Ljekovite biljke travnjačkih površina

Petrošanec, Stela

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of biology / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:181:862077

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-24**

ODJEL ZA BIOLOGIJU
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Repository / Repozitorij:

Repository of Department of biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Odjel za biologiju

Preddiplomski sveučilišni studij Biologija

Stela Petrošanec

Ljekovite biljke travnjačkih površina

Završni rad

Mentor: dr. sc. Tanja Žuna Pfeiffer, docent

Komentor: dr. sc. Dubravka Špoljarić Maronić, docent

Osijek, 2016. godina

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za biologiju
Završni rad
Preddiplomski studij biologije

Znanstveno područje: Prirodne znanosti
Znanstveno polje: Biologija

Ljekovite biljke travnjačkih površina

Stela Petrošanec

Rad je izrađen: Odjel za biologiju, Zavod za ekologiju voda
Mentor: dr. sc. Tanja Žuna Pfeiffer, docent
Komentor: dr. sc. Dubravka Špoljarić Maronić, docent

Sažetak: Travnjaci prekrivaju velike površine diljem svijeta i imaju važnu ulogu u pohranjivanju ugljika, fiksiranju dušika i sprječavanju erozije tla te se koriste u različite svrhe. Na travnjacima dominiraju vrste iz porodice Poaceae, no u velikom broju pojavljuju se i vrste iz drugih porodica. Mnoge biljne vrste na travnjačkim površinama sadrže velike količine ugljikohidrata, lipida, eteričnih ulja, glikozida, saponina, vitamina, minerala i drugih ljekovitih tvari. Zbog antimikrobnih, antifungalnih, antioksidativnih i antitumorskih svojstva koriste se za liječenje u narodnoj medicini, ali su jednako važne u pronalaženju lijekova u borbi protiv brojnih bolesti današnjice. Budući da se veliki broj različitih ljekovitih biljnih vrsta i danas prikuplja na travnjačkim površinama, nužno je osigurati očuvanje ovih biološki raznolikih staništa.

Broj stranica: 28
Broj slika: 10
Broj literaturnih navoda: 110
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: travnjaci, ljekovito bilje, eterična ulja

Rad je pohranjenu:
knjižnici Odjela za biologiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku i u Nacionalnoj sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, u elektroničkom obliku, te je objavljen na web stranici Odjela za biologiju

BASIC DOCUMENTATION CARD
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Department of Biology
Bachelor's thesis
Undergraduate university study programme in Biology

Scientific Area: Natural Sciences
Scientific Field: Biology

Medicinal plants in grassland habitats

Stela Petrošanec

Thesis performed at: Department of Biology, Sub-department of Water Ecology
Supervisor: Tanja Žuna Pfeiffer, PhD, Assistant Professor
Cosupervisor: Dubravka Špoljarić Maronić, PhD, Assistant Professor

Abstract: Grasslands cover large areas around the world and play an important role in carbon storage, nitrogen fixation and prevention of soil erosion, and are used for different purposes. Although the Poaceae is the most dominant family, large number of plant species from other families are also present in grassland communities. Some species contain a large amount of carbohydrates, lipids, essential oils, glycosides, saponins, alkaloids, vitamins, minerals and other medicinal substances. Due to their antimicrobial, antifungal, antioxidant and antitumor properties, these species are used in traditional medicine, but also have potential for finding new drugs to treat modern diseases. Large number of medicinal plant species are collected on grassland areas. Thus, it is necessary to ensure the preservation of these biologically diverse habitats.

Number of pages: 28
Number of figures: 10
Number of references: 110
Original in: Croatian

Key words: grasslands, medicinal plants, essential oil

Thesis deposited in:
the Library of the Department of Biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek and in the National and University Library in Zagreb in electronic form. It is also available on the website of theDepartment of Biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek.

Sadržaj:

1. Uvod 1
2. Osnovni dio 2
2.1. Ljekovito bilje 2
2.2. Ljekovito bilje na travnjačkim površinama 4
2.3. *Artemisia vulgaris* L. - divlji pelin 5
2.4. *Thymus serpyllum* L. - majčina dušica 7
2.5. *Filipendula vulgaris* Moench - gomoljasta končara 8
2.6. *Dianthus carthusianorum* L. - kartuzijanski karanfil 9
2.7. *Saponaria officinalis* L. - sapunika 10
2.8. *Sedum telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Krock. - veliki žednjak 12
2.9. *Euphorbia cyparissias* L. - uskolisna mlječika 13
2.10. *Geranium sanguineum* L. - crvena iglica 14
2.11. *Plantago lanceolata* L.- uskolisni trputac 15
2.12. *Valerianella locusta* (L.) Laterrade - obični matovilac 16
3. Zaključak 17
4. Literatura 18

1. Uvod

Travnjaci su biljne zajednice u kojima dominiraju trave (Poaceae) i druge, travama slične vrste (Janišová i sur., 2011). Prekrivaju velike površine diljem svijeta i imaju važnu ulogu u pohranjivanju ugljika, fiksiranju dušika i sprječavanju erozije tla (Suttie i sur., 2005; Carlier i sur., 2009). Osim što doprinose atraktivnosti krajolika, travnjačke površine se od davnina koriste u različite svrhe. Pojedini travnjaci koriste se za ispašu, dok se na drugima povremenom ili redovitom košnjom dobiva sijeno potrebno za prehranu stoke (Žugaj i sur., 1996; Rumpel i sur., 2015). Travnjaci se koriste i kao sportski tereni te su sastavni dio parkova i okućnica (Šoštarić i sur., 2006).

Na području Europe raširenи su različiti tipovi travnjaka: od vlažnih travnjaka na sjeveru i sjeverozapadu kontinenta, preko stepskih do gotovo pustinjskih travnjaka na jugoistoku Španjolske (Owen, 2008). Na području Hrvatske najveće površine zauzimaju vlažni travnjaci koji čine sastavni dio velikih močvarnih kompleksa uz nizinske rijeke i u priobalnom području, te suhi mediteranski travnjaci koji dominiraju u obalnom području i njegovu zaleđu (Štrbenac, 2008). Većina, posebno suhih travnjaka, su danas poluprirodna staništa nastala djelovanjem čovjeka (Dengler i sur., 2014). Očuvanih prirodnih travnjačkih površina je vrlo malo, a zadržale su se uglavnom na područjima nepogodnim za poljoprivrednu proizvodnju (Sundshet, 2009).
Međutim, intenzivna ispaša, redovita košnja, hidromelioracijski radovi, pretvaranje livada u oranice, ali jednako tako i zarastanje do kojeg dolazi zbog prestanka čovjekovog djelovanja, značajno ugrožavaju opstanak travnjačkih površina (Topić i sur., 2006). Zbog toga se različiti tipovi travnjaka danas nalaze na listi prioritetnih staništa u Direktivi o staništima Europske zajednice (Topić i sur., 2006; European Comission, 2007).

Travnjaci su prepoznati kao centri biološke raznolikosti. Na njima se razvijaju biljne zajednice karakterizirane velikim brojem vrsta (Karlík i Poschlod, 2009; Hájková i sur., 2011; Piqueray i sur., 2011), a posebnost flori travnjaka daju i mnoge rijetke i ugrožene biljne vrste (Zahirović, 2000; Cremene i sur., 2005; Buček i sur., 2006). Također su u flori travnjaka prisutne jestive, ljekovite te otrovne biljke (Nešić i sur., 2006; Dujmović Purgar i sur., 2015).
Ljekovite biljke su od vrlo velike važnosti kako za životinje koje se njime hrane tijekom ispaše, tako i za čovjeka. Upotreba ljekovitog bilja i njegovih pripravaka najstariji je, a u

mnogim zemljama diljem svijeta i danas najvažniji način liječenja. Iako se određeni broj ljekovitih biljnih vrsta uzgaja, još uvijek ih se većina uzima iz prirode, posebno s travnjačkih površina.

2. Osnovni dio

2.1. Ljekovito bilje

Ljekovitim biljem zovemo biljke koje sadrže biološki aktivne tvari koje se mogu koristiti u terapijske ili kemijsko – farmaceutske svrhe (WHO, 1999). Biološki aktivne tvari nastaju kao produkti primarnog ili sekundarnog metabolizma biljke i imaju metaboličku ulogu ili brane biljku od napada različitih patogena. Na njihovu sintezu utječu različiti ekološki čimbenici kao što su toplina, dostupna količina svjetlosti i vode te sastav tla (Sabo, 2012).
Najvažniji kemijski spojevi u ljekovitom bilju su ugljikohidrati, lipidi, eterična ulja, glikozidi, saponini, alkaloidi, vitamini i minerali (Kovač, 2015).

Ugljikohidrati su polihidroksilni aldehidi ili ketoni. Građeni su od ugljika, vodika i kisika. U prirodi su široko rasprostranjeni. S obzirom na građu dijelimo ih na monosaharide (glukoza, fruktoza), disaharide (saharoza) i polisaharide (škrob, celuloza, pektin, gume, sluzi).
Lipidi (masti i ulja) su esteri trovalentnog alkohola i zasićenih ili nezasićenih i višestruko nezasićenih masnih kiselina. Ugljikohidrati, masti i ulja predstavljaju važan izvor energije te su neophodni u ljudskoj prehrani (Stryer i sur., 2013).

Eterična ulja su prirodni lako hlapljivi spojevi karakterističnog mirisa. Nastaju u protoplastu biljnih stanica, a pohranjuju se u svim biljnim organima - u korijenu, listovima i cvjetovima. Kemijski sastav im je vrlo složen. Obično se sastoje od smjese ugljikovodika, alkohola, fenola, ketona i drugih spojeva. Eterična ulja dobivena iz različitih biljnih vrsta djeluju kao blagi sedativi, diuretici i imaju antimikrobno djelovanje (Haiyan i sur., 2016).

Glikozidi su organski spojevi u čijoj se građi razlikuju: glikon (šećerni dio molekule) i aglikon (nešećerni dio), pri čemu aglikon određuje ljekovita svojstva određenih glikozida (Kovač, 2015). Među najpoznatije glikozide ubrajamo glikozide naprstka (*Digitalis* sp.) koji djeluju na srce, zatim glikozide korijena jaglaca (*Primula vulgaris* L.) koji odstranjuju sluz te kore krkavine (*Rhamnus rangula* L.) koji imaju laksativni učinak (Pahlow, 1989).

Saponini su spojevi koji se otopljeni u biljnim sokovima nalaze u gotovo svim biljnim organima. U strukturi imaju šećernu (glikon) i nešećernu komponentu (aglikon) koja može biti sapogenol ili sapogenin. Saponine prema strukturi aglikona dijelimo na triterpenske, terpenske i steroidne saponine (Negri i Tabach, 2013).
Osnovno obilježje saponina je sposobnost stvaranja pjene. Ljekovite biljke koje sadrže saponine pospješuju izlučivanje vode iz tijela te potpomažu u liječenju raznih kožnih oboljenja (Pahlow, 1989).

Alkaloidi su prirodni organski dušični spojevi. Vrlo su otrovne tvari koje se u većini biljnih vrsta pojavljuju u malim količinama. Međutim, pojedine biljne vrste sadrže alkaloid kao glavnu ljekovitu tvar. Između ostalih u alkaloide ubrajamo atropin (otrov u velebilju - *Atropa belladona* L.), morfin (otrov u vrtnom maku - *Papaver somniferum* L.) te kolhicin (otrov u mrazovcu - *Colchicum autumnale* L.) (Pahlow, 1989).

Vitamini su organske tvari koje dijelimo u dvije osnovne skupine: vitamine topive u mastima ili uljima (liposolubilni) i one topive u vodi (hidrosolubilni). Vitamini A, D, E i K su liposolubilni, dok su vitamini B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12 i C hidrosolubilni (Stryer i sur., 2013).
Vitamine u organizam unosimo putem hrane, a neophodni su za normalno funkcioniranje organizma. Tako na primjer, vitamin A stvara vidni pigment, potiče nastanak limfocita T i djelotvoran je u borbi protiv bolesti dišnog sustava, dok je vitamin B3 važan u metabolizmu ugljikohidrata i osiguranju energije za rast staničnog tkiva (Mindell,1998).

Minerali su neorganske tvari koje izgrađuju kosti, zube, krvne stanice i meka tkiva, a neophodni su i za održavanje ravnoteže tjelesnih tekućina i normalnu aktivnost stanica i mišića u ljudskom organizmu (Mindell, 1998). Među vrlo važne minerale potrebne za održavanje rada organizma ubrajamo klor, fosfor, željezo, magnezij, kalij i kalcij.

Ljekovito bilje moguće je koristi na različite načine. Najčešći pripravci od ljekovitog bilja su čajevi. Priprema ih se na više načina što ovisi o dijelu biljke koji se koristi i aktivnim tvarima koje biljka sadrži. Osim u obliku čaja, ljekovito bilje koristi se u obliku tinktura, uljnih iscrpina, sirupa, masti, biljnog octa i kupki (Kovač, 2015).

2.2. Ljekovito bilje na travnjačkim površinama

Na travnjačkim površinama se razvija veliki broj biljnih vrsta. Prema rezultatima istraživanja flore različitih travnjačkih površina, uz brojne vrste iz porodice trava (Poaceae), najveći broj biljnih vrsta pripada porodicama Asteraceae (glavočike), Fabaceae (mahunarke), Lamiaceae (usnače), Rosaceae (ruže) i Caryophyllaceae (karanfili) (Zima i Štefanić, 2009; Vitasović Kosić i Britvec, 2014; Žuna Pfeiffer i sur., 2016).
Iz porodice Asteraceae do sada je poznato oko 25 000 vrsta iz 1 500 rodova. Predstavnici ove porodice razvijaju se širom svijeta, na različitim tipovima staništa (Nikolić, 2013). Zeleni su ili trajnice, a rjeđe polugrmovi. Većina predstavnika ima izmjenično postavljene listove. Cvjetovi su im dvospolni i skupljeni u glavičaste cvatove. Imaju pet prašnika. Plodnica je podrasla, jednogradna i nosi jedan sjemeni zametak (Domac, 1989).

Iz porodice Fabaceae poznato je oko 18 000 vrsta iz 630 rodova. Predstavnici ove porodice su široko rasprostranjeni (Nikolić, 2013). Biljke su zeleni, trajnice ili drvenaste s izmjenično postavljenim, većinom trodjelnim ili perasto sastavljenim listovima. Imaju dvospolne cvjetove, s dvostrukim nepravilnim ocvijećem. Vjenčić se sastoji od pet latica i često je nalik na leptira. Biljke imaju 10 prašnika i jednu nadraslu plodnicu (Domac, 1989).

Iz porodice Lamiaceae poznato je oko 3 500 vrsta iz 210 rodova. Predstavnici ove porodice su široko rasprostranjeni i nastanjuju različita područja, od hladnih do tropskih (Nikolić, 2013). Biljke su zeleni, trajnice ili grmovi, a dobro se razvijaju u područjima s toplom klimom. Listovi biljaka su uglavnom nasuprotno postavljeni. Cvjetovi su dvospolni. Čaška cvjetova je cjevasta ili zvonolika s četiri do pet zubaca. Biljke većinom imaju četiri prašnika. Plodnica je nadrasla, četverogradna i u svakom pretincu nosi po jedan sjemeni zametak (Domac, 1989).

Porodica Rosaceae obuhvaća oko 2 000 – 3 300 vrsta iz 90 - 120 rodova. Vrste iz porodice Rosaceae su široko rasprostranjene, a njihova raznolikost je koncentrirana u sjevernom umjerenom području (Nikolić, 2013). Porodici pripadaju veoma raznolike biljne vrste, od jednogodišnjih zeljastih biljaka, preko grmova i šiblja do visokog drveća. Listovi biljaka su izmjenično raspoređeni i često su razdijeljeni. Cvjetovi su najčešće dvospolni i pravilni, i imaju pet lapova i latica. Imaju velik broj prašnika te jednu ili više plodnica (Domac, 1989).

Porodica Caryophyllaceae obuhvaća 2 200 vrsta iz 86 rodova. Predstavnici ove porodice su široko rasprostranjeni, od hladnih do tropskih područja, sa središtem raznolikosti u sredozemnom području (Nikolić, 2013). Biljke su većinom zeleni ili trajnice, a rijetko polugrmovi. Imaju cjelovite listove i najčešće dvospolne cvjetove. Ocvijeće cvjetova je većinom dvostruko, sastavljeno od čaške s pet, rjeđe četiri ili šest lapova i latica. Imaju 10 ili manji broj prašnika, dok je plodnica podrasla i nosi veći broj sjemenih zametaka (Domac, 1989).

Osim ovih, vrstama najbogatijih porodica, na travnjačkim površinama pojavljuje se i niz drugih porodica zastupljenih s manjim brojem vrsta. To su npr. porodice Crassulaceae (tustike), Equisetaceae (preslice), Geraniceae (iglice), Plantaginaceae (trputci), Caprifoliaceae (kozokrvnice) (Dujmović Purgar i Hulina, 2007; Zima i Štefanić, 2009; Borak Martan i Šoštarić, 2014). Pojedine vrste iz navedenih, brojem vrsta najzastupljenijih porodica, bogate su ljekovitim tvarima i zbog toga se od davnina koriste u narodnoj medicini. Neke od vrlo često korištenih ljekovitih biljaka koje se dobro razvijaju na travnjačkim površinama su divlji pelin (*Artemisia vulgaris* L.), majčina dušica (*Thymus serpyllum* L.), gomoljasta končara (*Filipendula vulgaris* Moench), kartuzijanski karanfil (*Dianthus carthusianorum* L.), sapunika (*Saponaria officinalis* L.), veliki žednjak (*Sedum telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Krock.), uskolisna mlječika (*Euphorbia cyparissias* L.), crvena iglica (*Geranium sanguineum* L.), uskolisni trputac (*Plantago lanceolata* L.) i obični matovilac (*Valerianella locusta* (L.) Laterrade).

2.3. Divlji pelin - *Artemisia vulgaris* L.

Divlji pelin (Slika 1) pripada porodici Asteraceae. Najbolje uspijeva na mjestima izloženim suncu i pjeskovitim ili ilovastim tlima. Raste uz putove, vode i živice, željezničke pruge i u blizini naselja (Pahlow, 1989). U Hrvatskoj je široko rasprostranjena vrsta (Nikolić, 2015).
Divlji pelin je višegodišnja biljka koja može narasti u visinu do 2 m. Razvija uspravnu razgranjenu i odrvenjelu stabljiku (Šarić, 1989). Listovi biljke su izmjenično raspoređeni, s gornje strane tamnozeleni, a s donje bijelo pustenasti. Na vrhovima ogranaka stabljike, biljka nosi sitne, žućkaste ili crvenkaste cvjetove skupljene u metličaste cvatove (Domac, 1989).

Slika 1. *Artemisia vulgaris* L. (Izvor: web 1)

Pelin sadrži niz aktivnih tvari kao što su flavoni, kumarini, eterično ulje tujon i polisaharid inulin (Govindaraj i sur., 2008; Locatelli Corrêa-Ferreira i sur., 2014). Istraživanja su pokazala da je zastupljenost pojedinih aktivnih tvari u biljkama pelina vrlo različita i mijenja se ovisno o geografskom položaju, okolišnim uvjetima i utjecaju stresnih čimbenika kojima su biljke bile izložene tijekom rasta. Ulja iz biljaka pelina s područja Italije posebno su bogata kamforom i verbenonom (Mucciarely i sur., 1995), dok su β-tujon, α-pinen i 1,8-cineol najzastupljeniji u biljkama pelina prikupljenim u Hrvatskoj (Blagojević i sur., 2006).

Poznato je da ulja divljeg pelina imaju antifungalna (Badea i Delian, 2014), antimikrobna (Baykan Ere i sur., 2012) i anitparazitska svojstva (Kodippili i sur., 2011) te se uspješno koriste u liječenju različitih oboljenja. Još su stare kulture u Europi, Kini i Aziji koristile pelin za sprječavanje bolova u nogama (Houdret, 2002). U narodnoj medicini i danas se prikupljaju listovi i gornji, neodrvenjeli ogranci biljaka koji se režu u vrijeme cvatnje (od lipnja do rujna) i suše na zraku (Pahlow, 1989). Dobiveni ekstrakti divljeg pelina koriste se za liječenje dijabetesa, epilepsije, depresije, nesanice, stresa, ublažavanje tegoba s hemoroidima, mokraćnim i žučnim mjehurom i jetrom (Pahlow, 1989; Govindaraj i sur., 2008). Čaj od divljeg pelina se koristi za liječenje teških želučanih tegoba (Pahlow, 1989). Divlji pelin sadrži i artemisinin (Mannan i sur., 2010; Rashmi i sur., 2014) - spoj koji ima antivirusno djelovanje i koristi se za liječenje hepatitisa B (Romero i sur., 2005). Također je vrlo učinkovit u liječenju malarije (Bamunuarachchi i sur., 2013) i različitih oblika raka (Firestone i Sundar, 2009; Sharma i sur., 2011).

Divlji pelin se također koristi i u kulinarstvu kao začin, posebno kod pripreme masnih i teško probavljivih jela. Mirisne i gorke tvari koje sadrži potiču tek, stvaranje i lučenje probavnih sokova, a time i lakšu probavu teških jela (Pahlow, 1989).

S obzirom da se dobro prilagođava različitim okolišnim uvjetima, divlji pelin nije zaštićena niti ugrožena biljna vrsta (Nikolić, 2015).

2.4. Majčina dušica - *Thymus serpyllum* L.

Majčina dušica (Slika 2) pripada porodici Lamiaceae. Najčešće raste na suhim i pješčanim tlima, na kamenitim pašnjacima, sunčanim padinama i uz putove (Pahlow, 1989). Rasprostranjena je u gotovo svim predjelima Hrvatske (Nikolić, 2015).
Majčina dušica je višegodišnja biljka koja može narasti do 7 cm u visinu. Pretežno je grmolika i razvija brojne izdanke i vriježe. Stabljika joj je polegnuta ili se uzdiže, zeljasta, a u donjem dijelu odrvenjela. Stabljika nosi male, uske, nasuprotno postavljene listove cjelovitog ruba na kratkoj peteljci. Listovi sadrže brojne uljne žlijezde (Dubravec i Dubravec, 2001). Cvjetovi majčine dušice su ružičasti, dvospolni i razvijaju se na vrhu stabljike u pazušcu listova. Plod joj je kalavac koji se raspada na 4 suha kuglasta plodića (Domac, 1989).

Slika 2. *Thymus serpillum* L. (Izvor: web 2)

Majčina dušica je bogata esencijalnim uljem koje sadrži niz različitih spojeva, kao što su timol, karvakrol, p-cimen (Nikolić i sur., 2014). Biljke također sadrže flavonoide, fenolnu kiselinu i njene derivate, triterpene, tanine, ružmarinsku kiselinu i čitav niz drugih aktivnih spojeva (Boros i sur., 2010; Kindl i sur., 2015, Sonmezdag i sur., 2016) zbog kojih ima izražena antifungalna i antimikrobna svojstva (Farrukh i sur., 2012; Wesołowska i sur., 2015). Ulje majčine dušice koristili su još stari Egipćani za balzamiranje, a Grci u kupkama te umjesto tamjana u hramovima (McVicar, 2006). U 16. i 17. st. koristili su je travari za liječenje ugriza otrovnih životinja i jačanje pluća (Houdret, 2002). Majčina dušica se i danas koristi u narodnoj medicini. Nadzemni dijelovi biljke prikupljaju se tijekom ljeta (od svibnja

do kolovoza) i suše na prozračnom mjestu u sjeni. Čaj od majčine dušice koristi se za ublažavanje kašlja, liječenje kroničnog i akutnog bronhitisa, astmatičnih napadaja i hripavca. Također, čaj potiče rad želuca i crijeva te poboljšava tek i probavu (Menković i sur., 2010; Pieroni i sur., 2013). Eterično ulje iz biljke ublažava grčeve i djeluje dezinfekcijski (Pahlow, 1989; Grünwald i Jänicke, 2004). U kulinarstvu se majčina dušica koristi kao začin. U svježem stanju dobar je aromatičan prilog različitim salatama, dok se osušena koristi za začinjavanje masnih jela (Pahlow, 1989).

Majčina dušica je medonosna biljka (Dujmović Purgar i Hulina, 2007). Med je žućkaste boje, a sadrži reducirajuće šećere, saharozu te slobodne masne kiseline (Crane i Walker, 1984).

Ugrožena je biljna vrsta u Hrvatskoj, ali i diljem Europe (Nikolić, 2015). Na području Hrvatske je zaštićena još od 2004. godine (Anonymus, 2004).

2.5. Gomoljasta končara- *Filipendula vulgaris* Moench

Gomoljasta končara (Slika 3) pripada porodici Rosaceae. Autohtona je vrsta u Europi i Aziji, a uspješno je prenesena i u Sjevernu Ameriku gdje se udomaćila. Na području Hrvatske je široko rasprostranjena vrsta (Nikolić, 2015) koja dobro raste na suhim livadama (McVicar, 2006).

Gomoljasta končara je zeljasta trajnica odebljalog korijena. Razvija tanku stabljiku koja može narasti do 60 cm u visinu. Stabljika nosi izmjenično raspoređene listove s palistićima. Listovi su duguljasti i rasperjani, a na rubovima pilasti. Prizemni listovi su skupljeni u rozetu. Cvjetovi su pravilni, pentamerni, maleni, bijeli ili blijedoružičasti s mnogo prašnika i tučaka. Razvijaju se na vrhu stabljike i grana i obično su skupljeni u metlice. Plodovi su sitni oraščići prekriveni kratkim dlakama (Domac, 1989; Moore, 2009).

Slika 3. *Filipendula vulgaris* Moench (Izvor: web 3)

Gomoljasta končara sadrži eterično ulje u čijem sastavu prevladava salicil aldehid, a prisutni su i različiti spojevi kao što su α-asaron, metil salicilat i benzaldehid (Radulović i sur., 2007). Također je bogata taninima i flavonoidima (Katanić i sur., 2015; Pukalskienė i sur., 2015). Zbog prisutnosti različitih aktivnih spojeva, ova biljna vrsta ima dobra antioksidativna i antimikrobna svojstva (Imbrea i sur, 2010; Katanić, i sur., 2015). Korijen i nadzemni dijelovi gomoljaste končare od davnina se koriste u narodnoj medicini. Nadzemni dijelovi biljke prikupljaju se u vrijeme cvatnje (od lipnja do kolovoza) i suše na zraku. Usitnjeni korijen koristi se za liječenje problema s bubrezima, otežanog disanja, upale grla i bolova u stomaku (Tucakov, 1973). Čaj od osušenih dijelova biljke se koristi za liječenje reume i gihta te pročišćavanje krvi (Pahlow, 1989).
S obzirom na svoju široku rasprostranjenost, gomoljasta končara nije ugrožena biljna vrsta na području Hrvatske, ali je ugrožena u pojedinim zemljama Europe (Nikolić, 2015).

2.6. Kartuzijanski karanfil - *Dianthus carthusianorum* L.

Kartuzijanski karanfil pripada porodici Caryophyllaceae. Pojavljuje se uglavnom na fino pjeskovitim do praškastim tlima. Pokazatelj je suhih tala. U Hrvatskoj se pojavljuje na

prostorima više nadmorske visine, kao što su Žumberak, Velebit, Papuk, Učka. Zabilježen je i na samom sjeveru Hrvatske, Baranji te jugoistočnom dijelu Istre (Nikolić, 2015).
Kartuzijanski karanfil je zeljasta, višegodišnja biljka, uske ravne stabljike koja naraste i do 40 cm u visinu. Cijela stabljika je prekrivena nasuprotno postavljenim, uskim, šiljastim listovima. Na vrhu nosi ružičaste ili ljubičaste cvjetove skupljene u glavičaste cvatove. Latice cvjetova su nazubljene i tvore usku cijev u obliku čaške (Domac, 1989; Moore, 2009).

Slika 4. *Dianthus carthusianorum* L. (Izvor: web 4)

Svježi korijen i mladice biljke sadrže tiolne peptide, organske kiseline (malat i citrat) te prolin (Wójcik i sur., 2014). U narodnoj medicini koristi se za liječenje bolova u stomaku te tjeskobe (Guarino i sur., 2008; Bussmann i sur., 2010).
Kartuzijanski karanfil je ugrožena vrsta diljem Europe, a u Hrvatskoj je zaštićena (Anonymus, 2004).

2.7. Sapunika - *Saponaria officinalis* L.

Sapunika pripada porodici Caryophyllaceae. Dobro se razvija na siromašnim tlima diljem Europe, Azije i Sjeverne Amerike (McVicar, 2006). Raste najčešće uz živice, riječne obale, rubove šumskih putova, na vlažnim i sjenovitim mjestima, a posebice na pješčanim tlima (Pahlow, 1989). U Hrvatskoj je široko rasprostranjena. Posebno je raširena na planinskim područjima, kao što su Žumberak, Papuk i Velebit, ali prisutna je i u priobalju te uz obalu Jadrana, te u Slavoniji i na sjeveru Hrvatske (Nikolić, 2015).

Sapunika je zeljasta trajnica čija stabljika može narasti i do 60 cm u visinu. U tlu ima razgranjeni debeli korijen, izvana crvenosmeđ, a iznutra žut. Listovi biljke su nasuprotni, duguljasti, tamnozeleni i grubo izrubljeni. Ima bijele ili blijedoružičaste cvjetove koji su skupljeni na vrhu stabljike u rahli paštitasti cvat (Domac, 1989; Moore, 2009). Blagog su mirisa.

Slika 5. *Saponaria officinalis* L. (Izvor: web 5)

Korijen i gotovo svi nadzemni dijelovi biljke sadrže ljekovite tvari, i to posebno saponine, polisaharide i fenole (Pahlow, 1989; Moniuszko-Szajwaj i sur., 2013; Cieslak i sur., 2014). Zbog prisutnosti različitih aktivnih spojeva, sapunika ima dobra antioksidativna i antimikrobna svojstva (Sengul i sur., 2011; Nabinejad i sur., 2013). Korijen sapunike u vodi stvara pjenastu sapunicu zbog oslobađanja velike količine saponina, zbog čega se ova biljka od davnina koristila za pranje. I danas se, posebno u muzejima, koristi za pranje osjetljivih tkanina (Houdret, 2002). U narodnoj medicini koriste se gotovo svi dijelovi biljke. Cvjetovi se beru u vrijeme cvatnje i suše na zraku, dok se korijen iskapa u rano proljeće ili kasnu jesen (Pahlow, 1989). Koristi se u borbi protiv kašlja i za liječenje bronhijalnih oboljenja jer saponini u biljci razrjeđuju gustu sluz nakupljenu u bronhijama. Kao čaj, sapunika se koristi za čišćenje krvi jer potiče izlučivanje vode. Oblozi od čaja sapunike koriste se za liječenje kožnih bolesti zahvaljujući fungicidnom djelovanju saponina (Pahlow, 1989; Guarino i sur., 2014).

Na području Hrvatske, sapunika je ugrožena i zbog toga zaštićena biljna vrsta (Anonymus, 2004).

2.8. Veliki žednjak - *Sedum telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Krock.

Veliki žednjak pripada porodici Crassulaceae. Uspijeva na suhim i sunčanim mjestima, uz živice te po starim zidovima (Pahlow, 1989). U Hrvatskoj je rasprostranjen u hladnijim područjima na višim nadmorskim visinama te na područjima gdje prevladava suha klima, duž obale Jadrana, a posebno na području sjevernog Jadrana (Nikolić, 2015).
Veliki žednjak je zeljasta biljka čija stabljika može narasti u visinu do 60 cm. Ima čvrstu, valjkastu stabljiku modrozelene boje koja nosi nasuprotno smještene mesnate listove. Cvjetovi su mu dvospolni, žućkasti i združeni u cvat – paštitac (Domac, 1989).

Slika 6. *Sedum telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Krock. (Izvor: web 6)

Sukulentni listovi velikog žednjaka sadrže flavonske glikozide, polifenole, tanine, hlapljiva ulja, alkaloide, vitamine i minerale te imaju dobra antioksidativna svojstva (Mullinaci i sur, 1995; Ardelean i Cachiţă – Cosma**,** 2012; Szewczyk i sur., 2012). Veliki žednjak također djeluje protuupalno i ima keratolička svojstva (Altavilla i sur., 2008). U narodnoj medicini

ova se biljka koristi za pospješivanje izlučivanja vode iz organizma ili za pripremu obloga za liječenje rana (Pahlow, 1989).
Vrsta je ugrožena na području Hrvatske te je zakonom zaštićena od 2004. godine (Nikolić, 2015).

2.9. Uskolisna mlječika - *Euphorbia cyparissias* L.

Uskolisna mlječika pripada porodici Euphorbiaceae. Široko je rasprostranjena na području Hrvatske (Nikolić, 2015). Raste na oranicama, livadama, uz putove i uglavnom na siromašnim i suhim tlima (Šarić, 1989).
Uskolisna mlječika je zeljasta biljka, s uspravnom, razgranjenom stabljikom koja može narasti i do 20 cm u visinu. Listovi na stabljici su gusto raspoređeni i linealnog su oblika. Cvjetovi su neugledni. Po jedan ženski i više muških cvjetova razvijaju se u zajedničkom ovoju i čine cvat – cijatij (Domac, 1989; Moore, 2009).

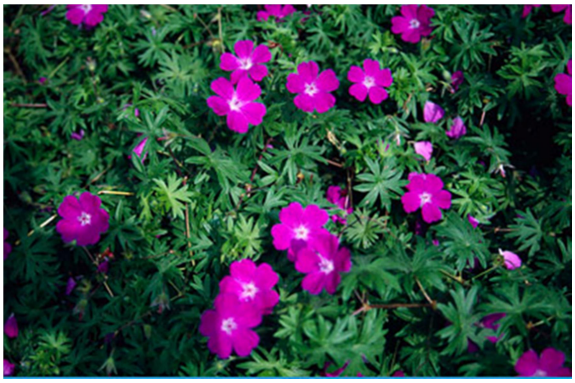
Slika 7. *Euphorbia cyparissias* L. (Izvor: web 7)

Uskolisna mlječika sadrži niz različitih ljekovitih spojeva kao što su fenoli i flavonoidi (Stanković i Zlatić, 2014), a posebno dobro su u biljci zastupljeni diterpeni (Lanzotti i sur., 2015). Zbog prisutnosti različitih ljekovitih tvari, uskolisna mlječika ima dobra antimikrobna svojstva (Semnani i sur., 2013). Međutim, biljka sadrži i različite otrovne spojeve koji mogu uzrokovati uginuće stoke prilikom ispaše (Šarić, 1989). Zabilježeni su i slučajevi oštećenja

rožnice oka koji nastaju kao posljedica doticaja s mliječnim sokom iz stabljike uskolisne mlječike (Fleischman i sur., 2012).
Na području Hrvatske uskolisna mlječika nije ugrožena biljna vrsta (Nikolić, 2015).

2.10. Crvena iglica - *Geranium sanguineum* L.

Crvena iglica pripada porodici Geraniaceae. Široko je rasprostranjena na području Hrvatske i najčešće se pojavljuje na suhim staništima (Nikolić, 2015).
Crvena iglica je zeljasta, višegodišnja biljka koja može narasti do 25 cm u visinu. Listovi su joj na stabljici nasuprotno postavljeni i razdijeljeni. Cvjetovi crvene iglice su dvospolni, pentamerni, pojedinačni i crveno obojeni. Plod se raspada na 5 plodića s dugim kljunastim nastavcima (Šilić, 1977; Domac, 1989; Moore, 2009).



Slika 8. *Geranium sanguineum* L. (Izvor: web 8)

Crvena iglica je bogata različitim polifenolima (Leucuta i sur., 2005) zbog čega ima dobro antivirusno (Pantev i sur., 2006) i antioksidativno djelovanje (Murzakhmetova i sur., 2008). Zbog ljekovitih tvari, crvena iglica se koristi u narodnoj medicini za liječenje različitih oboljenja. Listovi biljke djeluju kao antidijabetik, antireumatik, diuretik, a djelotvorni su i protiv gihta. Koriste se kao sredstvo protiv proljeva, unutarnjih i vanjskih krvarenja te upala sluznice. Crvena iglica dobro je sredstvo protiv bubrežnih i mokraćnih infekcija. Koristi se i kao oblog kod otečenih i bolnih dojki te kod reumatskih bolnih i otečenih zglobova (Lesinger, 2013). Crvena iglica nije ugrožena na području Hrvatske, ali je ugrožena u pojedinim dijelovima Europe (Nikolić, 2015).

2.11. Uskolisni trputac - *Plantago lanceolata* L.

Uskolisni trputac pripada porodici Plantaginaceae. Vrsta je široko rasprostranjena na području Hrvatske (Nikolić, 2015), a raste na različitim tipovima staništa - livadama, travnjacima i zapuštenim terenima (Šarić, 1989).

Uskolisni trputac je višegodišnja zeljasta biljka. Ima kratki podanak i jak korijen, a može narasti do 40 cm u visinu. Listovi biljke su prizemni, dugi, lancetastog oblika i cjelovitog ili nazubljenog ruba. Cvjetovi uskolisnog trputca su sitni, dvospolni, pravilni, bjelkasti i skupljeni u guste, klasaste cvatove. Plod je tobolac (Domac, 1989; Šarić, 1989; Moore, 2009). Uskolisni trputac cvate od svibnja do rujna (Dubravec i Dubravec, 2001).

Slika 9. *Plantago lanceolata* L. (Izvor: web 9)

Biljka sadrži različite aktive tvari kao što masne kiseline, monoterpeni, diterpeni, fenoli (Bajer i sur., 2016) i glikozidi (Pahlow, 1989). Utvrđeno je da ima antimikrobno (Nostro i sur. 2000), antioksidativno i citotoksično djelovanje (Gálvez i sur., 2003; Beara i sur., 2012). Zbog ljekovitih svojstava, uskolisni trputac se koristi u narodnoj medicini diljem svijeta. Najčešće se koriste nadzemni dijelovi biljke koji se beru u vrijeme cvatnje te upotrebljavaju svježi ili osušeni (Grünwald i Jänicke, 2004). Biljka ima antibiotičko djelovanje i sprječava nastanak upala. Sirup od trputca, poznat pod nazivom „trpučev sirup“ poznat je širom svijeta i koristi se za ublažavanje različitih dišnih tegoba. Pomaže kod liječenja plućnih i bronhijalnih bolesti.

Iscijeđeni sok iz svježih listova koristi se za čišćenje krvi (Pahlow, 1989), dok su oblozi od svježih, opranih i zgnječenih listova djelotvorni u liječenju rana (Grünwald i Jänicke, 2004). Uskolisni trputac se također koristi i za liječenje hepatitisa, kožnih bolesti i snižavanje temperature (Haddadian i sur., 2014).
Uskolisni trputac nije ugrožena vrsta na području Hrvatske (Nikolić, 2015).

2.12. Obični matovilac - *Valerianella locusta* (L.) Laterrade

Obični matovilac pripada porodici Caprifoliaceae. Na području Hrvatske je široko rasprostranjena vrsta, a raste pretežito na fino pjeskovitim i praškastim, dobro prozračenim tlima (Nikolić, 2015).
Obični matovilac je jednogodišnja zeljasta biljka s uspravnom, razgranjenom stabljikom koja može narasti i do 40 cm u visinu. Na stabljici su nasuprotno postavljeni duguljasti listovi bez palistića. Biljka ima dvospolne, sitne cvjetove bijele ili bijelomodre boje. Plod je orašćić (Domac, 1989; Moore, 1989).

Slika 10. *Valerianella locusta* (L.) Laterrade (Izvor: web 10)

Obični matovilac je bogat flavonoidima, fenolima, masnim kiselinama i glukozinolatima zbog čega ima antitumorsko i antioksidativno djelovanje (Grzegorzewski i sur., 2010; Parente i sur., 2013; Ramos-Bueno i sur., 2016). Listovi matovilca bogati su vitaminima, posebno vitaminom C (Nordmark i sur., 2014). Zbog ljekovitih svojstava obični matovilac se koristi u narodnoj medicini kao tonik za čišćenje organizma. Listovi običnog matovilca koriste se u prehrani kao salata (Sansanelli i Tassoni, 2014), dok se u homeopatiji priprema i koristi tinktura od svježeg korijena (web 11).
Obični matovilac je zaštićen na području Hrvatske od 2004. godine (Anonymus, 2004).

3. Zaključak

Ljekovito bilje se od davnina upotrebljava u narodnoj medicini za liječenje različitih tegoba. Zahvaljujući animikrobnim, antifungalnim, antioksidativnim i antitumorskim svojstvima i danas ima vrlo važnu ulogu u pronalaženju lijekova u borbi protiv suvremenih bolesti. Budući da se veliki broj različitih ljekovitih biljnih vrsta i danas prikuplja na travnjačkim površinama, nužno je osigurati očuvanje ovih biološki raznolikih staništa.

Literatura

Altavilla D, Polito F, Bitto A, Minutoli L, Miraldi E, Fiumara T, Biagi M, Marini H, Giachetti D, Vaccaro M, Squadrito F. 2008. Anti-Inflammatory Effects of the Methanol Extract of *Sedum telephium* ssp. *maximum* in Lipopolysaccharide - Stimulated Rat Peritoneal Macrophages. *Pharmacology* 82:250–256.

Anonymus. 2004. Pravilnik o sakupljanju samoniklih biljaka u svrhu prerade, trgovine i drugog prometa. *Narodne novine* (100).

Ardelean M, Cachiţă - Cosma D. 2012. Morphogenesis in the culinary, apical and foliar minicuttings, of *Sedum telephium* ssp. *maximum* L. in vitro on Murashige - Skoog (1962) medium culture with different growth regulators added. Studia Universitatis "Vasile Goldiş", *Seria Ştiinţele Vieţii* 22:185-191.

Badea ML, Delian E. 2014. In vitro antifungal activity of the essential oils from *Artemisia* spp. L. on *Sclerotinia sclerotiorum*. *Rom Biotech Lett* 19:9345-9352.

Bajer T, Janda V, Bajerová P, Kremr D, Eisner A, Ventura K. 2016. Chemical composition of essential oils from *plantago lanceolata* L. leaves extracted by hydrodistillation. *J Food Sci Technol* 53:1576–1584.

Bamunuarachchi GS, Ratnasooriya WD, Premakumara S, Udagama PV. 2013. Antimalarial properties of *Artemisia vulgaris* L. ethanolic leaf extract in a *Plasmodium berghei* murine malaria model. *J Vector Borne Dis* 50:278–284.

Baykan Erel Ş, Reznicek G, Şenol SG, Karabay Yavaşoğulu S, Konyalioğlu AU, Zeybek NÜ. 2012. Antimicrobial and antioxidant properties of *Artemisia* L. species from western Anatolia. *Turk J Biol* 36:75-84.

Beara IN, Lesjak MM, Orcic DZ, Simin ND, Cetojevic-Simin DD, Bozin BN, Mimica-Dukic NM. 2012. Comparative analysis of phenolic profile, antioxidant, anti-inflammatory and cytotoxic activity of two closely-related plantain species: *Plantago altissima* L. and *Plantago lanceolata* L. *LWT-Food Sci Technol* 47:64–70.

Blagojević P, Radulović N, Palić R, Stojanović GJ. 2006. Chemical composition of the essential oil of Serbian wild-growing *Artemisia absinthium* and *Artemisia vulgaris*. *J Agric Food Chem* 54:470–478.

Borak Martan V, Šoštarić R. 2014. The floristic composition of grassland of the Opeka arboretum (Vinica, NW Croatia). *Nat Croat* 23:255–273.

Boros B, Jakabová S, Dörnyei Á, Horváth G, Pluhár Z, Kilár F, Felinger A. 2010. Determination of polyphenolic compounds by liquid chromatography–mass spectrometry in *Thymus* species. *J Chromatogr A* 1217:7972–7980.

Buček A, Lacina J, Laštůvka Z., (eds.). 2006. Pannonian steppe grasslands in Moravia. *Veronica* 20:1-40.

Bussmann RW, Glenn A, Meyer K, Kuhlman A, Townesmith A. 2010. Research Herbal mixtures in traditional medicine in Northern Peru. *J Ethnobio Ethnomed* 6:10.

Carlier L, Rotar I, Vlahova M, Vidican R. 2009. Importance and functions of grasslands. *Not Bot Hort Agrobot Cluj* 37:25-30.

Cieslak A, Zmora P, Stochmal A, Pecio L, Oleszek W, Pers-Kamczyc E, Szczechowiak J, Nowak A, Szumacher-Strabel M. 2014. Rumen antimethanogenic effect of *Saponaria officinalis* L. phytochemicals *in vitro*. *J Agr Sci* 152:981–993.

Crane E, Walker P. 1984. Composition of honeys from some important honey sources. *Bee World* 65:167-174.

Cremene C, Groza G, Rakosy L, Schileyko AA, Baur A, Erhardt A, Baur B. 2005. Alterations of steppe-like grasslands in Eastern Europe: a threat to regional biodiversity hotspots. *Conserv Biol* 19:1606-1618.

Dengler J, Janišová M, Török P, Wellstein C. 2014. Biodiversity of Palaearctic grasslands: a synthesis. *Agric Ecosyst Environ* 182:1-14.

Domac R. 1989. *Mala flora Hrvatske*. Školska knjiga, Zagreb.

Dubravec KD, Dubravec I. 2001. *Biljne vrste livada i pašnjaka*. Školska knjiga, Zagreb.

Dujmović Purgar D, Hulina N. 2007. Medonosne biljne vrste Plešivičkog prigorja (SZ Hrvatska). *Agronomski glasnik* 1:3-22.

Dujmović Purgar D, Škvorc A, Židovec V. 2015. Uporabna vrijednost samoniklog bilja grada Čakovca. *Agronomski glasnik* 3:109-124.

European Commission 2007. Interpretation manual of European union habitats – EUR27. European Commission, DG Environment, Brussels, BE.

Farrukh R, Zargar MA, Akhtar A, Tasduq SA, Surjeet S, Nissar UA, Rakhshanda S, Masood A, Ganie SA, Shajrul A. 2012. Antibacterial and Antifungal Activity of *Thymus serpyllum*. *Bot Res Intl* 5:36-39.

Firestone GL, Sundar SN. 2009. Anticancer activities of artemisinin and its bioactive derivatives. *Expert Rev Mol Med* 11:e32.

Fleischman D, Meyer JJ, Fowler WC. 2012. Keratouveitis from *Euphorbia cyparissias* exposure is a temporal phenomenon. *Clin Ophthalmol* 6:851-853.

Gálvez M, Martín-Cordero C, López-Lázaro M, Cortés F, Ayuso MJ. 2003. Cytotoxic effect of Plantago spp. on cancer cell lines. *J Ethnopharmacol* 88:125-130.

Govindaraj S, Ranjitha Kumari BD, Cioni PL, Flamini G. 2008. Mass Propagation and Essential Oil Analysisof *Artemisia vulgaris*. *J Biosci Bioeng* 105:176–183.

Grzegorzewski F, Rohn S, Kroh LW, Geyer M, Schlüter O. 2010. Surface morphology and chemical composition of lamb's lettuce (*Valerianella locusta*) after exposure to a low-pressure oxygen plasma. *Food Chem* 122:1145–1152.

Grünwald J, Jänicke C. 2004. *Zelena ljekarna*. Mozaik knjiga, Berlin.

Guarino C, De Simone L, Santoro S. 2008. Ethnobotanical Study of the Sannio Area, Campania, Southern Italy. *Ethnobotany Research and Applications* 6:255-317.

Haddadian K, Haddadian K, Zahmatkash M. 2014. A review of Plantago plant. *Indian J Tradit Knowl* 13:681-685.

Haiyan G, Lijuan H, Shaoyu L, Chen Z, Aqeel Ashraf M. 2016. Antimicrobial, antibiofilm and antitumor activities of essential oil of *Agastache rugosa* from Xinjiang, China. *Saudi J Biol Sci* 23:524-530.

Hájková P, Roleček J, Hájek M, Horsák M, Fajmon K, Polák M, Jamrichová E. 2011. Prehistoric origin of the extremely species-rich semi-dry grasslands in the Bílé Karpaty Mts (Czech Republic and Slovakia). *Preslia* 83:185-204.

Hourdet J. 2002. *Ljekovito bilje uzgoj i uporaba. Cjelovit i praktičan vodič za uspješan uzgoj bilja i sveobuhvatan popis bilja.* Dušević & Kršovnik d.o.o, Rijeka.

Imbrea IM, Butnariu M, Nicolin AL, Imbrea F. 2010. Determining antioxidant capacity of extracts of *Filipendula vulgaris* Moench from south-western Romania. *J Food Agric Envir* 8:111-116.

Janišová M, Bartha S, Kiehl K, Dengler J. 2011. Advances in the conservation of dry grasslands - introduction to contributions from the 7th European Dry Grassland Meeting. *Plant Biosyst* 145:507-51.

Karlík P, Poschlod P. 2009. History or abiotic filter: which is more important in determining the species composition of calcareous grasslands? *Preslia* 81:321–340.

Katanić J, Mihailović V, Stanković N, Boroja T, Mladenović M, Solujić S, Stanković MS, Vrvić MM. 2015. Dropwort (*Filipendula hexapetala* Gilib.): potential role as antioxidant and antimicrobial agent. *EXCLI Journal* 14:1-20.

Kindl M, Blažeković B, Bucar F, Vladimir-Knežević S. 2015. Antioxidant and anticholinesterase potential of six *Thymus* species. *J Evid Based Complementary Altern Med* 2015:403950.

Kodippili K, Ratnasooriya WD, Premakumara S, Udagama PV. 2011. An investigation of the antimalarial activity of *Artemisia vulgaris* leaf extract in a rodent malaria model. *Int J Green Pharm* 5:276-81.

Kovač M. 2015. *Ekološka proizvodnja i specifičnosti ljekovitog ekobilja*. Srednja škola Stjepana Sulimanca, Pitomača.

Lanzotti V, Barile E, Scambia G, Ferlini C. 2015. Cyparissins A and B, jatrophane diterpenes from *Euphorbia cyparissias* as Pgp inhibitors and cytotoxic agents against ovarian cancer cell lines. *Fitoterapia* 104:75–79.

Lesinger I. 2013. *Samoniklo ljekovito bilje 1*. Adamić d.o.o., Zagreb.

Leucuta S, Vlase L, Gocan S, Radu L, Fodorea C. 2005. Determination of Phenolic Compounds from *Geranium sanguineum* by HPLC. *J Liq Chromatogr RT* 28:3109-3117.

Locatelli Corrêa-Ferreira M, Rodrigues Noleto G, Oliveira Petkowicz CL. 2014. *Artemisia absinthium* and *Artemisia vulgaris*: A comparative study of infusion polysaccharides. *Carbohyd Polym* 102:738–745.

Mannan A, Ahmed I, Arshad W, Asim MF, Qureshi RA, Hussain I, Mirza B. 2010. Survey of artemisinin production by diverse *Artemisia* species in northern Pakistan. *Malar J* 9:310.

McVicar J. 2006. *Ljekovito i začinsko bilje*. Uliks, Rijeka.

Menković N, Šavikin K, Tasić S, Zdunić G, Stešević D, Milosavljević S, Vincek D. 2010. Ethnobotanical study on traditional uses of wild medicinal plants in Prokletije Mountains Montenegro. *J Ethnopharmacol* 133:97–107.

Mindell E. 1998. *Hrana kao lijek*. Mozaik knjiga, Zagreb.

Moniuszko-Szajwaj B, Pecio L, Kowalczyk M, Simonet AM, Macias FA, Szumacher-Strabel M, Cieslak A, Oleszek W, Stochmal A. 2013. New triterpenoid saponins from the roots of *Saponaria officinalis*. *Nat Prod Commun* 8:1687-90.

Moore P. 2009. *The pocket guide to wild flowers*. Bounty Books, London.

Mucciarely M, Caramiello R, Mafffei M. 1995. Essential oils from some Artemisia species growing spontaneously in northwest Italy. *Flavour Fragr J* 10:25-32.

Mulinacci N, Vincieri FF, Baldi A, Bambagiotti-Alberti M, Sendl A, Wagner H. 1995. Flavonol glycoside from *Sedum telephium* subspecies *maximum* leaves. *Phytochemistry* 38: 531-533.

Murzakhmetova M, Moldakarimov S, Tancheva L, Abarova S, Serkedjieva J. 2008. Antioxidant and prooxidant properties of a polyphenol-rich extract from *Geranium sanguineum* L. *in vitro* and *in vivo*. *Phytother Res* 22:746-51.

Nabinejad A. 2013. Antibacterial effects of *Saponaria officinalis* extracts against avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC). *Afr J Agric Res* 8:2068-2071.

Negri G, Tabach R. 2013. Saponins, tannins and flavonols found in hydroethanolic extract from *Periandra dulcis* roots. *Rev Bras Farmacogn* 23:851-860.

Nikolić T. 2015. (ed.). 2016. Flora Croatica database. Preuzeto 20.08.2016. http://hirc.botanic.hr/fcd

Nikolić T. 2013. *Sistematska botanika*. *Raznolikost i evolucija biljnog svijeta*. Alfa d.d., Zagreb.

Nikolić M, Glamočlija J, Ferreira ICFR, Calhelha RC, Fernandes Â, Marković T, Marković D, Giweli A, Soković M. 2014. Chemical composition, antimicrobial, antioxidant and antitumor activity of *Thymus serpyllum* L., *Thymus algeriensis* Boiss. and Reut and *Thymus vulgaris* L. essential oils. *Ind Crops Prod* 52:183-190.

Nordmark L, Gertsson U, Olsson K, Olsson ME. 2014. Content of bioactive compounds in baby-leaves as affected by season and growth stage at harvest. *Acta Hortic* 1040:201-206.

Nostro A, Germano MP, D'Angelo V, Marino A, Cannatelli MA. 2000. Extraction methods and bioautography for evaluation of medicinal plant antimicrobial activity. *Lett Appl Microbiol* 30:379-384.

Owen P. 2008. LIFE and Europe's grasslands: Restoring a forgotten habitat. European Communities, Belgium.

Pahlow M. 1989. *Velika knjiga ljekovitog bilja*, Cankarjeva založba, Ljubljana – Zagreb.

Pantev A, Ivancheva S, Staneva L, Serkedjieva J. 2006. Biologically active constituents of a polyphenol extract from *Geranium sanguineum* L. with anti-influenza activity. *Z Naturforsch C* 61:508-16.

Parente CP, Reis Lima MJ, Teixeira-Lemos E, Moreira MM, Barros AA, Guido LF. 2013. Phenolic Content and Antioxidant Activity Determination in Broccoli and Lamb's Lettuce *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering* 7, 562-565.

Pieroni A, Rexhepi B, Nedelcheva A, Hajdari A, Mustafa B, Kolosova V, Cianfaglione K, Quave CL. 2013. One century later: the folk botanical knowledge of the last remaining Albanians of the upper Reka Valley, Mount Korab, Western Macedonia. *J Ethnobiol Ethnomed* 9:22.

Piqueray J, Bottin G, Delescaille LM, Bisteau E, Colinet G, Mahy G. 2011. Rapid restoration of a species-rich ecosystem assessed from soil and vegetation indicators: the case of calcareous grasslands restored from forest stands. *Ecol Indic* 11:724-733.

Pukalskienė M, Venskutonis PR, Pukalskas A. 2015. Phytochemical composition and antioxidant properties of *Filipendula vulgaris* as a source of healthy functional ingredients. *J Funct Foods* 15:233-242.

Radulović N, Mišić M, Aleksić J, Đoković D, Palić R, Stojanović G. 2007. Antimicrobial synergism and antagonism of salicylaldehyde in *Filipendula vulgaris* essential oil. *Fitoterapia* 78:565-570.

Ramos-Bueno RP, Rincón-Cervera MA, González-Fernández MJ, Guil-Guerrero JL. 2016. Phytochemical Composition and Antitumor Activities of New Salad Greens: Rucola (*Diplotaxis tenuifolia*) and Corn Salad (*Valerianella locusta*). *Plant Foods Hum Nutr* 71:197-203.

Rashmi TR, Francis MS, Murali S. 2014. Determination of Artemisinin In Selected Artemisia L. Species By HPLC. Determination of artemisinin in selected *Artemisia* L. species by HPLC. *Indo American Journal Of Pharm Research* 4(05).

Romero MR, Efferth T, Serrano MA, Castano B, Macias RIR, Briz O, Marin JJG. 2005. Effect of artemisinin/artesunate as inhibitors of hepatitis B virus production in an "*in vitro*" replicative system. *Antiviral Res* 68:75-83.

Rumpel C, Crème A, Ngo PT, Velásquez G, Mora ML, Chabbi A. 2015. The impact of grassland management on biogeochemical cycles involving carbon, nitrogen and phosphorus. *J Soil Sci Plant Nutr* 15:353-371.

Sabo HM. 2012. Some medicinal plants from wild flora of Romania and the ecology. *J Agr Sci* 44:226-232.

Sansanell S, Tassoni A. 2014. Wild food plants traditionally consumed in the area of Bologna (Emilia Romagna region, Italy). *J Ethnobiol Ethnomed* 10:69.

Semnani SN, Rahnema M, Alizadeh H, Ghasempour H. 2013. Evaluation of Antimicrobial effects of *Euphorbia cyparissias* extracts on intramacrophages *Salmonella typhi*. *Journal of Biologically Active Products from Nature* 3:64-71.

Sengul M, Ercisli S, Yildiz H, Gungor N, Kavaz A, Çetin B. 2011. Antioxidant, Antimicrobial Activity and Total Phenolic Content within the Aerial Parts of *Artemisia absinthum, Artemisia santonicum* and *Saponaria officinalis*. *Iran J Pharm Res* 10:49-56.

Sharma H, Parihar L, Parihar P. 2011. Review on cancer and anticancerous properties of some medicinal plants. *J Med Plant Res* 5:1818-1835.

Sonmezdag AS, Kelebek H, Selli S. 2016. Characterization of aroma-active and phenolic profiles of wild thyme (*Thymus serpyllum*) by GC-MS-Olfactometry and LC-ESI-MS/MS. *J Food Sci Technol* 53:1957-1965.

Stanković MS, Zlatić NM. 2014. Antioxidant activity and concentration of secondary metabolites in the plant parts of *Euphorbia cyparissias* L. Kragujevac *J Sci* 36:121-128.

Stryer L, Berg J, Tymoczko J. 2013. *Biokemija*. Školska knjiga, Zagreb.

Sundseth K. 2009. *Natura 2000 in the Pannonian Region*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Suttie JM, Reynolds SG, Batello C. 2005. Introduction. In: Suttie JM, Reynolds SG, Batello C. (eds.) *Grasslands of the world*. Food and agriculture organization of the United Nation, Rome, 1-18.

Szewczyk K, Smolarz HD, Gawlik-Dziki U. 2012. Antioxidant properties of three species from C*rassulaceae* family. *Int J Pharm Pharm Sci* 4:107-108.

Šarić T. 1989. *Atlas korova*. „Svjetlost“ OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.

Šilić Č. 1977. *Šumske zeljaste biljke*. Školska knjiga, Zagreb.

Šoštarić J, Dadić M, Bukvić G, Josipović M, Petošić D, Turšić I. 2006. Uređenost zemljišta za travnjake i pašnjake. Krmiva 4:221-225.

Štrbenac A. (ur.) 2008. Izvješće o stanju prirode i zaštite prirode u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2000.-2007. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Topić J, Ilijanić Lj, Tvrtković N, Nikolić T. 2006. *Staništa. Priručnik za inventarizaciju,*

kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Tucakov J. 1973. *Lečenje biljem: fitoterapija*. Rad, Beograd.

Vitasović Kosić I, Britvec M. 2014. Florističke i vegetacijske značajke šumskih rubova i travnjaka Ćićarije (Hrvatska). *Šumarski list* 3-4:167-184.

Wesołowska A, Grzeszczuk M, Jadczak D, Nawrotek P, Struk M. 2015. Comparison of the Chemical Composition and Antimicrobial Activityof *Thymus serpyllum* Essential Oils. *Not Bot Horti Agrobo* 43:432-438.

WHO. 1999. Monograpsh on selected medicinal plants (Volume 1), (World Health Organization, Geneva).

Wójcik M, Dresler S, Plak A, Tukiendorf A. 2014. Naturally evolved enhanced Cd tolerance of *Dianthus carthusianorum* L. is not related to accumulation of thiol peptides and organic acids. *Environ Sci Pollut Res Int* 22:7906-7917.

Zahirović Ž. 2000. Rijetke i ugrožene biljne vrste sjeveroistočne Hrvatske. Magistarski rad. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.

Zima D, Štefanić E. 2009. Floristička značajke suhih travnjaka Požeške kotline. *Agronomski glasnik* 2*:*141-149.

Žugaj M, Bojanić-Glavica B, Ređep M. 1996. Prirod sijena s livada i pašnjaka u Varaždinskoj županiji na prijelomu 19. u 20. stoljeće, Radovi Zavoda za znanstveni rad HAZU Varaždin, 8/9:225-257.

Žuna Pfeiffer T, Špoljarić Maronić D, Zahirović V, Stević F, Zjalić M, Kajan K, Ozimec S, Mihaljević M. 2016. Early spring flora of the Sub-Pannonic steppic grassland (NATURA 2000 site) in Bilje, northeast Croatia. *Acta Bot Croat* doi: 10.1515/botcro-2016-0029

Web izvori :

Web 1

https://www.minnesotawildflowers.info/flower/common-mugwort 16.08.2016.

Web 2

http://en.hortipedia.com/wiki/Thymus_serpyllum 16.08.2016.

Web 3

http://www.pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Filipendula+vulgaris 16.08.2016.

Web 4

http://www.jardinjasmin.com/catalogue/product.php?ProductID=1590&UILanguage=EN 16.08.2016.

Web 5

http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Saponaria+officinalis&guide=Wildflowers&cl=US/NC/Jackson/Balsam_Mountain_Preserve 16.08.2016.

Web 6

http://chus.dvrlists.com/sedum-maximum/ 06.09.2016.

Web 7

http://www.missouriplants.com/Yellowalt/Euphorbia_cyparissias_page.html 16.08.2016.

Web 8

https://www.rhs.org.uk/plants/details?plantid=867 16.08.2016.

Web 9

http://www.pnwflowers.com/flower/plantago-lanceolata 16.08.2016.

Web 10

http://www.flickriver.com/photos/tags/valerianella/ 16.08.2016.

Web 11

http://nutricionizam.com/matovilac/ 23.08.2016.