

## Uređaji i oprema za proizvodnju čaja od maslinovog lista

### Sažetak

Maslinovo ulje se spominje još u Bibliji i čime se ukazuje na dugu prisutnost masline kao kultivirane biljke. Čak su Grci i Rimljani bili svjesni blagodati masline te su je prilikom osvajanja novih teritorija širili mediteranskim bazenom. Maslinovo je ulje danas sinonim zdravog življenja i pravilne prehrane. Osim u prehrani, maslinovo se ulje koristi u liječenju i prevenciji bolesti zbog svog bogatog sadržaja polifenola, vitamina, masnih kiselina, sterola, fosfolipida itd. Čini se da najranija poznata uporaba lista masline u medicinske svrhe potječe iz drevnog Egipta gdje su list masline smatrali simbolom nebeske moći. Zbog toga su koristili ekstrahirana ulja lista masline u dijelu rituala mumifikacije svojih kraljeva. Smatra se da su prva stabla masline kultivirana i posađena prije 5-6 tisuća godina na području Mezopotamije, Sirije i Palestine, odakle su se proširila Mediteranom. Budući da je potražnja za čajem masline iz dana u dan sve veća, u ovom su radu prikazani i opisani uređaji i oprema za proizvodnju čaja od lista masline.

### Uvod

Potkraj 19. stoljeća, znanstvenici su istraživali ljekovita svojstva lista masline te izdvojili fenolni sastojak i nazvali ga *oleuropein*. Taj je sastojak većina istraživača smatrala najzaslužnijim za ljekovita svojstva lista masline. 1962. se potvrdilo da *oleuropein* snižava krvni tlak kod životinja. Istaknuto je potaklo niz istraživačkih djelatnosti na temu lista masline i njegovih potencijala u medicini. Također, spoznalo se da list masline pozitivno utječe na bolju cirkulaciju krvi, smanjenje pojave grčeva crijevnih mišića te ublažavanje aritmije. Nakon navedenoga, istraživački tim iz Nizozemske je uspio izolirati aktivni sastojak *oleuropeina*, tvar naknadno prozvanu elenolska kiselina. Prvi dokumentirani podatci o upotrebi maslinovog ulja u medicinske svrhe

datiraju iz 1850. godine. Tada se ulje koristilo u liječenju malarije i gripe. U medicinske svrhe upotrebljava se ulje masline nastalo od ploda i lista masline. Posebice u mediteranskim kulturama, list masline korišten je za liječenje niza zdravstvenih problema, uključujući infekcije, groznicu i bolove. Osim u medicinske svrhe i kao osnovna prehrambena namirnica, maslinovo ulje se koristilo prilikom crkvenih obreda, kao gorivo za uljane svijeće te za masaže.



Slika 1. Sapun na bazi masline (Izvor: [www.narodnilijek.com](http://www.narodnilijek.com))

<sup>1</sup> prof. dr. sc. Stjepan Sito, Valentina Borić, ing. agr., Martina Ploh, ing. agr., Marina Borić, ing. agr., Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za mehanizaciju, Svetošimunska 25, Zagreb ([ssito@agr.hr](mailto:ssito@agr.hr))  
<sup>2</sup> mag. ing. agr. Silvia Dovečer

Budući da je brojnim istraživanjima dokazano da ekstrakt lista masline ima preventivno djelovanje na bolesti krvožilnog sustava, dijabetes, sindrom kroničnog umora, hepatitis, upalna oboljenja, virusna oboljenja, trebalo bi ga koristiti. Postalo je očito da maslinov list pokazuje vrlo dobre rezultate u borbi protiv infekcija i bolesnih stanja organizma. Listovi masline imaju velik potencijal kao prirodni antioksidansi; sadrže značajne količine oleuropeina i ostalih fenola, važnih čimbenika za njihovu antioksidativnu aktivnost. Nadalje, list masline bogat je izvor polifenolnih spojeva sa snažnim antioksidativnim djelovanjem. Pri istraživanjima su listovi kultivara Oblica imali najveću antioksidativnu aktivnost. Antioksidansi su skupina različitih prirodnih spojeva koji igraju važnu ulogu u zaštiti od štetnog djelovanja slobodnih radikala, neutraliziraju već nastale slobodne radikale ili sprječavaju njihovo nastajanje. Također, listovi su imali i najveću koncentraciju ukupnih fenola. Fenolni spojevi su velika skupina biološki aktivnih fitokemikalija koji imaju veliku antioksidativnu aktivnost i stoga sposobnost smanjenja nastanka oštećenja stanica. Dokazano je da kombinacija fenola u ekstraktu lista masline ima antioksidativno i antimikrobno djelovanje. Ekstrakt listova masline (OLE) tamnosmeđe je boje i gorkog okusa. Znanstvena istraživanja pokazuju da ekstrakt lista masline snižava krvni tlak i kolesterol. Posjeduje jako antivirusno djelovanje, potiče imunološku reakciju kojom obrambene stanice našeg organizma uništavaju sve vrste štetnih mikroorganizama, virusa, bakterija i parazita. Dokazano je da *oleuropein* ima važnu ulogu u sprječavanju srčanih bolesti i pretilosti, snižavanju visokog krvnog tlaka te da sudjeluje u sprječavanju pojave visokog krvnog tlaka. On opušta krvne žile te na površini krvnih žila sprječava nakupljanje plaka koji dovodi do ateroskleroze. Također, ima ulogu u snižavanju razine šećera u krvi, potiče rad imunološkog sustava i djeluje antibakterijski i antivirusno. Dokazano je i da sprječava ili odgađa stopu rasta nekoliko patogena koji uzrokuju infekcije dišnog i probavnog sustava. Ovi spojevi smanjuju ili čak sasvim uklanjaju mnoge zdravstvene probleme - krvni tlak, koncentraciju šećera u krvi te nivo LDL-a (često zvanog i "loš" kolesterol tj. loša masnoća koju se povezuje s nastankom krvožilnih i srčanih oboljenja) u krvnom serumu. Smatra se da ovi spojevi imaju izražena antioksidacijska svojstva tj. sprječavaju oksidaciju LDL-a.

## Uređaji i oprema za proizvodnju čaja

Kada je riječ o uzgoju u ekološkom masliniku, lišće masline za proizvodnju čaja najbolje je brati u rano proljeće jer tada sadrži najviše ljekovitih tvari. Ručno branje lišća je mukotrpan i spor posao. Prilikom rezidbe maslina uzimaju se grančice, dopremaju do pogona te se strojem skida lišće s grančica (Slika 2). Grančice bez lišća se usitnjavaju i odlažu na deponij za izradu komposta.



Slika 2. Stroj za odvajanje lista masline

Kada se lišće skine s grančica potrebno ga je oprati i probрати samo mlade, zdrave i neoštećene listove. Taj se posao obavlja na uređaju za pranje i probiranje (sortiranje) lišća (Slika 3).



**Slika 3.** Uređaj za pranje i probiranje lista masline

Oprani i probрани listovi stavljaју se na police regalne sušare. Sušenje se odvija na niskim temperaturama zraka, od 35 do 38 °C kako bi se sačuvali svi ljekoviti sastojci u listu (Slika 4). Proces sušenja, u prosjeku, traje 25-30 sati, a duljina sušenja ovisi o debljini sloja lišća na policama, vanjskoj temperaturi zraka, režimu sušenja i dr. U svrhu uštede energije, za sušenje se u sušari kao gorivo može koristiti drvena biomasa (sječka, peleti, briketi, komadno drvo) u kombinaciji sa solarnim panelima. Time se mogu ostvariti značajne uštede energije. Prilikom nabave sušare treba voditi računa o razini opreme, preporučuju se one s automatskim vođenjem procesa sušenja. (Slika 5).



**Slika 4.** Oprani listovi na policama za sušenje **Slika 5.** Sušara regalna

Nakon sušenja, osušeni se listovi dopremaju do rezačice s mogućnošću podešavanja veličine reza od 2 do 10 mm. Rezačica biljne mase može biti različitog kapaciteta. Kućište - stator i vrata rezačice izvedeni su iz INOX-a AISI 304., izvana bojano u RAL-u 9002. Rotor i ostali dijelovi rezačice trebaju biti izvedeni iz standardnog konstruktivnog čelika. Veličina

rezane frakcije određuje se zamjenom sita različitih promjera otvora. Na izlazu iz sita montiran je prihvat vreća za izrezano bilje (slika 6).

Orezane komadiće listova potrebno je prosijati kako bi se dobila ujednačena frakcija prema zahtjevima tehnologije (Slika 7). Prema potrebi, lišće se može samljjeti u prah u za to posebno izrađenom mlinu (Slika 8).



**Slika 6.** Rezačica bilja



**Slika 7.** Vibracijski sortirač



**Slika 8.** Mlin za ljekovito bilje

Za pakiranje ljekovitog bilja u rinfuzi mogu se koristiti poluautomatska pakirница s odvagom i tolerancijom do 4 %. Stroj se sastoji od usipnog koša, kućišta, dozirnog korita, dvostepenog vibracijskog dozirnog korita s pneumatskom zaklopkom i mikroprocesorom za upravljanje procesom i izborom željenih područja odvage. Kapacitet pakirnice se kreće od 200 – 500 vrećica na sat, ovisno o veličini vrećica i iskustvu (uvježbanosti) rukovatelja (Slika 9).

Kod dorade ljekovitog bilja nužno je provesti još jednu mjeru – dezinfekciju. Postupak dezinfekcije se provodi u posebno izrađenoj komori različitog kapaciteta. Komora se puni ljekovitim biljem koje je na paletama, zatvaraju se vrata te se preko razvodnih cijevi u nju doprema  $\text{CO}_2$ .  $\text{CO}_2$  ostaje u komori određeno vrijeme i to pod zadanim tlakom (obično 12 bara). Kada je dezinfekcija završena i prođe određeni vremenski period, zbog sigurnosnih razloga za ljude, nužno je sustavom ventilacije izbaciti preostali  $\text{CO}_2$  iz komore, a potom otvoriti vrata i isprazniti komoru (Slika 10).



**Slika 9.** Pakirnica za čajeve u rinfuzi **Slika 10.** Komora za dezinfekciju ljekovitog bilja

### Zaključak

Na osnovu prethodno prikazanoga, može se zaključiti da se zadani kapaciteti i kvaliteta mogu ostvariti samo primjenom suvremenih uređaja i opreme. Veliku pažnju treba posvetiti procesu sušenja lista kako bi se zadržala kvaliteta i ljekoviti sastojci nakon sušenja. U pogledu energije za sušenje, poželjno je koristiti drvenu biomasu (sječka, drveni peleti, briketi) jer se time ostvaruju značajne uštede koje izravno utječu na smanjenje ukupnih troškova proizvodnje, odnosno veću konkurentnost čaja na tržištu.

### Literatura

- Sito, S.; Strikić, F.; Bilandžija, N.; Fabijanić, G.; Bernobich Veronese, Ani.; Martinec, Jasmina; Arar, Martina (2013). Suvremena tehnika u berbi maslina. Glasnik zaštite bilja. 36 (5), 44-50.  
 Žanetić, Mirella; Gugić, M. (2006). Zdravstvene vrijednosti maslinovog ulja. Pomologia Croatica, vol.12 (2), 159-173.  
<http://www.narodnilijek.com>  
<http://www.rpasd.hr>  
<http://www.terra-organica.hr>

Professional study

### Tools and equipment for production of olive leaf tea

#### Summary

*Olive oil was already mentioned in the Bible, thus implying a long tradition of growing olives as cultivated plants. The Greeks and the Romans were aware of the benefits of olives and were therefore spreading their cultivation during the conquest of new territories along the Mediterranean Basin. Today olive oil has become synonymous with healthy living and proper nutrition. In addition to its use in diet, due to its high content of polyphenols, vitamins, fatty acid, sterols, phospholipids etc., that positively affect human health, olive oil is used in the treatment and prevention of diseases. It appears that the earliest known use of olive leaf for medicinal purposes dates back to ancient Egypt where olive leaf was considered a symbol of heavenly power. Oil extracted from olive leaves was therefore used as a part of the ritual of the mummification of their kings. It is believed that first olive trees in the area of Mesopotamia, Syria and Palestine, from where they have spread throughout the Mediterranean, were planted and cultivated 5 - 6 thousand years ago. Since the olive tea demand increases from day to day, this paper illustrates and describes the tools and equipment for the production of olive leaf tea.*