

Smilje (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don) - morfološka obilježja, uzgoj i uporaba

Ciboci, Mislav

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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:151:552039>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**



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 U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mislav Ciboci

Preddiplomski stručni studij smjera Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

Smilje (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don)
– morfološka obilježja, uzgoj i uporaba

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mislav Ciboci

Preddiplomski stručni studij smjera Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Smilje (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don)
– morfološka obilježja, uzgoj i uporaba**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. doc. dr. sc. Sanda Rašić, mentor
2. prof. dr. sc. Renata Baličević, član
3. izv. prof. dr. sc. Jelena Ilić, član

Osijek, 2019.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo, Smjer Ratarstvo

Završni rad

Mislav Ciboci

**Smilje (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don)
– morfološka obilježja, uzgoj i uporaba**

Sažetak: Smilje (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don) je trajnica koja pripada porodici Asteraceae. Raste kao gusti polugrm s žutim cvjetovima zbijenim u glavice. Ima intenzivan miris koji potječe od eteričnog ulja kojeg u biljci ima relativno malo. Najviše se koriste cvjetovi i listovi u liječenju zdravstvenih poremećaja. Djelovanje eteričnog ulja smilja je antikoagulantno, antialergijsko, antibakterijsko, protuupalno, antiseptično, fungicidno i diuretično. Interes za ovu biljku proizlazi iz njene tradicionalne primjene, pa otuda i zainteresiranost za istraživanjima. Radi velikog ekonomskog značaja smilja, porasla je potražnja za njim i potreba za podizanjem nasada. Na taj način spriječena je i velika eksploatacija prirodnih populacija. U Republici Hrvatskoj smilje je rasprostranjeno uz obalni pojas i na otocima.

Ključne riječi: smilje, morfološka, uzgoj, uporaba

28 stranica, 11 slika, 25 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju diplomskih i završnih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Science Osijek
Professional study Plant production

Final work

**Immortelle (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don)
- morphological characteristics, cultivation and usage**

Summary: Immortelle (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don) is a perennial belonging to Asteraceae family. Immortelle grows as a subshrub with yellow flowers gathered in clusters. Its intensive scent comes from essential oil, which plant itself does not have in abundance. The effect of immortelle's essential oil is anti-coagulative, anti-allergic, anti-bacterial, anti-inflammatory, antiseptic, fungal and diuretic. The interest for this plant emerges from its traditional usage, which explains the interest for scientific researches. Due to great economic significance, the demand for immortelle plant has enhanced, which results in need for plantation. That prevented the exploitation of natural populations. In Republic of Croatia, immortelle is spread along the coastal belt and on the islands.

Key words: immortelle, morphology, cultivation, usage

28 pages, 11 figures, 25 references

Final work is archived in Library of Faculty of Agrobiotechnical Science Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Science Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. MATERIJAL I METODE.....	2
3. RASPROSTRANJENOST I TAKSONOMSKA PRIPADNOST	3
4. MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE SMILJA	5
5. ZNAČAJ SMILJA KROZ POVIJEST	7
6. TRADICIONALNA UPORABA SMILJA.....	8
7. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA	11
7.1. SADNJA.....	12
7.2. NJEGA I ZAŠTITA.....	14
7.3. BOLESTI U PROIZVODNJI SMILJA	15
7.4. ŠTETNICI U PROIZVODNJI SMILJA	17
7.5. KOŠNJA I SUŠENJE	20
8. DOBIVANJE ETERIČNOG ULJA.....	22
9. ZAKLJUČAK.....	24
10. POPIS LITERATURE.....	25

1. UVOD

Rod *Helichrysum* koji pripada porodici Asteraceae u flori Hrvatske zastupljen je s dvije vrste *Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don i *Helichrysum arenarium* (L.) Mch. (Domac, 2002.). Ovaj rod je veoma heterogen i u cijelom svijetu zastupljen s više od 600 vrsta. Porijeklo roda je u istočnim i južnim dijelovima Afrike. Oko 40 vrsta javlja se na Sredozemlju, zapadnoj i središnjoj Aziji, te Indiji. Vrsta *H. italicum* rasprostranjena je na području Sredozemlja – južna Europa, Mala Azija i sjeverozapadna Afrika (Hulina, 2011., Kovačić i sur., 2008.), dok je vrsta *H. arenarium* rasprostranjena od sredozemnog područja preko istočne i centralne Europe do Nizozemske i Belgije.

Staništa na kojima smilje samoniklo raste su suha mjesta, stijene i pijesci u blizini mora, pa se redovito nalazi i na kamenjarskim pašnjacima (Britvec i sur., 2013.). S ekonomskog aspekta ova vrsta je važna s obzirom da je uzgoj moguć u širokom rasponu nadmorskih visina (Nostoro i sur., 2001.), te na siromašnim tlima izloženim velikoj insolaciji i suši.

H. italicum ima mnoga korisna svojstva. U Europi se koristi za osvježivanje zraka, odbijanje insekata i u medicinske svrhe (Guinoiseau i sur., 2013.). Pored toga što je biljka dekorativna, iz njenih listova i cvjetova dobiva se eterično ulje (Beljo i sur., 2016.). Radi tih aromatičnih svojstava smilje se primjenjuje u kulinarstvu, kozmetičkoj industriji i farmaciji. U prvim opisima ljekovitih svojstava govorilo se o rodu *Helichrysum*, a ne o vrstama. Rod *Helichrysum* je vrlo složen sa sličnostima između vrsta, pa otuda i povijesna teškoća u identifikaciji biljaka (Sala, 2001.).

Prva znanstvena istraživanja potječu iz prve polovine 20. stoljeća. Usmjerena su uglavnom na analizu eteričnog ulja koji se dobiva iz svih zelenih biljnih dijelova. Smilje sadrži vrlo malo eteričnog ulja blijedo žute boje i veoma je složenog kemijskog sastava. Prema istraživanjima koje je proveo Politeo (2003.) identificirano je ukupno 67 spojeva. Kemijski sastav komponenti eteričnog ulja ovisi o lokaciji na kojoj je biljka ubrana (Guinoiseau i sur., 2013.). Cilj završnog rada je opisati morfološke karakteristike smilja, navesti mogućnosti uzgoja na području Republike Hrvatske, te naglasiti značaj i uporabu.

2. MATERIJAL I METODE

U istraživanjima za završni rad korištena je i proučavana sva dostupna i relevantna, stručna i znanstvena botanička literatura, te internetske stranice. Opisana su morfološka svojstva smilja (*Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don) i mogućnosti njegova uzgoja. Također su istražene i različite mogućnosti uporabe smilja. Pretraživana je i literatura vezana uz agrotehniku te proizvodnju smilja. Fotografije preuzete s internetskih stranica pravilno su citirane.

3. RASPROSTRANJENOST I TAKSONOMSKA PRIPADNOST

Smilje je rasprostranjeno u većem dijelu Sredozemlja, južnoj Europi, sjeverozapadnoj Africi i Malij Aziji (Kovačić i sur., 2008.), zatim na Novom Zelandu i Australiji (Hulina, 2011.). Obitava na suhim mjestima, stijenama i pijescima u blizini mora. Obrasta kamenjare, točila, napuštene vinograde i slično. Na obalnom području mjestimično tvori masovnu vegetaciju (Forenbacher, 2001.). Raste i na jestima koja su izložena jačim udarima vjetra (Rogošić, 2011.). Rasprostranjenost smilja u Republici Hrvatskoj prikazana je na Slici 1. *Helichrysum* se smatra vrlo složenim rodом. Velika sličnost između pojedinih vrsta može opravdati povijesne i današnje teškoće u točnoj identifikaciji biljaka.

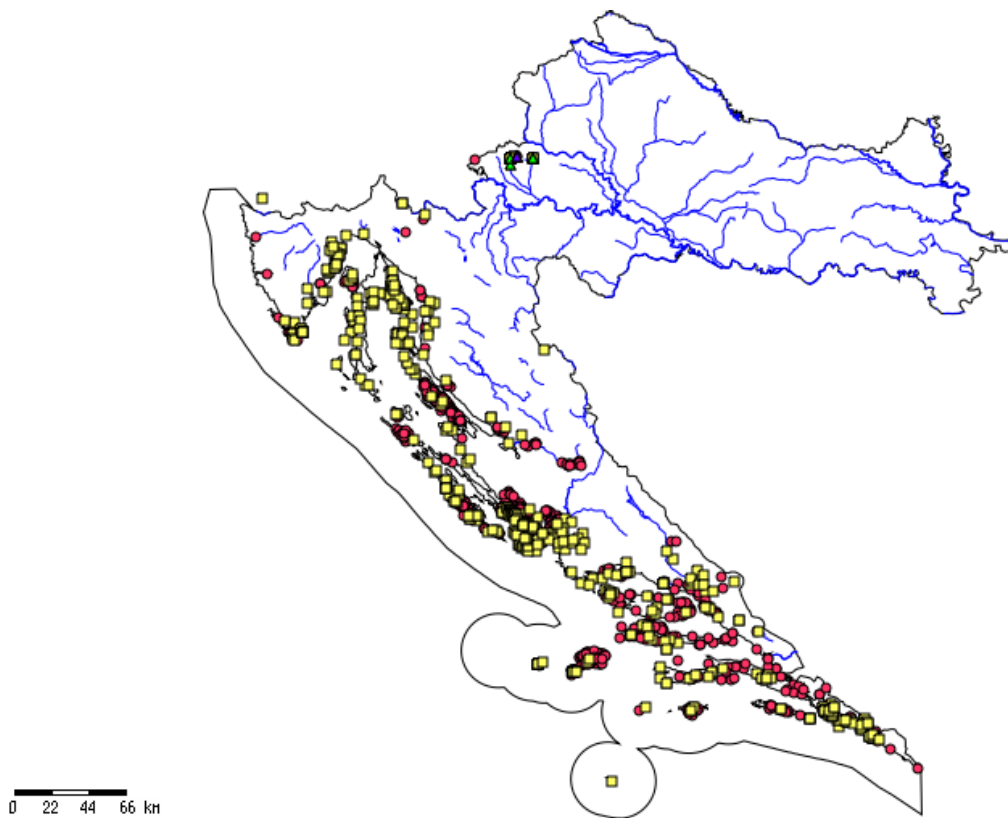
Smilje pripada porodici Asteraceae i rodu *Helichrysum*. Rodu *Helichrysum* pripada nekoliko stotina vrsta koje nalazimo širom svijeta, dok je na Sredozemlju oko 25 autohtonih vrsta. Taksonomska pripadnost prikazana je i Tablici 1. Prema Domcu (2002.) flora Hrvatske sadržava dvije vrste roda *Helichrysum*: *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don i *Helichrysum arenarium* (L.) Mch. Vrsti *Helichrysum bracteatum* (Vent.) Wild. domovina je Australija i najčešće se uzgaja za suho sobno cvijeće (Hulina, 2011.).

Tablica 1. Botanička pripadnost smilja (Domac, 2002.)

Odjeljak	Spermatophyta
Pododjeljak	Angiosperme
Razred	Magnoliopsida
Red	Asterales
Porodica	Asteraceae
Rod	<i>Helichrysum</i>
Vrste	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don <i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Mch.

U flori Hrvatske poznate su i dvije podvrste smilja: *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don ssp. *italicum* i *Helichrysum italicum* (Roth) G. Dom ssp. *microphyllum*.

Etimološki naziv roda, *Helichrysum*, dolazi od grčke riječi „Helios“ (Sunce) i „chrysos“ (zlato) asocirajući na boju cvjetova. Ime vrste, *italicum*, izvedenica je od imena države Italije gdje je ova biljna vrsta po prvi puta opisana. Francuski naziv „Immortelle“ i engleski „Everlasting flower“ naglašavaju činjenicu da suhi buketi ovog cvijeća dugo zadržavaju svoju boju te su zbog toga sinonim za vječnost i besmrtnost. Narodni nazivi za smilje su: bilobrada, cmilj i cmilje.



Slika 1. Rasprostranjenost smilja u Hrvatskoj
Izvor: <https://www.bing.com/images/search?q=smilje+u+hrvatskoj+karta>

4. MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE SMILJA

Smilje (*H. italicum*) je vazdazeleni, aromatičan polugrm visine od 30 do 70 cm (Kovačić i sur., 2008., Rogošić, 2011.), koji je pri bazi drvenast i razgranjen. Grane su uglate, polegle ili uzdignute, a mlade su pokrivene dlakama. Na razgranatim stabljikama smilja naizmjenično su raspoređeni listići čvrste kutikule koji su zelene boje na licu, a sivo-zelenkaste boje na naličju. Dugi su 1-3 cm i na rubu su uvinuti. Listovi su prekriveni sitnim dlačicama. Donji listovi su skupljeni u rozetu. Debeli kutikula listova i gube dlačice na naličju štite biljku od prevelike transpiracije. Osiguravaju smilju prilagođenost na sušne uvjete staništa. Stoga smilje pripada skupini kserofita.

Podzemni izdanak smilja je razgranat i prodire duboko u tlo odakle crpi mineralne tvari potrebne za rast i razvoj. Iz drvenastog vretenastog rizoma svake se sezone razvija nekoliko desetaka stabljika koje nose cvijet (Slika 2.). Brži protok vode osiguran je širim provodnim nitima u morfologiji ksilema, čime su biljke prilagođene sušnom vremenu.



Slika 2. Shematski prikaz biljke

Izvor: <https://www.bing.com/images/search?q=smilje&FORM=HDRSC2>

Cvatovi su skupljeni u glavice i sadrže mnogo cvjetova (Forenbacher, 2001.). Cvjetovi su cjevasti (Bačić i Sabo,2006.), dvosploni, sitni i dugi oko 4 mm (Slika 3.). Ovojni listiću su svijetložuti (Rogošić, 2001.). Sitni cvjetići skupljeni su u karakteristične žute cvati koji cvatu od svibnja do kraja srpnja, odnosno početka kolovoza. Cvati zadržavaju svoju karakterističnu žutu boju nakon cvatnje i sušenja. Svaka stabljika završava cvijetovima. Cvijetovi grma su jednake visine jer su drške gornjih cvijetova kraće, a donjih dulje. Biljka je dvodomna. Plod je sitna roška (achenium). Sjeme je duguljasto, crne boje i vrlo sitno (Beljo i sur., 2016., Kovačić i sur., 2008.). Jedan gram sjemena sadrži 3300 – 3700 zrna.



Slika 3. Cvjetne glavice

Izvor: <https://www.agroklub.com/sortna-lista/ljekovito-bilje>

5. ZNAČAJ SMILJA KROZ POVIJEST

Brojna istraživanja provode se na ljekovitim i aromatičnim biljkama, te se otkrivaju nova ili se od zaborava spašavaju stara saznanja o ovim biljnim vrstama i njihovim svojstvima. Smilje je jedna od onih biljaka čija su iscjeljujuća svojstva jedno vrijeme pala u zaborav, a potom su nanovo otkrivena. Jedan od najranije spomenutih načina medicinske uporabe biljaka iz roda *Helichrysum* je zabilježen u djelu „Historia Plantarum“ grčkog filozofa Theophrastusa (3 - 2. st. prije Krista), gdje je navedeno da se „Heleiochrysos“ može koristiti u liječenju opekline, pomiješan s medom i kod uboda ili ugriza otrovnih životinja. O ljekovitosti smilja piše i grčki liječnik Pedanius Dioscorides. On navodi da uvarak od vlakana cvijetova smilja maceriranih u vinu djeluje kao snažan diuretik, koji se može upotrebljavati i u liječenju urinarnih poremećaja, išijasa te kod zmijskog ugriza. U renesansnom periodu prvi zapis o ljekovitom korištenju *Helichrysum* vrsta u Južnoj Africi pripisuje se nizozemskom botaničaru Hermanu Boerhaave, koji je zabilježio da se koristi u liječenju nerveze i histerije (Scarborough, 1978.). Rimski prirodoslovac Plinije navodi da smilje djeluje kao diuretik koji se koristi kod urinarnih poremećaja, išijasa, te naglašava antiupalna svojstva biljke (Quier, 1993.).

Napoleon je jednom prilikom za Korziku izjavio kako je osjetio svoju zemlju prije nego što je stupio na nju, misleći pri tom na intenzivan miris smilja. Na Korzici smilje još nazivaju biljkom Sv. Ivana, gdje se koristilo kao baktericid ili osvježivač zraka za vrijeme epidemije Španjolske gripe.

Prvo znanstveno istraživanje o ljekovitim svojstvima vrste *H. italicum* proveo je Leonardo Santini. On je 40-tih i 50-tih godina 20. stoljeća proveo klinička istraživanja kod bolesnika s psorijazom. Njegovi rezultati bili su objavljeni u časopisu vrlo male važnosti te su nakon njegove smrti zanemareni.

Smilje i danas ima jednako važnu ulogu u tradicionalnoj medicini mediteranskih zemalja. Najviše korišteni biljni dijelovi su cvjetovi i listovi, a primjenjuju se u liječenju zdravstvenih poremećaja poput alergija, prehlada, kašlja, kožnih, jetrenih i žučnih oboljenja. Zahvaljujući tradicionalnoj upotrebi i vrijednim znanjima, koja su se stoljećima prenosila s koljena na koljeno, dok napokon nisu zauvijek zabilježena, farmakološka svojstva su postala glavna tema aktivnih istraživanja.

6. TRADICIONALNA UPORABA SMILJA

Na našim otocima vjerovalo se da smilje u svojim zlatnim cvatovima akumulira sunčevu toplinu te su zbog toga žene punile cvjetovima smilja jastuke i pokrivače. U velikom broju domaćinstava suho smilje se koristilo za potpalu vatre na ognjištima i u pušnicama za dimljenje mesa. Na otoku Braču, da bi sačuvali masline od štetočina težaci su bacali na grane svježe smilje ili bi pod stablom palili suho granje kao zamjenu za sumpor.

U Dalmatinskoj zagori žene su svoju ljepotu njegovale umivajući i mirišući se vodom u kojoj su prethodno kratko prokuhale cvjetne glavice smilja. Bočica macerata smilja bila je sastavni dio gotovo svake kućne ljekarne. Macerat se koristio u tretiranju kožnih oštećenja (npr. rana, opekline, ožiljaka) i kod problema s „umornim“ nogama, odnosno tromboze vena (Redžić, 2007.). Osušeni cvjetovi smilja pušili su se u luli kao preventiva astmatičnim napadajima. Korišten je i čaj od smilja koji ima iznimno ugodan miris.

Osušeni buketići stavljali su se u ormare, zajedno s lavandom, da zaštite odjeću od štetnika. Smilje se veže uz mnoge narodne običaje. Mladići bi uoči blagdana sv. Ivana (23. lipnja) skupljali mirisno smilje. I danas je u Đakovu sačuvan narodni običaj „Ljelje“ u čast božice ljubavi. Prema ovoj legendi hrabre slavonske snaše spasile su mladiće od turske ruke. U spomen na ovaj događaj djevojke oblače raskošne nošnje, a mladići kite svoje šešire koviljem i smiljem kao simbolom pobjede.

U posljednjih nekoliko desetljeća vrste iz roda *Helichrysum* predmet su mnogih istraživanja, a glavni motiv za to je njihova tradicionalna terapijska primjena. *H. italicum* se upotrebljava kod upala, alergijskih reakcija povezanih s dišnim putovima i kod kožnih bolesti. Eterično ulje smilja (Slika 4.) pomaže kod zacjeljivanja rana i drugih kožnih stanja (npr. hematoma i ožiljaka). Čaj pripravljen od cvjetova smilja (Rigano i sur., 2013.). koristi se u liječenju želučanih, crijevnih i probavnih tegoba (Slika 5.). Eterično ulje koristi se u kozmetičkoj industriji i u aromaterapiji (Schnaubelt, 1999.).



Slika 4. Eterično ulje smilja

Izvor: <https://www.images/search?view=detail>



Slika 5. Čaj od smilja

Izvor: <https://www.bing.com/images/search?view>

Metaboliti izolirani iz ove biljke imaju antimikobno (Mastelić i sur., 2005.), antiupalno (Bauer i sur., 2011.), antivirusno djelovanje (Nostro i sur., 2003.), te insekticidni učinak (Conti i sur., 2010.). Dietil eter ekstrakt ima antivirusno djelovanje na Hepres simplex virus tipa 1. Antibakterijski učinak eteričnog ulja smilja predmet je mnogih istraživanja. Nostro i suradnici (2001.) istražili su inhibirajuće djelovanje na sojeve *Stphylococcus aureus*. Istraživanja (Conti i sur., 2010.) su pokazala da eterično ulje izolirano iz lišća *H. italicum*, s otoka Elba, uzrokuje smrtnost komaraca *Aedes albopictus* pri koncentraciji od 300 ppm sa smrtnošću u rasponu od 98,3 % do 100 %.

7. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA

Smilje podnosi visoke ljetne temperature, a može podnijeti i oštrije zime (Pohajda i sur., 2015.). Uspješno raste na lakim propusnim tlima. Dobro podnosi sušu i manje količine hranjiva na plitkim tlima sredozemnog područja. Prilikom uzgoja smilja treba izbjegavati kiselija tla, tla s većom količinom vlage i teška tla. Uspješno raste na rahlim i lako propusnim karbonatnim tlima. Naravno, ukoliko smilju pružimo kvalitetno tlo obogaćeno mineralima i hranom, neće imati problema s rastom i razvojem. Dobro uspijeva na dubokim, bogatim karbokalom, tlima. Smilje se uzgaja i do 800 nadmorske visine.

Ova se biljka uzgaja kao trajnica u periodu od pet do osam godina. Najbolji predusjev su leguminoze, odnosno kulture koje ostavljaju tlo s manje korova. Priprema tla uključuje oranje i kultivaciju nakon oranja. Gnojidba je izuzetno važna prilikom podizanja trajnih nasada i treba ju obaviti na osnovu kemijske analize tla (Beljo i sur., 2016.). Osnovna gnojidba prilikom oranja (sukladno rezultatima analize) može uključiti 200 do 400 kg/ha mineralnog NPK gnojiva (15-15-15), a prihrana se obavlja u narednim sezonama u jesen ili proljeće na osnovu istog (Stepanović i sur., 2009.). U ekološkoj proizvodnji stajski gnoj se ne preporuča jer može biti lošije kvalitete te dovesti do pojave neželjenih korova.

Prinos varira ovisno o starosti nasada i o ekološkim uvjetima u kojima se nalazi plantaža. Najproduktivniji je nasad između treće i osme godina starosti. Tada je moguće postići prinos od 7 do 8 t/ha svježeg cvijeta. Nakon sušenja dobije se masu od 3 do 4 t/ha suhog cvijeta. Prinos eteričnog ulja varira od 8 do 12 kg/ha jer se u prosjeku od oko 750 kg svježe biljke dobije kilogram eteričnog ulja (Stepanović i sur., 2009.).

7.1. SADNJA

Smilje se razmnožava generativno sjemenom i vegetativno reznicama ili dijeljenjem busena. Prilikom podizanja nasada važno je koristiti se deklariranim i kvalitetnim sadnim materijalom. Izravna sjetva se ne preporuča, već se proizvode presadnice (Slika 6.) u klijalštima (Pohajda i sur., 2015.). Nakon 90 dana presadnice su spremne za sadnju na poljoprivrednim površinama. Sadnja se obavlja u jesen ili u proljeće ručno ili strojno (Beljo i sur., 2016.). U slučaju proljetne sadnje, ona se obavlja tijekom ožujka. Najkasnije prvom polovicom travnja. Jesenska sadnja presadnica obavlja se u listopadu i studenom. U područjima u kojima su niske temperature tla rjeđe opravdanija je jesenska sadnja presadnica. Na taj način je omogućen jači razvoj korijena i sporiji rast nadzemnog dijela. Sadnja ne smije biti preduboka, a vrat korijena treba biti u razini tla.

Gustoća skolpa prilagođava se mehaniziranom izvođenju radnih operacija (Beljo i sur., 2016.). Sklop nasada može biti različit: jednored, dvored ili tored.



Slika 6. Sadnice smilja

Izvor: <https://www.alternativna-medicina/biljna-ljekarna/smilje>

Ručna sadnja traži više ulaganja prilikom podizanja nasada, dok sadnja strojem ima veću brzinu rada i direktno zalijevanje prilikom sadnje čime se pospješuje prijem sadnog materijala. Presadnice se sade u redove na razmak od 50 do 70 cm (Slika 7.). Razmak između biljaka treba biti od 30 do 40 cm. Sadnja na razmaku 50 x 30 zahtjeva 66 600 presadnica/ha. Sadnja na razmaku 70 x 30 zahtjeva 47 600 presadnica/ha. Iako smilje nema veće zahtjeve za vlagom, mlade nasade poželjno je navodnjavati u ranim fazama razvoja biljke.



Slika 7. Plantaža smilja na krškom tlu

Izvor: <https://www.sto-savjetuju-strucnjaci-uzgajivacima-smilja>

7.2. NJEGA I ZAŠTITA

Smilje je relativno otporno na bolesti i štetnike, ali se u uzgoju mogu pojaviti gljivične bolesti i štetnici kao npr. lisne i štitaste uši, štitasti moljac, lisni mineri i gusjenice moljaca (Beljo i sur., 2016.). Za suzbijanje potrebno je koristiti ekološki prihvatljiva zaštitna sredstva kada je u pitanju ekološka proizvodnja smilja. Smilje posjeduje insekticidno i repelentno djelovanje, no mlade biljke nisu akumulirale dovoljno eteričnog ulja, pa često budu napadnute od štitastih uši, moljaca ili drugih štetnika.

Ekološki pripravci na bazi pelina, koprive ili luka pružaju mladom smilju dobru zaštitu od lisnih ušiju. Prilikom pojave tripsa ili lisnih minera može se koristiti pripravak na bazi papra ili ljute paprika. Gusjenice moljaca rade značajne štete u nasadima smilja u nekim europskim zemljama, no u Hrvatskoj njihova prisutnost nije utvrđena. Protiv gljivičnih bolesti poput sive plijesni, zaraženi dijelovi biljke se uklanjaju, a koriste se i pripravci na bazi luka ili preslice

Međuredna kultivacija smanjuje pojavljivanje pokorice tla i nepotrebnog korova. Kultivacija se obavlja najčešće 2 do 3 puta tijekom vegetacijskog vremena, posebno u prvoj godini uzgoja. Kod starijih nasada dovoljno je obaviti dvije kultivacije (Pohajda i sur., 2015.). Kultiviranje smilja obavlja se monokultivatorom i traktorima s šizel plugovima. Nakon svakog strojnog kultiviranja potrebno je okopati smilje unutar redova (Beljo i sur., 2016.).

Pri organskoj proizvodnji smilja za kontrolu i suzbijanje različitih patogena koriste se brojne preventivne, mehaničke, fizičke, agrotehničke i biološke mjere. Za uspješnu kontrolu različitih bolesti smilja, od velike važnosti je i to da se za sadnju isključivo koristi zdrav rasadni materijal, te da se redovito uklanjaju pojedinačne bolesne biljke iz nasada i provode mjere higijene radi sprječavanja širenja patogena iz zaraženog u zdrav nasad,

7.3. BOLESTI U PROIZVODNJI SMILJA

Gljive iz roda *Pythium* uzrokuju polijeganje presadnica smilja ubrzo nakon nicanja. Bolest se javlja pojedinačno. U zoni korijenovog vrata javljaju se vodenaste mrlje koje brzo potamne. Unutrašnje tkivo biljke brzo propada uslijed čega biljka poliježe. Ove simptome prati usporen rast i venuće napadnutih biljaka (Beljo i sur., 2016.). Naziv ove bolesti je “topljenje rasada”. Vlaga dodatno pomaže u učinkovitosti napada gljive, jednako kao i loša kvaliteta tla i visoka pH vrijednost.

Sivu trulež smilja uzrokuje gljiva *Botrytis cinerea* koja napada odumrla biljna tkiva ili tkiva koja su već prethodno povrijeđena uslijed različitih faktora. Patogen napada sve nadzemne dijelove smilja. Početni simptomi su crvenkasto-nekrotične pjegice nepravilna oblika. Uz povećanu vlagu zraka ova gljiva je učinkovitija. Pri jakom napadu patogena dolazi do truljenja čitave biljke, kada ona u potpunosti propada i više nije za uporabu (Beljo i sur., 2016.).

Fuzarioznu trulež i uvenuće smilja uzrokuje gljiva *Fusarium* sp. Ona predstavlja prijetnju pri plantažnom uzgoju smilja. Početni simptomi bolesti javljaju se u vidu usporenog rasta zahvaćenih biljaka, nakon čega s vremenom donji listovi mijenjaju boju i venu, a dolazi i do povremenog venuća čitave biljke. U kasnoj fazi razvoja bolesti dolazi do trajnog venuća, a potom i nekroze pojedinih listova. Nakon toga dolazi do potpunog sušenja i propadanja biljke. Gljiva napada korijen i korijenov vrat oboljele biljke koje nekrotiziraju, poprimaju smeđu boju i suše se. Visoke temperature, suho zemljište i biljke izložene stresu su uvjeti u kojima je ova gljiva najučinkovitija (Beljo i sur., 2016.).

Uzročnik alternariozne pjegavosti lista smilja je *Alternaria* sp. Početni simptomi se obično prvo uočavaju na starijim listovima u vidu sitnih nekrotičnih pjega koje mogu biti okružene žutim areolom. S vremenom se ove pjege šire, dobivaju okruglasti oblik i postaju smeđe boje sa svjetlijim centralnim dijelom. U okviru pjega često se mogu uočiti karakteristični koncentrični krugovi, što je dijagnostički znak za ovu bolest. U slučaju jačeg napada ova bolest može dovesti do smanjenja prinosa i pogoršanja kvalitete smilja. *Alternaria* sp. prezimljuje u zaraženim biljnim ostacima u zemljištu u vidu micelije i hlamidospora, na kojim se u proljeće formiraju konidije. Konidije služe kao primarni inokulum. Spore se prenose vjetrom, kapljicama vode, a mogu ih prenijeti i radnici. Uvjeti koji pogoduju razvoju

bolesti su: visoka vlažnost zraka praćeni prohladnim do umjerenim temperaturama. Također patogen napada oslabljenje ili biljke zaražene stresom (Beljo i sur., 2016.).

7.4. ŠTETNICI U PROIZVODNJI SMILJA

Lisne uši spadaju u najznačajnije vrsta štetočina na brojnim biljnim vrstama, pa tako i smilja. To su kukci koji se pojavljuju u dvije forme, krilatoj i beskrilnoj. Krilate forme se sele s biljke na biljku i mogu se razvijati na više vrsta domaćina dok se beskrilne hrane na domaćinu na kojem su se razvile. Razvoju lisnih uši posebno pogoduju temperature između 20 ° i 25 °C. Pogoduje im i umjerena vlažnost zraka te obilna gnojidba dušičnim gnojivima jer su tada biljke bujnije, a lišće sočno što pogoduje njihovoj ishrani. Lisne uši mogu imati velik broj generacija tokom godine (10-15). One nanose smilju štetu u procesu proizvodnje presadnica u zatvorenim objektima, posebno ako se u istom objektu proizvode presadnice povrća i smilja.

Tripsi su kukci iz reda *Thysanoptera* koji uglavnom pričinjavaju štete na presadnicama smilja u zaštićenim prostorima. Štete pričinjavaju odrasli i ličinke sisanjem na listovima smilja. Simptomi napada očituju se na lišću u obliku sitnih bjeličastih točkica. U slučaju jačeg napada listovi se suše. Najveći značaj ima kalifornijski trips (*Frankliniella occidentalis* Perg.).

Srebrni listojed (*Phyllobius argentatus* L.) polifagna je i široko rasprostanjena vrsta koja se najčešće hrani lišćem (Slika 8.). Posebno su ugroženi nasadi smilja u blizini šuma. Imago prezimljava u tlu, a početkom proljeća, najčešće u prvoj dekadi svibnja imago izlazi iz tla. Ženka odlaže jaja u tlo, a nakon dva tjedna pile se ličinke koje se hrane sitnim korjenjem. Kod mladih sadnica smilja štete su velike jer su listovi relativno mali pa i nekoliko jedinki može pričiniti ozbiljne štete. To je posebno izraženo kod proljetne sadnje smilja. U starijim nasadima smilja štete nisu velike. Suzbijanje se provodi primjenom pripravaka na osnovi azadirachtina (Beljo i sur., 2016.).



Slika 8. Oštećenje nastalo uslijed napada srebrnog listojeda

Izvor: www.Stetnici_smilja_Helichrysum_italicum_Roth_G_Don

Vrsta *Acronicta rumicis* L. pripada porodici Noctuidae. Široko rasprostranjena polifagna vrsta koja se može pronaći na različitim biljnim vrstama. Štetnik ima dvije generacije godišnje. Prvi leptiri javljaju se u travnju, kada se mogu primjetiti na različitim biljnim vrstama. Ličinke se hrane lišćem. Razvoj ličinki traje 20-30 dana. Odrasle gusjenice prave kokon u kojem se kukulje.

Stričkov šarenjak (*Vanessa cardui* L.) je migratorna vrsta leptira rasprostranjena u cijelom svijetu. Pripada skupini periodičkih štetnika. Gusjenice stričkovog šarenjaka se hrane na različitim biljnim vrstama. Sredinom i krajem travnja mogu izazvati štete na mladim sadnicama smilja kod plantažnog uzgoja (Slika 9.). Za suzbijanje gusjenica stričkova šarenjaka preporuča se korištenje pripravka na osnovi bakterije *Bacillus thuringiensis* soj kurstaki.



Slika 9. Grm smilja uslijed napada gusjenica stričkovog šarenjaka
Izvor: www.Stetnici_smilja_Helichrysum_italicum_Roth_G_Don

Šampinjonske mušice iz porodice Scieridae su dugo poznate i opisivane kao štetnici koji prate uzgoj jestivih gljiva, pa se kod nas koristi naziv šampinjonske mušice. Prisutne su svugdje u prirodi i važan su sastavni dio naše faune. Imago ne radi štetu, ali ličinke su iznimno opasne. Ličinke izbjegavaju dnevno svjetlo pa se zavlače u supstrat. Na površinu izlaze samo noću, a u nedostatku hrane međusobno se proždiru. Zadnjih godina šampinjonske mušice sve se više navode kao ekonomski značajni štetnici povrća, cvijeća, ukrasnog i aromatičnog bilja (Beljo i sur., 2016.). Zabilježene su štete na presadnicama smilja koje su najčešće uzgajaju u stiropornim kontejnerima. Ličinke se hrane u korijenu i na korijenovom vratu, ispod kore i na biljkama smilja koje su bile u fazi sušenja. Štete su najveće ako napadaju bazalne dijelove tek poniklih biljčica ili tek oblikovano korijenje reznica. Najčešći simptomi ovakvih napada su slab porast, ali i sušenje biljaka. Danas se za suzbijanje najviše koriste nematode (*Steinernema feltiae*), koje se mogu miješati sa supstratom ili se miješaju s vodom pa se u supstrat unose zalijevanjem.

7.5. KOŠNJA I SUŠENJE

Košnja (žetva) se obavlja specijaliziranim strojevima na većim površinama, a na manjim ručno (Slika 10.). Prilikom žetve potrebno je oblikovati grm, pravilno odrezati biljku u smislu stabilnosti korijenovog sustava, zatim žetvu obaviti u optimalnim rokovima s obzirom na količinu ulja. Prinosi smilja odnose se na proizvodnju sušenog cvijeće i eteričnog ulja. Za proizvodnju suhog cvijeća košnja se obavlja kada je trećina cvjetova u punoj cvatnji. Prinosi su najveći između treće i osme godine uzgoja i tada je ekonomski isplativa.

Berba smilja za proizvodnju eteričnog ulja je kasnija u odnosu na onu za proizvodnju suhog cvijeta i počinje kada je otvoreno 50 % cvjetova. Osim cvjetova koristi se i stabljika. Za proizvodnju eteričnog ulja se obavlja u trenutku pune tehnološke zrelosti. Odnosno kada je biljka u fazi pune cvatnje. Odsijecaju se cvatovi iznad prvih listova na dužinu 15 do 20 cm. Za proizvodnju cvijeta žetva se obavlja kada je jedna trećina cvjetova u cvatu otvorena, jer je tada boja cvjetova najintenzivnija. U toj fazi cvjetovi sadrže oko 65 % vlage.



Slika 10. Ručna žetva smilja

Izvor: <https://abcportal.info/novosti/business/pocela-zetva-smilja>

Sušenje cvijeta obavlja se prirodnim putem ili u sušarama za veće količine bilja. Prilikom sušenja smilje se ne miješa kako bi se izbjegao lom. Sušenje je na temperaturi 35 – 40 °C. Skladištenje je na suhim i čistim mjestima.

8. DOBIVANJE ETERIČNOG ULJA

Eterična ulja su, prema definiciji, uljasti proizvodi intenzivnog mirisa koji se dobivaju destilacijom vodenom parom iz biljaka ili dijelova biljaka. Eterična ulja rasprostranjena su u biljnom svijetu i nalaze se u svakoj biljci koja ima izrazito mirisne dijelove (Šilješ i sur., 1992.). Do danas je poznato oko 3000 različitih eteričnih ulja, a samo njih oko 150 ima praktičnu vrijednost i primjenu.

Eterična ulja dobivaju se iz prirodnih sirovina biljnog porijekla na nekoliko načina: prešanjem, destilacijom vodenom parom i ekstrakcijom određenim otapalima. Svaki način ima svoje prednosti i nedostatke. Destilacija je pogodna samo za relativno stabilna i u vodi slabo topljiva eterična ulja. Kako bi se eterično ulje izdvojilo iz biljnog materijala potrebno je da se ulje nalazi na površini biljnog tkiva (Šilješ i sur., 1992.).

Proizvodnja eteričnog ulja smilja započela je potkraj 19. i početkom 20. stoljeća, a značajno mjesto u aromaterapijskoj praksi dobiva tek nakon osamdesetih godina prošlog stoljeća.

U aromaterapiji i parfumistici se najcjenjenijim smatra ulje smilja s Korzike, koje na tržištu postiže znatno veće cijene od ulja s drugih područja, pa i od ulja iz naših krajeva. Smilje sadrži vrlo malo eteričnog ulja (manje od 0,05 %), pa je potrebno više od tone svježe biljke da bi se dobio kilogram eteričnog ulja.

Destilacija smilja obavlja se odmah nakon branja, jer stajanjem opada kvaliteta prinosa. Svježe ubrano smilje potrebno je destilirati najkasnije 24 sata od berbe. U slučaju većeg razmaka može doći do truljenja otkosa.

Eterično ulje smilja dobiva se destiliranjem vodenom parom u destilacijskim kotlovima različitih kapaciteta (Slika 11.). Tijekom destilacije sastojci ulja u biljci mijenjaju se zbog povišene temperature, vode i organskih kiselina iz biljke. To je razlog zašto ovako dobivena ulja imaju drugačiji miris od osnovne sirovine. Smilje se stavlja na podlogu kroz koje se uslijed zagrijavanja oslobađa para koja isparavanjem izvlači eterično ulje. Nastale pare se kondenziraju i slijevaju u kondenzat. Voda s eteričnim uljem se dekantira (pročišćuje). Proces

destilacije u spremniku od 1000 litara traje oko 1,5 h. Eterična ulja čuvaju se na niskim temperaturama na tamnom mjestu.

Tijekom proizvodnje eteričnog ulja, kao nusproizvod dobiva se hidrolat ili mirisna vodica. Najkvalitetniji, odnosno hidrolat s najintenzivnijim mirisom dobiva se tijekom prve frakcije koja traje oko 15 minuta. Što destilacija traje dulje, mirisna vodica bit će manje zasićena kemijskim komponentama (Plietić, 2012.). Hidrolat se primjenjuje u kozmetičkoj industriji i ima snažan utjecaj na regeneraciju kože i poboljšava cirkulaciju.



Slika 11. Proizvodnja eteričnog ulja

Izvor: <http://www.gospodarski.hr/Controls>

Za terapijsku upotrebu smatraju se najpoželjniji varijeteti bogati italodionima (oko 30 %), neterpenskim diketonima, najefikasnijim poznatim spojevima koji pomažu apsorpciji hematoma, a također i iznimno djelotvorno utječu na regeneraciju tkiva. Osim italodiona, eterično ulje smilja sadrži monoterpenke alkohole, monoterpene i estere. Miris smilja je slojevit, slatkast, parfemski, vrlo intenzivan.

9. ZAKLJUČAK

Smilje nije strogo zaštićena vrsta u Republici Hrvatskoj, ali pripada kategoriji zavičajnih zaštićenih biljaka te je za sakupljanje potrebna posebna dozvola Ministarstva zaštite okoliša i prirode. Od 2012. godine sakupljanje smilja regulirano je vremenskim ograničenjem sakupljanja, a ne godišnjim kvotama. Potražnja za samoniklim ljekovitim i aromatičnim biljem je sve veća, pa otuda i potreba za većim uzgojem istih. Za poljoprivrednu proizvodnju važna je vrsta *H. italicum* koja sadrži različite aromatične tvari koje imaju primjenu u kulinarstvu, kozmetičkoj industriji i farmakologiji.

10. POPIS LITERATURE

Bačić, T., Sabo, M. (2006.): Filogenetska sistematika stablašica. Prehrambeno-tehnološki fakultet. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Osijek.

Bauer, J., Koeberla, A., Dehm, F., Pollastro, F., Appendino, G., Northoff, H., Rossi, A., Sautebin, L., Werz, O. (2011.): Arzanol, a prenylated heterodinameric phloroglucinyll pyrone, inhibits eicosanoid biosynthesis and exhibits anti-inflammatory efficacy in vivo. *Biochem. Pharmacol.* 81, 259-268.

Beljo, J., Barbarić, M., Čagalj, M., Duranović, A., Filipović, A., Ivanković, M., Kohnić, A., Mandić, A., Leko, M., Prlić, M., Rajić, M., Ostojić, I., Trkulja, V. (2016.): Ekološka proizvodnja smilja i eteričnog ulja. Algoritam, Zagreb.

Britvec, M., Ljubičić, I., Šimunić, R. (2013.): Medonosno bilje kamenjarskih pašnjaka otoka Krka, Cresa i Paga. *Agronomski glasnik* 1, 31-41.

Conti, B., Canale, A., Bertoli, A., Gozzini, F., Pistelli, L. (2010.): Essential oil composition and larvicidal activity of six Mediterranean aromatic plants against the mosquito *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Parasitol. Res.* 107, 1455-1461.

Domac, R. (2002.): Flora Hrvatske. Školska knjiga. Zagreb.

Forenbacher, S. (2001.): Velebit i njegov biljni svijet. Školska knjiga. Zagreb.

Guinoiseau, E., Lorenzi, V., Luciani, A., Muselli, A., Costa, J., Casanova, J., Berti, L. (2013.): Biological properties and resistance reversal effect of *Helichrysum italicum* (Roth.) G. Don. Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education, 1073-1080.

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

Kovačić S., Nikolić T., Ruščić M., Milović M., Stamenković V., Mihelj D., Jaspirica N., Bogdanović S., Topić J. (2008.): Flora jadranske obale i otoka, Školska knjiga, Zagreb

Mastelić, J., Polliteo, O., Jerković, L., Radošević, N. (2005.): Composition and antimicrobial activity of *Helichrysum italicum* essential oil and its terpene and terpenoid fractions. Chemistry of natural compounds, Vol. 41, No. 1, 35-40.

Nostoro, A., Bisignano, G., Cannatelli A. M., Crisafa, G., Germano, P. M., Alonzo, V. (2001): Effects of *Helichrysum italicum* extract on growth and enzymatic activity of *Staphylococcus aureus*. Lett. Appl. Microbiol. 35, 181-184.

Nostro, A., Cannatelli, M. A., Marino, A., Picerno, I., Pizzienti, F. C., Scoglio, M. E., Spataro, P. (2003.): Evaluation of antiherpesvirus – 1 and genotoxic activities of *Helichrysum italicum* extract. New Microbiol. 26, 125-128.

Pliestić, S. (2012.): Program za proizvođača i prerađivača ljekovitog i aromatičnog bilja. Izvadak iz knjige: Strojevi, uređaji i oprema u proizvodnji, doradi i preradi ljekovitog i aromatičnog bilja. 9. izmijenjeno izdanje, Samobor Miličević J. (1975.). Narodni život i običaji na otoku Braču, hrcak.srce.hr/78264

Pohajda, I., Dragun, G., Puharić Visković, L. (2015.): Smilje. (21. 01. 2019.)

Politeo, O. (2003.): Sezonske varijacije kemijskog sastava i biološka aktivnost eteričnog ulja smilja, *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don. Magistarski rad, Prirodoslovno matematički fakultet Zagreb.

Quer, P. F. (1933.): Plantas medicinales, El dioscorides renovado, 14th ed. Editorial labor, Barcelona.

Redžić, S. S. (2007.): The ecological aspect of ethnobotany and ethnopharmacology of population in Bosnia and Herzegovina. Collegium antropologicum 31(3): 869-890.

Rigano, D., Formisano, C., Senatore, F., Piacente, S., Pagano, E., Capasso, R., Borelli, F., Izzo, A. A. (2013.): Inestinal antispasmodic effects on *Helichrysum italicum* (Roth) Don ssp. *italicum* and chemical identification of the active ingredients. J. Ethnopharmacology 150: 901-906.

Rogošić, J. (2011.): Bilinar cvjetnjača hrvatske flore s ključem za određivanje bilja. Sveučilište u Zadru. Zadar.

Sala, A., Recio, M. C., Giner, R. M., Manez, S., Rios, J. L. (2001.): New acetophenone glucosides isolated from extracts of *Helichrysum italicum* with anti-inflammatory activity. J. Nat. Prod. 64, 1360-1362.

Scarborough, J. (1978.): Theophrastus on herbals and herbal remedies. J. Hist. Biol. 11, 353-385.

Schnaubelt, J. (1999.): Medical aromotherapy – Healing with essential oils, 1st ed. Frogs Ltd. Berkeley.

Šilješ I., Grozdanić Đ., Grgesina I. (1992.): Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja, Školska knjiga, Zagreb

Stepanović B., Radanović D., Turšić I., Nemčević N., Ivanec J. (2009.): Uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja. Jan-Spider d.o.o., Pitomača

Internetske stranice:

<http://alternativa-za-vas.com/index.php/clanak/article/smilje> (30. 06. 2019.)

<https://www.agroklub.com/sortna-lista/ljekovito-bilje/smilje-370/> (30.06.2019.)

<http://www.koval.hr/blogeky/ljekovite%20biljke/smilje.html> (30.06.2019.)

<https://bib.irb.hr/datoteka/757110.Smilje.pdf> (01.07.2019.)

<http://www.gospodarski.hr/Controls/PrintContent.aspx?ContentType=Article&IdContent=8688>
(01.07.2019.)

<https://portal.terra-organica.hr/aromaterapija/etericno-ulje-smilja/> (01.07.2019.)