

# NAJZNAČAJNIJE BILJKE ZA PROIZVODNJU ETERIČNIH ULJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

---

**Sabljak, Antonija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:985866>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-20**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Antonija Sabljak, apsolvant

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

**NAJZNAČAJNIJE BILJKE ZA PROIZVODNJU ETERIČNIH ULJA U REPUBLICI  
HRVATSKOJ**

**Završni rad**

Osijek, 2015.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Antonija Sabljak, apsolvent

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

**NAJZNAČAJNIJE BILJKE ZA PROIZVODNJU ETERIČNIH ULJA U REPUBLICI**  
**HRVATSKOJ**

**Završni rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. doc. dr. sc. Sanda Rašić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Edita Štefanić, mentor
3. mr. sc. Alka Turalija, član

Osijek, 2015.

## Sadržaj

1. Uvod	1
2. Dobivanje eteričnih ulja iz biljaka	3
3. Opći ekološki uvjeti za uspijevanje eteričnog i aromatičnog bilja	4
3.1 Opća obilježja Republike Hrvatske i pogodnosti za uzgoj biljaka za proizvodnju eteričnih ulja	4
4. Materijali i metode	8
5. Rezultati istraživanja	9
5.1 Porodica <i>Lamiaceae</i>	9
5.1.1 <i>Lavandula angustifolia</i> L.-Lavanda	11
5.1.2 <i>Rosmarinus officinalis</i> L.– Ružmarin	13
5.1.3 <i>Salvia officinalis</i> L.-Ljekovita kadulja, Žalfija	14
5.1.4 <i>Mentha piperita</i> L.- Paprena metvica	16
5.2 Porodica <i>Asteraceae</i>	18
5.2.1 <i>Helichrysum arenarium</i> L. Moench- Smilje	19
5.2.2 <i>Matricaria chamomilla</i> L. – Kamilica	20
5.2.3 <i>Calendula officinalis</i> L. –Neven	21
6. Zaključak	23
7. Popis literature	24
8. Sažetak	25
9. Summary	26
10. Popis slika	27
11. Popis karata	28
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	29

## 1. Uvod

Interes za proizvodnju i sakupljanje ljekovitog i aromatičnog bilja sve je veći. Prema podacima Hrvatske poljoprivredne komore u Republici Hrvatskoj se uzgaja i prikuplja 170 vrsta ljekovitog i aromatičnog bilja. Tome pogoduju vrlo dobri prirodni i geografski uvjeti, posebice pedološki i klimatski, koji osiguravaju uspješan rast ljekovitog i aromatičnog bilja. ([http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/KORACI\\_ZA\\_LJEKOVITO\\_I\\_AROMATICNO\\_BILJE.pdf](http://www.savjetodavna.hr/adminmax/publikacije/KORACI_ZA_LJEKOVITO_I_AROMATICNO_BILJE.pdf)).

Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije WHO u ljekovito bilje se ubrajaju one biljke čiji jedan dio ili više dijelova sadrže biološki aktivnu tvar koja se može iskoristiti u terapijske svrhe ili za kemijsko farmaceutske sinteze. Aromatično bilje čine one biljne vrste koje sadrže jednu ili više tvari posebnog mirisa ili okusa i koje se iskorištavaju za spravljanje mirisa, kozmetičkih proizvoda, aroma, napitaka i dodataka jelima (<http://www.who.int/en/>).

Nadalje, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) usvojila je 2001. godine Preporuke za kontrolu kvalitete biljnih proizvoda, a dvije godine kasnije izdala i Smjernice za kvalitetno skupljanje i obradu ljekovitog bilja. Iste godine WHO usvaja i Rezoluciju o tradicionalnoj medicini, tražeći od država članica da osiguraju sigurnost, kvalitetu i učinkovitost biljnih lijekova donošenjem adekvatnih standarda i regula. Često se ljekovito i aromatično bilje zajednički naziva „ljekovito bilje“. Ono sadrži različite spojeve od kojih neki imaju određeni učinak, a neki imaju mnogo širi spektar djelovanja. Ljekovito bilje može biti jednogodišnje, dvogodišnje ili višegodišnje, kao i zeljasto ili drvenasto.

Zanimanje za uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, kao alternative samoniklom bilju, sve je veće, kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj. Ekološka proizvodnja ljekovitog i aromatičnog bilja određena je kod nas Zakonom o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda (NN 139/10), i Pravilnikom o označavanju hrane i hrane za životinje u ekološkoj proizvodnji (NN 25/10). Važno je napomenuti da se proizvodi proizašli iz ovakve proizvodnje certificiraju i nose znak „ekoproizvod“.

Eterična ulja se upotrebljavaju za pripremljanje mirisa, aroma, pića i začina, ali se često koristi njihovo farmakodinamičko djelovanje.

Cilj ovog završnog rada je istaknuti najznačajnije biljne vrste koje se mogu uzgajati na području Republike Hrvatske, a značajni su izvori eteričnih ulja. Navedene su one vrste kod kojih se način dobivanja esencije vrši destilacijom vodenom parom.

## 2. Dobivanje eteričnih ulja iz biljaka

Eterična ulja sadržana u biljnom tkivu ekstrahiraju se na više načina. Najjednostavniji postupci su:

- *Destilacija vodenom parom*: kroz biljnu masu se propušta vruća vodena para te zahvaljujući velikom pritisku vodene pare, zajedno s njom, destiliraju se tvari koje imaju vrelište veće od 100°C. Relativno se mali broj spojeva može destilirati vodenom parom i oni su nabrojani u kemiji eteričnih ulja. Ako se biljni materijal odvoji na mrežicu i ne dolazi u dodir s vodom, tada je to vodeno-parna destilacija dok je vodena destilacija postupak u kojem se u kotao stavi biljni materijal i dva do šest puta veća količina vode koja se zagrijava do vrenja.
- *Tiješnjenje* je proces koji je vrlo jednostavan jer se u njemu biljka, ili dio biljke buši sitnim iglama, ili preša da se ohladi sadržaj iz žlijezda. Materijal se miješa s vodom a ulje se odvaja od ostatka biljne mase metodama kao što je centrifugiranje. Ovakav način dobivanja uglavnom se primjenjuje za usplođa plodova roda *Citrus*, kod kojih se žlijezde nalaze u usplođu ploda.

Osim toga postoje i skuplji i tehnološki zahtjevniji postupci:

- *Ekstrakcija superkričnim plinovima* je postupak koji je tehnološki zahtjevniji ali i skuplji. Proces koji se odvija pod velikim pritiskom od oko 400 bara, razbija žlijezde i odnosi njihov sadržaj, a padom pritiska kompletan plin evaporira ostavljajući eterično ulje bez primjesa plina. Dobiva se intaktni sadržaj žlijezda koji se naziva apsolut.
- *Ekstrakcijom organskim otapalima* kao što su n-heksan i benzen, dobivaju se konkretni i apsoluti. No to nisu eterična ulja i ne mogu se primjenjivati u aromaterapiji.

### **3. Opći ekološki uvjeti za uspijevanje eteričnog i aromatičnog bilja**

Ekološki čimbenici utječu na kvalitetu i kakvoću biljnog materijala. Oni su osobito važni pri plantažnom uzgoju ljekovitog bilja, za koje su uz potpunu ontogenenu važni i ekološki uvjeti koji će biljnoj vrsti omogućiti tvorbu maksimalne količine biološki korisne aktivne tvari optimalne kvalitete. U ekološke čimbenike važne za uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja spadaju:

- temperatura utječe na rasprostranjenost, način razvoja biljke i na proizvodnju biomase.
- geografska širina je važna zbog temperature i sunčanih razdoblja. Tipičan primjer važnosti geografske širine je sinteza masnih kiselina, jer su biljke uzgojene u toplijim, južnim područjima bogatije eteričnim uljima;
- svjetlost je također važna za stvaranje bioloških aktivnih tvari jer ona potiče proces fotosinteze. Procesom folize se eliminira molekula vode u procesu esterifikacije što utječe na stabilnost estera. Bilje uzgojeno u području velike svjetlosti tvori ulje bogato esterima intenzivnije arome;
- voda može bitno utjecati na udio biološki aktivnih tvari u ljekovitom bilju. Ako kiša padne prije smanjuje se sadržaj aktivnih tvari u mnogim vrstama ljekovitih biljaka jer se gube neke tvari topive u vodi. Na primjer, lavanda gubi znatan dio eteričnih ulja ako obilne kiše padaju prije cvjetanja ili za vrijeme cvjetanja;
- tlo uvelike utječe na kvalitativna i kvantitativna svojstva biljke,
- vrijeme i gustoća sjetve, odnosno zakašnjenja sadnja u proljeće može negativno utjecati na urod. Na gustoću sjetve su posebno osjetljive biljke kao što su na primjer: neven, badelj i kim, no nekim vrstama pogoduje gusta sjetva i sadnja jer brže sintetiziraju eterično ulje.

#### **3.1 Opća obilježja Republike Hrvatske i pogodnosti za uzgoj biljaka za proizvodnju eteričnih ulja**

Hrvatska je smještena između nekoliko velikih europskih prirodno-geografskih cjelina; panonsko-peripanonske, dinarske i sredozemne. Različita prirodna i geografska obilježja pojedinih njezinih dijelova razlog su podjele Hrvatske na nekoliko manjih regionalnih cjelina.



Regionalne cjeline Hrvatske su Središnja Hrvatska, Istočna Hrvatska, Gorska Hrvatska, Sjeverno hrvatsko primorje i Južno hrvatsko primorje (Karta 1.).

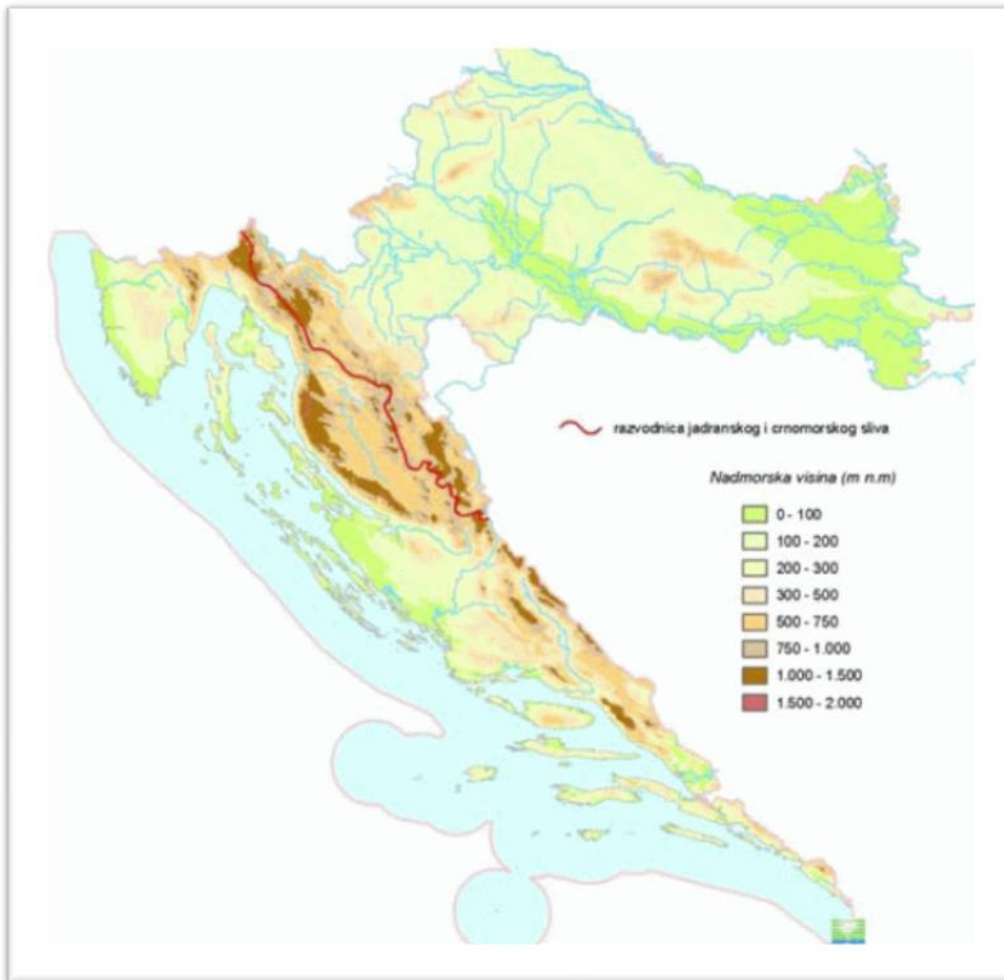
Središnja Hrvatska dio je peripanonskog prostora i zauzima nešto više od trećine državnog teritorija. U reljefu se izmjenjuju gorsko brežuljkasta područja i pobrđa s nizinsko-ravničarskim krajevima. Prostor Središnje Hrvatske je gusto naseljen prostor, iznadprosječno urbaniziran i gospodarski razvijen. Poljoprivredna djelatnost također je razvijena.

Istočna Hrvatska sastoji se od Slavonije, južnog dijela Baranje i zapadnog Srijema (Borovac, 2002.). Većim dijelom prostire se između Drave na sjeveru, Dunava na istoku, Save na jugu i planina Psunja, Ravne gore i Lisine na zapadu. To je pretežno nizinski prostor s razvijenom agrarnom proizvodnjom na najvrednijim poljoprivrednim površinama u Hrvatskoj.

Gorska Hrvatska zauzima krajnji sjeverozapadni dio dinarskog planinskog prostora. To je relativno visoka krška regija građena od vapnenca. Zbog nepovoljnih prirodno-geografskih obilježja ova regija ima malo obradivih površina, a uspijevaju samo kulture koje podnose oštrije klimatske uvjete.

Sjeverno hrvatsko primorje se sastoji od Istre i kvarnerskog područja s otocima. Središnji dio Istre je valovito flisno pobrđe, prekriveno plodnom crvenicom i ima najpovoljnije uvjete za razvoj poljoprivrede (Lovrić, 1988.).

Južno hrvatsko primorje je izdužen primorski pojas oko 400 km dužine i do 70 km širine u središnjem dijelu gdje prevladava krški reljef.



Karte 1. Reljefna karte Republike Hrvatske

Izvor: <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/348385.gif>

U Hrvatskoj prevladavaju tri glavna klimatska područja; kontinentalna, planinska i sredozemna klima. Za kontinentalnu klimu je karakteristično da se cijele godine nalazi u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina, gdje je stanje atmosfere vrlo promjenljivo. Obilježeno je raznolikošću vremenskih situacija uz česte i intenzivne promjene tijekom godine.

Sredozemna klima je veći dio godine također u cirkulacijskom području umjerenih širina, s čestim i intenzivnim promjenama vremena, osim ljeti, kada pod utjecajem azorske anticiklone koja sprječava prodore hladnog zraka na Jadran, to područje dolazi pod utjecaj suptropskog pojasa.

Planinska klima se razlikuje od šireg područja, prvenstveno se te razlike očituju u temperaturnom i snježnom režimu. Niske temperature zraka i dugotrajne obilne snježne oborine njegova su glavna karakteristika.

Vidljivo je iz gore navedenog, da je uzgoj biljaka za proizvodnju eteričnih ulja moguć u većem dijelu državnog teritorija. U nekim od spomenutih regija uzgoj aromatičnog i ljekovitog bilja, pa i njihova ekstrakcija, imaju dugu i vrlo uspješnu tradiciju.

#### 4. Materijali i metode

Opisana su najznačajnija morfološka svojstva svake od navedenih biljnih vrsta pogodnih za proizvodnju eteričnih ulja, kao i istaknuta njihova ljekovita svojstva i značaj. U radu je korištena dostupna znanstvena i stručna botanička literatura i internetske stranice (Slika 1.). Fotografije najistaknutijih predstavnika preuzete su sa interneta i pravilno su citirane.



Slika 1. Uzgoj lavande u Belišću (OPG Vera Trampus)

Izvor: <http://www.agroklub.com/hortikultura/prerada-lavande-cvjeta-i-u-slavoniji/14290/>

## 5. Rezultati istraživanja

Najznačajnije biljne porodice koje se na području Republike Hrvatske nalaze su samonikle, a mogu se i proizvoditi na većim ili manjim površinama. Pripadaju dvjema porodicama, a to su *Lamiaceae* i *Asteraceae*. Njihova eterična ulja ekstrahiraju se vodenom parom. U daljnjem tekstu biti će opisani najznačajniji predstavnici i naveden njihov značaj.

### 5.1 Porodica *Lamiaceae*

Porodica *Lamiaceae* je biljna porodica iz reda *Lamiales* (Štefanić, 2014.). Ime je dobila po vjenčiću koji je građen u obliku gornje i donje usne (Slika 2. ). Cvjetovi predstavnika ove porodice su dvospolni (ponekad poligamni) i monosimetrične građe.



Slika 2. Građa cvijeta predstavnika porodice *Lamiaceae*

Izvor: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lamiaceae\\_-\\_Salvia\\_transsylvanica.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lamiaceae_-_Salvia_transsylvanica.jpg)

Cvijet ima cjevastu ili zvonoliku čašku sa četiri do pet zubaca. Vjenčić je s donje strane srasao u cijev valjkastog ili ljevkastog oblika, i s gornje strane s 4-5 krpastih, u dva reznja raspoređenih latica. Gornji reznj (usna) sastoji se od dvije, a donji od 3 latice. U cvijetu se nalaze četiri prašnika (dvomoćni), a ponekad i dva. Plodnica je nadrasla, četverogradna, s jednim sjemenim zametkom. Nakon oplodnje razvija se plod kalavac, koji se raspada na četiri suha, ponekad mesnata plodića.

Cvjetovi rastu u pazušcima listova (ružmarin) i u pršljenastim/klasastim cvatovima (lavanda, kadulja).

Obilježje predstavnika ove porodice također je i četverobridna stabljika na kojoj se nalaze nasuprotno raspoređeni jednostavni listovi. Većinom su to zeljaste biljke ili polugrmovi.

Porodica *Lamiaceae* obuhvaća oko 3500 vrsta rasprostranjenih u cijelom svijetu. Najviše su zastupljene u Sredozemlju jer vole toplu klimu i vapnenačku podlogu. Većinom su aromatične biljke, a eterična ulje izlučuju putem brojnih žljezdanih dlaka i žljezda tipa *Labiatae* koje prekrivaju stabljiku, listove i cvjetove.

Najznačajniji predstavnici porodice *Lamiaceae*, koji kod nas imaju i ekonomski značaj, te se uzgajaju na većim ili manjim površinama su: *Lavandula angustifolia* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L. i *Mentha piperita* L.

### 5.1.1 *Lavandula angustifolia* L.-Lavanda

Lavanda je vazdazeleni grm, obrastao sivim dlačicama. Biljka ima vrlo razgranatu stabljiku, posebice u vršnom dijelu. Na stabljici su nasuprotno smješteni linearni listovi, podvinuta i cjelovita ruba. Cvjetovi lavande su modri ili ljubičasti skupljeni u gornjem dijelu u klasaste cvati (Slika 3.).

Lavanda je porijeklom sa zapadnog Sredozemlja, a nalazimo je rasprostranjenu u sjevernoj i istočnoj Africi, Mediteranu, jugozapadnoj Aziji i jugoistočnoj Indiji. Kod nas samonikla uspijeva na kamenitom i mršavom tlu, najčešće u južnom dijelu Hrvatske.

Biljku obilježava jak, prepoznatljiv miris zbog bogatstva eteričnih ulja. Sadržaj eteričnih ulja je slijedeći: linalil acetat 40%, linalol 31.5%, beta-kariofilen 5.16%, terpinen-4-ol 4%, 1,8-cineol 0.69%, kamfor 0.3% te kumarini u tragovima. Eterično je ulje bezbojno i ima karakterističan, jak cvjetni miris.



Slika 3. *Lavandula angustifolia* L.

Izvor: <https://lh3.googleusercontent.com/kXbtRe17fjc/UigyDrlYupI/AAAAAAAAAJ58/4Wpqdq5ZEnw/s507/lavanda1.jpg>

Lavanda je višenamjenska biljka. Koristi se kao ljekovita i aromatična biljka. Jednako tako je i medonosna. Povrh svega se i vrlo često koristi kao ukrasna.

U narodnoj medicini se primjenjuje kod raznih opekline, uboda i ugriza insekata te kod nesаницe i stresa. Lavandino eterično ulje je jedno od najvažnijih i najdjelotvornijih u aromaterapiji, stoga bi ga uvijek trebalo imati u ormariću za lijekove.

Ekstrakcija eteričnih ulja iz lavande jest destilacija vodenom parom. Plantažni uzgoj lavande sve se više širi, pa osim već tradicionalnog uzgoja u primorju, posebice na Hvaru, sve više se ova biljka uzgaja i na području Slavonije.



### 5.1.2 *Rosmarinus officinalis* L.– ružmarin

Ružmarin je vazdazelena grmolika biljka koja može narasti od 1 do 3 metra u visinu. Na odrvenjeloj stabljici se nalaze nasuprotno raspoređeni linearni listovi. Oni su sjedeći, čvrsti, kožasti podvinuta i cjelovita ruba, te prekriveni žljezdastim dlakama. (Slika 4). Cvjetovi se nalaze na maloj peteljci i smješteni su pršljenasto između ogranaka. Sitni su i ljubičastoplave boje. Cvatnja je od ožujka do svibnja, a ponekad i drugi puta u rujnu.



Slika 4. Prikaz cvjetova ružmarina

Izvor: <http://www.zasticenapodrucja.com/UserFiles/Image/edukativni-kutak-zadar/rosmarinus-officinalis.jpg>

Biljka potječe sa područja mediterana, gdje raste samoniklo na tlu bogatom kalcijem, u suhoj klimi i na slanom morskom zraku. Danas se ružmarin proširio diljem Europe, a uspješno se uzgaja u SAD-u i Meksiku.

Destilacijom listova ili grančica dobiva se eterično ulje koje sadrži: alfa-pinen 22 %, kamfor 17 %, 1,8-cineol 17 %. Uz eterično ulje, ružmarin sadrži smolu, tanin, gorke tvari i male količine saponina.

Ružmarin se koristi u narodnoj medicini, aromaterapiji, vrlo često u kozmetičkoj industriji, a najčešće u kulinarstvu.

### **5.1.3 *Salvia officinalis* L.-Ljekovita kadulja, Žalfija**

Ljekovita kadulja je višegodišnja, polugrmovita biljka visine 30 do 60 cm račvastog i drvenastog korijena koji prodire duboko u tlo. Donji dijelovi stabljike su drvenasti, a gornji zeljasti. Mladi izdanci su svijetlozeleni do ljubičasti, prekriveni rjeđim ili gušćim dlačicama sivo-bijele boje. Listovi su dugački, jajasti do izduženo kopljasti. svijetli, te s obje strane obrasli dlačicama (Hulina, 2011). Cvjetovi su tamnoljubičaste boje i skupljeni u klasasti cvat koji se sastoji od 2-8 cvjetova, plave, ružičaste ili bijele boje, vrlo ugodna mirisa koji privlači pčele, što implicira da je biljka vrlo medonosna.

Kadulja je samonikla biljka na mediteranu, ali se sve više uzgaja zbog traženog i cijenjenog eteričnog ulja koje se dobiva iz lista biljke. Biljka sadrži do 8% seskviterpena (kariofileni), monoterpenke alkohole (do 12% linalola, do 10%  $\alpha$ -terpineola, do 15% borneola), seskviterpenski alkohol viridiflorol i do 14% oksida 1,8-cineola. Najveći je sadržaj monoterpenkih ketona (do 40%  $\alpha$ -tujona, do 15%  $\beta$ -tujona, do 26% kamfora).



Slika 5. Cvijet kadulje

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Kadulja#/media/File:2006-10-30-Salvia08.jpg>

Kadulja ulazi u sastav velikog broja lijekova, koji se upotrebljavaju za ispiranje usta i grla, a dosta je zastupljena i u narodnoj medicini, aromaterapiji, te kozmetičkoj industriji (Slika 5.).

#### 5.1.4 *Mentha piperita* L.- Paprena metvica

Rod *Mentha* obuhvaća oko 25 vrsta koje se često međusobno križaju, kako u divljini tako i u uzgoju te danas ima više od 600 križanaca metvica, različitog mirisa i okusa. Među njima svakako je najpoznatija i najviše se koristi paprena metvica ili menta (*Mentha x piperita*). Ona je nastala križanjem klasaste, spearmint metvice (*Mentha spicata* L.) i vodene metvice (*Mentha aquatica* L.).

Paprena metvica ima uspravnu, голу, četverobridnu stabljiku u gornjem dijelu razgranjenu. Može narasti od 30 do 60 cm visine. Na stabljici su nasuprotno smješteni duguljasto jajasti listovi, grubo pilastog ruba, dugi 4-7 cm. Cvjetovi su sitni i svjetlo ljubičasti, skupljeni u valjkaste klasove, a pojavljuju se u svibnju i lipnju (Slika 6.)

Biljku obilježava karakterističan miris koji potječe od eteričnog ulja u kojem može biti i do 60% mentola. Listovi se beru prije cvjetanja biljke. Pojavom bočnih izbojaka, povećava se i sadržaj eteričnog ulja. Sadrži više od dvadeset sastojaka, a karakterističan miris i okus potječe od mentola koji je najvrjedniji sastojak, po kome se određuje kakvoća eteričnog ulja i ima ga 40-60 %. Najveći mu je udio u mladim listovima.



Slika 6. Listovi metvice

Izvor: <http://www.agroklub.com/upload/slike/menta-metvica.jpg>

Metvica se upotrebljava u farmakološkoj industriji, aromaterapiji, narodnoj medicini, prehrambenoj industriji i kulinarstvu. Danas se proizvode crna, bijela i zelena metvica.

## 5.2 Porodica Asteraceae

Porodica obuhvaća više od 1600 rodova i oko 23 000 vrsta. Listovi su tipični dorziventralni ili bifacijalni i na stabljikama su smješteni naizmjenično. Pojedinačni cvjetovi su uglavnom složeni u glavičaste cvati. U glavičastim cvatima postoje dva tipa pojedinačnih cvjetova, to su:



Slika 7. Jezičasti i cjevasti cvjetovi

Izvor:

<http://www.swcoloradowildflowers.com/Yellow%20Enlarged%20Photo%20Pages/arnica%20mollis%203.htm>

Jezičasti cvjetovi ili floslingulata koji nose latice i raspoređeni su po obodu glavice ili diska dok su cjevasti cvjetovi ili flostubulata raspoređeni od periferije prema središnjem dijelu diska (Slika 7). Jezičasti cvjetovi ili floslingulata, najčešće su sterilni, dok su jezičasti ili flostubulata fertilni.

Najznačajniji predstavnici porodice *Asteraceae* koji kod nas imaju i ekonomski značaj u proizvodnji eteričnih ulja te se uzgajaju na većim ili manjim površinama su: *Helichrysum arenarum* L. Moench, *Matricaria chamomilla* L. i *Calendula officinalis* L.

### 5.2.1 *Helichrysum arenarium* L. Moench- Smilje

Smilje je trajna zeljasta biljka sivkaste boje, obrasla vunenim dlakama (Slika 8.). Naraste do 60 cm visine. Stabljika je uspravna, ne razgranjena, i na njoj su na izmjenice raspoređeni listići čvrste kutikule, koji su s lica zeleni, a s naličja sivo zeleni, prekriveni sitnim dlačicama. Donji listići pri osnovi su skupljeni u rozetu.



Slika 8. *Helichrysum arenarium* (L.) Moench- Smilje

Izvor: [http://s221.photobucket.com/user/frida\\_zd/media/smilje2.jpg.html](http://s221.photobucket.com/user/frida_zd/media/smilje2.jpg.html)

Na vrhu stabljike koja je također prekrivena dlačicama, nalaze se sitni cvjetići skupljeni u prepoznatljive žute cvati koje cvatu od svibnja do kraja srpnja. Svaka stabljika završava cvatovima. Biljka je dvodomna. Muški cvjetovi su neugledni, cjevastog oblika.

Primorsko smilje je prirodno rasprostranjeno u zemljama Sredozemlja (Cipar, Grčka, Hrvatska, Italija, Francuska, Španjolska, Alžir, Maroko). Samoniklo raste na krševitom području, siromašnim pjeskovitim tlima ili na plitkim tlima napuštenih poljoprivrednih površina.

U eteričnom ulju smilja najzastupljeniji kemijski sastojak je ester neril-acetat i on može zauzimati i do 50 %. Ostali kemijski sastojci su: seskviterpeni ( $\alpha$ -kariofilen,  $\gamma$ -kurkumen), monoterpeni ( $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen,  $\delta$ -limonen), alkoholi (linalol, geraniol, nerol, furfurool), fenoli (eugenol), oksidi (1,8-cineol), diketoni (italdioni,  $\beta$ -diketoni)

Aromatična svojstva određuju primjenu smilja, kao i drugih vrsta ljekovitog i aromatičnoga bilja, u farmakološke svrhe, kozmetičkoj industriji i kulinarstvu.

### **5.2.2 *Matricaria chamomilla* L. – Kamilica**

Kamilica je jednogodišnja biljka, visine 15-60 cm. Ima tanak i razgranat korijen. Stabljika je uspravna, gola, i većinom razgranjena. Na stabljici su naizmjenično smješteni 2-3 puta dvostruko perasto razdijeljeni listovi (Slika 9). Mirišljave cvjetne glavice su pojedinačne i smještene na dugim stapkama. Imaju ispupčenu i šuplju cvjetnu ložu, a sastavljene su od dvospolnih žutih cjevastih cvjetića u sredini i bijelih jezičastih cvjetića na rubu, koji su povijeni prema dolje. Biljka cvate od kraja travnja do rujna, a raste na mjestima izloženim suncu.

Kamilica je u našim krajevima široko rasprostranjena samonikla biljka. Osim toga, već se tradicionalno i uzgaja na oranicama kontinentalnog dijela Hrvatske.

Uzgaja se radi vrlo cijenjenog sadržaja eteričnih ulja i to: izobutil (35,9%), 2-metilbutilangelat (15,3%), metilangelat (8,7%), izobutilizobutirat (4,9%), izoamilangelat (4,34%).





Slika 9. Prikaz cvati kamilice

Izvor: [http://www.sensaklub.hr/repository/images/variations/9/e/9ef5a9bb06d945c1ba179b0c969b6691\\_articlemain.jpg](http://www.sensaklub.hr/repository/images/variations/9/e/9ef5a9bb06d945c1ba179b0c969b6691_articlemain.jpg)

Upotrebljava se u farmaciji, narodnoj medicini, aromaterapiji i najčešće za proizvodnju čajeva.

### **5.2.3 *Calendula officinalis* L. –Neven**

Neven je jednogodišnja ili rjeđe dvogodišnja zeljasta biljka visine od 30 do 50 cm. Ima razgranatu, uspravnu i dlakavu stabljiku, na kojoj su smješteni dlakavi i duguljasti listovi. Cvjetovi su skupljeni u glavičaste cvatove tamnožute do narančaste boje (Slika 10). Cvjetna glavica je promjera 5-10 cm i oblikuje se na vrhu svake stabljike. U središtu cvjetne stabljike nalaze se cjevasti fertilni cvjetovi, a u 2-3 reda su raspoređeni uz rub jezičasti, sterilni, žuti do narančasti cvjetovi tzv. latice.



Slika 10. Cvat nevena

Izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/Calendula\\_officinalis\\_1a.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/Calendula_officinalis_1a.JPG)

Biljka je rasprostranjena ne samo na Mediteranu već i po cijeloj Europi. Ljekovita svojstva nevena dolaze zbog sadržavanja kalendulina, karotinoida, albumina, likopena, flavonoida, organskih kiselina: jabučne, salicilne, palmatinske, voloksantina, citroksantina, rubiksantina, smole, žutog mastila, šećera, bjelančevina, enzima, guma, fitosterola, kalcija, sumpora, vitamina A-karotenoid, esencijalnog ulja koje sadrži seskviterpenske okside. Droga između ostalog sadrži i puno triterpena: amirine, arnidiol, faradiol. Sadrži 2-5% saponozida.

Od davnina se primjenjuje u terapijske svrhe, a danas sve više i u farmakološkoj i kozmetičkoj industriji.

## 6. Zaključak

Na osnovu rezultata istraživanja u ovom radu mogu se donijeti sljedeći zaključci:

- zanimanje za uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, kao alternative samoniklom bilju, sve je veće, kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj,
- eterična ulja se upotrebljavaju za pripravljanje mirisa, aroma, pića i začina, ali se često koristi njihovo farmakodinamičko djelovanje,
- za dobivanja esencije destilacijom vodenom parom pogodne su mnoge ljekovite biljke, a ovaj način ekstrakcije moguće je, uz odgovarajuću opremu, vršiti i na obiteljskim gospodarstvima,
- najznačajnije biljke iz kojih se može vodenom parom ekstrahirati eterična ulja pripadaju porodicama *Lamiaceae* i *Asteraceae* i moguće ih je, ne samo samonikle sakupljati, već i uzgajati na poljoprivrednim površinama,
- iz porodice *Lamiaceae* izdvojene su sljedeće vrste: *Lavandula angustifolia* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia officinalis* L. i *Mentha piperita* L.,
- iz porodice *Asteraceae* izdvojene su sljedeće vrste: *Helychrysum arenarum* L.Moech., *Matricaria chamomilla* L. i *Calendula officinalis* L..

## 7. Popis literature:

Borovac, I. (2002.) : Veliki atlas Hrvatske, Mozaik knjiga, Zagreb

Bowles J. (2009.) : Eterična ulja, Mozaik knjiga, Zagreb

Hulina, N. (2011.) : Više biljke stablašice – sistematika i gospodarsko značenje, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb

Lovrić, P. (1988.) : Opća kartografija, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb

Principe, S., Mondo, L. (2010.) : Eterična ulja- mirisima do zdravlja, Trsat d.o.o. Zagreb

Štefanić, E. (2014.): Sistematika bilja, prezentacije

### Korištene internetske stranice:

[http://www.ras.hr/Media/Ljekovito\\_bilje.pdf](http://www.ras.hr/Media/Ljekovito_bilje.pdf) (14. 9. 2015.)

[http://www.medp.unist.hr/moduli/aljb/vjezbe\\_1.pdf](http://www.medp.unist.hr/moduli/aljb/vjezbe_1.pdf) (13.9.2015)

<http://www.mojabasta.com/atlas-biljaka/item/cupressus-sempervirens-1.html> (16.7.2015)

<http://www.agroklub.com/sortna-lista/ljekovito-bilje/metvica-216/> (19.8.2015)

<http://hirc.botanic.hr/fcd/DetaljiFrame.aspx?IdVrste=6455&taxon=Mentha+arvensis+L>  
(22.8.2015)

<http://aromaterapijaviola.com/> (17.9.2015)

[http://www.ras.hr/Media/Ljekovito\\_bilje.pdf](http://www.ras.hr/Media/Ljekovito_bilje.pdf) (16.9.2015)

[http://cdn.ordinacija.hr/repository/images/\\_variations/7/c/7c91b175151fa9dafb58e0dca3383797-medium.jpg](http://cdn.ordinacija.hr/repository/images/_variations/7/c/7c91b175151fa9dafb58e0dca3383797-medium.jpg) (17.9.2015)

<http://www.agroklub.com/pretraga/etericno-bilje/100452/> (13.9.2015)

<http://anias-de-moras.com/tag/etericna-ulja/> (14.9.2015)

<http://www.centarzdravlja.hr/zdrav-zivot/zdravlje-opcenito/aromaterapija/> (17.9.2015)

## 8. Sažetak

Interes za proizvodnju i sakupljanje ljekovitog i aromatičnog bilja sve je veći. Prema podacima Hrvatske poljoprivredne komore u Republici Hrvatskoj se uzgaja i prikuplja 170 vrsta ljekovitog i aromatičnog bilja. Tome pogoduju vrlo dobri prirodni i geografski uvjeti, posebice pedološki i klimatski, koji osiguravaju uspješan rast ljekovitog i aromatičnog bilja. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) usvojila je 2001. godine Preporuke za kontrolu kvalitete biljnih proizvoda, a dvije godine kasnije izdala i Smjernice za kvalitetno skupljanje i obradu ljekovitog bilja. Eterična ulja se upotrebljavaju za pripravljanje mirisa, aroma, pića i začina, ali se često koristi njihovo farmakodinamičko djelovanje.

Eterična ulja sadržana u biljnom tkivu ekstrahiraju se na više načina. Najjednostavniji postupci su: destilacijom vodenom parom, tiješnjenje, ekstrakcija superkritičnim plinovima, ekstrakcija organskim otapalima. Može se zaključiti da je uzgoj biljaka za proizvodnju eteričnih ulja moguć u većem dijelu državnog teritorija. U nekim od spomenutih regija uzgoj aromatičnog i ljekovitog bilja, pa i njihova ekstrakcija, imaju dugu i vrlo uspješnu tradiciju.

## 9. Summary

Interest for production and collection of medical and aromatic plants has been increasing. According to data from the Croatian Agricultural Chamber, there are 170 species of medical and aromatic plants grown and collected in the Republic of Croatia. Due favourable natural and geographical conditions, particularly soil quality and climate, collection and cultivation of medical and aromatic plants are very efficient.

The World Health Organization (WHO) adopted 2001. the «Recommendations for the quality control of herbal products», and two years later published the «Guidelines for quality collection and processing of medical plants». Etherical oils are mostly used for the preparation of fragrances, flavouring, spices and drinks, but often in pharmacodynamic action as well.

The essential oils contained in the plant tissue could be extracted in several ways. The simplest procedures are: steam distillation, calendaring, extraction supercritical gas extraction with organic solvents. It can be concluded that the cultivation of plants for the production of essential oils flatten in most parts of the national territory. In some of these regions cultivation of aromatic and medical plant, and their extraction have a long and very successful tradition.

## 10. Popis slika

Slika 1.	Uzgoj lavande u Belišću (OPG Vera Trampus).....	8
Slika 2.	Građa cvijeta predstavnika porodice <i>Lamiaceae</i> .....	9
Slika 3.	<i>Lavandula angustifolia</i> L. ....	11
Slika 4.	Prikaz cvjetova ružmarina.....	13
Slika 5.	Cvijet kadulje.....	15
Slika 6.	Listovi metvice.....	17
Slika 7.	Jezičasti i cjevasti cvjetovi .....	18
Slika 8.	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench- Smilje.....	19
Slika 9.	Prikaz cvati kamilice.....	21
Slika 10.	Cvat nevena.....	22

## **11. Popis karata**

1. Karte Reljefna karte Republike Hrvatske.....	6
---	---



## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

### NAJZNAČAJNIJE BILJKE ZA PROIZVODNJU ETERIČNIH ULJA U REPUBLICI HRVATSKOJ

### THE MOST SIGNIFICANT PLANTS FOR THE PRODUCTION OF ESSENTIAL OILS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Antonija Sabljak

#### Sažetak:

Interes za proizvodnju i sakupljanje ljekovitog i aromatičnog bilja sve je veći. Prema podacima Hrvatske poljoprivredne komore u Republici Hrvatskoj se uzgaja i prikuplja 170 vrsta ljekovitog i aromatičnog bilja. Tome pogoduju vrlo dobri prirodni i geografski uvjeti, posebice pedološki i klimatski, koji osiguravaju uspješan rast ljekovitog i aromatičnog bilja. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) usvojila je 2001. godine Preporuke za kontrolu kvalitete biljnih proizvoda, a dvije godine kasnije izdala i Smjernice za kvalitetno skupljanje i obradu ljekovitog bilja. Eterična ulja se upotrebljavaju za pripravljanje mirisa, aroma, pića i začina, ali se često koristi njihovo farmakodinamičko djelovanje. Eterična ulja sadržana u biljnom tkivu ekstrahiraju se na više načina. Najjednostavniji postupci su: destilacijom vodenom parom, tiješnjenje, ekstrakcija superkritičnim plinovima, ekstrakcija organskim otapalima. Stoga se može zaključiti da je uzgoj biljaka za proizvodnju eteričnih ulja moguć u većem dijelu državnog teritorija. U nekim od spomenutih regija uzgoj aromatičnog i ljekovitog bilja, pa i njihova ekstrakcija imaju dugu i vrlo uspješnu tradiciju.

Ključne riječi: Hrvatska, eterična ulja, aromatične biljke, klima

#### Summary:

Interest in the production and collection of medicinal and aromatic plants is increasing. According to data from the Croatian Agricultural Chamber of the Republic of Croatia are grown and collected 170 species of medicinal and aromatic plants. This is supported by very good natural and geographical conditions, in particular soil and climate, ensuring the successful growth of medicinal and aromatic plants. Essential oils used in the preparation of fragrances, flavourings, spices and drinks, but often used their pharmacodynamic action. The essential oils contained in the plant tissue are extracted in several ways. The simplest procedures are: steam distillation, calendaring, extraction supercritical gas extraction with organic solvents can therefore conclude that the cultivation of plants for the production of essential oils flatten in most parts of the national territory. In some of these regions cultivation of aromatic and medicinal plants and their extraction have a long and very successful tradition.

Key words: Croatia, essential oils, aromatic plants, climate

Datum obrane: