

Suvremena proizvodnja i ljekovita svojstva bosiljka (*Ocimum basilicum* L.)

Zrile, Filip

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:181382>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-31**



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](#)



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Filip Zrile

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

SUVREMENA PROIZVODNJA I LJEKOVITA SVOJSTVA BOSILJKA
(Ocimum basilicum L.)

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI U OSIJEKU

Filip Zrile

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

SUVREMENA PROIZVODNJA I LJEKOVITA SVOJSTVA BOSILJKA

(Ocimum basilicum L.)

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Dr.sc. Monika Tkalec Kojić, predsjednik
2. Izv.prof.dr.sc. Tomislav Vinković, mentor
3. Izv.prof.dr.sc. Miro Stošić, član

Osijek, 2019.

Sadržaj:

1.	UVOD.....	1
2.	PREGLED LITERATURE	2
2.1.	Sistematika i morfološki opis bosiljka.....	2
2.2.	Morfologija porodice usnača	3
2.2.1.	Osnovne karakteristike porodice usnače	4
2.2.2.	Morfološke osobine i kemijski sastav bosiljka.....	4
2.2.3.	Povijest bosiljka.....	5
3.	RASPROSTRANJENOST BOSILJKA	7
3.1.	Trendovi na tržištu EU	8
3.1.1.	Proizvodnja u EU	9
4.	TEHNOLOGIJA UZGOJA BOSILJKA	10
4.1.	Agroekološki uvjeti uzgoja bosiljka	10
4.1.1.	Priprema tla	11
4.1.2.	Razmnožavanje bosiljka i sadnja.....	12
4.1.3.	Gnojidba bosiljka.....	13
4.1.4.	Njega nasada bosiljka	14
4.1.5.	Kontrola bolesti i štetnika.....	14
4.1.6.	Žetva i prinos bosiljka	15
5.	POSTUPAK NAKON žetve BOSILJKA.....	17
5.1.	Sušenje droge bosiljka	17
5.2.	Pakiranje bosiljka.....	18
5.3.	Skladištenje bosiljka	18
5.4.	Prodaja na tržištu	19
5.5.	Proizvodnja eteričnog ulja	19
6.	KEMIJSKI SASTAV BOSILJKA	21
7.	LJEKOVITA SVOJSTVA I UPORABA BOSILJKA	24
8.	ZAKLJUČAK.....	27
9.	POPIS LITERATURE.....	28
10.	SAŽETAK	31
11.	SUMMARY	32
12.	POPIS TABLICA	33
13.	POPIS SLIKA	33
14.	POPIS GRAFIKONA.....	34
	TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	35
	BASIC DOCUMENTATION CARD	36

1. UVOD

Začini predstavljaju sredstva koja se koriste za popravak organoleptičkih svojstava namirnica. Pod začinima podrazumijevamo dijelove biljaka koji zbog svog kemijskog sadržaja, mirisa i arome poboljšavaju okus hrane. U aromatično bilje spadaju one vrste koje sadrže jednu ili više aktivnih tvari posebnog mirisa ili okusa koje se iskorištavaju za spravljanje mirisa, kozmetičkih proizvoda, napitaka i aroma za prehrambene proizvode. Te tvari aromatično i ljekovito bilje stvara specifičnom biljnom sintezom. Za preradu se uzimaju samo oni dijelovi biljke koji sadrže aktivnu tvar, a to su list, plod, cvijet, korijen i stabljika te sjeme (WHO, 2011.).

U preradi se upotrebljavaju dijelovi biljke, list, cvijet, plod, korijen, stabljika. Aktivne su tvari alkaloidi, organske kiseline, eterična ulja, glikozidi, biljne ljepljive sluzi, smole, tanini, vitamini, minerali te gorke tvari. Procjenjuje se da se proizvodnja ljekovitog i aromatičnog bilja u Hrvatskoj odvija na nekih 4000 ha, od čega je oko 85 % kamilica, a ostalo su uglavnom lavanda, paprena metvica, bosiljak, matičnjak, komorač, sljez, odoljen i neven.

Kao i kod većine poljoprivrednog bilja koje se prerađuje kako bi se dobio finalni proizvod, valja napomenuti kako su ograničavajući čimbenici daljnjeg razvoja proizvodnje ljekovitog i začinskog bilja u Hrvatskoj u prvom redu ograničeni skladišni i rashladni prostori, neorganizirano tržište svježeg bilja te prerađivački kapaciteti. Treba napomenuti svakako i nisku razinu tehničke opremljenosti i educiranosti pojedinih proizvođača.

Osnovni cilj ovog diplomskog rada je opisati tehnologiju, odnosno način proizvodnje bosiljka, njegove aktivne tvari te primjenu i ljekovita svojstva. Također, u radu će biti osvrta na proizvodnju ljekovitog i začinskog bilja u RH, a posebice bosiljka u usporedbi s ostalim zemljama EU.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Sistematika i morfološki opis bosiljka

Bosiljak pripada porodici usnača lat. Lamiaceae. Što se tiče botaničke klasifikacije bosiljka valja reći kako je bosiljak vrlo kompleksan te ima više varijeteta i kemotipova. Može se podijeliti u skupine prema osnovnim kemijskim sastojcima koji ga karakteriziraju te tako postoje kemotipovi metil-kavikol, linalol, geraniol. Najpoznatije vrste roda *Ocimum* jesu *Ocimum basilicum*, *Ocimum canum*, *Ocimum gratissimum* i *Ocimum sanctum*. Naziv latinskog imena samog bosiljka potječe od dvije riječi: *Ocimum* - što označava vrstu djeteline ili aromatične biljke i *basilicum* - od grčke riječi *basilicos* što znači kraljevski. U Indiji se smatra kako je bosiljak sveta biljka te se koristi učestalo pri meditacijama (Carević – Stanko, 2013.).

Bosiljak je kao ukrasna i mirisna biljka poznat od davnina, ali je posljednjih godina eterično ulje bosiljka vrlo traženo. Smatra se da bosiljak vodi podrijetlo s prostora oko Sredozemnog mora. Najviše se uzgaja u Francuskoj, Italiji i ostalim mediteranskim zemljama (Stepanović i sur., 2009.).

U prehrani se koristi list i stabljika, u kozmetici eterično ulje bosiljka, a u medicini se koristi kao diuretik, laksativ, baktericid i antioksidant. Noviji literaturni izvori govore o mogućnosti korištenja pojedinih sastavnica eteričnog ulja bosiljka u agronomiji kao nematocida, insekticida i repelenta, a bosiljak je medonosna vrsta koju pčele vole posjećivati (Carević – Stanko, 2013.).

Tablica 1. Sistematika bosiljka

Carstvo	Plantae
Koljeno	Magnoliphyta
Razred	Magnoliopsida
Red	Lamiales
Porodica	Lamiaceae
Rod	<i>Ocimum</i>
Vrsta	<i>Ocimum basilicum</i> L.

U dijelovima srednje Europe bosiljak se uzgaja još od 12. stoljeća. U SAD-u najviše se uzgaja u Kaliforniji. Za svoj uzgoj zahtijeva puno svjetla i topline, što će biti opisano dalje u radu.

2.2. Morfologija porodice usnača

Biljke iz porodice Lamiaceae (usnače) karakterizira zeljasti ili drvenasti oblik te grmolik. Karakterističan miris koji posjeduju potječe od eteričnog ulja koje posjeduju u žljezdanim dlakama. Usnače su dobile naziv prema karakteristično postavljenim cvjetovima koji imaju obično latice spojene u gornju i donju usnu.

Gornja usna služi kao zaštita za andrecej i ginecej, a donja usna kao pristanište za oprašivače koji slijeću na cvjetove. Listovi se pojavljuju nasuprot jedan drugome, dok su stabljike često kvadratnog presjeka. Prašnici su dvomoćni, od njih četiri obično su dva dulja, a druga dva kraća, međutim neke vrste imaju samo dva prašnika. Plodnica je nadrasla i četverogradna te u svakom pretincu sadrži jedan sjemeni zametak. Plod je dvoplodnički kalavac koji se najčešće raspada na 4 suha, rijetko mesnata plodića nasuprotno raspoređeni (Domac, 2002.).

Cvjetovi su obično kod porodice Lamiaceae skupljeni u cvat, a karakteriziraju ih mali listovi od 3 mm pa sve do srednje velikih 1-6 cm. Ocvjeće se sastoji od vjenčića i čaške, koja je zvonolikog oblika, dok je vjenčić jednobojan (Nikolić, 2013.).

Neke vrste porodice Lamiaceae su poznate kao ljekovite, kao što su metvica, majčina dušica, kadulja, a neke se uzgajaju radi prepoznatljivih začinskih svojstava, poput origana. Od mnogih se dobiva eterično ulje (metvica, matičnjak), a među njima ima i ukrasnih biljaka (Domac, 2002.).

Najčešće su biljke iz ove porodice prisutne u zemljama mediteranskog područja, a obuhvaćaju preko 7000 vrsta i preko 200 rodova. Zbog svoje široke rasprostranjenosti i velikog spektra mogućnosti same prerade, koriste se u proizvodnji parfema, čajeva, prehrambenoj industriji, kao ukrasne biljke, ali i zbog ljekovitih svojstava (Shakeri i sur., 2016; Bräuchler, 2010).

Ocvjeće cvijeta se sastoji od vjenčića i čaške. Čaška je u osnovi pentamerna. Lapovi su sinsepalni i u određenoj mjeri srasli. Čaška je zvonolikog oblika, ljevkaستا ili cjevasta. Vjenčić je simpetalan i također pentameran bez jasnih granica između latica. Uglavnom je jednobojan i prugasto išaran (Nikolić, 2013.).

2.2.1. Osnovne karakteristike porodice usnače

Porodica usnača ili Lamiaceae odlikuje se sa 210 rodova unutar kojih nalazimo o oko 3500 vrsta. Od toga na području Republike Hrvatske raste 230 vrsta i podvrsta unutar 37 rodova (Nikolić, 2013.).

Biljke iz porodice usnača su zeljaste jednogodišnje biljke ili trajnice. Neke od trajnica su polugrmovi kod kojih je donji dio biljke odrvenio, a gornji dio je zeljast. Morfološka raznolikost u okviru roda *Ocimum* ogleda se u obliku i veličini lista, veličini biljke i pigmentaciji. Geografsko područje, klima i način uzgajanja osim na morfologiju, utiče na aromu bosiljka koja može biti voćna, na limun, anis, kamfor i cimet. Najmanje 150 vrsta roda *Ocimum* se uzgaja u Aziji, Europi i Sjevernoj Americi među kojima su najznačajniji:

- *Ocimum basilicum* L.
- *Ocimum canum* L.,
- *Ocimum gratissimum* L.,
- *Ocimum citriodorum* L.,
- *Ocimum americanum* L.,
- *Ocimum santum* L.,
- *Ocimum klimandscharicum* L.

Bosiljak je tipična začinska biljka mediteranskog podneblja poznata po aromi i ljepoti listova koji mogu biti sitni ili krupniji, svijetlo ili tamno zeleni, crvenosmeđi ili tamno ljubičasti.

2.2.2. Morfološke osobine i kemijski sastav bosiljka

Bosiljak je jednogodišnja zeljasta biljka, koja može doseći visinu i do 80 cm. Stabljika je uspravna, korijen je razgranat i može prodrijeti do 40 cm dubine. Listovi su ovalni, 1,5 do 5 cm dugi i do 3 cm široki. Najkrupniji su donji listovi, a sitniji listovi se nalaze na vrhu. Cvjetovi su skupljeni u gornjem dijelu stabljike, sitni i najčešće bijele boje. Masa 1000 sjemenki bosiljka je od 1,2-1,8 g. Sjeme je klijavno 4-5 godina, a niče 7-14 dana nakon sjetve, a plod je kalavac.

Stabljika bosiljka sadrži 0,5 do 1,5 % eteričnog ulja u kojem ima eugenola koji cijeloj biljci daje karakterističan miris i aromu. Osim eteričnog ulja, bosiljak sadrži i vitamin B,

vitamin C i karotin. Ukoliko je bosiljak uzgojen iz sadnica, vegetacijsko razdoblje mu traje 170 do 180 dana. Cvjetati počinje sredinom lipnja i ponekad cvate dva mjeseca. Ako se pokosi u početku cvjetanja, novi izbojci procvjetaju početkom rujna. Razdoblje sazrijevanja plodova traje dugo, pa plodovi koji sazru prvi dotad se ospu. Pored eteričnog ulja bosiljak sadrži i tanin, flavonid, saponin i druge aktivne tvari (Šilješ i sur., 1992.).



Slika 1. Bosiljak

Izvor: <https://en.wikipedia.org/wiki/Basil>

Najkrupniji su donji listovi, dok su oni prema vrhu sve sitniji. Cvjetovi su inače tamnozeleni ili ljubičaste boje, kod nekih sorti su prošarani (Šilješ i sur., 1992.).

2.2.3. Povijest bosiljka

Latinski naziv bosiljka nastao je od dvije riječi: *Ocimum* (vrsta djeteline ili aromatična biljka) i *Basilicum* (od grčke riječi basilicos, što znači kraljevski). Postoje različita vjerovanja i rituali vezani za tu „kraljevsku biljku“. U Indiji (gdje je bosiljak sveta biljka, odmah nakon lotosa) vjeruje se kako biljka bosiljka štiti dušu te se redovito koristi kod izvođenja rituala i pri meditacijama. Hinduisti stavljaju bosiljak na prsa umrlih kako bi ih zaštitili od zlih duhova dok su u prijelazu između dva života.

Egipćani su nudili bosiljak svojim bogovima, a uz miru i tamjan koristili su ga za balzamiranje (<https://www.oshadhi.hr>).

Zanimljiv je podatak kako je bosiljak pronađen u egipatskim grobnicama iz 3500. godine pr. Kr.

Da je bosiljak bio omiljeni začin potvrđuju zapisi iz starog Rima prema kojima se za Cezarove vladavine bosiljak jako cijenio kao začin i ukrasna biljka. Početkom dvanaestog stoljeća monasi donose bosiljak u srednju Europu. U pučkoj medicini bosiljak je uvažavan kao biljka koja je imala protudemonsku zaštitu pa se u narodu često upotrebljava kod vjerskih i drugih obreda (<http://www.glas-slavonije.hr/>).

3. RASPROSTRANJENOST BOSILJKA

Trima glavnim centrima proizvodnje bosiljka u svijetu se smatraju: tropski dio Afrike, Azija te Južna Amerika. Prema povijesnim izvorima, u nekim područjima Azije bosiljak se uzgaja već 5000 godina (Carević-Stanko, 2013.). Uzgoj bosiljka na većim površinama, primjerice na području Europe se odvija u Poljskoj, Mađarskoj, Francuskoj i Italiji, a najveći svjetski proizvođač su Sjedinjene Američke Države. Unutar roda *Ocimum* postoji 30 do 160 vrsta, a od komercijalne važnosti valja istaknuti sorte: *O. africanum*, *O. americanum*, *O. camphianum*, *O. gratissimum*, *O. kilimandscharum* i *O. tenuiflorumb* (Carević – Stanko, 2013.). Proizvodnja bosiljka je moguća i na području Južne Afrike gdje se mogu ostvariti dvije vegetacije godišnje, a očekivani prinos eteričnog ulja je 10-20 kg ulja po 1 ha.



Slika 2. Različite sorte bosiljka

Izvor: <https://www.onlyfoods.net/ocimum-gratissimum.html>

S lijeva na desno na slici 2. su jasno vidljive različite sorte bosiljka, a u zavisnosti od područja odakle potječu. Lijevo je prikazan slatki bosiljak (mediteranski), afrički plavi bosiljak, *O. americanum*, začinski bosiljak, tajlandski bosiljak i bosiljak u obliku grma (*O. gratissimum*). Od svih sorata, tri sorte se smatraju najkvalitetnijima, a to su:

- francuski bosiljak
- američki bosiljak
- egipatski bosiljak

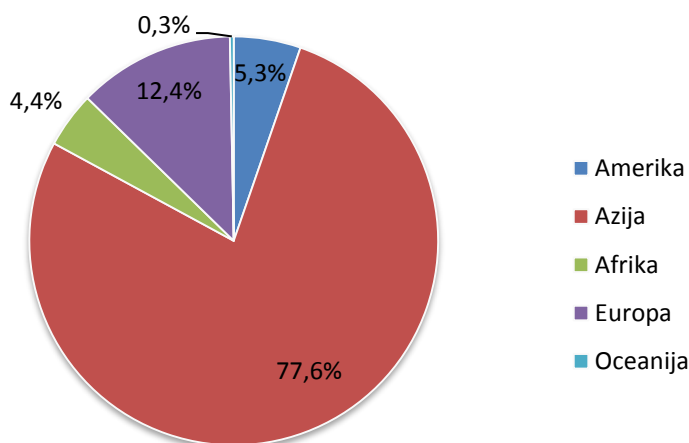
Francuski bosiljak ima reputaciju najslađeg i najtamnijeg te se smatra najcjenjenijim, američki je poznat po osebujnoj boji, slatkom okusu, čistoći i ujednačenoj veličini. Egipatski ili afrički bosiljak ima varijacije različitih mirisa i okusa te je znatno jeftiniji od ostala dva.

3.1. Trendovi na tržištu EU

Tržište Europske unije je najveće tržište začina i ljekovitog bilja u svijetu. Još od 2003. godine vidi se veliki rast potražnje na tržištu kada je ona iznosila 265 000 tona, a u 2007. godini narasla na 321 000 tona. Vodeća zemlja u Europskoj uniji po konzumaciji je bila Njemačka što je činilo gotovo 1/5 ukupne potrošnje u Europskoj uniji.

Ulogu vodećih začina koji se konzumiraju imaju: paprika, papar, dok od ostalog začinskog bilja glavnu ulogu imaju timijan, origano i bosiljak.

Sve većem razvoju ovog tržišta pa i povećanoj vlastitoj proizvodnji unutar Europske unije mogu doprinijeti trendovi poput pojačane konzumacije ljekovitog bilja i začina koja proizlazi iz razloga očuvanja zdravlja i poboljšanja kvalitete života povećanim unosom prirodnih začina koji pozitivno utječu na ljudsko zdravlje. U usporedbi sa pojačivačima okusa koju su uglavnom štetni za ljudsko zdravlje, prirodni začini su izvor antioksidanata koji povoljno djeluju na ljudsko zdravlje. Iz grafikona 1 je vidljivo da je EU drugi svjetski izvoznik začinskog bilja.



Prosjek od 2009-2013-najveći izvoznici začinskog bilja

Grafikon 1. Najveći izvoznici začinskog bilja u razdoblju od 2009.-2013. godine.

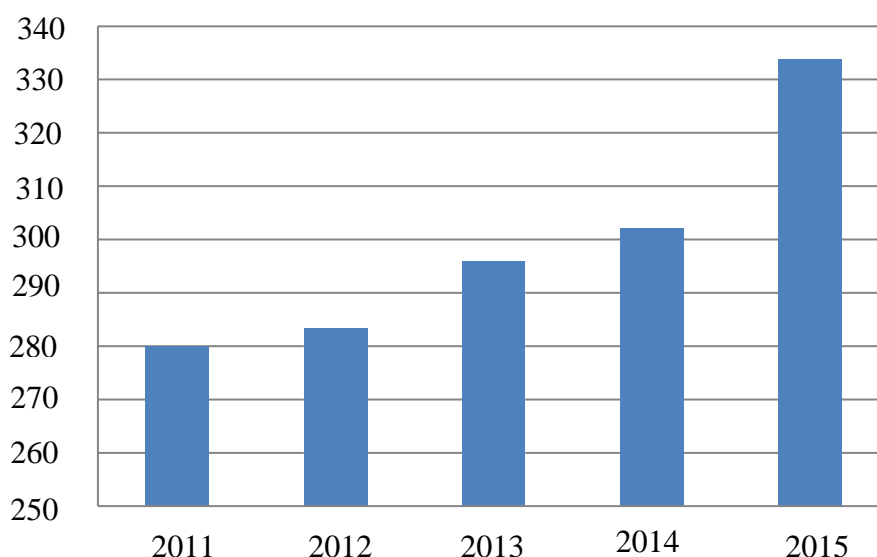
Izvor: FAOSTAT (2013.)

Prema svemu, tržište začinskog bilja u Europskoj uniji raste, a prema ukupnom udjelu proizvodnje i izvoza EU se nalazi odmah iza Azije s udjelom od 12,4 % jer se nalaze odmah iza Azije sa udjelom u izvozu od 12,4 % od ukupnog svjetskog izvoza tj. prodaje. (FAOSTAT, 2013.).

3.1.1. Proizvodnja u EU

Nekoliko je začina koji imaju značajniju proizvodnju unutar Europske unije. Ukupna proizvodnja u 2007. godini je dosegla 124 000 tona od čega je 62 % bila začinska paprika s najvećom proizvodnjom u Rumunjskoj i Mađarskoj. Od ljekovitog bilja valja istaknuti proizvodnju bosiljka, origana, ružmarina, lovora, kopra, peršina, korijandera, kadulje i mažurana. Francuska, Italija i Grčka su vodeći proizvođači suhog začinskog bilja iako nisu najveći potrošači (FAOSTAT, 2008.).

Globalno tržište začinskog bilja raste godišnjom stopom od 5 % i više te se predviđa da će premašiti 10 milijardi dolara do 2020. godine. Međutim, proizvodnja u Europskoj uniji nije na istoj razini povećanja te se iz grafikona 2 vidi značajno linearno povećanje uvoza začinskog bilja od 2011. do 2015. godine.



Grafikon 2. Uvoz začina i začinskog bilja u Europsku uniju (2011.-2015.) u tisućama tona
Izvor: Eurostat (2016.)

U istom grafikonu je vidljivo da je uvoz 2011. godine iznosio 280 000 tona te je rastao sljedećih godina da bi 2015. godine dosegao čak 335 000 tona.

4. TEHNOLOGIJA UZGOJA BOSILJKA

Bosiljak je jednogodišnja zeljasta biljka, a raste u obliku grma visine oko 50 cm. Bosiljak ima vretenast korijen koji je jako razgranat i dobre upojne moći. Stabljika je uspravna visine od 40-60 cm. Listovi su specifičnog izgleda, malo uvijeni prema van, jajasti do široko kopljasti. Mogu sadržavati antocijanine te mogu biti od zelene do ljubičaste boje. Cvjetovi su skupljeni u paštastu cvat koja sadrži do 20 cvjetova. Masa 1000 sjemenki je 1,2-1,8 g. Herba bosiljka sadrži od 0,5-1,5 % eteričnog ulja koje se koristi u prehranbenoj i parfemskoj industriji. Kao droga bosiljka se mogu koristiti i stabljika i cvjetovi, ali sadrže nešto manje ulja od listova.

Bosiljak se prvenstveno uzgaja zbog svog aromatičnog lišća, koje se koristi svježe ili se suši te se može koristiti za destilaciju eteričnog ulja ili kao gotov začim.

Ukoliko se želi potaknuti veća bujnost, potrebno je odrezati vegetativne vrhove na kojima se razvijaju cvatovi. Na taj način će biljka formirati više bočnih izdanaka te će se povećati prinos herbe.

Kao i druge kulture, bosiljak treba uzgajati u plodoredu ako se žele ostvariti visoki i stabilni prinosi. Na istom mjestu bosiljak se može ponovno uzgajati tek nakon 2-3 godine. Najbolji predusjev bosiljku su leguminoze ili okopavine, ali ne iz iste porodice. Visoke temperature i povoljan PVK tla za vrijeme nicanja, a naročito za vrijeme intenzivnog rasta biljke osiguravaju optimalne uvjete za rast i razvoj. Hladna klima ne odgovara razvoju bosiljka. Bosiljak najbolje uspijeva na humusnom, dubokom tlu povoljne strukture.

Navodnjavanje pogoduje uzgoju bosiljka jer on u tom slučaju redovito daje dvije žetve godišnje. Navodnjavanje je najpotrebnije u drugoj polovini ljeta, kada uglavnom nedostaje padalina koje se moraju nadomjestiti umjetnim putem (Beatović i sur., 2009.).

4.1. Agroekološki uvjeti uzgoja bosiljka

Bosiljak zahtijeva tople, umjerene ili mediteranske uvjete, međutim valja naglasiti kako ga je najbolje uzgajati u subtropskim i umjerenim područjima. Optimalna temperatura za klijanje je oko 20 °C, a može klijeti na temperaturama od 7 do 27 °C. Osjetljiv je na mraz i stoga se najbolje razvija u uvjetima dugog dana s puno sunca.

Bosiljak ne podnosi stres uslijed suše jer je vrlo osjetljiv na nedostatak vlage zbog velike količine vode u biljnom tkivu. Godišnja količina oborina od 700 mm je minimalna za uspješan uzgoj.

Redovito navodnjavanje se provodi kao redovna mjera za održavanje optimalne vlažnosti i uravnoteženog rasta i razvoja. Iako se bosiljak može navodnjavati prskanjem ili kišenjem, navodnjavanje kap po kap se smatra najučinkovitijim sustavom (Beatović i sur., 2009.).

Biljke koje se uzgajaju sustavom kap po kap imaju manju mogućnost zaraze i razvoja patogena u usporedbi s biljkama koje se navodnjavaju kišenjem prvenstveno zbog toga jer lišće ostaje suho, a malč folija koja se obično polaže zajedno sa sustavom osigurava dobru zaštitu od korova, ujednačen rast i razvoj te samim time i veću otpornost biljke.

U pojedinim istraživanjima je utvrđeno da malč folija utječe na povećanje prinosa eteričnog ulja i herbe kod bosiljka jer se tlo pod njom jače zagrijava što pogoduje razvoju bosiljka, ali i sintezi eteričnog ulja (Putievsky i Galambosi, 1999.).



Slika 3. Navodnjavanje bosiljka sustavom kap po kap

Izvor: <https://www.agromedia.rs/>

4.1.1. Priprema tla

Prije pripreme tla je preporučljivo obaviti agrokemijsku analizu tla u cilju utvrđivanja trenutnog stanja i pogodnosti tla za proizvodnju bosiljka. Temeljem analize tla će se izraditi preporuka za poboljšanje kvalitete tla tj. statusa hraniva kao i ostalih pokazatelja kao što su pH i udio organske tvari. Priprema tla za bosiljak se treba obaviti u skladu sa zahtjevima kulture te buduće gustoće usjeva. Priprema tla počinje ujesen otvaranjem

zimске brazde. U rano proljeće, čim se tlo prosuši se obavlja zatvaranje zimске brazde drljačom ili tanjuračom kako bi se očuvala vlaga u tlu. Ukoliko je predviđena mehanička žetva i suzbijanje korova, potrebno je kod sjetve ostaviti šire redove. Bosiljak dobro uspijeva na zemljištu koje je prethodne godine gnojeno stajskim gnojem (Hewidy, 2014). U konvencionalnoj proizvodnji, fosforna i kalijeva gnojiva treba primijeniti u jesen zajedno s osnovnom obradom tla ili u proljeće kod predsjetvene pripreme tla. Okvirne potrebe bosiljka za hranivima su oko 60-80 kg/ha P i 120-140 kg/ha K, a tijekom vegetacije se treba prihraniti s dušičnim gnojivom. Tijekom predsjetvene pripreme i prihrane treba unijeti oko 100-120 kg/ha N u omjeru 1:3 u korist prihrane (Kišgeci, 2005; Šilješ i sur., 1992.).

Za uzgoj bosiljka su pogodna samo plodna zemljišta, koja se brzo zagrijavaju, imaju povoljan zračni i vodni kapacitet. To su uglavnom černozemi, crnice i plodne crvenice. Na pjeskovitom tlu se bosiljak može proizvoditi samo u slučaju postojanja sustava za navodnjavanje te se preporučuje obogatiti tlo organskim gnojivima (Šilješ i sur., 1992.).

4.1.2. Razmnožavanje bosiljka i sadnja

Sjeme bosiljka ima dobru klijavost te biljka raste brzo, ali je osjetljiv na niske temperature pa se stoga pribjegava proizvodnji presadnica i sadnji na otvoreno polju kada se temperature popnu iznad 18 °C. Presadnice se proizvode u plastenicima što traje oko 45-60 dana ovisno o grijanju plastenika. Presadnice se mogu proizvoditi u lijevama ili u kontejnerima te ih je potrebno proizvesti na svom gospodarstvu jer je optimalan sklop 140 000-200 000 biljaka/ha što je značajan broj presadnica. U slučaju kupovine presadnica, proizvodnja ne bi bila rentabilna. Dok se nalaze u stakleniku, vrhovi biljaka mogu se podrezati kako bi se potaknuo rast i bočno grananje i zatim se mogu presaditi u polje kada dosegnu visinu od 15 cm što je za otprilike 4 do 6 tjedana.

Bosiljak se presađuje s grudom supstrata te se na taj način osigurava bolje primanje biljke i izbjegava stres uslijed presađivanja. Osim sjemenom, bosiljak se može razmnožavati iz reznica matične biljke.

Kvaliteta sjemena tj. čistoća i klijavost vrlo su važni pri kupnji sjemena. Kod izravne sjetve, klijavost bi trebala iznositi od 80-90 %.

Razmnožavanje presadnicama sigurniji i bolji način iako je nešto skuplji. Međutim, prednost uzgoja bosiljka iz presadnica je osiguranje druge berba, a time i većeg prinosa.

Sjetvu u lijehe ili kontejnere treba obaviti krajem veljače ili početkom ožujka da bi rasad stigao za presađivanje u periodu od 1. do 10. svibnja.

Posljednjih 10 – 15 dana uoči presađivanja lijehe se otkrivaju danju da bi se mlade biljke prilagodile tj. aklimatizirale na vanjske uvjete ili se temperatura u plasteniku polako spušta. Najpovoljnije vrijeme za sadnju bosiljka je početak svibnja, kada više ne postoji opasnost od proljetnih mrazeva. Presađuje se kada rasad ima 3 – 4 para listića i naraste 10 – 15 cm jer se u tom stadiju razvoja najbolje prima.

Na malim površinama se sadi ručno, sadilicom ili u brazde, s razmakom između biljaka 30 – 40 cm te između redova 50 - 70 cm. Na većoj površini sadnja se obavlja sadilicom. Time se postiže optimalni sklop sadnje od 140 000 do 200 000 biljaka po ha ili 14 – 20 biljaka po m² (Putyevski i Galambosi, 1999.). Odmah poslije sadnje obavezna mjera je navodnjavanje.



Slika 4. Uzgoj bosiljka na stolovima

Izvor: <https://www.agroTV.net/>

4.1.3. Gnojidba bosiljka

Primjena gnojiva ovisi o vrsti tla, preporuci za gnojidbu i primjeni gnojiva za prethodni usjev. Prekomjerna gnojidba može djelovati negativno na bosiljak, rezultirati će bujnim rastom biljaka, ali će udio aromatskih tvari biti smanjen. Ukoliko je osnovna namjena kod proizvodnja eteričnog ulja, onda se preporučuje svakako umjerena gnojidba bosiljka.

Prosječne količine hraniva koje je potrebno primijeniti su: 100 kg/ha dušika, 80 kg/ha fosfora i 140 kg/ha kalija.

Tijekom vegetacije bosiljak se prihranjuje dva puta, prvo prihranjivanje je najbolje obaviti neposredno prije prvog okopavanja, dok se drugo prihranjivanje obavlja poslije prve berbe. Bosiljak prihranjujemo s ukupno 60 -100 kg dušika po hektaru, možemo primjenjivati i folijarna gnojiva umjesto klasičnih, čime pospješujemo usvajanje hranjiva te brži rast i razvoj biljke (Nurzyńska-Wierdak, 2011.).

4.1.4. Njega nasada bosiljka

Od korova bosiljak štitimo mehaničkim mjerama: kultiviranjem i okopavanjem. Okopavanje je osnovna mjera njege kojom se, osim održavanja površine u rastresitom stanju, uništava korov, a u našim se uvjetima bosiljak obično okopava 2-3 puta godišnje. Trenutak okopavanja ovisi o stanju zakorovljenosti usjeva.

Bosiljak napadaju bolesti i štetnici kao i ostalo začinsko bilje, ali se pravilnom agrotehnikom utjecaj štetnih organizama može držati pod kontrolom i smanjiti (plodored, susjedne biljke, pravovremena kultivacija, navodnjavanje itd.).

Kontrola korova je ključna jer konkurencija korova prvenstveno smanjuje kvalitetu lišća bosiljka. Zbog toga se sve više prakticiraju više sorte bosiljka koji imaju višu stabljiku u odnosu na korove. Protiv korova se prije presađivanja može koristiti herbicid na bazi prometrina, a u slučaju jače pojave, preparati na bazi fluazifop-butila. Bolesti koje napadaju bosiljak su obično pepelnica i gljivice iz roda *Alternaria*. Trebalo bi tretirati preventivno fungicidima na bazi mankozeba ili cineba svakih 8-10 dana.

Preventivne mjere uključuju odabir sorte koja ima brzo klijanje sjemena i rast biljaka, koristeći certificirano sjeme koje je slobodno od korova, a poslije sjetve ili prije sadnje je preporučljivo malčirati površinu. Kontrola brojnosti korova je uspješnija pravilnom pripremom tla prije sadnje (Putievsky i Galambosi, 1999.).

4.1.5. Kontrola bolesti i štetnika

Štetočine koje se pojavljuju su uglavnom zemljišne, kao što su grčice i žičnjaci, a protiv njih koristimo zemljišne insekticide. Smjernice za suzbijanje štetočina koje se najčešće primjenjuju su:

- koristiti prirodne mjere suzbijanja štetočina.

- redovita kontrola nasada
- rano otkrivanje prisutnosti
- upotreba malča, insekticidnih sapuna, biljnih ekstrakata te zamki
- poznavanje određenih biljaka koje odbijaju ili privlače kukce

Ponekad u godinama s obilnim padalinama i jakim jutarnjim rosama bosiljak napada patogena gljiva iz roda *Alternaria*, koja izaziva tamne pjege na nadzemnim dijelovima biljke. Najbolja zaštita od ovog patogena je odabir adekvatnog plodoreda. Ukoliko se patogen pojavi, za suzbijanje se koriste preparati na bazi bakra. Tretira se isključivo preventivno, svakih 8-10 dana, a najkasnije do tri tjedna prije košnje.

Trulež korijena kod bosiljka uzrokuje *Sclerotinia*. List bosiljka može biti zaražen i sivom plijesni (*Botrytis cinerea*). Osim u vegetaciji ova gljiva može se razviti i nakon žetve te uništiti cijeli prinos. Gljive roda *Colletotrichum* uzrokuju crnu pjegavost lista. Kao prevencija protiv ovih parazita primjenjuje se dezinfekcija tla parom i u ekstremnim slučajevima fumigacijom.

Od štetočina mogu biti opasne i grčice (*Melolontha melolontha*, *Polyphylla fullo*, *Rhizotrogus aequinoctialis* i *Amphimallon solstitialis*), kao i žičnjaci (*Elateridae*). Učinkovito suzbijanje je primjena kemijskih mjera zaštite, pri čemu se žičnjaci suzbijaju primjenom granuliranih zemljišnih insekticida ukoliko postoji registrirano sredstvo.

Bosiljak je vrlo osjetljiv na nematode korijena koje oštećuju korijenje i ometaju sposobnost biljaka da usvajaju vodu i hranjive tvari iz tla, a kao posljedica je da pogođene biljke mogu pokazivati simptome nedostatka hranjivih tvari, venuća i opadanja prinosa (Cohen i sur., 2013.).

Za sve navedene štetne organizme je potrebno provjeriti dostupna tj. registrirana sredstva za zaštitu bosiljka u bazi Ministarstva poljoprivrede RH (<https://fis.mps.hr/trazilicaszb/>).

4.1.6. Žetva i prinos bosiljka

Vrlo je teško odrediti točan period žetve bosiljka što ovisi o cilju proizvodnje te prerade tj. krajnjeg proizvoda. Neki proizvođači eteričnog ulja beru bosiljak samo jednom i to tijekom pune cvatnje. U mlađem lišću zastupljeniji je linalol, a u starijem lišću je zastupljeniji metil-kavikol (Putievsky i Galambosi, 1999.).

Žetvu bosiljka treba obaviti tijekom toplog, sunčanog vremena što će osigurati veći prinos ulja. Treba naglasiti da je navodnjavanje neposredno prije žetve izuzetno opasno u vidu smanjene kvalitete i manjeg prinosa ulja te je produžn period sušenja herbe. Lišće se može brati po potrebi ručno ili strojno, a ukoliko se žanje cijela biljka tj. herba, grm treba odrezati na visinu od 10 do 15 cm iznad tla kako bi se omogućio ponovni rast i naknadna žetva. U slučaju dvije žetve, istu treba obaviti prije nego što bosiljak procvjeta ili u fazi početka cvatnje kako ne bi došlo do formiranja sjemena jer se tada gubi prinos i gubi mogućnost druge žetve.

Idealno vrijeme za berbu ili žetvu bosiljka je u jutarnjim satima uz suho i sunčano vrijeme, odmah nakon što se povuče rana jutarnja rosa prije nego što počnu visoke dnevne temperature. Nakon toga biljke se ostavljaju da provenu 4-6 sati te biljka je spremna za daljnju preradu ili se suši prirodnim putem. Sa površine od 1 ha može se dobiti 8000 do 10 000 kg sirove ili 2000 do 3000 kg suhe herbe bosiljka.

Košnja bosiljka se obično provodi dva puta tijekom same vegetacije, vremenski obično prva košnja se obavi početkom cvjetanja, donosno početkom srpnja ili možda malo ranije u zavisnosti od vremenskih uvjeta, dok se druga košnja obavlja krajem rujna, a svakako prije nadolazećih jesenskih mrazeva.



Slika 5. Postupak košnje i prikupljanja herbe bosiljka

Izvor: <https://depositphotos.com>

Putievsky i Galambosi (1999.) navode kako je optimalno razdoblje za berbu herbe 150-180 dana nakon sadnje, kada je postignuta maksimalna visina i masa biljke bosiljka, dok je kod uzgoja za eterično ulje maksimum ulja postignut 210-240 dana nakon sadnje. To je razdoblje kada je 50% sjemenja zrelo.

5. POSTUPAK NAKON ŽETVE BOSILJKA

Kao što je prije navedeno, herba bosiljka se u našim uvjetima kosi dva puta godišnje. Međutim, u drugim dijelovima svijeta toplije klime, moguće je imati do čak 5 otkosa. U nekim slučajevima, herbu bosiljka se poslije žetve najprije treba oprati te ukloniti sve nečistoće i primjese. Za prodaju u svježem stanju i proizvodnju eteričnog ulja treba koristiti samo kvalitativno ujednačen bosiljak tj. herbu s izraženom i karakterističnom bojom i aromom.

Prije destilacije eteričnog ulja, biljka bosiljka se suši 1 do 3 dana na temperaturama od oko 40 °C. Eterično ulje se izdvaja iz lišća i cvjetova. Kod određivanja kvalitete bosiljka za plasman na tržište se ocjenjuju slijedeći parametri: boja, miris, aroma i kemijski sastav.

Eterična ulja bosiljka su složenog i promjenjivog sastava na što utječu klimatski uvjeti, tlo, vrijeme žetve bosiljka koji ne utječu samo na sastav eteričnog ulja već i ukupan prinos eteričnog ulja. Najvažnije aromatske komponente ulja su 1,8 cineol, linalool, citral te metil-kavikol (Werker i sur., 1993.).

5.1. Sušenje droge bosiljka

Prilikom samog procesa sušenja bosiljka preporuča se temeljita obrada herbe odnosno uklanjanje nečistoća i korova. Bitno je naglasiti kako proces od košnje do sušenja treba biti što kraći, a preporuča se smanjenje udjela vlage prilikom sušenja na svega 10 % i to na temperaturi do 40 °C, jer na sobnoj temperaturi može doći i do tamnjenja listova bosiljka.

Postoje dva načina sušenja bosiljka, a to su sušenje prirodnim putem i sušenje umjetnim putem u sušarama. Prirodno sušenje se obavlja u hladu, te podrazumijeva minimalna ulaganja što većina ljudi preferira, međutim droga je tada podložna propadanju i razvoju različitih sekundarnih zaraza ili mikroorganizama uslijed čega dolazi do njenog propadanja. Umjetno sušenje podrazumijeva sušenje bosiljka u sušarama pri čemu se herba suši strujanjem suhog zraka gdje su manje mogućnosti propadanja herbe, gubitka arome ili pojave štetnih mikroorganizama. Prilikom procesa sušenja odnos svježe i suhe herbe bosiljka je 5:1.

Droga bosiljka tj. herba je zelene boje, karakteristične arome te gorkog okusa. Potpuno suha herba se pakira u jutene vreće i čuva na tamnom i suhom mjestu. Eterično ulje se čuva

u aluminijskim posudama u suhim i hladnim prostorijama, zaštićeno od topline i vatre (Kišgeci, 2008).

5.2. Pakiranje bosiljka

Kod plasiranja bosiljka na tržište treba svakako obratiti pozornost na ambalažu u koju se pakira jer je svježi bosiljak vrlo osjetljiv i lako se oštećuje uslijed grubog rukovanja, dehidracije i naglog hlađenja. Kako bi se osigurala dobra kvaliteta bosiljka, prilikom berbe je bitno da oštećenja na bosiljku budu što manja. Sakupljeni bosiljak obično se natapa u hladnoj vodi kako bi se uklonile nečistoće. Zatim se prosušuje prije sortiranja i pakiranja. Bosiljak se može pakirati rinfuzno u polipropilenske vrećice ili slično pakiranje koje se koristi za bilje. Za sušenu herbu, lišće se odvaja od stabljike. Sušenje se mora odvijati na toplom, dobro prozračnom mjestu da bi zadržalo dobru zelenu boju. Komercijalne sušare se koriste se na većim gospodarstvima (Kuštrak, 2014.).

5.3. Skladištenje bosiljka

Eterično ulje se čuva u svjetlo nepropusnim plastičnim, tamnim staklenim ili keramičkim posudama na hladnom i suhom mjestu. Svježi bosiljak može se čuvati na temperaturi između 8 i 10 °C kako bi se produžio njegov rok trajanja. Bosiljak je, međutim, vrlo osjetljiv na naglo hlađenje, a tipični simptomi oštećenja su crnjenje lišća i gubitak arome. Svježi bosiljak se može čuvati 7 do 10 dana na preporučenoj temperaturi.

Slika 6. prikazuje razne mogućnosti pakiranja bosiljka i njegovo skladištenje. Osušeni listovi se čuvaju u tamnim, nepropusnim posudama ili u plastičnim vrećicama gdje čekaju prodaju. Provedeno je i istraživanje utjecaja različitog procesa sušenja i to liofilizacijom te sušenjem na zraku. Pokazalo se da liofilizirani bosiljak zadržava boju i aromu puno bolje dok kod sušenog na zraku dolazi do tamnjenja. I nakon devet mjeseci skladištenja boja liofiliziranog bosiljka se nije puno promijenila. Općenito, okus i miris bosiljka bolje se očuva u vakuum pakiranju nego u papirnatome (Putievsky i Galambosi, 1999.).



Slika 6. Pakiranje listova bosiljka

Izvor: <https://getbusygardening.com/harvesting-and-storing-basil-leaves>

5.4. Prodaja na tržištu

Svježi bosiljak plasira se na tržnice svježih proizvoda, supermarkete, hotele i restorane te specijalizirane prodavaonice i veletrgovine, dok se tržište za sušeni proizvod treba osigurati prije nego što započne proizvodnja tj. prerada.

Kvaliteta proizvoda određena je okusom, aromom, sadržajem vlage i izgledom kao i sadržajem ulja. Najveće svjetsko tržište eteričnih ulja su Sjedinjene Države, a slijede Japan i Europa (<https://www.oshadhi.hr.>).

5.5. Proizvodnja eteričnog ulja

Eterična ulja su čiste, hlapive, esencije biljaka koje nam mogu poslužiti kao dodatak u industriji hrane i kozmetike, a primjenu nalaze i u svakodnevnom životu.

Eterična se ulja mogu dobiti iz različitih dijelova biljke: cijelih biljaka u cvatu, cvjetnih vršaka, latica, plodova, listova, korijenja, dok se u slučaju bosiljka najkvalitetnije ulje dobiva od cvijeta i herbe bosiljka. Smatra se kako se najkvalitetnije ulje i najveći njegov udio dobije kada biljka u cvatu postigne visinu 13-20 cm i u trenutku 70-80 % od ukupne otvorenosti cvijeta.

Proces destilacije bosiljka se bitno ne razlikuje u odnosu na ostalo bilje, a destilacija obično u prosjeku traje do 2 sata te se preporuča korištenje svježe herbe bosiljka.

U Indiji je praksa da biljka provene 4-5 sati kako bi se smanjila vlaga. Pri tome treba biti pažljiv je predugo izlaganje herbe suncu dovodi do narušavanja kvalitete ulja (Putievsky i Galambosi, 1999.).

Sadržaj eteričnog ulja u herbi bosiljka iznosi 0,1 do 0,2 %. S površine od 1 ha može se dobiti 8000 do 10000 kg sirove ili 2000 do 3000 kg suhe mase bosiljka te se u konačnici dobije 9-12 kg ulja.

Količina herbe i koncentracija ulja uvelike ovise o agrotehničkim uvjetima, plodnosti tla, planiranju i provedbi žetve te najbitnije od svega vremenskim uvjetima jer će količina ulja biti veća ukoliko je košnja obavljena po suhom vremenu bez prethodnih kiša.

Eterično ulje dobiveno destilacijom biljke upotrebljava se kao mirisna komponenta u kozmetičkim proizvodima uključujući i proizvode za higijenu usne šupljine, za aromatiziranje hrane te u aromaterapiji. Eterično ulje bosiljka potiče probavu i funkciju jetre i stimulira cijeli organizam. Olakšava tegobe probavnog trakta te pomaže kod cistitisa.

U istraživanju koje su proveli Chang i sur. (2009.) je utvrđeno da izlaganje dopunskoj UV-B svjetlosti utječe na visinu bosiljka, udio suhe tvari, prinos lista, broj izdanaka te na sastav eteričnog ulja. Biljke su izlagane dopunskoj svjetlosti tri sata dnevno što je rezultiralo nižim biljkama, povećanju suhe tvari, zadebljalim lišćem te većim brojem izdanaka kao i primjenom u sastavu eteričnog ulja (Tablica 2.).

Tablica 2. Prikaz sadržaja eteričnog ulja bosiljka u 5 g svježih listova nakon jednog i dva tjedna dopunske svjetlosti u μmol (Chang i sur., 2009.).

Stadij razvoja	Trajanje tretmana	Ukupan tretman		SED
		Kontrolirani	UV-B tretman	
3 para listova	1 tjedan	395,0	640,0	65,30
	2 tjedna	1262,0	1712,0	45,80
4 para listova	1 tjedan	1262,0	1490,0	51,10
	2 tjedna	1095,0	1351,0	41,00

6. KEMIJSKI SASTAV BOSILJKA

Prema svom kemijskom sastavu bosiljak pripada aromatičnim biljkama čija se kvaliteta cijeni prema sadržaju eteričnog ulja kojeg u herbi ima u prosjeku od 0,5 - 0,8 % (Tucakov, 1990.). Od 1000 kg svježe herbe može se dobiti najviše 2-4 kg ulja bosiljka. Glavni sastojak ulja je metil-kavikol (24-55 %). Na osnovu više od 200 analiza eteričnih ulja bosiljka, Lawrence (1988.) je utvrdio 4 osnovna kemotipa eteričnog ulja tj. bosiljka: metil-kavikolski, linaloolski, metil-eugenolski, metil-cinamatni, kao i brojne podtipove. Ostali sastojci su 1,8-cineol, kamfen, linalol, pimen, coimen, kamfor, estragol, eugenol što je prikazano u tablici 3. Šilješ i sur. (1992.) navode kako eugenol daje bosiljku karakterističan miris i aromu, dok različiti miris i aroma pojedinih sorti zavisi od samog udjela i sastava eteričnog ulja u biljci.

Tablica 3. Usporedni kemijski sastav *O. basilicum* i *O. basilicum* var. *minimum*

Kemijski spoj	<i>Ocimum basilicum</i> (%)	<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>minimum</i> (%)
1,8-cineol	7,2	2,61
Cis linalool-oksidi	0,38	/
Kamfor	0,49	1,51
Linalol	1	33,77
bergamot	7,96	23,14
β elemen	1	/
β kubenen	1,10	/
Eugenol	8,26	12,38

Izvor: Kuštrak (2014.)

U novijoj literaturi, prema kemijskom sastavu bosiljak se može podijeliti na 9 kemotipova. Četiri glavna kemotipa su tip A (linalolski), B (metil-kavikolski), AB (linalol>metil-kavikol) i kemotip BA (linalol<metil-kavikol) (Kuštrak, 2014.).

Europski kemotip bosiljka posjeduje najkvalitetniju aromu i kao glavne komponente sadrži linalol i metil-kavikol, a u manjoj mjeri 1,8-cineol, α-pinen, β-pinen, mircen, terpinolen, kamfor, terpinen-4-ol, α-terpineol, eugenol i seskviterpene (Guenther, 1949; Simon i sur., 1990.).

Egipatski bosiljak je veoma sličan Europskom, ali sadrži veći postotak metil-kavikola (Fleischer, 1981.).

Nasuprot tome, bosiljak s otoka Komoro sadrži malo ili nimalo linalola, s oštrijim mirisom, veoma visokim sadržajem metil-kavikola i manjim sadržajem 1,8-cineola, borneola, kamfora i eugenola (Lawrence i sur.,1972; Simon i sur., 1984.)

Veliku ulogu u kemijskom sastavu bosiljka dakle ima geografsko podrijetlo same biljke. Iz tablice 4. jasno se vide razlike u ovisnosti o geografskom podrijetlu te je vidljivo kako je najveći udio linalola u Italiji, a najmanji na Madagaskaru. Istovremeno, na Madagaskaru je najveći udio metil-kavikola.

Tablica 4. Utjecaj geografskog podrijetla na sastav ulja

Porijeklo	Linalol (%)	Metil-kavikol (%)
Francuska	39,9	23,4
Finska	10,6	66,4
Italija	63,3	30,3
Egipat	41,4	28,2
Madagaskar	1,9	84,7
Indija	19,0	77,5

Izvor: Kuštrak (2014.)

Bosiljak sadrži i vitamine B1, B6 i C, beta karoten i gorke tvari (tablica 5.). U herbi su prisutni i heterozidi, fenilkarbonske kiseline i njihovi derivati. U većem postotku su zastupljeni i tanini. Dobar je izvor magnezija koji potiče očuvanje kardiovaskularnog sustava, osnažuje srčani mišić i djeluje preventivno protiv infarkta.

Tablica 5. Sastav eteričnog ulja bosiljka

Energetska vrijednost	27 kcal
Bjelančevine	2,54 g
Ugljikohidrati	4,34 g
Masti	0,61 g
Vlakna	3,90 g

Izvor: Kuštrak (2014.)

Prema nutritivnim vrijednostima (Tablica 6.) bosiljak nema puno zasićenih masnih kiselina. Dobar je izvor proteina 3,15 g u 100 g. Bogat je vitaminima A, C, K i E. Također je dobar izvor ugljikohidrata (2,65 g/100 g).

Tablica 6. Sadržaj nutritivnih elemenata u 100 g svježeg bosiljka

Komponenta	Udio
Kalorije	23 kcal
Ugljikohidrati	2,65 g
Bjelančevine	3,15 g
Masti	0,64 g
Kolesterol	0 mg
Vlakna	1,60 g
Niacin	0,902 mg
Pantotenska kiselina	0,209 mg
Piridoksin	0,155 mg
Riboflavin	0,076 mg
Tiamin	0,034 mg
Vitamin A	5275 IU
Vitamin C	18 mg
Vitamin E	0,80 mg
Natrij	4 mg
Kalij	295 mg
Kalcij	177 mg
Bakar	385 mg
Željezo	3,17 mg
Magnezij	64 mg
Mangan	1,15 mg
Cink	0,81 mg

Izvor: (USDA, 2018.)

Tablica 7. prikazuje svojstva i karakteristike eteričnog ulja prema izgledu, mirisu i okusu.

Tablica 7. Svojstva i karakteristike eteričnog ulja

Svojstva	Karakteristike
Vanjski izgled	Bezbojna ili žuta tekućina
Miris	Svojstven, aromatičan, opojan
Okus	Gorak, peče

Izvor: Kuštrak, 2014.

7. LJEKOVITA SVOJSTVA I UPORABA BOSILJKA

Bosiljak djeluje stimulatивно na ljudski organizam te umanjuje posljedice stresa, jača imunitet, snižava kolesterol, pospješuje rad metabolizma, regulira tlak i šećer te je stoga prozvan eliksirom života. Preporuča se kod liječenja gotovo svih vrsta respiratornih bolesti, virusnih, bakterijskih i gljivičnih infekcija organa za disanje, zbog čega je često sastavni dio sirupa protiv kašlja.

Pomaže pri iskašljavanju sluzi kod bronhitisa i astme, olakšava disanje zbog eteričnih ulja koje sadrži. Zbog svojih antibiotskih svojstava, vitamina C i sastava u svom eteričnom ulju, bosiljak je odličan za liječenje plućnih infekcija i znatno umanjuje štetu na plućima nastalu zbog pušenja.

Bogat je antioksidansima, kao što je eugenol, koji štiti srce od štetnog djelovanja slobodnih radikala. Eugenol je također vrlo koristan i u smanjenju nivoa kolesterola u krvi zbog čega ima blagotvoran učinak na bolesti srca (<http://www.ljekovite-biljke.hr>).

Nedavne studije pokazale su da listovi bosiljka igraju značajnu ulogu u zaštiti od stresa. Vitamin C i ostali antioksidanti koje sadrži, odlično umiruju i snižavaju krvni pritisak te tako umanjuju i stres.

Također, bosiljak uništava više od 99 % bakterija u ustima, koje su odgovorne za stvaranje lošeg zadaha, zubnog kamenca i karijesa. Kao diuretik, ova biljka pomaže pri smanjivanju nivoa mokraćne kiseline u tijelu, koja je glavni krivac za stvaranje kamenja u bubregu.

Zbog eteričnih ulja, koja imaju antibiotsko, dezinfekcijsko, antibakterijsko i antifungalno djelovanje, bosiljak bez ikakvih nuspojava liječi bolesti kože i djeluje umirujuće.

Također, može pomoći i kao sredstvo protiv migrena, a pomaže i kod gljivičnih infekcija koje se mogu ublažiti ispiranjem očiju čajem od bosiljka (Mateljan, 2009.).

Ova biljka sadrži veliku količinu snažnih ulja, zbog čega se koristi i u proizvodnji parfema. Također, pokazuje i ljekovita svojstva. Bosiljak otvara apetit, potiče probavu, smiruje upalu sluznice želuca i crijeva, ublažuje grčeve, a jednako se koristi za rješavanje problema nadutosti, vjetrova, mučnine ili zatvora, pomaže kod upale jajnika i maternice (<http://www.ljekovite-biljke.hr>).

Moguće je stoga napraviti tinkturu i čaj od bosiljka koji se koriste kao oblog protiv osipa, za dezinfekciju rana i kod uboda insekata (slika 5.).



Slika 7. Čaj i biljno ulje od bosiljka

Izvor: <https://www.baltikjunior.com>

Zbog svog slatkastog i ugodnog mirisa jedan je od omiljenijih začina u mnogim profinjenim kuhinjama svijeta, pogotovo u talijanskoj i francusko-maritimnoj kuhinji. Od njega se dobiva i poznati talijanski regionalni specijalitet pesto (slika7.).



Slika 8. Pesto od bosiljka

Izvor: <https://www.coolinarika.com/recept/pesto-od-bosiljka/>

Za čaj se miješaju sušeni cvjetovi, listovi i gornji nježni dijelovi stabiljke ili samo listovi. Priprema se kao preljev: 1 čajna žlica droge prelije se 1 šalicom prokuhane vode, nakon 10 minuta se procijedi. Pije se nakon jela, nezaslađen, u gutljajima, dvije do tri šalice dnevno, prema potrebi. Koristi se kod različitih tegoba. Za grgljanje i ispiranje usta kod afti, upala desni, bolesti grla i kod promuklosti (Mateljan, 2009.). Pije se kao sredstvo za umirenje, jača koncentraciju, pomaže kod glavobolja, migrena i depresija.

Tinktura od bosiljka se dobije tako što se ostavi 20 g sitno nasjeckanih stabljiki bosiljka tijekom 15 dana u 100 ml 70 % alkohola. Nakon procesa mirovanja, tinktura se procijedi i čuva u dobro zatvorenoj staklenoj bočici. Koristit će kao oblog za osip, za dezinfekciju rana ili kod uboda kukaca (WHO, 2011.).

Bosiljak ima dugačku listu primjene u medicini, služi kod liječenja akni, različitih gljivičnih infekcija, glavobolja. Tradicionalna kineska medicina uključuje upotrebu bosiljka za liječenje čireva, pomaže kod problema s bubrežima, a u Indiji se koristi za probleme kao što su: menstrualne tegobe, artritis, anoreksija, malarija (Meyers, 2003). Istraživanja su pokazala da ulje bosiljka sadrži antikancerogena, antivirusna i antimikrobna svojstva. Antioksidansi predstavljaju važan dio održavanja ravnoteže zdravog organizma, a bosiljak je važan izvor tih svojstava (Tilebeni, 2011).

Antikancerogena svojstva bosiljka dugo su predmet istraživanja. Zaštitu od raka na staničnoj razini omogućava jedinstveni niz flavonoida koji se nalaze u bosiljku (Madhuri, 2001.). Jedno od najvažnijih svojstava bosiljka je u njegovu antidijabetičkom djelovanju. Studije su pokazale da samljeveni listovi bosiljka korišteni u prehrani dijabetičara značajno snižavaju sadržaj šećera u krvi (Kochhar i sur., 2009.).

8. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja je bio obuhvatiti čitav proces same proizvodnje bosiljka i objasniti njegovu upotrebu u našoj svakodnevnicu. Bosiljak je ljekovita i začinska biljka koja ima brojne primjene, počevši od prehrambene industrije gdje se koristi kao začim, dok u farmaceutskoj industriji također ima široku primjenu, od biljnih ulja, čajeva, tinktura. Pomaže pri iskašljavanju sluzi kod bronhitisa i astme, olakšava disanje zbog eteričnih ulja koje sadrži.

Zbog svojih antibiotskih svojstava, prisustva vitamina C ima veliku ulogu u liječenju plućnih infekcija i bolesti dišnog sustava, osobito kod pušača, te zadovoljava 175 % dnevnih potreba za vitaminom A.

Što se tiče same proizvodnje bosiljka, bosiljak je biljka umjereno tople klime, bitno je naglasiti kako ima velike potrebe u pogledu navodnjavanja ukoliko nema dovoljno padalina osobito i do 600 mm² u vegetacijskom razdoblju prilikom klijanja, nicanja, stvaranju izbojaka, stvaranju pupova. Najosjetljiviji period kod same proizvodnje je berba bosiljka koju treba obaviti pravovremeno, najbolje u jutarnjim satima i nikako ne prekasno jer se u suprotnom biljka može osjemeniti i može doći do propadanja, odnosno do opadanja listova. Također važan faktor je i tlo potrebno za uzgoj bosiljka.

Proizvodnja u Hrvatskoj kao i ostali segmenti proizvodnje nisu dovoljno razvijeni. Procjenjuje se kako se proizvodnja ljekovitog i začinskog bilja u Hrvatskoj rasprostire na oko 4000 ha, od čega i do 85% proizvodnje otpada na kamilicu dok se ostatak odnosi na lavandu, bosiljak, neven, odoljen itd.

Potrebno je zbog toga sve više poticati ovu proizvodnju zbog velikih mogućnosti koje se pružaju u vidu velikih potreba na tržištu te usmjeravati poljoprivrednike prema vrstama za koje će imati osigurano tržište te biti konkurentni.

9. POPIS LITERATURE

1. Borovec, I. : Ljekovito bilje od A do Ž - Knjiga 1, 24 sata, Zagreb.
2. Beatović, D., Jelačić, S., Moravčević, Đ., Bjelić, V., Vukelić, N. (2009.): Testiranje novih supstrata u proizvodnji rasada bosiljka (*Ocimum basilicum* L.). Zbornik naučnih radova 23. savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa 15(1-2): 147-156.
3. Carević-Stanko, K. (2013.): Bosiljak - hrana i lijek, Masmedia, Zagreb.
4. Chang, X., Alderson, P., Wright, C. (2009.): Enhanced UV-B radiation alters basil (*Ocimum basilicum* L.) growth and stimulates the synthesis of volatile oils, Agronomy Institute, Orkney College UHI, Leicestershire, UK.
5. Chang, X., Alderson PG., Wright CJ. (2005.): Effect of temperature of integration on the growth and volatile oil Content of basil (*Ocimum Basilicum* L.). J. Horti. Sci. Biotech. 80: 593–598.
6. Cohen, Y., Vaknin, M., Ben-Naim, Y., Rubin, A. E., Galperin, M., Silverman, D., Bitton, S., Adler, U. (2013): First Report of the Occurrence and Resistance to Mefenoxam of *Peronospora belbahrii*, Causal Agent of Downy Mildew of Basil (*Ocimum basilicum*) in Israel, Plant Disease 97(5), 692.
7. Fleisgher, A. (1981). Essential oils from two varieties of *Ocimum basilicum* L. grown in Israel. J. Sci. Food Agric. 32:1119-1122.
8. Guenther, E. (1949). The essential oils. VIII. Robert E. Krieger Publ. Co. Malabar, Florida, p. 399-433.
9. Hewidy, M., Sultan, E., Elsayed, M., Abdrabbo, A. A. (2014.): Conventional Basil
10. Hiltunen, R., Holm, Y. (2005.): Basil, The genus *Ocimum*, British Library Cataloguing, Amsterdam.
11. Kochhar, A., Sharma, N. and Sachdeva, R. (2009) Effect of supplementation of tulsi (*Ocimum sanctum*) and neem (*Azadirachta indica*) leaf powder on diabetic symptoms, anthropometric parameters and blood pressure of non-insulin dependent male diabetics. Studies on Ethno-Medicine 3, 5–9.
12. Kišgeci, J. (2008.): Lekovite i aromatične biljke, Partenon i Srpska književna zadruha, Beograd.
13. Kuštrak, D. (2014.): Morfološka i mikroskopska analiza začina, Golden marketing Tehnička knjiga, Zagreb.

14. Lawrence, B.M., Hogg, J.W., Terhune, S.J. and Pichitakul, N. (1972). Essential oils and their constituents. IX. The oils of *Ocimum sanctum* and *Ocimum basilicum* from Thailand, *Flavor Ind.* Jan., 47-49
15. Mateljan, G. (2009.): *Najzdravije namirnice svijeta*, Planetopija, Zagreb.
16. Madhuri, S. (2001) Studies on oestrogen induced uterine and ovarian carcinogenesis and effect of ProImmu in rats. PhD thesis, Rani Durgavati Vishwa Vidyalaya, Jabalpur, India.
17. Meyers, M. (2003) *Basil: An Herb Society of America Guide*. The Herb Society of America.
18. Nurzyńska-Wierdak, R. (2011.): Sweet Basil (*Ocimum basilicum* L.) Flowering Affected by Foliar Nitrogen Application. *Acta Agrobotanica* 64 (1): 57-64.
19. Palhares R. M., Drummond M. G., Brasil B. D. S. A. F., Cosenza G. P., Brandão M. D. G. L., Oliveira G. (2015.): Medicinal plants recommended by the world health organization: DNA barcode identification associated with chemical analyses guarantees their quality. *Plos one* 10(5).
20. Pogany, D., Bell, C.L. and Kirch, E., (1968) Composition of oil of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) obtained from plants grown at different temperatures. *P. & E.O.R.*, 858-865.
21. Production in Different Growing Media of Compost, Vermicompost or Peat-Moss With Loamy Soil, *Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants* 6 (2): 82-89.
22. Putievsky, E., Galambosi, B. (1999.): Production systems of sweet basil, Agricultural Research Organization, Israel.
23. Rakocy, J.E., Shultz, R.C., Bailey, D.S., Thoman, E.S., (2004.): Aquaponic production of tilapia and basil: comparing a batch and staggered cropping system. *Acta. Hort.* 648, 63–69.
24. Simon, J.E., Quinn, J. And Murray, R.G. (1990). *Basil: A source of essential oils*. Advances in new crops. Timber Press, Portland, OR. 484-489.
25. Simon, J.E., Reiss-Bubenheim, D., John R.J. and Charles, D.J. (1992.): Water stress-induced alterations in essential oil content and composition of sweet basil. *J. Ess. Oil Res.*, 4, 71-75.
26. Stepanović B., Radanović D., Turšić I., Nemčević N., Ivanec J. (2009.): *Uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja*, Jan-Spider d.o.o., Pitomača.

27. Stepanović, B., Radanović, D. (2001.): Tehnologija proizvodnje ljekovitih, aromatičnih i začinskih biljaka, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
28. Svoboda, K.P., Galambosi, B. and Hampson, J. (1996.): Influence of storage on quality and quantity of essential oil yield from twenty herb species. In Book of Abstracts, 0 6-2, 27'h International Symposium on Essential Oils, September 1996, Vienna, Austria.
29. Šilješ, I., Grozdanić Đ., Grgesina I. (1992.): Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja, Školska knjiga, Zagreb.
30. Tilebeni, H.G. (2011.): Review to basil medicinal plant. International Journal of Agronomy and Plant Production 2, 5–9.
31. Werker, E., Putievsky, E., Ravid, U., Dudai, N. and Katzir, I. (1993.): Glandular hairs and essential oil in developing leaves of *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae). Ann. Bot., 71, 43-50.
32. WHO (World Health Organization) (2011.): The World Traditional Medicines Situation, in Traditional medicines: Global Situation, Issues and Challenges. Geneva 3: 1–14.
33. <http://www.glas-slavonije.hr/342102/16/Bosiljak-je-kraljevska-biljka> (28.08.2019.)
34. <https://www.agrotv.net/saveti-za-uzgoj-bosiljka/> (29.08.2019.)
35. <https://www.agromedia.rs/agro-teme/ukrasno-i-lekovito-bilje> (20.08.2019.)
36. <https://studenti.rs/skripte/biologija-ekologija/zacini-i-zacinko-bilje/> (05.08.2019.)
37. http://www.ras.hr/Media/Ljekovito_bilje.pdf (06.08.2019.)
38. <http://www.fao.org/faostat/en/> (15.08.2019.)
39. <http://www.zenasamja.me/zdravlje/2039/bosiljak---eliksir-zivota> (14.08.2019.)
40. <http://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/biljke-lijeece/predstavljamo-njegovo-velicanstvo-bosiljak/> (16.08.2019.)
41. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/ljekovito-bilje/bosiljak-349/> (13.08.2019.)
42. <https://www.who.int/> (12.08.2019.)
43. <https://dobarzivot.net/dom-vrt/vrt/bosiljak-uzgoj-recepti-za-ljekovite-pripravke-fini-pesto-i-bruschette/> (29.08.2019.)
44. <https://www.plantea.com.hr/bosiljak/> (29.08.2019.)
45. <http://www.farmgirlfare.com/2008/06/purple-basil-pesto-easiest> (25.08.2019.)
46. <https://www.nda.agric.za/docs/Brochures/ProGuiBasil> (23.08.2019.)
47. https://www.nass.usda.gov/Publications/Ag_Statistics/2018/index.php (23.08.2019.)

10. SAŽETAK

U ovome preglednom radu prvenstveno je opisana sama tehnologija proizvodnje bosiljka i optimalni uvjeti potrebni za njegov uzgoj. Bosiljak spada u porodicu usnača ili Lamiaceae. U svakodnevnici bosiljak se koristi u prehrambenoj industriji kao začim, ali ima i blagotvorna ljekovita svojstva. Jednogodišnja je zeljasta biljka, razmnožava se sjemenom ili reznicama. Uzgaja se u područjima umjerenog ili umjereno toplog klimata, dobro podnosi sušna razdoblja, međutim u vrijeme intenzivne vegetacije zahtijeva i do 600 mm² padalina. Glavna sastavnica ulja je metil-kavikol. Za dobivanje droge herba se suši te se dobiva suha droga ili se postupkom destilacije može dobiti eterično ulje. Optimalni uvjeti što se tiče same proizvodnje su temperatura do 25 °C.

Bosiljak se razmnožava direktnom sjetvom sjemena ili reznicama. Razmnožavanje rasadom je sigurniji i bolji način mada je nešto skuplji. Međutim, prednost uzgoja bosiljka iz rasada jest to što je sigurnija druga berba, a time je i veći prinos. Sa 1 ha može se dobiti i do 2-3 t suhe mase bosiljka. Preporuča se žetvu obaviti u ranim jutarnjim satima kako bi gubitci bili što manji i optimalno vrijeme za berbu herbe je 120-150 dana nakon sadnje. Treba naglasiti da u RH gotovo i nema proizvodnje bosiljka te je potrebno kreirati poticajne programe kako bi se proizvodnja začinskog bilja povećala budući da se radi o visokodohodovnim kulturama.

Ključne riječi: Bosiljak, tehnologija proizvodnje, ljekovita svojstva bosiljka, eterično ulje.

11. SUMMARY

This particular review describes the production technology of basil and optimal agro-ecological conditions needed for its production. Basil belongs to the family Lamiaceae. Basil is using like a spice in food industry, but it has beneficial properties also in medicinal purposes. It is an annual plant and an herbaceous plant. propagated by seeds or cuttings. Basil is grown in warm and temperate climates, and well tolerate dry conditions, however at a time of intense vegetation requires up to 600 mm² rainfall. The main component of the oil is methyl-chavicol. Herb can be prepared for usage by drying or by distilling from which oil is obtained. The optimum temperature for the cultivation is up to 25° C.

Basil is propagated by seeds or cuttings. Propagation with seedlings is safer and better way to produce basil but it is more expensive. However, advantage of that kind of production is that second harvest of basil is much safer and also bigger production. From 1 ha it can be achieved 2-3 t dry mass of basil. It is advisable to do the harvest in the early morning to minimize losses, and optimal conditions for harvest are 120-150 days after planting. It should be emphasized that Croatia almost doesn't have production of basil so it should be created programs to increase production of medicinal and spice herbs since they are well payed cultures.

Key words: Basil, production technology, medicinal properties of basil, essential oil.

12. POPIS TABLICA

Tablica	Naziv	Stranica
1.	Sistematika bosiljka	2
2.	Prikaz sadržaja eteričnog ulja bosiljka u 5 g svježih listova nakon jednog i dva tjedna dopunske svjetlosti	20
3.	Usporedni kemijski sastav <i>O. basilicum</i> i <i>O. basilicum</i> var. <i>Minimum</i>	21
4.	Utjecaj geografskog podrijetla na sastav ulja	22
5.	Sastav eteričnog ulja bosiljka	22
6.	Sadržaj nutritivnih elemenata u 100 g svježeg bosiljka	23
7.	Svojstva i karakteristike eteričnog ulja	23

13. POPIS SLIKA

Slika	Naziv	Stranica
1.	Bosiljak	5
2.	Različite sorte bosiljka	7
3.	Navodnjavanje bosiljka sustavom kap po kap	11
4.	Uzgoj bosiljka u lijevama	13
5.	Postupak košnje herbe bosiljka	16
6.	Pakiranje listova bosiljka	19
7.	Čaj i biljno ulje od bosiljka	25
8.	Pesto od bosiljka	25

14. POPIS GRAFIKONA

Grafikon	Naziv	Stranica
1.	Najveći izvoznici začinskog bilja u razdoblju od (2009-2013.)	8
2.	Uvoz začina i začinskog bilja u Europsku uniju (2011.-2015.) u tisućama tona	9

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij, smjer Biljna proizvodnja

Diplomski rad

Suvremena proizvodnja i ljekovita svojstva bosiljka

(*Ocimum basilicum* L.)

Filip Zrile

Sažetak:

U ovome preglednom radu je opisana tehnologija proizvodnje bosiljka i optimalni uvjeti potrebni za njegov uzgoj. Bosiljak spada u porodicu usnača ili Lamiaceae. Bosiljak se koristi u kulinarstvu i prehrambenoj industriji kao začim, ali ima i blagotvorna ljekovita svojstva. Jednogodišnja je zeljasta biljka, razmnožava se sjemenom ili reznicama. Uzgaja se u područjima umjerenog ili umjereno toplog klimata, dobro podnosi sušna razdoblja, međutim u vrijeme intenzivne vegetacije zahtijeva i do 600 mm² padalina. Glavna sastavnica ulja je metil-kavikol. Za dobivanje droge, herba se suši te se dobiva suha droga ili se postupkom destilacije može dobiti eterično ulje. Optimalni uvjeti što se tiče same proizvodnje su temperatura do 25 °C.

Bosiljak se razmnožava direktnom sjetvom sjemena ili reznicama. Razmnožavanje rasadom je sigurniji i bolji način mada je nešto skuplji. Međutim, prednost uzgoja bosiljka iz rasada jest to što je sigurnija druga berba, a time je i veći prinos. Sa 1 ha može se dobiti i do 2-3 t suhe mase bosiljka. Preporuča se žetvu obaviti u ranim jutarnjim satima kako bi gubici bili što manji i optimalno vrijeme za berbu herbe je 120-150 dana nakon sadnje. Treba naglasiti da u RH gotovo i nema proizvodnje bosiljka te je potrebno kreirati poticajne programe kako bi se proizvodnja začinskog bilja povećala budući da se radi o visokodohodovnim kulturama.

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Mentor: Izv.prof.dr.sc. Tomislav Vinković

Broj stranica: 38

Broj grafikona i slika: 10

Broj tablica: 7

Broj literaturnih navoda: 47

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: bosiljak, tehnologija proizvodnje, ljekovita svojstva bosiljka, eterično ulje.

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Dr.sc. Monika Tkalec Kojić, predsjednik
2. Izv.prof.dr.sc. Tomislav Vinković, mentor
3. Izv.prof.dr.sc. Miro Stošić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, Sveučilište u Osijeku Vladimira Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences
University Graduate Study Plant production, course Crop production

Graduate thesis

Modern production technology and medicinal properties of basil

(*Ocimum basilicum* L.)

Filip Zrile

Abstract:

This particular review describes the production technology of basil and optimal agro-ecological conditions that are needed. Basil belongs to the family Lamiaceae. Basil is using like a spice in food industry, but it has beneficial properties also in medicinal purposes. It is an annual plant and an herbaceous plant. propagated by seeds or cuttings. Basil is grown in warm and temperate climates, and well tolerate dry conditions, however at a time of intense vegetation requires up to 600 mm² rainfall. The main component of the oil is methyl-chavicol. Herb can be prepared for usage by drying or by distilling from which oil is obtained. The optimum temperature for the cultivation is up to 25 ° C.

Basil is propagated by seeds or cuttings. Propagation with seedlings is safer and better way to produce basil but it is more expensive. However, advantage of that kind of production is that second vitage of basil is much safer and also bigger production. From 1 ha it can be achieved 2-3 t dry mass of basil. It is advisable to do the harvest in the early morning to minimize losses, and optimal conditions for harvest are 120-150 days after planting. It should be emphasized that Croatia almost doesn't have production of basil so it should be created programs to increase production of medicinal and spice herbs since they are well payed cultures.

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek

Mentor: PhD Tomislav Vinković

Number of pages: 36

Number of figures: 10

Number of tables: 7

Number of references: 47

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: Basil, production technology, medicinal properties of basil, essential oil.

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. PhD Monika Tkalec Kojić, postdoc researcher, chair member
2. PhD Tomislav Vinković, mentor
3. PhD Miro Stošić, Assistant Professor, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.