alpha$ -tokoferol)
- laboratorijskim analizama dokazan drugačiji sastav i sadržaj antioksidansa prisutnih u ulju divljih maslina
- cijenjeni kozmetički i medicinski proizvod



# Divlje masline u RH

- rasprostranjene duž cijele obale RH
- po otocima (Pag, Dugi otok, Šolta, Lastovo, Mljet, Hvar...)
- uzorci divljih maslina Brijuni, Pag, Lastovo, Hvar, Pelješac - različita genetska struktura (T. Klepo, doktorska disertacija 2014.)



## Lunjski vrtovi maslina - otok Pag

na ovom jedinstvenom lokalitetu nalazi se više od 80 000 osamdeset tisuća stabala samoniklih maslina *Olea oleaster* što ga čini najvećim parkom samoniklih maslina na svijetu

Cilj istraživanja: karakterizacija maslinovih ulja od divljih maslina kao osnove za izradu specifikacije za zaštitu izvornosti ovog jedinstvenog maslinovog ulja

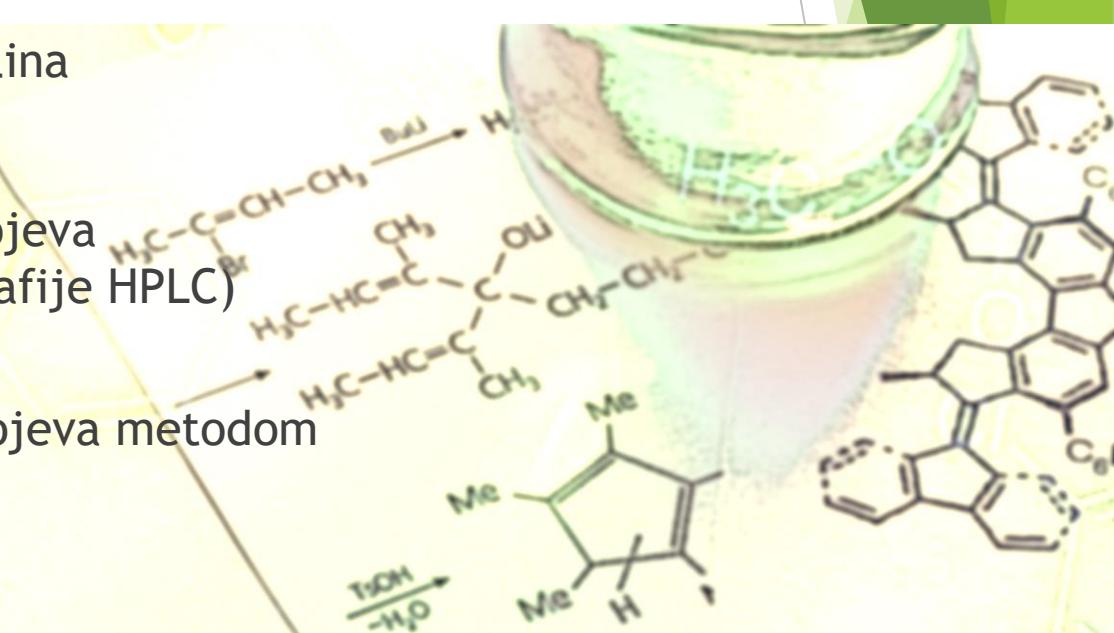
analizirano je maslinovo ulje dobiveno od divljih milenijskih maslina iz Vrtova Lunjskih maslina koji se nalaze na samom sjevernom dijelu otoka Paga

uzorci maslinovih ulja prikupljeni su direktno od maslinara koji imaju maslinike unutar Vrtova Lunjskih maslina, s tisućljetnim samoniklim divljim stablima maslina (tzv. 'stupi')



# Analize ulja od divljih maslina

- ▶ Institut za jadranske kulture i melioraciju krša Split
- ▶ Određivanje kemijskih parametara kvalitete:
  - Slobodne masne kiseline (% kao oleinska),
  - Peroksidni broj (meq O<sub>2</sub>/kg)
  - UV - spektrofotometrijsko određivanje, K-brojevi
- ▶ Senzorska analiza (profesionalni panel Instituta), deskriptivna senzorska analiza (IOC metoda)
- ▶ Određivanje sastava masnih kiselina
- ▶ Određivanje ukupnih fenola
- ▶ Određivanje sastava fenolnih spojeva (metodom tekućinske kromatografije HPLC)
- ▶ Definiranje aromatskog profila (određivanje sastava hlapivih spojeva metodom plinske kromatografije GC-MS).



# Kemijski parametri kvalitete

## **Ekstra djevičansko maslinovo ulje**

$\text{SMK} \leq 0,8 \%$

$\text{PB} \leq 20 \text{ meq O}_2/\text{kg}$

$\text{K232} \leq 2,50$

$\text{K270} \leq 0,22$

$\Delta\text{K} \leq 0,01$

## **Djevičansko maslinovo ulje**

$\text{SMK} \leq 2 \%$

$\text{PB} \leq 20 \text{ meq O}_2/\text{kg}$

$\text{K232} < 2,60$

$\text{K270} \leq 0,25$

$\Delta\text{K} \leq 0,01$



# Hlapli spojevi - aroma maslinovog ulja

## Aroma - okus i miris

tijekom mljevenja i miješenja maslina oslobađaju se i nastaju tvari s poželjnim mirisnim svojstvima (lipoksiogenazni put)

Tvari okusa i okusna svojstva - potječu od fenolnih tvari hidrofilnog karaktera

### ► Poželjne tvari arome:

heksanal - zelena jabuka, trava

*E*-2-heksenal - gorki badem, zelenilo, trpko

Heksanol - zrelo voće

Z-3-heksenol - zelenilo, banana

### ► Nepoželjne tvari arome

Primjer - za defekt 'upaljeno':

- Etil butanoat - slatkasti, voćni
- Butanska kiselina - upaljen plod, posiru
- Pentanska kiselina - trulež, prodoran miris

# Zaključak

- Sva analizirana maslinova ulja divljih maslina imala su kemijske parametre kvalitete u granicama za kategoriju ekstra djevičanskih maslinovih ulja
- Senzorska svojstva ispitanih maslinovih ulja pokazala su specifične karakteristike, uz nekoliko izuzetaka s uočenim negativnim svojstvima (posljedica neadekvatnih uvjeta tijekom prerade)
- Sastav masnih kiselina pokazao je optimalan udio oleinske kiseline te specifične omjere jednostruko i višestruko nezasićenih masnih kiselina
- Vrijednosti za ukupne fenole su značajnih vrijednosti u svim analiziranim uzorcima te ukazuju na potencijalni povoljan učinak na zdravlje ovih ulja
- Analizom fenolnog sastava ispitivanih ulja uočene su razlike između pojedinih fenolnih spojeva vjerojatno kao posljedica različitog trenutka berbe, ali i različith uvjeta pri tehnološkom procesu prerade. Derivati oleuropeina i ligstrozida su bili najzastupljeniji spojevi u fenolnoj frakciji u svim analiziranim uzorcima
- Ukupni rezultati ukazali su na značajnu varijabilnost fenolnih spojeva u VOO iz divljih maslina, što ukazuje na moguća superiorna terapijska svojstva pojedinih analiziranih ulja.
- Aromatski profil - najzastupljeniji hlapivi spojevi su bili E-2-heksanal, Z-3-heksen-1-ol i heksanol
  - blaga do srednja voćnost, izražena gorčina i intenzivna pikantnost
  - u cilju poboljšanja pozitivnih senzorskih svojstava kod ovih ulja, preporučuje se provoditi raniju berbu maslina te posebnu pažnju posvetiti optimalnim procesnim uvjetima prerade ploda i skladištenja ulja

# Senzorski profili sortnih DMU – deskriptivna analiza

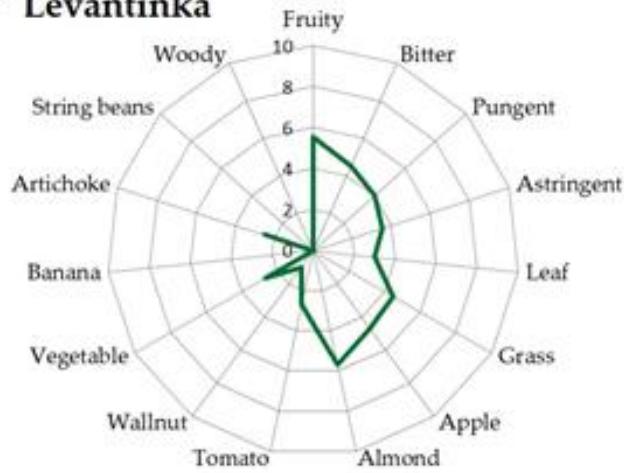
A Oblica



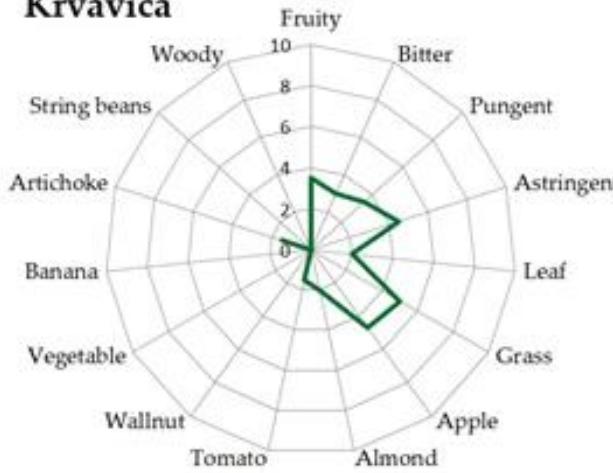
B Lastovka



C Levantinka



D Krvavica



# Projektni tim

dr.sc. Marin Čagalj



dr.sc. Maja Jukić Špika



prof.dr.sc. Ivica Ljubenkov



dr.sc. Barbara Soldo



Europski fond za regionalni razvoj

# HVALA NA POZORNOSTI

doc.dr.sc. Mirella Žanetić

Institut za jadranske kulture i  
melioraciju krša

Put Duilova 11, 21000 Split

mirella@krs.hr

