



Ekstra djevičansko
maslinovo ulje
- zdrava hrana i ukusan
lijek -

Dr.sc. Mirella Žanetić
Institut za jadranske kulture i
melioraciju krša - Split

Uloga masti u prehrani

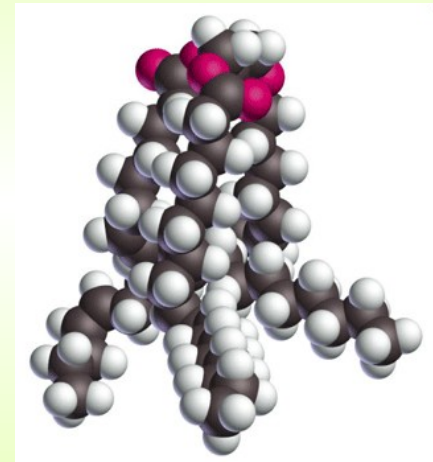
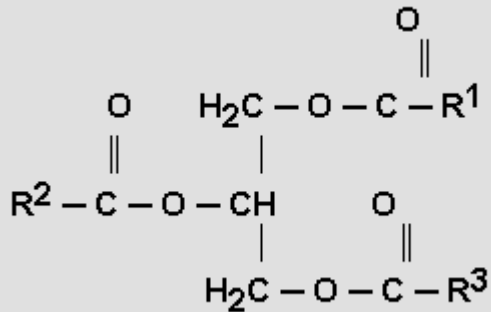
- Masti ili lipidi - osnovna grupa spojeva koji su neophodni za život čovjeka (uz bjelančevine, ugljikohidrate, vitamine, mineralne soli i vodu)
- imaju pretežno energetske funkcije u organizmu (daju dvostruko više energije od bjelančevina i ugljikohidrata), ali i druge važne funkcije:
- kao sastavni dio fosfolipida nalaze se u staničnim membranama svih tkiva, izgrađuju lipoproteine, služe kao prekursori pojedinih hormona
- imaju važnu ulogu u metabolizmu liposolubilnih vitamina (A, D, E, K) i njihova prisutnost u prehrani čini probavljivijima pojedine namirnice
- usporavaju probavu i produžuju osjećaj sitosti

Uloga masti u prehrani

- pojedine višestruko nezasićene masne kiseline su neophodne za normalni rad ljudskog organizma koji ih sam nije u stanju sintetizirati već se unose isključivo uzimanjem putem ishrane (linolna i α -linolenska kiselina) esencijalne masne kiseline'
- dnevna potreba organizma za mastima je 50-60 g, što predstavlja 25-30% ukupnih energetske potrebe
- količina ovisi o dobi i spolu osobe, o fizičkoj aktivnosti, kao i o klimatskim uvjetima.

Ulja i masti

- kemijski spojevi istog tipa
 - esteri glicerola i masnih kiselina
 - TRIACILGLICEROLI (triacilgliceroli)



Ulja i masti

- nutritivna svojstva
 - Energija - 9 kcal/g
 - esencijalne masne kiseline
 - omega-3 i omega-6 masne kiseline
 - bioaktivni spojevi
 - vitamini
 - » A, B, E, K
 - antioksidansi
 - » tokoferoli, fenoli
 - ostali
 - » fosfolipidi, skvalen, steroli

Ulja i masti

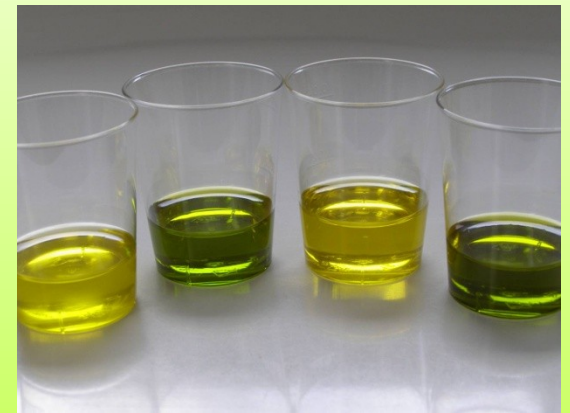
- Napomena: nijedno biljno ulje ne sadrži KOLESTEROL; to je sastojak životinjskih tkiva masti i mesa!

Moderan pristup:

**UMJERENOST, RAZNOLIKOST,
RAVNOTEŽA**

Djevičansko maslinovo ulje

- Djevičansko maslinovo ulje je prirodno ulje iz ploda masline (*Olea Europaea* L.), proizvedeno isključivo mehaničkim postupcima, bez kemijskog tretmana tijekom ili nakon procesa proizvodnje i u njemu bi trebali biti sačuvani svi izvorno prisutni sastojci zaslužni za njegova specifična kemijska, senzorska i prehrambena svojstva.



Pravilnik o uljima od ploda i komine maslina (NN 07/09)

Djevičanska maslinova ulja

Ekstra djevičansko maslinovo ulje: $SMK \leq 0,8 \%$; $PB \leq 20 \text{ meq O}_2/\text{kg}$

Djevičansko maslinovo ulje: $SMK \leq 2\%$; $PB \leq 20 \text{ meq O}_2/\text{kg}$

Maslinovo ulje lampante

Rafinirano maslinovo ulje

Maslinovo ulje

Sirovo ulje komine masline

Rafinirano ulje komine masline

Ulje komine maslina

Kemijski sastav maslinovog ulja

Gliceridni (osapunjivi) dio - masne kiseline i triacilgliceroli

98,5 - 99,5%
nezasićene (18:1, 18:2, 18:3) zasićene

Negliceridni (neosapunjivi) dio - ugljikovodici

1-2% - tokoferoli

- steroli

fenoln



klorofil, fitol, karotenoidi

alifatski i triterpenski

alkoholi (eritrodiool i uvaol)

- hlapljivi aromatski spojevi

Nezasićene masne kiseline

- nezasićene masne kiseline - bitan čimbenik po kojem se maslinovo ulje razlikuje od ostalih masnoća
- **Jednostruko nezasićene masne kiseline** imaju samo jednu dvostruku vezu - *oleinska kiselina* (18:1, n-9) koja je najzastupljenija u maslinovom ulju i čini 55 do 83% svih masnih kiselina
- budući da ima jednu dvostruku vezu, reaktivnija je od zasićenih masnih kiselina. Gliceridi oleinske kiseline su pri sobnoj temperaturi u tekućem stanju. Ima visoku biološku i prehrambenu vrijednost i lako je probavljiva
- **Višestruko nezasićene masne kiseline** – linolna (18:2, n-6) i linolenska kiselina (18:3, n-3) – esencijalne masne kiseline

SASTAV MASNIH KISELINA U MASLINOVOM ULJU

Prirodno maslinovo ulje visoke kvalitete ima:

- umjerenu količinu zasićenih masnih kiselina (oko 16%)
- izrazito visok udjel oleinske kiseline (70-80%)
- optimalnu količinu višestruko nezasićenih esencijalnih masnih kiselina (8-10%) .

Po tome se maslinovo ulje bitno razlikuje i vrijednije je od drugih jestivih masti i ulja.



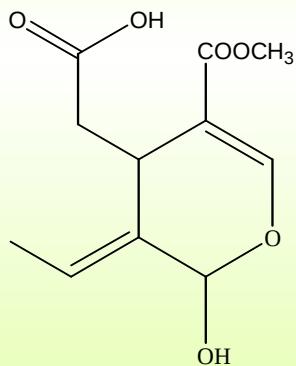
FENOLNI SPOJEVI - biofenoli

(50-500 mg/kg)

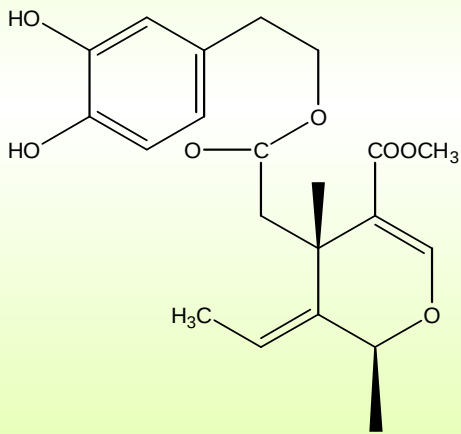
- važan utjecaj ovih spojeva na stabilnost maslinovog ulja te na njegova prehrambena i biološka svojstva
- štite nezasićene masne kiseline od oksidacijskih promjena i tako, indirektno pospješuju fiziološku i biološku ulogu koju navedeni spojevi imaju u organizmu
- imaju zaštitnu ulogu kod degenerativnih promjena različitog porijekla jer sprječavaju nastajanje slobodnih radikala (štite organizam od kardiovaskularnih bolesti)
- povećavaju održivost ulja jer sprječavaju oksidacijske procese u samom ulju

Fenoli u plodu masline

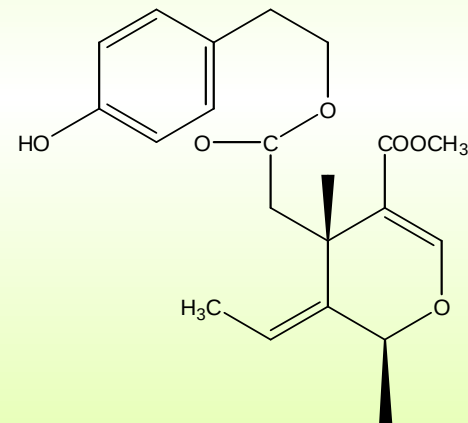
- osnovni fenolni spojevi u plodu masline su oleuropein i ligstrozid (sekoiridoidi), dva glukozida čiji aglikoni su esteri elenolne kiseline i hidroksitirosola, odnosno tirosoila



elenolna kiselina
ligstrozid



O-β- D-glukopiranoza

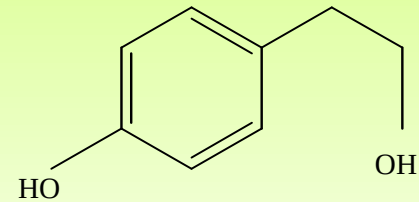


O-β- D-glukopiranoza

oleuropein

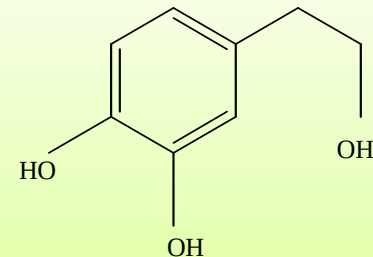
Fenoli u djevičanskom maslinovom ulju

- Prisutnost određenih fenolnih spojeva utječe na određena senzorska svojstva djevičanskog maslinovog ulja, kao što su gorko, peckavo i oporo
- Poseban utjecaj na senzorna svojstva maslinovog ulja imaju hidroksitirosol, tirosol, kavna kiselina, kumarinska kiselina i p-hidroksibenzojeva kiselina
- Gorčina - hidroksitirosol - glukozidni sekoiridoid oleuropeina (hidrolizom oleuropeina) - produkt razgradnje oleuropeina, sprječava oksidaciju lipoproteina niske gustoće (LDL) koji su jedan od glavnih uzročnika ateroskleroze



tirosol

(p-hidroksifeniletanol)



hidroksitirosol

(3,4-dihidroksifeniletanol)

Fenoli u djevičanskom maslinovom ulju

- Za vrijeme skladištenja dolazi do smanjenja količine biofenola u ulju koji se 'troše' na reakcije sprječavanja nastajanja slobodnih radikala i tako utječu na bolju održivost djevičanskog maslinovog ulja
- imaju značajna antioksidacijska svojstva, ali i biološku aktivnost te antikancerogena svojstva
- Protuupalno djelovanje (oleokantal - derivat oleuropein aglikona)



PRIRODNI ANTIOKSIDANSI U MASLINOVOM ULJU

→ **TOKOFEROLI** (150-330 mg/kg); α - oblik (vitamin E),
 β , γ i δ oblik

- sinergističko djelovanje s polifenolima na stabilnost djevičanskog maslinovog ulja
- imaju prirodno antioksidacijsko djelovanje
- inhibiraju proces oksidacijskog kvarenja ulja

→ **STEROLI** (min. 1000 mg/kg) - fitosteroli

- glavni predstavnik: β -sitosterol min. 93
- ima važnu biološku vrijednost - smanjuje crijevnu adsorpciju viška kolesterola
- imaju ulogu prirodnih antioksidansa i inhibitora procesa kvarenja ulja

Skvalen

- Ugljikovodik, proizvod biosinteze kolesterola, stimulira acetilkoenzim A, koji upravlja esterifikacijom kolesterola i koji je u vezi s razinom triglicerida
- Utječe na apsorpciju, sintezu, esterifikaciju i eliminaciju kolesterola
- Ima antioksidacijsko djelovanje
- Sprječava štetno djelovanje slobodnih radikala, antikancerogena svojstva, štiti od štetnog utjecaja Sunčevog zračenja

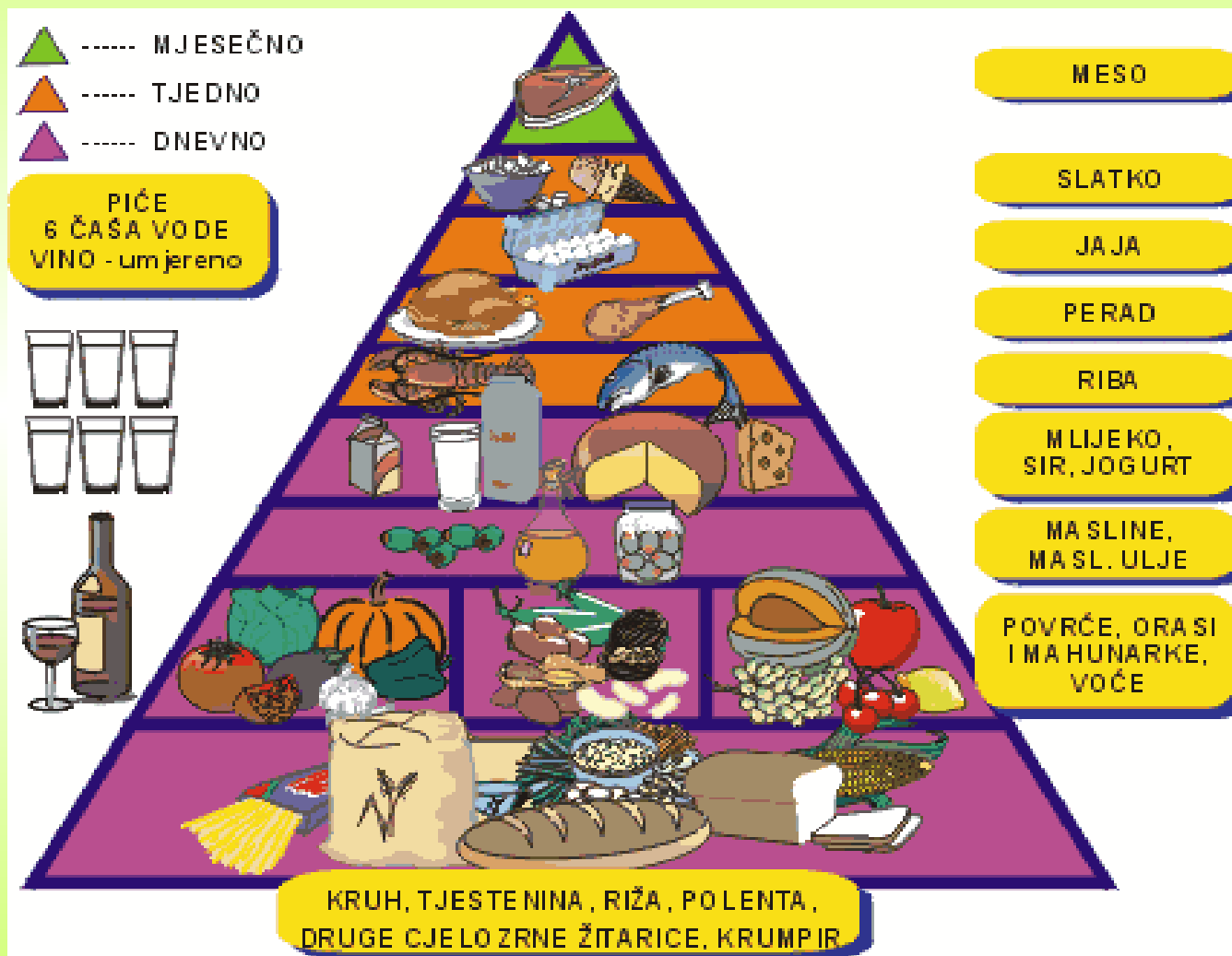
R.W. Owen et al., J.Food Toxicol., 2000.

U. Cornelli et al., Progress Nutr., 2003.

PRIRODNI ANTIOKSIDANSI U MASLINOVOM ULJU

- KLOOROFIL (pigmentni spoj) –daje ulju zelenu boju
- sivozeleni klorofil *a* i žutozeleni klorofil *b*, te feofitin *a* i feofitin *b* koji su smeđe boje
- klorofil se lako razgrađuje u feofitin
- svježje maslinovo ulje sadrži 0 do 10 mg/kg klorofila i od 0,2 do 24 mg/kg feofitina
- antioksidans (u mraku), pri svjetlu je prooksidans

PIRAMIDA MEDITERANSKE PREHRANE



Kuhanje s maslinovim uljem da ili ne? DA!!!



- maslinovo ulje ima u sebi visoki postotak jednostruko nezasićene masne kiseline - oleinske kiseline, pa je otporno na oksidaciju i hidrogenaciju
- Ispitivanja su pokazala da oksidacija i hidrogenacija nastupaju mnogo manje kod maslinova ulja u usporedbi s ostalim sjemenskim uljima
- do hidrogenacije može doći u vrlo malom postotku te se ona izuzetno rijetko događa prilikom klasičnog pripremanja hrane na maslinovom ulju u domaćinstvu
- zasićene masti ne mogu nastati u postupku kuhanja s maslinovim uljem prilikom svakodnevne pripreme jela (za to su potrebne znatno veće temperature) i dodatak vodika



- kuhanjem i prženjem se smanjuje koncentracija pojedinih biološki aktivnih spojeva (biofenoli) i vitamina prisutnih u sirovim namirnicama
- u procesu kuhanja uništavaju se neke termolabilne tvari iz hrane
- maslinovo ulje u sebi sadrži stabilizatore koji štite hranu od gubitka hranjivih tvari prilikom kuhanja

- Jedna od tih tvari koja djeluje zaštitno je vitamin E koji je značajno zastupljen u maslinovu ulju



- ekstra djevičansko ulje je najbolje dodavati u hranu nakon pripreme
- maslinovo ulje je najstabilnija od svih masnoća na povišenoj temperaturi
- Razlog -zahvaljujući stabilizatorima prisutnim u ulju (alfa-tokoferol - vitamin E)
- Njegova visoka temperatura dimljenja (210°C) znatno je viša od temperature koja je potrebna za prženje i pečenje hrane na maslinovom ulju (oko 180°C).



- Grijanjem maslinova ulja dolazi do smanjenja koncentracije hidroksitirosola i njemu sličnih biofenola
- Grijanjem se djelomično razgrađuje alfa-tokoferol
- Oleinska kiselina, steroli, skvalen, triterpenski alkoholi i biološke aktivne kiseline sadržane u maslinovom ulju ostaju stabilni prilikom grijanja.
- Probavljivost maslinova ulja ne mijenja se s grijanjem, čak i ako se upotrebljava više puta uzastopce za prženje.

Zanimljivo ponašanje maslinova ulja prilikom prženja hrane

- Prženje na maslinovm ulju – da ili ne? DA!
- Prilikom prženja mast zamjenjuje dio vode sadržane u hrani
- 60% vlage sadržane u hrani mora ishlapiti prije no što maslinovo ulje penetrira u hranu, dok se ostala ulja izmjenjuju znatno ranije
- prženje u maslinovu ulju čini hranu manje masnom, više hrskavom, s manjim sadržajem masti i manje kaloričnom

POZITIVNA ULOGA MASLINOVOG ULJA NA ZDRAVLJE

- pozitivan zaštitni učinak na usporavanje cerebralnog starenja
- štiti od KARDIOVASKULARNIH BOLESTI (smanjuje razinu triglicerida i količinu LDL kolesterola, dok povećava razinu tzv. 'dobrog' kolesterola HDL (engl. high density lipoprotein ili lipoproteini visoke gustoće)
- zaštitna uloga kod nastajanja pojedinih *tumora*, posebno tumora dojke, prostate, debelog crijeva i maternice - uravnotežen sastav masnih kiselina (jednostruko i višestruko nezasićenih)
- pozitivno djelovanje na *krvni tlak*



POZITIVNA ULOGA MASLINOVOG ULJA NA ZDRAVLJE

- poboljšava metaboličke funkcije u organizmu (povoljno utječe na *probavu hrane* - poboljšava probavljivost i apsorpciju hranjivih tvari, sprječava upale jednjaka i pojavu žgaravice, sprječava upale želučane sluznice te čira želuca i dvanaesnika, a ima i blagi laksativni učinak)
- kao sastavni dio mediteranskog načina prehrane (tzv. mediteranska dijeta) sprječava pojavu *dijabetesa*
- djeluje zaštitno i tonificira epidermu (preporučuje se za prevenciju kožnih oštećenja i smanjenje znakova starenja kože)
- povoljno djelovanje kod problema s *osteoporozom* (utječe na ponovnu mineralizaciju kostiju i potiče apsorpciju kalcija)



zaključak

- Maslinovo ulje je sok voćke - masline
- Ekstra djevičansko maslinovo ulje pojačava okus jela i čini jela ukusnijima
- maslinovo ulje neophodni je dodatak ukusnim sirovim jelima, ali se jednako tako može koristiti za pripremu jela ili se uz to dodaje i na gotova jela
- maslinovo ulje različitoga mirisa i jačine se može kombinirati za pripremu raznih vrsta jela i pogodno je za prženje, pečenje (jer ne penetrira u namirnicu, već je samo obloži pa jedemo manje masnu hranu), a koristi se i u pekarstvu



prije 2500 godina Hipokrat:

"Let food be thy medicine and medicine be thy food"

