

ZAHTJEVI SMILJA (*Helichrysum italicum* lat.) PREMA VODI U PLANTAŽNOM UZGOJU

Šodić, Nina

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:339079>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-25**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Nina Šodić, apsolvant

Preddiplomski studij smjera hortikultura

**ZAHTJEVI SMILJA (*Helichrysum italicum* lat.) PREMA VODI U PLANTAŽNOM
UZGOJU**

Završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Nina Šodić, apsolvent
Preddiplomski studij smjera hortikultura

**ZAHTJEVI SMILJA (*Helichrysum italicum* lat.) PREMA VODI U PLANTAŽNOM
UZGOJU**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. prof.dr.sc. Jasna Šoštarić, predsjednik
2. doc.dr.sc. Monika Marković, mentor
3. doc.dr.sc. Tomislav Vinković, član

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. SISTEMATSKA PODJELA, ETIMOLOGIJA I RASPROSTRANJENOST | 2 |
| 3. MORFOLOŠKE ZNAČAJKE | 5 |
| 4. AGROEKOLOŠKI UVJETI I NAČIN UZGOJA SMILJA | 6 |
| 4.1. Temperatura, tlo i vlaga | 7 |
| 4.2. Zaštita od bolesti i štetnika | 9 |
| 4.3. Gnojidba | 10 |
| 5. PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA | 11 |
| 5.1. Proizvodnja presadnica | 11 |
| 5.2. Sadnja | 12 |
| 6. POTREBA SMILJA ZA VODOM | 13 |
| 6.1. Evolucijska prilagodba | 14 |
| 6.2. Čuvanje i zalijevanje sadnica | 15 |
| 6.3. Njega mladih nasada | 15 |
| 6.4. Žetva i prinos | 15 |
| 6.5. Sušenje cvijeta i dobivanje eteričnog ulja | 16 |
| 7. LJEKOVITA SVOJSTVA SMILJA | 17 |
| 8. ZAKONSKA REGULATIVA SAKUPLJANJA I ANTROPOLOŠKI UTJECAJ | 20 |
| 9. ZAKLJUČAK | 21 |
| 10. LITERATURA | 22 |
| 11. SAŽETAK | 24 |
| 12. SUMMARY | 25 |
| 13. POPIS SLIKA | 26 |
| 14. POPIS TABLICA | 27 |
| TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA | 28 |

1. UVOD

Smilje pripada porodici glavočika (*Asteraceae*) i rodu *Helichrysum*, a obuhvaća preko šesto vrsta široke ekološke rasprostranjenosti. Unatoč velikoj brojnosti roda *Helichrysum*, najznačajnije vrste su vječni cvijet ili pješčano smilje (*Helichrysum arenarium*), te sredozemno, primorsko, mediteransko smilje (*Helichrysum italicum* /Roth/ G.Don). Zahvaljujući svom sastavu, raznim dobrobitima za zdravlje, te ljepoti i mirisu cvijeta, smilje je otpjevano u mnogim starim narodnim pjesmama. Još su stari Grci cijenili smilje kao odličan lijek za rane. Obzirom na suvremene tržišne trendove, te njihove velike potražnje za ljekovitim i aromatičnim biljem, poljoprivredni proizvođači uvode sve veći broj ovakvih biljnih vrsta u svoju proizvodnju. Tako se, unazad nekoliko godina, bilježi snažan porast zainteresiranosti za ovom biljkom. U Republici Hrvatskoj zasađeno je nekoliko plantažnih uzgoja smilja prepoznatih od strane potrošača. U ovom radu detaljno su opisana morfološka, kemijska i ljekovita svojstva smilja, kao i proizvodnja za dobivanje različitih proizvoda od smilja. Obuhvaćena su dosadašnja saznanja i istraživanja. Također će biti riječi i o zaštiti, kako bi se spriječila velika eksploatacija prirodnih izvora zbog nekontroliranog, nepravilnog branja i sakupljanja ovog bilja.

2. SISTEMATSKA PODJELA, ETIMOLOGIJA I RASPROSTRANJENOST

Primorsko smilje (*Helichrysum italicum*/ Roth/ G.don) je trajnica koja pripada rodu *Helichrysum* iz porodice glavočika (*Asteraceae*). Porodica *Asteraceae* je vrstama najbogatija skupina flore u Hrvatskoj. Karakteriziraju je mnogobrojni sitni cvjetovi, skupljeni u glavičaste cvati, koji površno izgledaju kao jedan cvijet. Listovi su izmjenični, rjeđe nasuprotni, cjeloviti ili različito razdijeljeni. Tučak ima podraslu plodnicu iz koje razvija plod roška (ahenija). Većinom su biljke umjerenih i suptropskih područja.

Tablica 1. Taksonomska pripadnost *Helichrysum italicum*/ Roth/ G. don

| Kategorija | Naziv |
|------------|---|
| Carstvo | <i>Plantae</i> |
| Koljeno | <i>Magnoliophyta</i> |
| Razred | <i>Magnoliopsida</i> |
| Red | <i>Asterales</i> |
| Porodica | <i>Asteraceae</i> |
| Rod | <i>Helichrysum</i> |
| Vrsta | <i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don |

Cjevastocvjetne glavočike (*Asteraceae*, *Compositae tubuliflorae*) u glavicama mogu imati cjevaste ili, na obodu, jezičaste cvjetove, dok druga skupina, jezičastocvjetne glavočike (*Cichoriaceae*, *Compositae liguliflorae*) imaju isključivo jezičaste cvjetove. U našim područjima rasprostranjenija je prva skupina, s oko 80 rodova, npr. ambrozija (*Ambrosia*), čičak (*Arctium*), neven (*Calendula*), smilje (*Helichrysum*), krizantema (*Chrysanthemum*), suncokret (*Helianthus*) i dr.

U flori Republike Hrvatske, prisutnost roda *Helichrysum* zauzimaju sljedeće vrste: *H. arenarium* L. Moench; zeljasta trajnica prekrivena bijelim dlačicama. Rasprostranjena u obalnom području, na suhim livadama i pjeskovitim mjestima. Svoje mjesto u uzgoju zauzima isključivo u dekorativne svrhe pri vrtnom oblikovanju. (Slika 1.)

H. litoreum Guss.; biljka snažne glavne stabljike, srebrno sivih listova, rasprostranjena na području Velebitskog kanala, Krka, Golog otoka i dr. (Slika 2.)

H. italicum (Roth) G.D.; svijetlozeleni listići, uglate grane, zlatno žute cvjetne glavice skupljene u štitasti cvat. Rasprostranjenost diljem Jadranske obale, na suhim i kamenitim područjima. (Slika 3.)

Helichrysum stoechas (L.) Monech.; vrlo uski i linearni listovi, pustenasta stabljika, raste na plažama i hridima Jadrana. (Slika 4.)



Slika 1. *H. arenarium* L. Moench
(izvor: <http://chalksteppe.org/>)



Slika 2. *H. litoreum* Guss
(izvor: <http://eunis.eea.europa.eu/>)



Slika 3. *H. italicum* (Roth) G.D.
(izvor: <https://www.cloudschool.org>)

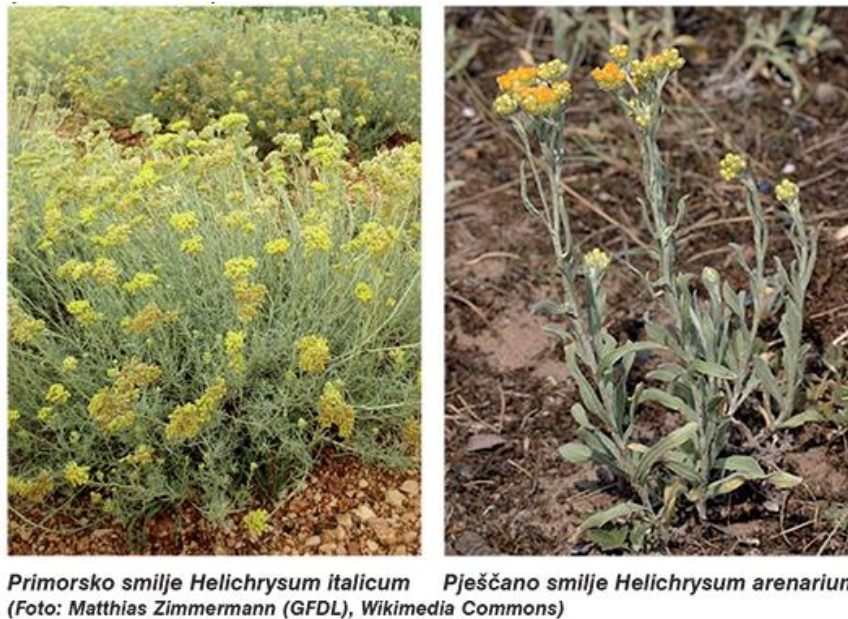


Slika 4. *H. stoechas* (L.) Monech.
(izvor: <http://www.floramu.com/>)

Sam naziv *Helichrysum* potječe od grčkih riječi *helios*, što znači sunce i *chrysos*, što znači zlato. Ime vrste, *italicum*, izvedenica je od imena države Italije gdje je ova biljna vrsta po prvi puta opisana (Mucalo, 2015.). Francuski naziv „*Immortelle*“ znači besmrtnost, a upravo je ovaj cvijet sinonim za vječnost i besmrtnost, zbog svojih „vječnih cvjetova“ koji ne venu čak

ni kada su ubrani. U Hrvatskoj su još poznati nazivi smili, cmilje, zlatnocvita trava, zneljek, sneljek, laska kamilica i marjetica.

Za poljoprivrednu proizvodnju, od velike je važnosti razlikovati primorsko (*H. italicum*) od pješčanog (*H. arenarium*) smilja. *H. italicum* ima sitnije igličaste listiće, svijetlo žute cvjetove, bujnije i više grmove u odnosu na vrstu *H. arenarium*, kod koje su listovi duguljastog ovalnog oblika, a cvjetovi tamnije žute boje. (Slika 5.)



Slika 5. Primorsko i pješčano smilje

(izvor: www.gospodarskilist.hr)

Primorsko smilje prirodno je rasprostranjeno u zemljama Sredozemlja (Cipar, Grčka, Hrvatska, Italija, Francuska, Španjolska, Alžir, Maroko). Najpoznatije prirodno nalazište je na Korziki. Samoniklo raste na krševitom području, siromašnim pjeskovitim tlima ili na plitkim tlima napuštenih poljoprivrednih površina (Pohajda i sur., 2015). Kserofitna je vrsta koja raste u širokom rasponu nadmorskih visina, između razine mora i 2 200 m. U Republici Hrvatskoj, primorsko smilje neizostavna je vrsta kamenjarskih pašnjaka i ostalih područja hrvatskog priobalja (Britvec, 2013). Zadnjih se godina sve više obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava u Hercegovini okreće uzgoju, proizvodnji smilja te u oplemenjenu kršu uglavnom u okolini Ljubuškog, Širokog Brijega, Gruda gdje niču plantaže tog ukrasnog i ljekovitog bilja, baš kao u dalmatinskom zaobalju (Musulin, 2016.)

3. MORFOLOŠKE ZNAČAJKE

Primorsko smilje raste u obliku višegodišnjeg polugrma visine 10 do 40 cm. Stabljika je razgranata, s naizmjenično raspoređenim listovima čvrste kutikule. Lice listova je zelene, a naličje sivkasto zelene boje i prekriveno je sitnim dlačicama. Donji listići pri osnovi su skupljeni u rozetu. Kod *H. italicum* listići su šiljasti i uski, a kod *H. arenarium* znatno širi, izduženi i ravnoga ruba. Zahvaljujući debljoj kutikuli listova i gustim dlačicama koje štite puči u cilju smanjenja transpiracije, smilje je potpuno prilagođeno životu u suhim predjelima ili fiziološki nepovoljnim staništima. Prema tim karakteristikama, svrstava se u skupinu kserofitnih biljaka.



slika 6. Morfološki prikaz *H.italicum*

(izvor: www.koval.hr)

Stabljika je također prekrivena dlačicama, a na njenom vrhu su prepoznatljive žute cvati od sitnih cvjetića. Žute cvati cvatu po toplom vremenu, od kraja svibnja do kraja srpnja, te zadržavaju svoju boju nakon cvatnje i sušenja. Smilje je dvodomna biljka, što znači da se jednospolni cvjetovi nalaze na odvojenim biljkama. Ženske glavice, koje su sa skoro končastim crvenim cvjetovima, razlikuju se od muških, čiji su cvjetovi neugledni i cjevasti. Iz

drvenastog vretenastog rizoma svake sezone se razvija više desetaka stabljika koje nose cvijet (Stepanović i sur., 2009).

Plod je sitna roška (ahenija) suhog izgleda, dužine do jednog milimetra. Sjeme je crno, sitno i duguljasto, a 1 g sjemena sadrži od 3300 do 3700 zrna.



Slika 7. Sjeme smilja
(izvor: www.bib.irb.hr)

Biljka ima vrlo razgranat podzemni izdanak koji duboko prodire u tlo. Još jedna prilagodba sušnim uvjetima očituje se širim provodnim nitima u ksilemu.

4. AGROEKOLOŠKI UVJETI I NAČIN UZGOJA SMILJA

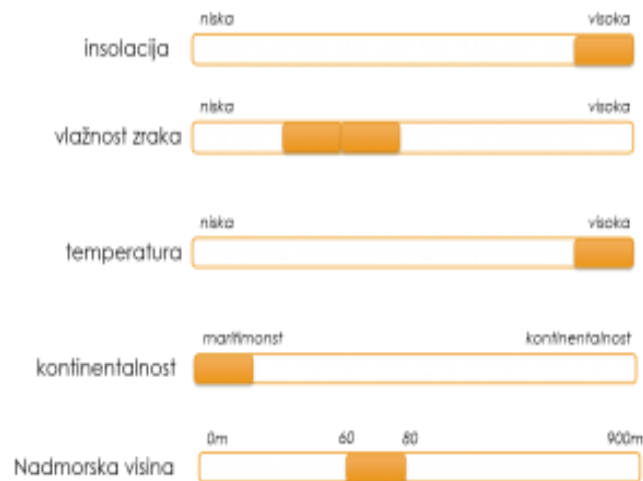
Veliki interes i potražnja za smiljem posljednjih nekoliko godina, kako od strane malih potrošača tako i od velikih farmaceutskih i kozmetičkih industrija, ima za posljedicu nekontrolirano i nestručno branje, propadanje ekosustava uslijed erozije tla te nasilnu eksploataciju ove autohtone biljne vrste, u narodu poznate kao suho zlato. Upravo iz tih razloga se zagovara novi pristup, a to je podizanje nasada smilja. Prema procjenama stručnjaka, podizanje nasada je dugoročno isplativa investicija.

„O tome svjedoče primjeri na Cresu, Krku, Lošinj, Pagu, Rabu te u Dalmaciji, dakako i na području Cetinskog kraja, gdje je (bilo) zabranjeno branje smilja u komercijalne svrhe, dok je ljetos ipak bilo dopušteno sakupljanje tog bilja. Podsjetimo i na činjenicu kako je u razdoblju od 1. lipnja do 1. kolovoza 2015. bilo ukinuto branje smilja u Dubrovačko-neretvanskoj županiji te na otocima Splitsko-dalmatinske, Šibensko-kninske i Zadarske županije, a jesensko sakupljanje smilja na području cijele Hrvatske.“ (Musulin, 2016.).

„Izlaz iz ove situacije u kojoj smilje bere svatko tko dobije dozvolu od Hrvatskih šuma bez ikakve edukacije o tome kako brati bilje da se ono dalje može razmnožavati, a nadzori na terenu su slabi ili nepostojeći, je u plantažnom uzgoju. Ne postoje nikakve prepreke da se smilje uzgaja plantažno jer ta biljna kultura nije zahtjevana u pogledu prehrane, navodnjavanja i zaštite“ (Vitanović, 2014.).

4.1. Temperatura, tlo i vlaga

Kao kserofitna vrsta dobro podnosi visoke ljetne temperature, ali i oštrije zime. Prirodno raste i na višim nadmorskim visinama, traži obilje sunčevih zraka, a nedostatak svjetlosti i topline odražava se na njegovu kvalitetu.



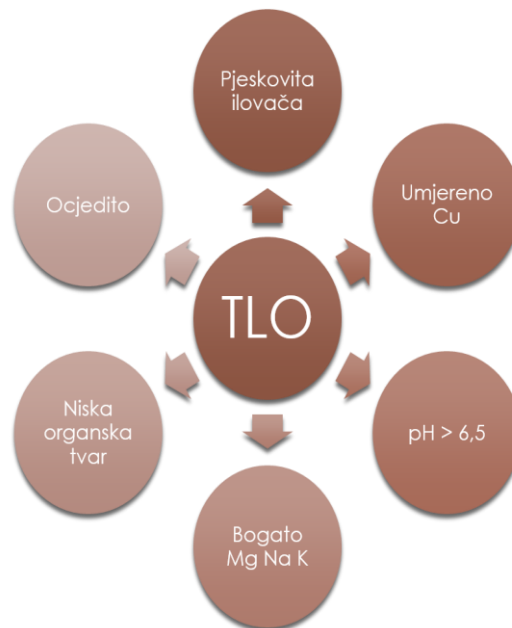
Slika 8. Klimatski uvjeti za uzgoj smilja

(izvor: www.smilje.agromare.hr)

Smilju najviše odgovaraju lako propusna karbonatna tla. U uzgoju treba izbjegavati tla kiselije pH reakcije, kao i teška tla s većom količinom vlage (Slika 9. i 10.). Stjenovita tla mogu se privesti uzgoju smilja mehaniziranim usitnjavanjem putem drobilica, koje osiguravaju krupnoću agregata od 2 mm do 75 mm (Pohajda, 2016.). Plantažni nasadi u Francuskoj su propali zbog tla koje je bilo zasićeno vodom. Prije početka sadnje treba izvršiti analizu uzorka tla kako bi saznali je li zemljište na kojoj je sadnja planirana pogodna za isto.

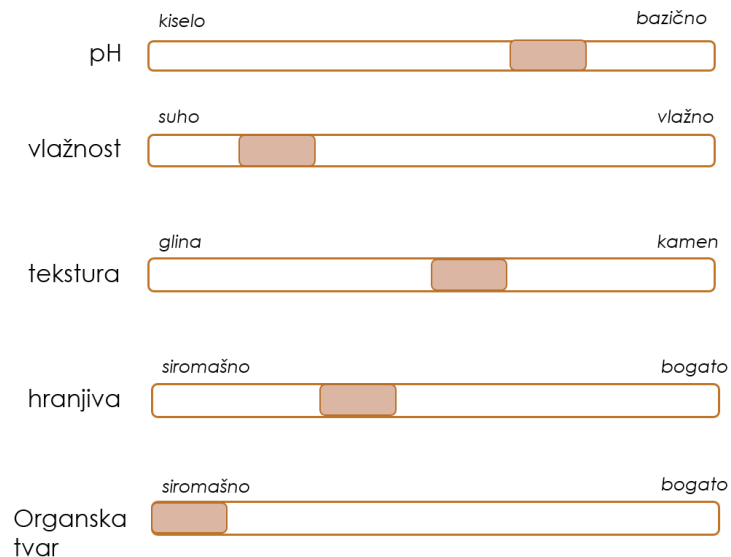
Uzgaja se kao trajnica u razdoblju od 5 do 8 godina. Nasadi smilja dobro uspijevaju nakon kultura koje za sobom ostavljaju tlo čistim od korova. Najbolje je kao predusjev uzgajati strne žitarice, leguminoze i okopavine.

„Smilje ne voli polje, nego krševito zemljište, kakvo je i njegovo prirodno stanište, pa je pogreška saditi ga na zemlji gdje su uspijevale voćke ili povrće jer neće imati kvalitetu kao ono koje raste u prirodnom staništu, dalje od prometnica i ekološki uzgojeno” (Rozić, 2016).



Slika 9. Poželjna svojstva tla za uzgoj

(izvor: www.smilje.agromare.hr)



Slika 10. Poželjna svojstva tla za uzgoj

(izvor: www.smilje.agromare.hr)

4.2. Zaštita od bolesti i štetnika

Zaštita nasada smilja, koje je relativno otporno na bolesti i štetnike usmjerena je na pojavu gljivičnih bolesti te štetnika poput lisnih i štitastih uši, štitastog moljca, kalifornijskog tripsa, lisnih minera i gusjenica moljaca (Pohajda, 2016.). Kako bi izbjegli uništenje nasada, potrebno je pomno pratiti nasad i pri pojavi štetnika odmah treba tretirati sa biološkim sredstvom, npr. Krakenom. Ukoliko su nasadi manjih površina, štetnici se uklanjaju mehaničkim putem.

Preporuka je uzgajati smilje po principima ekološke proizvodnje. Čajem od stolisnika i pripravkom na bazi preslice suzbijaju se gljivične bolesti poput sive plijesni *Botrytis* sp. i bolesti polijeganja *Pythium* sp., *Rhizoctonia* sp. Pri pojavi koncentrične pjegavosti lista *Alternaria* sp. zaštita uključuje pripravak na bazi luka i pripravak na bazi preslice. U slučaju napada nasada smilja lisnim ušima mogu se koristiti sapunska emulzija, pripravak na bazi luka, pripravak na bazi pelina ili pripravak na bazi koprive. S druge strane, pripravak na bazi

ljute paprike i papra koristi se u zaštiti od kalifornijskog tripsa i lisnih minera (Pohajda, 2016.).

4.3. Gnojidba

Osnovna gnojidba prilikom oranja u skladu s rezultatima analize tla može uključiti 200 do 400 kg/ha mineralnog NPK gnojiva (15-15-15), a prihrana u sljedećim sezonama tijekom jeseni ili ranog proljeća obuhvaća oko 200 kg/ha istog gnojiva (Stepanović i sur., 2009.). Stajski gnoj se ne preporuča jer u slučaju njegove lošije kvalitete, može doći do pojave nepoželjnih korova.



Slika 11.: Nasad smilja
(Fotografija: P. Grgić)

5. PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA

Za zasnivanje uspješnog nasada, osnovni preduvjet je kvalitetan sadni materijal. Uzgoj zahtijeva nabavu deklariranog materijala kod registriranih proizvođača presadnica. Proizvođači presadnica svoju proizvodnju trebaju registrirati putem Fitoupisnika.

5.1. Proizvodnja presadnica

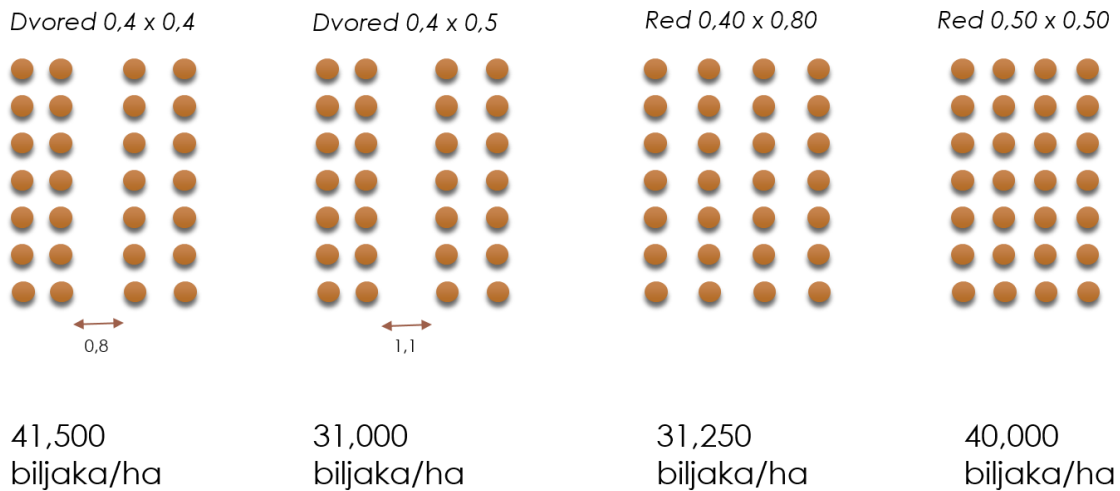
Smilje se razmnožava generativno sjemenom i vegetativno reznicama ili dijeljenjem busena. Izravna sjetva se ne preporuča stoga je važno proizvesti kvalitetne presadnice (Pohajda i Žutić, 2014.). Presadnice se uzgajaju u hladnim kljalištima tijekom ljeta. Za proizvodnju 1 ha nasada smilja potrebno je osigurati oko 150 m² hladnih kljališta ili 60 g sjemena. Presadnice se mogu proizvoditi i direktnom sjetvom sjemena u kontejnere, koje su za zadnju spremne nakon 90 dana. Ukoliko se proizvodnja odvija vegetativno iz reznica, važno je da su bazni dijelovi reznica dovoljno odrvenjeli. Na gornjem je dijelu potrebno ostaviti oko četiri listića koji su potrebni za proces fotosinteze, dok je ostale listiće potrebno ukloniti. Reznicama je najvažnije osigurati dovoljno vlage i svjetlosti uz zaštitu od prejakog sunčevog zračenja (Pohajda, 2015).



Slika 12. Presadnice smilja
(Fotografija: P. Grgić)

5.2. Sadnja

Nakon nabave presadnica slijedi sadnja, koja se može obavljati u proljeće u ožujku ili na jesen tijekom listopada. Ukoliko se sadi na prostorima s hladnijim zimama, poželjno je pričekati proljetnu sadnju zbog opasnosti od leda. Sadnja se može obaviti ručno ili pomoću motokultivatora. Primjer planiranja sklopa sadnje prikazan je na slici 13.



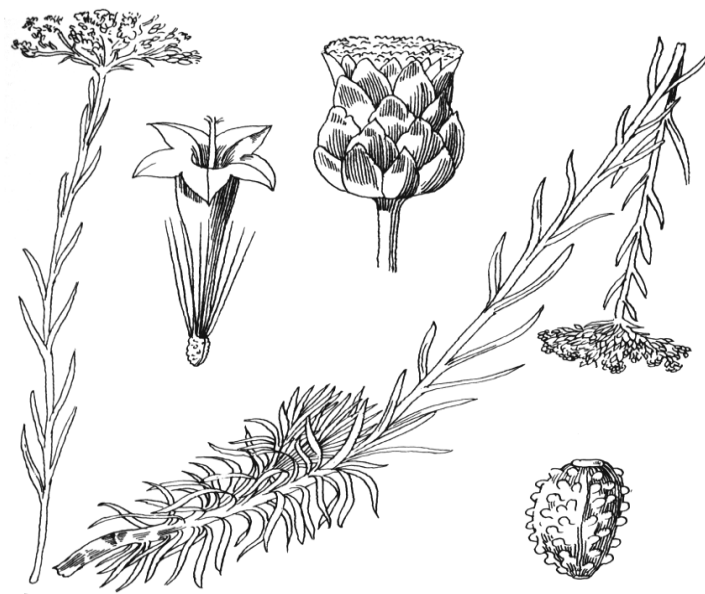
Slika 13. Primjeri planiranja sklopa sadnje smilja

(izvor: www.smilje.agromare.hr)

6. POTREBA SMILJA ZA VODOM

6.1. Evolucijska prilagodba

Smilje, kao i mnoge biljke našeg primorja, npr. maslina (*Olea europaea*), brnista (*Spartium junceum*), lavanda (*Lavandula officinalis*), lovor (*Laurus nobilis*) i dr., svojim se morfološkim i anatomskim značajkama odlikuju nizom prilagodbi u zaštiti od suvišnog gubitka vode. Upravo zbog tih karakteristika pripadaju skupini kserofitnih biljaka i prilagođene su životu u sušnim ili fiziološki nepovoljnim staništima.



Slika 14. Botanička skica smilja

(izvor: www.catbull.com)

List smilja je malen, uzak, uvijenih rubova, pokriven debelom kutikulom i mnogobrojnim mrtvim dlačicama koje štite izbočene puči s donje strane lista, a sve to u svrhu smanjenja transpiracije odnosno isparavanja kroz puči. U mezofilu lista dominiraju produžene stanice koje sadrže kloroplaste tj. asimilacijski, palisadni parenhim u svrhu povećanja fotosintetske aktivnosti.

Stabljika smilja je pri dnu razgranata i drvenasta, s vanjske strane zaštićena kutikulom i mrtvim dlakama koje smanjuju transpiraciju, a brojni mehanički elementi učvršćuju stabljiku i pri većem gubitku vode.

U primarnoj građi pokazuje funkcionalne značajke jer sadrži puči i asimilacijski parenhim, dok u sekundarnoj građi stabljike prevladavaju elementi s provodnom (sekundarni ksilem) i zaštitnom funkcijom (periderma) (Bodrožić, 2004.).

Korijen smilja je razgranat i duboko prodire u tlo. U njegovoj anatomskoj strukturi već u ranom razvoju dominira sekundarna građa. Prevladavaju široki provodni elementi ksilema s mehaničkim elementima, dok su slojevi kore reducirani, što pridonosi efikasnijem i bržem protoku vode (Bodrožić, 2004.).

6.2. Zalijevanje i čuvanje sadnica

Sadnice se zalijevaju ovisno o količini vlage. Preporuča se lagano zalijevanje, bez prejakog kontakta s vodom. Ukoliko je sadnja planirana za jesen sadnice se mogu lako sačuvati od vlage i leda, ali ukoliko će prezimiti za proljetnu sadnju, treba ih čuvati na toplijem mjestu. Sadnice smilja i rasadnik smilja prikazani su na slikama 15 i 16.



Slika 15. Sadnice spremne za sadnju

(izvor: www.smilje.hr)



Slika 16. Rasadnik smilja

(izvor: www.essential-oils.ba)

6.3. Njega mladih nasada

Iako smilje nema značajne zahtjeve za vodom, preporuča se zalijevanje nasada, kako u fazi samog podizanja, tako i u početnoj fazi rasta biljaka. Mladim nasadima treba osigurati povoljne uvjete za rast i jačanje grmova. Korovi u uzgoju često predstavljaju probleme, te ih treba suzbiti međurednom kultivacijom s kojom se omogućuje i razbijanje pokorice tla. Kultivaciju i međuredno kultiviranje je potrebno obaviti više puta u prvoj sezoni uzgoja, dok se stariji nasadi kultiviraju najčešće dva puta (Pohajda i sur., 2015).



Slika 17. Mladi nasad u Bosni i Hercegovini

(izvor: www.stolac.co)

6.4. Žetva i prinos

Žetva se obavlja rezanjem cvatova iznad prvih listova. Cvatovi se režu na dužinu od 15 cm. Za proizvodnju cvijeta (*Helichrisi flos*) žetva se obavlja kada je boja cvjetova intenzivne zlatno- žućkaste boje, odnosno u fazi kada je jedna trećina cvjetova u cvatu otvorena. Takvi cvjetovi sadrže oko 65 % vlage (Stepanović, 2009.).

Proizvodnja smilja postaje ekonomski opravdana tek nakon treće godine uzgoja (Pohajda, 2014.). Prva berba služi kako bi se oblikovao sadni materijal i formirao nasad. Prosječan prinos prve godine iznosi oko 80- 100 grama zelene mase po jednoj sadnici. U prvoj godini obavlja se orezivanje grma, kojim se jačaju bazni dijelovi i potiče se bujnost i kvaliteta

biljaka. U sljedećoj godini može se očekivati dvostruko veći prinos, a tek se u trećoj godini započinje s komercijalnom berbom koja postiže prinose do 400 grama zelene mase po jednoj sadnici.

Najveći prinosi očekuju se između treće i osme godine zbog najveće produktivnosti nasada.

6.5. Sušenje cvijeta i dobivanje eteričnog ulja

Krajnji produkti proizvodnje smilja su osušeni cvijet i proizvodnja eteričnih ulja. Prirodno sušenje pogodno je za manje količine osušenih cvjetova, dok se za veće količine koriste sušare. Kako bi sušenje bilo uspješno u prostorijama treba osigurati kvalitetnu cirkulaciju zraka, zaštititi prostor od direktnog sunčevog zračenja, a smilje treba biti u tankom sloju na mrežama s drvenim okvirima. Ukoliko sloj nije dovoljno tanak postoji opasnost od truljenja ili samozapaljenja. Također, dok se odvija proces sušenja, smilje se ne smije miješati ili prevrćati kako ne bi došlo do lomova. Sušenje cvijeta u sušarama je brži postupak u odnosu na prirodno sušenje (Pohajda i sur., 2014.). Optimalna temperatura za sušenje u sušarama kreće se od 35 do 40 ° C (Stepanović, 2009). Osušeni cvijet se za potrebe tržišta najčešće pakira u višeslojnu papirnatu ili kartonsku ambalažu.



Slika 18. Sušenje cvijeta prirodnim načinom

(izvor: <http://prirodajelijek.blogspot.hr/>)

Osim sušenog cvijeta, prinosi se mogu mjeriti i količinama dobivenog eteričnog ulja (Gulin, 2014.). Eterično ulje se dobiva destilacijom vodenom parom u destilacijskim kotlovima različitih kapaciteta. Za proizvodnju se iskorištavaju i stabljike i cvjetovi (Pohajda i sur.,

2015.). Svježu herbu smilja potrebno je destilirati najkasnije 24 sata od trenutka berbe. Berba za proizvodnju eteričnog ulja obavlja se kasnije u odnosu na berbu smilja za dobivanje suhog cvijeta. Najpogodnije vrijeme za berbu je kada je otvoreno 50% cvjetova u nasadu. Za proizvodnju eteričnog ulja prinos je 8- 12 kg/ha. Biljke u fazi cvjetanja sadrže 50 % vlage i 0,15 % ulja, a nakon cvjetanja 30 % vlage i 0,13 % eteričnog ulja (Stepanović, 2009.).



Slika 19. Dobivanje eteričnog ulja

(izvor: www.vecernji.hr)

Eterična ulja se moraju čuvati na tamnom mjestu i niskim temperaturama. Bočice ili teglice u kojima se ulje čuva trebaju biti vakuumski zatvorene kako ne bi došlo do polimerizacije i gubitka na kvaliteti. Ukoliko je proizvodnja u sustavu ekološke proizvodnje destilarija mora biti kontrolirana od strane kontrolnog tijela ekološke proizvodnje i svaki se proces destilacije prijavljuje istom.

7. LJEKOVITA SVOJSTVA SMILJA

Božanstveni miris smilja, slatkast, slojevit i iznimno parfemski, davno je nagnao ljude na njegovu kozmetičku uporabu. Moderna upotreba besmrtnog cvijeta, „*immortelle*“, dobila je reputaciju da ima moć izbrisati tragove vremena na licu, stoga se najviše koristi u kozmetičkoj industriji i aromaterapiji. Svojim sastojcima djeluje protiv bora te revitalizira i regenerira umornu i zrelu kožu, izloženu vanjskom i unutarnjem stresu.

Vrlo je složenog kemijskog sastava, sadrži spojeve poput nerola i neril-acetata te spojeve italidiona, kojih gotovo i nema u drugim vrstama biljaka.



Slika 20. Različiti proizvodi na bazi smilja: krema za lice, macerat, med, eterično ulje
(izvor: ww.scatola.hr)

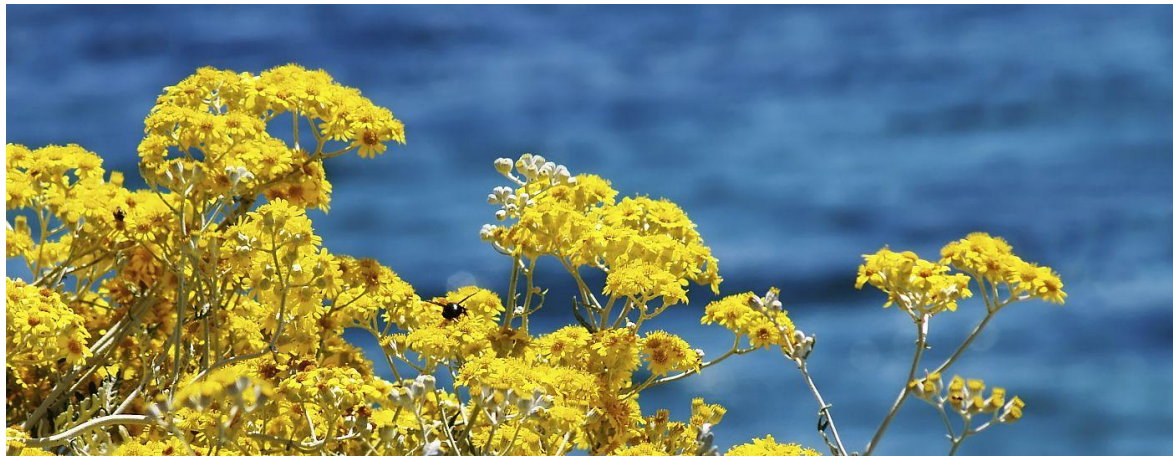
Proizvodnja eteričnog ulja smilja započela je početkom 20. stoljeća u Dalmaciji, a značajno mjesto u aromaterapijskoj praksi dobiva tek nakon 1980.-tih godina. Naši preci su „potapali“ smilje, odnosno macerirali u uljima poput masline ili badema. Takav macerat bi poprimio ugodan miris cvjetova smilja, a koristio se u kozmetici i za njegu kože sklone upalama. Danas je poprilično nedostupan zbog visoke cijene, no povremeno ga rade znalci koji istražuju fitoterapijsku literaturu ili se sjećaju starijih narodnih običaja. Osim toga, na našim otocima se vjerovalo da smilje u svojim cvjetovima akumulira toplinu. Jastuci su se punili paperjastim cvjetovima i služili za čuvanje topline u hladnim danima. Osušeni i usitnjeni cvjetovi služili

su kao preventiva astmatičnim napadima. Smilje se koristilo i u kuhinji, kao začim, davajući intenzivnu aromu raznovrsnim jelima.

Među kemijskim sastojcima smilja je i grupa komponenti sličnih ketonima pod nazivom beta-dioni. Upravo ta grupa molekula najviše pridonosi antikoagulantnom djelovanju, čineći ga primjerenim za tretmane svakog nagnječenja koje rezultira hematomom. Ovo djelovanje otkrio je francuski liječnik i aromaterapeut Daniel Peneol.

Tijekom proizvodnje eteričnog ulja nastao je još jedan zanimljiv i sve više poznatiji proizvod, hidrolat ili cvjetna vodica smilja. Nanesena sprejem na kožu, vlaži je i smiruje upale. Čaj od smilja pomaže u liječenju probavnih tegoba, pospješuje lučenje žuči i izlučivanje vode iz organizma.

Eterično ulje smilja kontraindicirano je trudnicama, osobama koje boluju od epilepsije, te teškim kroničnim bolesnicima, posebno ako je riječ o bolestima srca, želuca i jetre. Smanjuje sadržaj alfa globulina u krvi, a povećava sadržaj beta i gama globulina. Osobe sa bolestima pretjeranog krvarenja bi trebale konzultirati liječnika pri korištenju smilja.



Slika 21.: „Žuti cvjetovi smilja, skromni i uzvišeni, zaplijenili su pažnju naših predaka svojim zamamnim i mekim mirisom. Ne prozvali ga uzalud immortelle.

Svake godine, na mjestima gdje samo rijetko bilje može naći svoj dom, uporni život cvate u svojoj besmrtnosti.“

(izvor: www.koval.hr)

8. ZAKONSKA REGULATIVA SAKUPLJANJA I ANTROPOLOŠKI UTJECAJ

Smilje nije strogo zaštićena vrsta, no prema važećem Zakonu o zaštiti prirode jedna je od vrsta čije se sakupljanje regulira izdavanjem dopuštenja za sakupljanje u komercijalne svrhe i propisivanjem uvjeta sakupljanja. Dodatni uvjeti i ograničenja propisana su kako bi se očuvala ova biljna vrsta i zaštitila njezina staništa, osobito u vrlo osjetljivim i vrijednim otočnim ekosustavima, te time osigurala dugoročna održivost ove biljne vrste.



Slika 22. Neodrživo branje smilja: čupanje iz korijena trajno uništava čitavu biljku

(izvor: www.ju-priroda.hr)

Zbog izrazito velikog komercijalnog interesa za smilje i devastacije staništa uslijed nesavjesnog i nestručnog sakupljanja smilja u 2014. godini, Ministarstvo je od Državnog zavoda za zaštitu prirode zatražilo izradu posebne stručne podloge s mjerama i uvjetima korištenja te smjernicama za održivo sakupljanje smilja u 2015. godini. Državni zavod za zaštitu prirode propisao je dodatne uvjete i mjere za komercijalno sakupljanje smilja, a ključne promjene odnose se na vremenski period i područja na kojima je dozvoljeno branje smilja. Dopušteno je sakupljanje smilja samo ako je na lokalitetu sakupljanja barem 30 % do 50 % grmova u punom cvatu. Smilje se brati samo nadzemni dio biljke i to ručnim alatima poput srpa, noža i škara, a bez upotrebe motornih i mehaničkih pomagala. Dopušteno je ubrati najviše dvije trećine pojedinog grma koji je u punom cvatu (prema Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, www.mzoip.hr).

9. ZAKLJUČAK

Primorsko sredozemno smilje, ta „sićušna zlatna sunca“, svoju je primjenu na različite načine pronašlo u proizvodnji hidrolata (cvjetne vodice), aromaterapiji, medicinskoj upotrebi kao blagi analgetik, no najvažniju ulogu danas zauzima u kozmetičkoj industriji. U posljednje se vrijeme uočio veliki broj nevjestih i ilegalnih berača smilja, koji nepravilnim čupanjem uništavaju mediteransku vegetaciju. Kako bi se zaštitila prirodna staništa smilja (sunčani kamenjarski pašnjaci, pukotine stijena, dalmatinski krš, otočke padine i drugi prirodni resursi Republike Hrvatske) proizvodnja ove biljke žutog cvijeta i zamamnog mirisa okreće se k plantažnom uzgoju. Zahvaljujući svojim morfološkim i anatomskim značajkama dobro podnosi veliku insolaciju i nedostatak vode. Ipak, u plantažnom uzgoju tijekom faze podizanja nasada i rasta mladih biljaka, potrebno je osigurati dotok vode. Kada nasad ojača, a biljke razviju dubok podzemni izdanak, značajnije potrebe za vodom neće biti. Premda smilje nije zahtjevna kultura, proizvođači navode da je uzgoj težak i mukotrpan posao, ali i profitabilan. Smilje nema sklonost da kvalitetno raste u drugim neautohtonim staništima, te bi kao takvo moglo biti značajna ekonomska prilika. Očekuje se da će se potreba na inozemnim tržištima i u budućnosti biti aktualna.

10. POPIS LITERATURE:

Bjelić, V., (2012) Vodič za uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja u Bosni i Hercegovini, Udruženje "GEA", Banja Luka.

Bodrožić, Z., (2004) Anatomija vegetativnih organa smilja. Disertacija. Fakultet prirodoslovno- matematičkih znanosti i odgojnih područja, Split.

Britvec, M., Ljubičić, I., Šimunić, R. (2013) Medonosno bilje kamenjarskih pašnjaka otoka Krka, Cresa i Paga. Agronomski glasnik.

Gelenčir, J. (1991) Atlas ljekovitog bilja, Prosvjeta Zagreb.

Gulin, I. (2014) Smilje (*Helichrysum italicum*) kao izvor eteričnog ulja. Završni rad, Agronomski fakultet, 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.

Mucalo, Z. (2015) Smilje (*Helichrysum italicum*/ Roth/ G. Don): Od tradicionalne uporabe do znanstvenih istraživanja. Diplomski rad, Agronomski fakultet, Zagreb.

Pohajda, I. (2015) Smilje, Savjetodavna služba, Zagreb.

Pohajda, I., Dragun, G., Puharić Visković, L. (2015) Smilje. Savjetodavna služba, Zagreb.

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

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

Vermeolen, N. (2006) The complete encyclopedia of herbs. 3rd edition. Rebo Publishers, The Netherlands.

Žutić, I., (2014) Osnove uzgoja aromatičnog i ljekovitog bilja. Predavanja. Agronomski fakultet, Zagreb.

Internetske stranice:

<http://www.agroklub.com/sortna-lista/ljekovito-bilje/smilje-370/>

<http://www.koval.hr/blogky/ljekovite%20biljke/smilje.html>

<http://www.globalhealingcenter.com/organic-herbs/growing-helichrysum>

http://www.sjemesmilja.com/index.php?content=O_smilju

<http://www.adiva.hr/smilje-sicusna-zlatna-sunca.aspx>

<http://www.gospodarski.hr/Publication/2012/12/branje-suenje-uvanje-i-upotreba-ljekovitog-bilja/7648#.V5D3Zri7iko>

<http://smilje.weebly.com/uzgoj-smilja.html>

<http://www.agroklub.com/agrogalerija/unistavanje-aromaticnog-bilja-u-dalmaciji/18875/>

<http://www.mzoip.hr/hr/ministarstvo/vijesti/s-ciljem-ocuvanja-i-oporavka-stanista-u-2015-godini-izmijenjeni-uvjeti-za-komercijalno-sakupljanje-smilja.html>

http://mzoip.evolare.host25.com/doc/strucna_podloga_za_odrzivo_koristenje_zavicajne_divlje_vrste_helichrysum_italicum_2015.pdf

<http://immortelle-oil.com/>

11. SAŽETAK

Primorsko smilje (*Helichrysum italicum*/ Roth/ G.don) je trajnica koja pripada rodu *Helichrysum* iz porodice glavočika (*Asteraceae*). Raste u obliku grma visine 30 do 70 cm. Zbog svojih žutih cvjetova, koji ne venu čak ni kada su ubrani, sinonim je za vječnost i besmrtnost. S obzirom da samoniklo raste na suhim i krševitim tlima mediteranskog područja, dobro podnosi sušne uvjete i visoke temperature te pripada skupini kserofitnih biljaka. Zbog povećanja potražnje na tržištu, u posljednjih nekoliko godina, samoniklo smilje u prirodi nekontrolirano se bere i sakuplja. Negativne posljedice takvog branja, gdje se biljke čupaju zajedno s korijenom, dovode do dugotrajnog oštećenja i postepenog nestanka ove ljekovite i aromatične biljke s njenih prirodnih staništa. Kako bi se očuvala vrsta, zagovara se novi pristup, a to je podizanje nasada smilja koje je prema procjenama stručnjaka dugoročno isplativa investicija. Mladim nasadima treba osigurati povoljne uvjete za rast i jačanje grmova, kao i dovoljnu količinu vode. Preporuča se lagano zalijevanje, bez prejakog kontakta s vodom. U skladu s principima ekološke poljoprivredne proizvodnje koriste se sredstva dozvoljena u ekološkoj zaštiti bilja.

Ključne riječi: smilje, nasad, voda, potražnja, ljekovite i aromatične biljke

12. SUMMARY

Helichrysum italicum is a flowering plant of the daisy family *Asteraceae*. It grows in the form of a bush 30 to 70 cm high. Because of its yellow flowers, which are not fading even when they are harvested, this plant is a synonym for eternity and immortality. It grows as a self-seed plant in the dry and rocky soils of the Mediterranean area. It tolerates drought conditions and high temperatures and belongs to a group of plants called xerophytes. In recent years, picking and collecting wild immortelle is uncontrolled. The negative consequences of such picking, where the plants are pulled out together with the root, are leading to long-term damage and the gradual disappearance of medicinal and aromatic plants with their natural habitats. In order to preserve the species, the experts recommend a new approach and that is the cultivation of immortelle which according to them estimates long-term profitable investment. Young plantations should be provided by favorable conditions for the growth and strengthening of shrubs, as well as a sufficient amount of water. It is recommended to lightly watering, without excessive water contact. Imortelle is cultivated according to the principles of organic farming.

Key words: imortelle, plantation, water, demand, medicinal and aromatic plants

13. Popis slika

| Red.br. | Naziv slike | Stranica |
|----------------|--|-----------------|
| 1. Slika 1. | <i>H. arenarium</i> L. Moench (foto: chalksteppe.org) | 3 |
| 2. Slika 2. | <i>H. litoreum</i> Guss (foto: eunis.eea.europea.eu) | 3 |
| 3. Slika 3. | <i>H. italicum</i> (Roth) G.D. (foto: cloudschool.org) | 3 |
| 4. Slika 4. | <i>H. stoechas</i> (L.) Monech. (foto: floramu.com) | 3 |
| 5. Slika 5. | Primorsko i pješčano smilje (foto: gospodarskilist.hr) | 4 |
| 6. Slika 6. | Morfološki prikaz <i>H.italicum</i> (foto: koval.hr) | 5 |
| 7. Slika 7. | Sjeme smilja (foto: bib.irb.hr) | 6 |
| 8. Slika 8. | Klimatski uvjeti za uzgoj smilja (foto: smilje.agromare.hr) | 7 |
| 9. Slika 9. | Poželjna svojstva tla za uzgoj (foto: smilje.agromare.hr) | 8 |
| 10. Slika 10. | Poželjna svojstva tla za uzgoj (foto: smilje.agromare.hr) | 9 |
| 11. Slika 11. | Nasad smilja (foto: P. Grgić) | 10 |
| 12. Slika 12. | Presadnice smilja (foto: P.Grgić) | 11 |
| 13. Slika 13. | Primjeri planiranja skopa sadnje smilja (foto: smilje.agromare.hr) | 12 |
| 14. Slika 14. | Botanička skica smilja (foto: catbull.com) | 13 |
| 15. Slika 15. | Sadnice spremne za sadnju (foto: smilje.hr) | 14 |
| 16. Slika 16. | Rasadnik smilja (foto: essential-oils.ba) | 14 |
| 17. Slika 17. | Mladi nasad u Bosni i Hercegovini (foto: stolac.co) | 15 |
| 18. Slika 18. | Sušenje cvijeta prirodnim načinom (foto: prirodajelijek.hr) | 16 |
| 19. Slika 19. | Dobivanje eteričnog ulja (foto: vecernji.hr) | 17 |
| 20. Slika 20. | Različiti proizvodi na bazi smilja (foto: scatola.hr) | 18 |
| 21. Slika 21. | Cvjetovi smilja (foto: koval.hr) | 19 |
| 22. Slika 22. | Neodrživo branje smilja (foto: ju-priroda.hr) | 20 |

14. Popis tablica

| Red. br. | Naziv tablice | Stranica |
|-----------------|---|-----------------|
| 1. Tablica 1. | Taksonomska pripadnost <i>Helichrysum italicum</i> / Roth/ G. don | 2 |

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

ZAHTJEVI SMILJA (*Helichrysum italicum* lat.) PREMA VODI U PLANTAŽNOM UZGOJU

WATER NEEDS OF THE IMMORTELLE (*Helichrysum italicum* lat.) PLANTATION

Nina Šodić

Sažetak: Primorsko smilje (*Helichrysum italicum*/ Roth/ G.don) je trajnica koja pripada rodu *Helichrysum* iz porodice glavočika (*Asteraceae*). Zbog svojih žutih cvjetova, koji ne venu čak ni kada su ubrani, sinonim je za vječnost i besmrtnost. S obzirom da samoniklo raste na suhim i krševitim tlima mediteranskog područja, dobro podnosi sušne uvjete i visoke temperature te pripada skupini kserofitnih biljaka. Zbog povećanja potražnje na tržištu, u posljednjih nekoliko godina, samoniklo smilje u prirodi nekontrolirano se bere i sakuplja. Negativne posljedice takvog branja, gdje se biljke čupaju zajedno s korijenom, dovode do dugotrajnog oštećenja i postepenog nestanka ove ljekovite i aromatične biljke s njenih prirodnih staništa. Kako bi se očuvala vrsta, zagovara se novi pristup, a to je podizanje nasada smilja koje je, prema procjenama stručnjaka, dugoročno isplativa investicija. Mladim nasadima treba osigurati povoljne uvjete za rast i jačanje grmova, kao i dovoljnu količinu vode. Preporuča se lagano zalijevanje, bez prejakog kontakta s vodom. U skladu s principima ekološke poljoprivredne proizvodnje koriste se sredstva dozvoljena u ekološkoj zaštiti bilja.

Ključne riječi: smilje, nasad, voda, potražnja, ljekovite i aromatične biljke

Summary: *Helichrysum italicum* is a flowering plant of the daisy family *Asteraceae*. Because of its yellow flowers, which are not fading even when they are harvested, this plant is a synonym for eternity and immortality. It grows as a self-seed plant in the dry and rocky soils of the Mediterranean area. It tolerates drought conditions and high temperatures and belongs to a group of plants called xerophytes. In recent years, picking and collecting wild immortelle is uncontrolled. The negative consequences of such picking, where the plants are pulled out together with the root, are leading to long-term damage and the gradual disappearance of medicinal and aromatic plants with their natural habitats. In order to preserve the species, the experts recommend a new approach and that is the cultivation of immortelle which according to them estimates long-term profitable investment. Young plantations should be provided by favorable conditions for the growth and strengthening of shrubs, as well as a sufficient amount of water. It is recommended to lightly watering, without excessive water contact. Imortelle is cultivated according to the principles of organic farming.

Key words: immortelle, plantation, water, demand, medicinal and aromatic plants