

Značaj i uporaba samoniklih jestivih i otrovnih vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae)

Nestorović, Nikola

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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:151:451790>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-09**



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

Nikola Nestorović

Diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**ZNAČAJ I UPORABA SAMONIKLIH JESTIVIH I OTROVNIH VRSTA IZ
PORODICE ŠTITARKI (Apiaceae)**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Nikola Nestorović

Diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**ZNAČAJ I UPORABA SAMONIKLIH JESTIVIH I OTROVNIH VRSTA IZ
PORODICE ŠTITARKI (Apiaceae)**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Renata Baličević, predsjednik
2. doc. dr. sc. Marija Ravlić, mentor
3. dr. sc. Pavo Lucić, član

Osijek, 2021.

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Botanička klasifikacija, morfologija i rasprostranjenost vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae).....	3
3. Samonikle jestive vrste iz porodice štitarki (Apiaceae)	5
3.1. Kim – <i>Carum carvi</i> L.	5
3.1.1. Morfološka obilježja kima.....	5
3.1.2. Podrijetlo i rasprostranjenost kima.....	6
3.1.3. Značaj i uporaba kima	6
3.1.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja kima	6
3.1.5. Uporaba kima u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji.....	7
3.1.6. Uporaba kima u prehrambenoj industriji i kulinarstvu.....	8
3.2. Komorač – <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	10
3.2.1. Morfološka obilježja komorača	10
3.2.2. Podrijetlo i rasprostranjenost komorača	11
3.2.3. Značaj i uporaba komorača.....	11
3.2.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja komorača	11
3.2.5. Uporaba komorača u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji	12
3.2.6. Uporaba komorača u prehrambenoj industriji i kulinarstvu.....	13
3.3. Korijandar – <i>Coriandrum sativum</i> L.	15
3.3.1. Morfološka obilježja korijandra	15
3.3.2. Podrijetlo i rasprostranjenost korijandra.....	15
3.3.3. Značaj i uporaba korijandra	16
3.3.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja korijandra.....	16
3.3.5. Uporaba korijandra u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji.....	16
3.3.6. Uporaba korijandra u prehrambenoj industriji i kulinarstvu	17
3.4. Pastrnjak – <i>Pastinaca sativa</i> L.	19
3.4.1. Morfološka svojstva pastrnjaka	19
3.4.2. Podrijetlo i rasprostranjenost pastrnjaka.....	20
3.4.3. Značaj i uporaba pastrnjaka	20
3.4.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja pastrnjaka.....	20
3.4.5. Uporaba pastrnjaka u narodnoj medicini.....	20
3.4.6. Uporaba pastrnjaka u prehrambenoj industriji i kulinarstvu	21
3.5. Anđelika – <i>Angelica archangelica</i> L.....	23

3.5.1. Morfološka obilježja anđelike	23
3.5.2. Podrijetlo i rasprostranjenost anđelike	24
3.5.3. Značaj i uporaba anđelike.....	24
3.5.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja anđelike.....	24
3.5.5. Uporaba anđelike u narodnoj medicini, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji	25
3.5.6. Uporaba anđelike u prehrambenoj industriji i kulinarstvu	26
3.6. Anis – <i>Pimpinella anisum</i> L.	28
3.6.1. Morfološka obilježja anisa	28
3.6.2. Podrijetlo i rasprostranjenost anisa.....	29
3.6.3. Značaj i uporaba anisa	29
3.6.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja anisa	29
3.6.5. Uporaba anisa u narodnoj medicini, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji	29
3.6.6. Uporaba anisa u prehrambenoj industriji i kulinarstvu	31
3.7. Sedmolist – <i>Aegopodium podagraria</i> L.	33
3.7.1. Morfološka obilježja sedmolista.....	33
3.7.2. Podrijetlo i rasprostranjenost sedmolista.....	34
3.7.3. Značaj i uporaba sedmolista	34
3.7.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja sedmolista	35
3.7.5. Uporaba sedmolista u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji.....	35
3.7.6. Uporaba sedmolista u kulinarstvu	35
3.8. Čehulja – <i>Myrrhis odorata</i> (L.) Scop.	37
3.8.1. Morfološka svojstva čehulje.....	37
3.8.2. Podrijetlo i rasprostranjenost čehulje	38
3.8.3. Značaj i uporaba čehulje.....	38
3.8.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja čehulje.....	38
3.8.5. Uporaba čehulje u narodnoj medicini.....	39
3.8.6. Uporaba čehulje u kulinarstvu.....	39
4. Samonikle otrovne biljke iz porodice štitarki (<i>Apiaceae</i>)	41
4.1. Pjegava velika kukuta – <i>Conium maculatum</i> L.	41
4.1.1. Morfološka obilježja kukute.....	41
4.1.2. Rasprostranjenost i povijest kukute.....	42
4.1.3. Kemijski sastav i otrovnost kukute.....	42
4.1.4. Ljekovito djelovanje kukute i uporaba u narodnoj medicini	43

4.2. Otrovnna trubeljika – <i>Cicuta virosa</i> L.....	44
4.2.1. Morfološka svojstva otrovne trubeljike	44
4.2.2. Rasprostranjenost i povijest otrovne trubeljike	45
4.2.3. Kemijski sastav i otrovnost trubeljike	45
4.2.4. Ljekovita svojstva otrovne trubeljike	46
4.3. Divlji peršin – <i>Aethusa cynapium</i> L.	47
4.3.1. Morfološka svojstva divljeg peršina.....	47
4.3.2. Rasprostranjenost i povijest divljeg peršina	48
4.3.3. Kemijski sastav i otrovnost divljeg peršina.....	48
4.3.4. Ljekovita svojstva divljeg peršina	49
5. Zaključak	50
6. Popis literature.....	51
7. Sažetak.....	56
8. Summary.....	57
9. Popis slika.....	58

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

BASIC DOCUMENTATION CARD

1. Uvod

U Hrvatskoj uspijeva više od 1000 samoniklih vrsta koje bi se mogle upotrebljavati kao hrana. Iako živimo u svijetu užurbanosti, urbanizacije, novih tehnologija, možemo biti sretni jer nas na udaljenosti od svega nekoliko kilometara okružuje raznolikost biljnih vrsta. Na poljima, pašnjacima i livadama, u šumama, uz putove, šikare i grmlje, uz rijeke, potoke i more, po otocima i planinama rastu brojne vrste biljaka koje imaju jestive listove, stabljike, plodove, cvjetove ili cvjetne pupoljke, sjemenke, podanke, lukovice ili gomolje (Grlić, 1990.). Koliko je samoniklo bilje bilo bitno za razvoj čovjeka svjedoče brojni crteži i zapisi o njihovoj uporabi u različitim nastambama od pećina preko piramida, srednjovjekovnih samostana do danas.

Egipćani su, prije nekoliko tisuća godina, otkrili jednostavne načine kako iz biljaka izdvojiti i upotrijebiti aktivne tvari. Rukopisi na papirusu iz 2000. g. pr. n.e. pronađeni u Egiptu, opisuju uporabu eteričnih i aromatskih ulja te parfema i biljne smole kao osnovnih sastojaka u procesu balzamiranja (Reader's Digest, 2008.). U antičkoj Grčkoj, otac moderne medicine, Hipokrat (460.–377. g. pr. n.e.), preporučivao je različite biljke za različite zdravstvene tegobe. Zatim, Dioskorid (početak 1. st.), drugi grčki liječnik, stvorio je prvu zbirku ljekovitih biljaka *Materia Medica* (oko 600 biljnih vrsta). U srednjem vijeku, u mnogim su se samostanima uzgajale ljekovite biljke koje su se upotrebljavala za liječenje pučana. Drevni biljni lijekovi prenosili su se s generacije na generaciju, a zahvaljujući redovnicima sačuvani su mnogi grčki i rimski tekstovi o liječenju biljkama (Mindell, 2002.).

Od razdoblja renesanse pa do danas, lokalne se biljne vrste sakupljaju i upotrebljavaju za pripremanje različitih ekstrakata, uvaraka, masti, ali i za pripremanje različitih jela i pića te kao začini (Reader's Digest, 2008.). Biljni svijet najveća je biljna ljekarna koju čovjek ima te koju još uvijek istražuje i upoznaje (Lesinger, 2013.).

Znatan jestivih predstavnika nalazi se među štitarkama (Apiaceae), međutim ova porodica obuhvaća i brojne otrovne vrste. Biljke iz porodice štitarki u svim svojim dijelovima, naročito u plodovima, sadrže eterična ulja, pa imaju karakterističan miris. Kroz povijest poznata je i njihova uporaba u kulinarstvu kao začina, ali i kao povrće u spravljanju različitih jela i slastica. Služe kao sirovina u farmaceutskoj, kozmetičkoj i prehrambenoj industriji te u proizvodnji alkoholnih pića i sokova. Brojna istraživanja dokazala su da biljke iz ove

porodice imaju razna pozitivna djelovanja i aktivnosti kao npr. antimikrobno, protuupalno, antivirusno, antitumorno, analgetičko itd. (Hulina, 2011., Sayed-Ahmad i sur., 2017.).

Cilj rada bio je dati pregled značajnijih samoniklih vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae) te mogućnosti uporabe njihovih jestivih i otrovnih predstavnika.

2. Botanička klasifikacija, morfologija i rasprostranjenost vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae)

Odjeljak: Magnoliophyta (=Spermatophyta) – sjemenjače

Pododjeljak: Magnoliophytina (=Angiospermae) – kritosjemenjače

Razred: Magnoliopsida (=Dicotyledoneae) – dvosupnice

Podrazred: Rosidae

Red: Apiales

Porodica: Apiaceae - štitarke

Štitarke (Apiaceae) su morfološki vrlo specifične i lako prepoznatljive biljne vrste. One su jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje zeljaste biljke. Drvenaste vrste vrlo su rijetke. Uglavnom imaju uspravnu stabljiku podijeljenu na duga i šuplja međukoljenca te vrlo istaknuta koljenca. Listovi su najčešće izmjenični. Plojka je rijetko cjelovita, uglavnom višestruko razdijeljena. Listovi obuhvaćaju stabljiku rukavcem. Zbog karakterističnih štitastih cvatova, po kojima su i dobili ime, lako ih je raspoznati među drugim biljnim vrstama. Cvjetovi su građeni na osnovi broja pet, sitni su i većinom bijele boje. Imaju vrlo neuglednu čašku, često reduciranu na pet zubaca. Vjenčić je najčešće bijel, rijetko blijedo ružičast ili žut, ima pet prašnika, a tučak ima dva vrata koji mogu biti uspravni ili savijeni. Plodnica je podrasla i dvogradna s jednim sjemenim zametkom u svakom dijelu. Nektariji se nalaze na plodnici. Svi cvjetovi u štitcu su dvospolni i pravilni ili su vanjski većinom muški i nepravilni. Plod je kalavac koji se raspada na dva plodića, a nalaze se na zajedničkoj osi (karpoforu) i s unutarnje strane uglavnom su plosnati, a na leđnoj izbočini s po pet rebra između kojih se često nalaze sekundarna rebra (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Mihić, 2018.).

Porodica štitarki rasprostranjena je po cijelom svijetu, a najviše na području suhog, suptropskog pojasa sjeverne hemisfere, Sredozemlja i jugozapadnog dijela Azije. Ova porodica sastoji se od 3780 vrsta unutar 434 roda, a u Hrvatskoj obuhvaća oko 160 vrsta. Smatra se jednom od najstarijih porodica među aromatičnim biljkama. Kao samonikla biljka raste na oranicama i različitim ruderalnim staništima, travnjacima, livadama, uz putove, kanale, rubove šuma itd. (Hulina, 2011., Sayed-Ahmad i sur., 2017.). Među štitarkama

brojne su vrste s ljekovitim svojstvima: kim (*Carum carvi* L.), komorač (*Foeniculum vulgare* Mill.), korijandar (*Coriandrum sativum* L.), pastrnjak (*Pastinaca sativa* L.), anđelika (*Angelica archangelica* L.), anis (*Pimpinella anisum* L.), sedmolist (*Aegopodium podagraria* L.), čehulja (*Myrrhis odorata* (L.) Scop.), ali i neke smrtonosno otrovne: pjegava velika kukuta (*Conium maculatum* L.), otrovna trubeljika (*Cicuta virosa* L.) i divlji peršin (*Aethusa cynapium* L.).

3. Samonikle jestive vrste iz porodice štitarki (Apiaceae)

3.1. Kim – *Carum carvi* L.

3.1.1. Morfološka obilježja kima

Kim (kimelj, kumin, kuminjak, krop, kom) je dvogodišnja livadna biljka, koja naraste do jedan m visine (slika 1.). Biljka ima dug i vretenast crvenosmeđi korijen, promjera 1,5 do 2 cm i izgledu sličan peršinovom. Prve godine pojavljuje se samo lisna rozeta s dvostruko ili trostruko perastim žutozelenim listovima. U drugoj godini razvija se isprugana i duboko izbrazdana stabljika, koja je obično razgranjena. Listovi na stabljici su malobrojni, također višestruko perasti i mnogo uži od onih iz prizemne rozete (Grlić, 1990.).

Cvjetovi su sitni, bijele ili crvenkaste boje, skupljeni u štitaste cvatove promjera 2 do 4 cm, s time da po 5 do 16 jednostavnih štitaca čine jedan sastavljeni cvat (slika 2.). Biljka cvjeta od svibnja do srpnja, a cvatnja traje od 25 do 30 dana (Hulina, 2011.).

Plod kima je do 5 mm dugi smeđi kalavac. Plod se raspada na dva uska, svijetlim rebrima isprugana polu ploda koji imaju polumjesečasti oblik. Plodovi dozrijevaju krajem kolovoza i početkom rujna i lako se osipaju. Plodovi kima aromatičnog su mirisa i okusa (Grlić 2005., Hulina, 2011.).



Slika 1. Prikaz morfoloških obilježja kima

Izvor: <https://pictures.abebooks.com/1047873/2233121432.jpg>

3.1.2. Podrijetlo i rasprostranjenost kima

Kim potječe iz središnje Azije, a uvezen je prije otprilike tisuću godina iz sjeverne Afrike u Europu (Rubatzky i sur., 1999.). Kao samonikla biljka kim je rasprostranjen u cijeloj Europi i Aziji (Sibir, Kavkaz, Mongolija), a raste u sjevernoj Africi i u Sjevernoj Americi. Kim je rasprostranjen u cijeloj Hrvatskoj, od nizina do planinskoga pojasa. Stanište su mu livade i pašnjaci, uz putove, grmlje i živice. Nažalost, sve ga je teže pronaći na livadama i pašnjacima, posebice zbog česte košnje prije nego što plodovi dozriju, pa se stoga ne može sam zasijati (Galle Toplak, 2005.).



Slika 2. Cvijet kima

Izvor: <https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/carum/carvi/>

3.1.3. Značaj i uporaba kima

Eterično ulje kima ima široku primjenu u farmaceutskoj, kozmetičkoj i prehrambenoj industriji, a sjeme u kulinarstvu i pučkoj medicini. Cijela je biljka aromatična, a njezin plod upotrebljuje se kao lijek i kao začin.

3.1.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja kima

Kim je vrlo aromatična biljka, a sjeme kima je poznato po svome specifičnome mirisu i aromi. U sjemenu kima nalazi se 1,5 % voska, 5-7 % pepela, 13-19 % vlakana, 13-21 % masti, 25-36 % dušikovih spojeva i 9-13 % vode (Sedlakova i sur., 2003.). Sjeme kima sadrži

5-7,5 % hlapivog ulja, a glavni sastojci eteričnog ulja kima su karvon (40-60 %) i limonen (30-55 %) od kojih i potječe karakterističan miris i okus. Karvon i limonen čine i do 95 % sastava eteričnoga ulja kima (Kallio i sur., 1994.). Eterična ulja sadrže i do 100 različitih spojeva od kojih su većina monoterpeni, seskviterpeni, fenilpropanoidi i izotiocijanati. Važni aktivni sastojci kima su flavonoidi i kumarini koji imaju antioksidativna svojstva. Sjeme je odličan izvor minerala (Fe, Zn, Ca, Mg, P, K, Na) i vitamina (A, B-kompleks, C, E) neophodnih za svakodnevni život (Laribi i sur., 2013.).

3.1.5. Uporaba kima u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji

Kim se kao ljekovita biljka koristio prije više od pet tisuća godina što potvrđuju nalazišta ostataka hrane u neolitskim sojenicama. Poznavali su ga i upotrebljavali arapski liječnici, odakle je vjerojatno u 13. stoljeću donesen u Europu. Ljudi su kroz povijest upotrebljavali kim kao biljku koja djeluje na probavu jer potiče izlučivanje probavnih sokova i čišćenje crijeva. Koristi se za liječenje grčeva u želucu i nadimanja (Reader's digest, 2006.).



Slika 3. Čaj od kima

Izvor: <https://www.vasezdravlje.com/biljna-ljekarna/kim-od-zaboravljenog-zacina-do-lijeka>

Čaj od kima ublažava kašalj i prehladu (slika 3.). Stoljećima su primalje rabile kim za stimulaciju proizvodnje mlijeka u dojilja te za olakšavanje kolika kod novorođenčadi, a slabašnu su djecu kupali u kimovoj kupelji nekoliko puta tjedno (Mindell, 2002.). Naročito je dobar za bubrege jer djeluje protiv kamenaca u bubrezima i mokraćnome mjehuru. Opušta mišiće maternice, smiruje bolove za vrijeme mjesečnice te potiče periferni krvotok. Eterično ulje kima vrlo je korisno za zdravlje srca. Redovita uporaba esencijalnog ulja kima smanjuje

rizik od srčanih bolesti i održava srce zdravim dugo vremena. Pomaže u snižavanju razine kolesterola i krvnog tlaka te jača srčane mišiće. Zatim, čisti sluz iz pluća i otklanja neugodan zadah iz usta. Kim se koristi kao karminativ, eupeptik, digestiv i diuretik najčešće u obliku čaja (Ašič, 1999., Grünwald i Jänicke, 2006., Schafner i sur., 1999., Tucakov, 1990.).

Eterično ulje kima dobiva se destilacijom pomoću vodene pare iz svježih i zdrobljenih plodova. Eterično ulje kima je bistro, bezbojno ili blago žućkaste boje izrazitog mirisa na karvon i aromatičnog okusa (Tucakov, 1990.). Eterično ulje kima ima antibakterijsko, antikancerogeno, antimikrobno i protuupalno djelovanje pa se zbog toga koristi u farmaceutskoj industriji (Dorman i Deans, 2000., Fang i sur., 2010., Iacobellis i sur., 2005.). Eterično ulje kima ima visoko antioksidativno djelovanje (Mariutti i sur., 2008.), što se uglavnom pripisuje prisutnosti monoterpenskih alkohola, karvona, limonena, flavonoida i drugih polifenolskih spojeva (Najda i sur., 2008.).

Eterično ulje kima često se koristi i u kozmetičkim preparatima kao što su kreme, parfemi, losioni te sredstvima za higijenu, naročito pastama za zube i sapunima (Chiej, 1984.).

3.1.6. Uporaba kima u prehrambenoj industriji i kulinarstvu

Kim se upotrebljava za aromatiziranje likera i drugih oštih alkoholnih pića koji pomažu probavi, npr. njemačkoga pića pod nazivom Kümmel, a sjeme kima nekada se rabilo i za ljubavne napitke. Korijen kima je mesnat i ukusan, pa se u mnogim zemljama jede kao povrće, slično korijenu mrkve ili pastrnjaka. Konzumira se i skuhan korijen samonikle biljke, i to u prvoj godini rasta, dok se još nije razvila stabljika. Sjeme kima i prizemni listovi prije cvatnje zbog svoga aromatičnog i pikantnog okusa u cijeloj se Europi upotrebljavaju u prehrani i kućanstvu. Najviše se koristi kao začim u salatama, juhama, varivima, omletima, kobasicama, pečenjima (Galle Toplak, 2005., Grlić, 1990.).

Sjeme kima često se koristi pri proizvodnji kruha i drugih pekarskih proizvoda – miješa se s različitim vrstama brašna ili se rasipava po tijestu zbog njegove arome (slika 4.), dodaje se kolačima i siru. Kada se plodovi dodaju kiselim krastavcima, kiselim kupusu i rajčicama pojačava se okus i održivost proizvoda. Dodaje i teško probavljivoj i masnoj hrani radi poboljšanja okusa i probave. Kao začim poboljšava apetit, a najčešće se sjemenke dodaju u mljevenom obliku (Daffershofer, 1980., Hulina, 2011., Šilješ i sur. 1992.).

Također, eterično ulje kima sprječava rast micelija i produkciju aflatoksina gljive *Aspergillus parasiticus* te može poslužiti kao prirodna zamjena za kemijske konzervanse, kao što su kalijev fluorid, octena kiselina i kalijev sulfit (Farag i sur., 1989.).



Slika 4. Pecivo s kimovim sjemenkama

Izvor: <https://prirodna.hr/slani-prutici>

3.2. Komorač – *Foeniculum vulgare* Mill.

3.2.1. Morfološka obilježja komorača

Komorač (koromač, morač, slatki kopar, anason) je samonikla višegodišnja štitarka koja ima ugodan i aromatičan miris. Korijen komorača vretenast je, mesnat, prljavo bijele boje i raste vrlo duboko. Stabljika je glatka i uspravna, jako razgranjena, plavkastozelene boje, najčešće je visoka 1 do 2 metra (slika 5.). Listovi su plavozeleni i glatki, višestruko perasto razdijeljeni, a njihovi isperci su tanki kao niti. Listovi imaju proširene, bijele i mesnate rukavce. Duljina listova može biti i do 40 cm (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Šilješ i sur., 1992.).

Na vrhovima stabljike razvijaju se sitni, žutonarančasti cvjetovi koji su skupljeni u štitaste cvatove promjera 10- 15 cm. Cvjetovi se razvijaju u razdoblju od srpnja do rujna (Hulina, 2011.).

Plodovi su duguljasti 6-10 mm, široki 2-3 mm, rebrasti i spljošteni. Plod se sastoji od dvije sjemenke. Masa tisuću sjemenki iznosi 4 do 8 grama. Sjemenke se sakupljaju u rujnu i listopadu, kada poprime žutu boju (Hulina, 2011., Reader's digest, 2006., Šilješ i sur., 1992.).



Slika 5. Biljka komorača

Izvor: https://www.ukwildflowers.com/Web_pages/foeniculum_vulgare_fennel.htm

3.2.2. Podrijetlo i rasprostranjenost komorača

Komorač kao samonikla biljka potječe s mediteranskoga područja, a uzgajala se još od antičkih vremena (Schafner i sur., 1999.). Možemo ju naći uz putove, polja, pruge te na pustim kamenitim mjestima. U Hrvatskoj raste kao divlja biljka, pretežito u primorskim krajevima sve do granica utjecaja mora, jer mu je potrebno mnogo topline i rahlo tlo (Borovac, 2015.).

3.2.3. Značaj i uporaba komorača

Komorač, kao i njegovo eterično ulje imaju široku primjenu u narodnoj medicini, farmaceutskoj, kozmetičkoj i prehrambenoj industriji te u kulinarstvu. Koristi se cijela biljka koja je vrlo aromatična, kao povrće, začim ili lijek.

3.2.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja komorača

Eterično ulje komorača izdvaja se iz biljne mase postupcima destilacije i ekstrakcije. Postotni udio eteričnog ulja raspoređen je različito i sastav mu je promjenjiv. Stabljika i listovi sadrže od 1 do 1,5 % eteričnoga ulja, dok ga u plodovima ima od 4 do 11% (Šilješ i sur., 1992.). Najzastupljenije organske tvari u eteričnom ulju komorača su: *trans* – anetol od 55 do 70 %, fenhon od 12 do 22 %, estragol od 2 do 5 % i limonen do 1% (Badgular i sur., 2014.). Uz to, u ulju se nalaze i metilkavikol, anisaldehyd te brojni drugi sastojci. Tipičan sastojak ulja je fenhon, koji daje karakterističan gorak i ljut okus (Galle Toplak, 2005.). Za specifičnu aromu komorača sličnu anisu, odgovoran je *trans*– anetol (Šilješ i sur., 1992.).

Sjeme komorača sadrži 6,3 % vode, 9,5 % bjelancevina, 10 % masti, 13,4 % minerala, 18,5 % vlakana te 42,3 % ugljikohidrata (Rather i sur., 2016.). Komorač je jedan od najvećih biljnih izvora kalija, natrija, fosfora i kalcija. Bogat je prehrambenim vlaknima i vitaminima koji su važni za ljudske potrebe i organizam. Komorač, također sadrži minerale i vitamine poput aluminijska, kobalta, bakra, željeza, magnezija, mangana, cinka te vitamina A, E, K. Tiamin, riboflavin, niacin, askorbinska kiselina, leucin, fenilalanin, triptofan te mnogi drugi kemijski spojevi korisni za čovjeka nalaze se u komoraču (Xue i sur., 2006.).

Roby i sur. (2013.) istraživali su količinu kalcija na temelju težine i dokazali da komorač sadrži više kalcija (49 mg / 100 g) u usporedbi s jabukama (7,14 mg / 100 g), bananama (3,88 mg / 100 g), datuljama (25 mg / 100 g), grožđem (10,86 mg / 100 g) i jagodama (14,01 mg / 100 g).

3.2.5. Uporaba komorača u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji

Uporaba komorača kao ljekovite biljke poznata je još iz razdoblja drevnoga Egipta i antike pa sve do danas. Rimljani su cijenili komorač i poznavali su njegova ljekovita svojstva, npr. Dioskurid piše: „Kad se pije s hladnom vodom, ublažava loše raspoloženje i vrućinu u trbuhu.“ (Grünwald i Jänicke, 2006.).

U narodnoj medicini cijela biljka, odnosno nadzemni dio i sjemenke, koristile su se za poboljšavanje izlučivanja mlijeka kod dojilja. Zatim, protiv zmijskog ujeda upotrebljavale su se cvjetne stapke, a korijen se koristio za vanjsku primjenu kod ugriza psa (Schafner i sur., 1999.). Komorač je uspješan protuotrov kod trovanja jodom. Stoljećima se ova ljekovita biljka i njezino eterično ulje upotrebljava za smanjivanja napuhnutosti i pospješivanje apetita. On pomaže u smanjivanju tjelesne težine jer potiče rad metabolizma. Pospješuje izlučivanje crijevnih plinova i mokraće, regulira probavu, bolju cirkulaciju te ublažava grčeve. Čaj od komorača koristi se za liječenje dišnih organa, naročito protiv kašlja, uspješno otklanja prehlade, bubrežne i crijevne bolesti. Kroz povijest čaj se koristio i kod očnih oboljenja. Ulje komorača primjenjuje se u liječenju upale zglobova kod reumatizma i artritisa. Komoračevo ulje s medom u toploj vodi stari je lijek za kašalj koji se rabio davno prije dolaska suvremenih sirupa (Ašič, 1999., Borovac, 2015., Galle Toplak, 2005., Marčinković, 2019., Mindell, 2002.).

Eterično ulje i izolirani spojevi iz njega pokazali su se odličnim za čovjekov organizam. Ispitivanjima je dokazano da komorač ima antialergijsko, antikoličko, protuupalno, antimikrobno, antivirusno, antistresno, antitumorno, hepaprotektivno svojstvo te niz drugih korisnih aktivnosti i učinaka. Komorač je diuretik, ekspektorans karminativ i pokazuje dobro spazmolitično djelovanje. Ima antibakterijsko djelovanje zbog spojeva kao što su linolna kiselina, 1,3-benzeniol, oleinska kiselina (Albert-Puleo, 1980., Joshi i Parle, 2006., Rasul i sur., 2013.).

Ulje komorača sastavni je dio antireumatskih sredstava za masažu, a koristi se i kao dodatak vodi za grgljanje kod bolesti grla i promuklosti (slika 6.). U ljekarnama postoje pripravci od komorača protiv kašlja. Budući da komorač posjeduje i protuupalna te protumikrobna svojstva, često se upotrebljava u proizvodnji prirodnih pasta za zube. U farmaciji prikriva neugodan okus lijeka, a koristi se i kao aromatičan dodatak cigaretama. Prirodna svijetlozelena boja dobiva se od lišća, a žuta i smeđa miješanjem cvjetova i lišća te se koriste

kao sredstva za bojanje kozmetičkih proizvoda. U kozmetičkoj industriji eterično ulje dodaje se u kreme, zubne paste, sapune itd. (Tucakov, 1990., Reader's digest, 2006.).



Slika 6. Pripravak od komorača - kapi za dišne puteve

Izvor: <https://alternativa-webshop.com/products/kapi-za-disne-puteve-30>

3.2.6. Uporaba komorača u prehrambenoj industriji i kulinarstvu

Komorač se kao aromatična biljka od davnina koristi kao povrće i začim. Upotrebljavaju se korijen, stabljika i listovi u svježem stanju i osušeni. Još u antičkom Rimu stavljali su ga u ocat ili slanu vodu i koristili u prehrani. U francuskoj i talijanskoj kuhinji komorač je stalan začim za mnoga jela, dok se u Hrvatskoj naročito koristi duž cijele jadranske obale (Grlić, 1990., Hulina, 2011.).

Mlado lišće i lisni rukavci komorača koriste se kao salata, dodaje se u omlete, umake, a često se poslužuje i kao začim drugom povrću. Vrijedan je dodatak salatama (slika 7.), ribljim jelima i ukiseljenim krastavcima. Sušeni komorač dodaje se varivima, umacima, majonezi i juhama (Borovac, 2015., Grlić, 1990.).



Slika 7. Salata od korijena komorača

Izvor: <https://sirovahrana.hr/index.php?q=recepti/komora%C4%8D-salata.html>

Sjemenke komorača koriste se kod pripreme kruha, peciva i mesnih jela. U Makedoniji i Grčkoj od komorača se prave tipična nacionalna žestoka alkoholna pića, a često se dodaje i rakiji travarici (Grlić, 1990., Tucakov, 1990.).

Komorač, osim što služi kao začin, koristi se i za očuvanje hrane. Eterično ulje komorača pokazalo je značajnu protugljivičnu aktivnost kod kvarenja hrane, naročito protiv vrsta *Fusarium oxysporum* i *Aspergillus niger* (Martins i sur., 2012.).

3.3. Korijandar – *Coriandrum sativum* L.

3.3.1. Morfološka obilježja korijandra

Korijandar (korion, živica, korijandula, kariandul) je jednogodišnja štitarka koja može narasti od 25 do 65 cm visine (slika 8.). Korijen je tanak i vretenast i ne prodire u tlo dublje od 40 cm. Stabljika je uspravna, okrugla, gola, zelene do crnkastomodre boje, a u gornjem dijelu je razgranjena. Listovi su 2-3 puta rasperani, donji su nazupčani i sa širim ispercima, a gornji sa užim ispercima (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Šilješ i sur. 1992.).

Bijeli ili ružičasti cvjetovi sa izduženim vanjskim laticama složeni su u razmjerno male štitaste cvatove, na dugim stapkama, s 3-8 zraka približno jednake dužine. Korijandar cvjeta od lipnja do kolovoza (Grlić, 1990.).

Plodovi su okrugli, crvenkastosmeđe boje, s 2 sjemenke, od 1,5 do 3 mm široki. Krajem ljeta i početkom jeseni dozrijevaju plodovi, a biljka poprima ugodan miris. Masa 1000 sjemenki iznosi 5 do 7 grama (Hulina, 2011., Šilješ i sur., 1992.).



Slika 8. Cvjetovi, listovi i stabljike korijandra

Izvor: <http://antropocene.it/en/2017/05/25/coriandrum-sativum/>

3.3.2. Podrijetlo i rasprostranjenost korijandra

Korijandar potječe s obala Sredozemnog mora, zapadne Azije i istočne Afrike, a rasprostranjen je u južnoj i srednjoj Europi (Hulina, 2011.). Latinsko ime *Coriandrum* potječe od grčke riječi *koris*, što znači stjenica. Cijela biljka, a naročito zeleni plodovi, kada

se trljaju među prstima imaju neugodan miris sličan stjenicama (Tucakov, 1990.). Kao samonikla biljka raste na poljima, među raznim kulturama, na nasipima i korovištima (Grlić, 1990.).

3.3.3. Značaj i uporaba korijandra

Korijandar, kao i njegovo eterično ulje imaju široku primjenu u narodnoj medicini, prehrambenoj industriji i kulinarstvu. Koriste se svi dijelovi biljke kao povrće, začim ili lijek.

3.3.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja korijandra

Cijela biljka korijandra sadrži eterično ulje kojeg izvlačimo destilacijom. Neugodan miris nadzemnog zeljastog dijela biljke i nedozrelog ploda potječe od eteričnog ulja u čijem sastavu prevladava decilaldehid (60-80 %). Zreli plodovi imaju ugodan miris karakterističan za korijandar te sadrže 0,4-1,5 % eteričnoga ulja. Eterično ulje u sebi sadrži preko dvadeset različitih spojeva. Najvažniji spoj koji daje aromu korijandru je linalol (60-80 %). Ulje još sadrži geraniol (3-5 %), geranilacetat (1-5 %), borneol (1-4 %) te mnoge druge spojeve. Plodovi još u svom sastavu imaju 18-28 % masnih ulja, 30 % bjelančevina i vitamine A i C (Šilješ i sur., 1992.).

3.3.5. Uporaba korijandra u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji

Korijandar se spominje u staroindijskim svetim knjigama - Vedama, najstarijem medicinskom tekstu - Eberovim *Papyrusima* (Egipat, 1550. pr. n.e.) i Bibliji (*Izlazak* 16,31 i *Brojevi* 11,7). Pronađen je i u piramidama, a njegova ljekovita i nutritivna svojstva dobro su poznavali Indijci, Grci i Rimljani. Kinezi su vjerovali da daje besmrtnost. On je biljaka koja se uzgajala po naređenju Karla Velikoga (8. st.). Kao sastojak ljubavnih napitaka koristio se u srednjem vijeku. U antici, plodovi korijandra koristili su se kao lijek kod ugriza zmija i škorpiona (Borovac, 2005., Grlić, 1990., Marčinković, 2019.).

Cijela biljka korijandra ima ljekovita svojstva. Mirisni i svježi listovi imaju antiseptičko djelovanje i pomažu boljoj probavi, a plodovi imaju antibakterijski učinak te sprječavaju grčeve i napadaje kašlja. Iz sjemenki se dobiva eterično ulje (slika 9.) koje pomaže u reguliranju lučenja probavnih sokova i olakšava pojavu vjetrova. U aromaterapiji koristi se protiv umora i depresije, a dobro djeluje i na živčani sustav. Upotrebljava se i u liječenju nekih kožnih infekcija. U Aziji korijandrovim uljem liječe reumatizam i neka neurološka oštećenja. Čaj od smrvljenih sjemenki korijandra primjenjuje se za otklanjanje neugodnog

zadaha iz usta, a u kombinaciji sa stolisnikom i turicom služi u liječenju ciroze jetre i artritisa. Ulje iz sjemenki primjenjuje se u smirivanju bolova hemoroida. Pokazao je i učinkovitost kod snižavanja povišene količine kolesterola u krvi i dijabetesa (Borovac, 2005., Galle Toplak, 2005., Gastón i sur., 2016., Hulina, 2011., Tucakov, 1990., Reader's digest, 2006.).



Slika 9. Eterično ulje korijandra

Izvor: <https://www.blizwellness.com/en/cilantro-essential-oil.html>

3.3.6. Uporaba korijandra u prehrambenoj industriji i kulinarstvu

Kroz povijest korijandar se upotrebljavao i koristio kao začin zbog svog blagog i slatkastog okusa. Rimljani su ga u kombinaciji s kimom i octom utrljavali u meso kao konzervans. Židovi su korijandar dodavali u kolače. U engleskoj kuhinji do renesanse bio je čest začin (slika 10.) dok ga nisu zamijenili egzotični začini. U 18. stoljeću zašećerene sjemenke korijandra bile su omiljena slastica. U Indiji su plodove dodavali svježem mesu kako bi ga sačuvali od kvarenja. U europskim zemljama bio je vrlo tražen poslije I. svjetskog rata kao zamjena za papar i cimet. Listovi se rabe u kuhinjama jugoistočne Azije, Južne Amerike i Meksika. Korijandar daje aromu engleskom pudingu, a samljeveni plodovi koriste se kao začin za kobasice, najviše u Njemačkoj i Italiji (mortadela). Danas se najčešće dodaje juhama, jelima od povrća i pirjanom mesu, zatim rižotu, ribi i raznim umacima. Služi kao začin u pitama od jabuka, kolačima, keksima i marmeladama, a može se dodati u kruh i peciva. Koristi se i u prehrambenoj industriji, naročito u proizvodnji slatkiša i peciva te u proizvodnji likera i piva. Zbog antioksidativnih svojstava, korijandar se često koristi u

prehrambenoj industriji kao zamjena za kemijske antioksidanse, npr. butilhidroksianisol i propil galat (Borovac, 2005., Grlić 1990., Hulina, 2011., Marangoni i Moura, 2011., Tucakov, 1990.).



Slika 10. Mljeveni i svježi plodovi korijandra kao začin

Izvor: <http://www.kouskousrestaurant.com/news/2016/6/1/spice-of-the-week-coriander>

3.4. Pastrnjak – *Pastinaca sativa* L.

3.4.1. Morfološka svojstva pastrnjaka

Pastrnjak (paštrnak, pastinjak, jelinjak, jelinski korijen) je dvogodišnja biljka, čiji je korijen bjelkast i vretenast. Korijen može narasti i do 1,5 m dubine, ljevkastog oblika, bijel je i sluzav. U prvoj godini razvije se rozeta s listovima. Listovi su jednostruko neparno perasti, s 2 do 7 pari duguljastih ili jajastih, sjedećih i nazubljenih isperaka te vršnim trokrpastim isperkom. U drugoj godini izraste izbrazdana, do 90 cm visoka i u gornjem dijelu razgranjena stabljika (Hulina, 2011.).

Cvjetići su zlatnožute boje, sitni i bez čaške, a skupljeni su u 5 do 20 zrakastih sastavljenih štitaca te cvjetaju u srpnju i kolovozu (slika 11.) (Grlić, 1990.).

Plod je jajoliki i široko okriljeni kalavac. Plod sadrži dva merikarpa, svaki s po jednim sjemenom, a sakupljaju se u jesen i tijekom zime (Hendrix i Trapp, 1992., Hulina, 2011.).



Slika 11. Cvjetovi, listovi i stabljike pastrnjaka

Izvor: <https://cinvasives.org/invasives/target-invasives/wild-parsnip/>

3.4.2. Podrijetlo i rasprostranjenost pastrnjaka

Pastrnjak potječe iz srednje Azije odakle se proširio po cijeloj Europi. Rasprostranjen je i u Australiji, Kanadi i Sjedinjenim Američkim Državama. Latinsko ime roda *Pastinaca* dolazi od latinske riječi *pastus* (hrana), zbog jestivosti korijena (Gligić, 1953.). Najčešće raste na zapuštenim područjima, na livadama, oranicama i uz putove, željezničke nasipe, obale rijeka, jarke, ali i kao korov u voćnjacima i vinogradima u nizinskim i brdskim područjima (Lim, 2015.). U Hrvatskoj je pastrnjak vrlo rasprostranjen, a pojavljuje se u nekoliko podvrsta i varijeteta. Rijetko raste na planinama iznad 700 m nadmorske visine, samo ako podivlja iz kulture. Do 18. stoljeća korijen pastrnjaka bio je jedna od poznatijih namirnica u prehrani Europljana, sve dok ga nisu potisnuli mrkva, celer i krumpir (Galle Toplak, 2005., Grlić, 1990.).

3.4.3. Značaj i uporaba pastrnjaka

Pastrnjak, kao i njegovo eterično ulje imaju široku primjenu u narodnoj medicini, prehrambenoj industriji i kulinarstvu. Od najstarijih vremena pastrnjak se uzgajao kao povrće, začim i kao ljekovita biljka. Koriste se svi dijelovi biljke jer su specifičnog aromatičnog mirisa i slatkastog okusa.

3.4.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja pastrnjaka

Svi dijelovi biljke sadrže eterično ulje, a plodovi ga sadrže do 3,5% (Grlić, 1990.). Glavni sastojci eteričnog ulja korijena pastrnjaka su terpinolen (40-70 %) i miristicin (17-40 %). Prema Limu (2015.) pastrnjak sadrži 79,53 g vode, 1,2 g proteina, 17,99 g ugljikohidrata, 0,3 g masti, 4,9 g dijetalnih vlakana, te brojne vitamine i minerale.

3.4.5. Uporaba pastrnjaka u narodnoj medicini

U Rimskom Carstvu zbog svog mesnatog i mirodijskog korijena (slika 12.) i plodova pastrnjak je bio iznimno cijenjena biljka. Germanska plemena morala su slati pastrnjak kao danak rimskoj imperiji. Koristan je kao začim i kao lijek. Koristi se kao diuretik, zatim za poboljšanje apetita, bolju probavu i protiv grčeva u crijevima. Plod je aromatičan i gorak, a upotrebljava se za veću mliječnost kod dojilja. U homeopatiji korijen se koristi kao lijek u bolestima jetre, želuca, mjehura, bubrega i reumatizma te kao blag sedativ. Čaj od korijena pastrnjaka koristi se u snižavanju povišene tjelesne temperature. Oblog od korijena pastrnjaka dobar je za liječenja čireva, psorijaze i vitiliga. Pastrnjak poboljšava zdravlje

kardiovaskularnog sustava te može spriječiti oštećenja krvnih stanica i žila. Djeluje preventivno protiv dijabetesa. Pomaže pri mršavljenju jer je namirnica s vrlo malim brojem kalorija. Jača imunološki sustav te je pun vitamina i minerala. Osušeni korijen sadrži furanokumarine. Koristimo ga kao karminativ, diuretik i spazmolitik (Galle Toplak, 2005., Grlić, 1990., Hulina, 2011., Lim, 2015., Matejić, 2014., Tucakov, 1990.).



Slika 12. Svježe korijenje pastrnjaka

Izvor: <https://gospodarski.hr/casopis/izdanja-2020-casopis/broj-9-od-15-05-2020/pastrnjak-lagan-za-uzgoj-a-izvrsnog-okusa/>

3.4.6. Uporaba pastrnjaka u prehrambenoj industriji i kulinarstvu

Svi dijelovi biljke imaju aromatičan miris i slatkast okus. Koriste se svježi korijen, svježi list i zreli plod (Tucakov, 1990.). Korijen samonikle biljke treba skupljati za jelo u jesen i zimu, i to samo mlade, jednogodišnje biljke. Okus mu je oštiri i intenzivniji od kultiviranog pastrnjaka. Takav korijen je dobro prije svega prokuhati u slanoj vodi. Skuhani korijen pastrnjaka ima sličnu uporabu kao i korijen mrkve. Zbog svoje specifične arome dodaje se u variva, juhe, salate, umake i pire (slika 13.). Može se dodati i u kolače, pite i pudinge. Od sušenog mljevenog korijena pomiješanoga s brašnom može se napraviti izvrstan kruh i peciva. U Irskoj i Velikoj Britaniji, korijen se upotrebljava u proizvodnji piva i vina. Lišće i

mladi izdanci mogu se koristiti kuhani s drugim zelenim povrćem ili dodavati juhama (Launert, 1981.). Plodovi se skupljaju u jesen. Zreli plod vrlo je aromatičan, naročito usitnjen, te se koristi kao začin u mnogim jelima (Grlić, 2005., Hulina, 2011., Lim, 2015, Matejić, 2014.).



Slika 13. Omlet od pastirnjaka, poriluka i kelja

Izvor: <https://www.pinterest.ch/pin/707346685195302556/>

3.5. Anđelika – *Angelica archangelica* L.

3.5.1. Morfološka obilježja anđelike

Anđelika (angelika, anđeoski korijen, trubaljka, siriš, anđeo, korijen Svetog Duha) je čvrsta i krupna dvogodišnja ili višegodišnja aromatična biljka, može narasti i do 250 cm u visinu (slika 14.). Ima repasto zadebljali korijen promjera 3 do 9 cm, iz kojeg se odvaja brojno adventivno korijenje sa žućkastim mliječnim sokom. Stabljika je snažna i uspravna, okrugla, šuplja, crvenkastosmeđe boje, u gornjem dijelu razgranjena, a pri dnu debela. Listovi su 2 do 3 puta rasperani i oštro nazubljeni na rubovima. Donji listovi su veliki, do 90 cm dugi i imaju dugačku peteljku. Listovi na stabljici imaju vrećasto proširen rukavac kojim obuhvaćaju stabljiku (Grlić, 1990., Hulina, 2011.).



Slika 14. Biljka anđelike (listovi, stabljika, cvjetovi)

Izvor: <https://eunis.eea.europa.eu/species/151514>

Cvjetovi su dvospolni. Bjelkastozeleni cvjetići složeni su u sastavljene polukuglaste štitove, tako da po 20-30 malih štitaca na dugim stapkama, čine jedan cvat. Cvatovi su promjera 8-15 cm, a nalaze se na vrhu stabljike i njenih ogranaka, a cvjetaju u srpnju i kolovozu.

Andelika u prirodi cvjeta samo jednom, a nakon dozrijevanja ploda ugiba (Grlić 1990., Hulina, 2011., Šilješ i sur., 1992.).

Plod je spljošten, 6-9 mm dug i širok 4-5 mm, svijetle žutosmeđe boje s izraženim rebrima. Masa 1000 sjemenki iznosi 2-4 grama (Hulina, 2011., Šilješ i sur., 1992.).

3.5.2. Podrijetlo i rasprostranjenost andelike

Andelika je podrijetlom biljka sjevernoeuropskog područja (Skandinavija). Proširena je po Europi i Aziji sve do Sibira. Kao samoniklu, nalazimo je na nadmorskim visinama 700-1700 metara i to najviše u Norveškoj, Švedskoj, Finskoj i Islandu, a u Hrvatskoj vrlo je rijetka. Nazvana je po Arhandelu Rafaelu, a francuska legenda iz 10. stoljeća govori da je Rafael otkrio „tajne“ uporabe ove ljekovite biljke redovniku za vrijeme epidemije kuge. Vrlo je otporna biljka kojoj odgovaraju vlažna i plodna područja uz jezera, potoke i rijeke, močvare, lovačke i šumske puteve, vlažne livade i pašnjake (Hulina, 2011., Kolak i sur., 2002.a, Mindell, 2002., Šilješ i sur., 1992.).

3.5.3. Značaj i uporaba andelike

Andelika je vrlo cijenjena ljekovita biljka. Koristi se cijela biljka kao i njezino eterično ulje. Primjenjuje se u narodnoj medicini, farmaceutskoj, kozmetičkoj i prehrambenoj industriji kao i u kulinarstvu zbog svog aromatičnog mirisa i okusa koji je isprva slatkast, a potom ljutkast i gorak.

3.5.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja andelike

Cijela biljka bogata je eteričnim uljima, kumarinima i fenolkarboksilnim kiselinama. Eterično ulje raspoređeno je po cijeloj biljci, ali nejednolično. U listovima ima 0,3-1,3 %, u korijenu 0,5-1,0 %, a u sjemenu se nalazi 1-1,5 % eteričnog ulja. Glavni sastojci eteričnih ulja su: α -felandren (8,7 %), β -felandren (33,6-63,4 %), α -pinen (4,2-12,8 %), limonen (16,4%), δ -3-karen (16,5%). Sadrži i aromatični angelicin, bergapten, osthol, sabinen, cineol te brojne druge spojeve. Andelikin korijen sadrži još oko 6 % smole, 24 % šećera, pektin, derivate kavene kiseline, fitoncide i razne druge sastojke (Joshi, 2016., Sowndhararajan i sur., 2017., Tucakov, 1990.).

3.5.5. Uporaba anđelike u narodnoj medicini, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji

U narodnoj medicini rabi se cijela biljka, od listova i sjemena spravlja se čajevi, a korijen se koristi za pripremu ulja, tinkture i čaja. Podanak se koristi od 10. stoljeća kao lijek za jačanje živčanog sustava i jedan je od najboljih sredstava za izlučivanje vode iz tijela. Anđelika je vrlo ljekovita biljka, a koristi se u liječenju slabog želuca i želučanih bolesti tako da smiruje trbušne bolove te jača i grije cijeli probavni trakt. Kod žena ublažava menstrualne tegobe. Jača i čisti krv, izbacuje otrove i štetne tvari kroz kožu, potiče znojenje i otvara apetit. Čaj od anđelikinog korijena ublažava tegobe izazvane migrenom, otklanja vrtoglavicu, povećava gipkost žila. Grgljanjem čaja pročišćava se grlo, usna šupljina i jača sluznica dišnih organa. Čaj pospješuje izlučivanje žuči i želučanih sokova, smiruje nervozu i smanjuje bolove. Također, sprječava taloženje kalcija, snižava krvni tlak, smanjuje kolesterol, liječi bolesne bubrege, a upotrebljava se i za liječenje reume i gihta. Osim toga, ublažava svrbež koji izazivaju razni kožni nametnici (Ašić, 1999., Hulina, 2011., Lesinger, 2013., Mindell, 2002.).



Slika 15. Osušeni korijen anđelike

Izvor: <https://www.herbwholesalers.com/shop/products/236.php>



Slika 16. Eterično ulje korijena anđelike

Izvor: https://www.alibaba.com/product-detail/Angelica-Root-Oil_50033395945.html

U farmaceutskoj industriji najčešće se upotrebljava osušeni korijen anđelike (slika 15.) zbog kumarina, derivata kavene kiseline i eteričnih ulja. Koristi se za proizvodnju lijekova koji

povoljno djeluju na želudac i crijeva jer olakšavaju probavu. U ljekarnama se izrađuju galenski preparati, prije svega tinkture (20 %), alkoholature, ekstrakti i drugi pripravci (Tucakov, 1990.).

Istraživanja su dokazala da anđelika ima protuupalna svojstva i svojstvo ublažavanja bolova. Ulje korijena anđelike (slika 16.) djeluje antibakterijski i protugljivično. Znanstvenici su otkrili da je osthol učinkovit u sprječavanju zgrušavanja krvi, dakle može se upotrebljavati i u liječenju tromboze (Reader's digest, 2006.).

Eterično ulje anđelike koristi se u parfumeriji, kozmetici, a najviše u proizvodnji pasta za zube, vodica za grgljanje i ispiranje usta (Hulina, 2011., Kolak i sur., 2002.a).

3.5.6. Uporaba anđelike u prehrambenoj industriji i kulinarstvu

Svi nadzemni dijelovi biljke (listovi, peteljke, stabljike, plodovi) i podzemni dijelovi biljke imaju ugodan aromatičan miris i okus koji je isprva slatkast, a potom ljut i gorak te se upotrebljavaju kao začin za juhe, variva, umake, majoneze i salate. Od mladih i svježih stabljika kuha se kompot, a mogu se dodavati i pekmezima. Kandiraju se mlade stabljike i korijen i služe kao slastica. Od korijena se još pravi i brašno. Osušeni i smrvljeni listovi koriste se u aromatizaciji sireva (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Kolak i sur., 2002.a).



Slika 17. Alkoholno piće Chartreuse

Izvor: <https://www.leparisien.fr/economie/la-liqueur-chartreuse-ne-connaît-pas-la-crise-02-09-2018-7873515.php>

Eterično ulje dobiveno iz sjemenki anđelike rabi se u industriji mesa, alkoholnih pića, naročito likera „Benediktiner“ i „Chartreuse“ (slika 17.) i za aromatiziranje vina. Anđelika je i medonosna biljka, a njezin med okusom je oštar i bogat, ima aromu sličnu karameli, smeđe-crvene boje. Anđelikin med koristi se u konditorskoj industriji i proizvodnji sokova (Hulina, 2011., Joshi, 2016., Kolak i sur., 2002.a, Tucakov, 1990.).

3.6. Anis – *Pimpinella anisum* L.

3.6.1. Morfološka obilježja anisa

Anis (aniš, aniž, anason, slatki komorač, vrtni jedić, slatki janiž) je jednogodišnja biljka koja ima jak i ugodan miris (slika 18.). Stabljika je do 70 cm visoka, okrugla, glatka, prugasta i duboko izbrazdana. Korijen je tanak i vretenast. Donji su listovi ovalni, srcoliki, nazubljeni na rubu, stabljični srednji listovi troperasti do perasti, a gornji listovi usko trokrpato razdijeljeni (Borovac, 2005., Hulina, 2011., Kolak i sur., 2002.b).

Složena štitasta cvat sastavljena od 10-15 cvjetova nalazi se na vrhu biljke. Cvjetovi su bijele do žućkaste boje, petodijelni su i cvjetaju od svibnja do kolovoza (Kolak i sur., 2002.b).

Plodovi su naborane sjemenke jajasta oblika, dugi 2-6 mm, debljine 3 mm, a masa 1000 sjemenki je 2-4 grama. Sivo zelene su boje, plosnati, s 10 svijetlih rebara i obrasli mekanim dlačicama. Plodovi sazrijevaju od kolovoza do rujna. Plodovi se skupljaju po suhom vremenu, a čuvaju se na toplom i prozračnom mjestu (Hulina, 2011., Kolak i sur., 2002.b).



Slika 18. Biljka anisa (stabljika, list, cvijet)

Izvor: https://www.brembangkab.xyz/index.php?main_page=product_info&products_id=219883

Anis je vrlo sličan otrovnim štitarkama, npr. kukuti (*C. maculatum*), maloj kukuti ili divljem peršinu (*A. cynapium*) i trubeljici (*C. virosa*), zato treba biti oprezan da ga ne bismo zamijenili s tim biljkama.

3.6.2. Podrijetlo i rasprostranjenost anisa

Anis je poznat od davnina, potječe s Bliskog istoka, Egipta i Sredozemlja. Iz Egipta, prvo se proširio u Siriju, Grčku i Cipar. Rasprostranjen je u svijetu, naročito u Europi, Aziji i Sjevernoj Americi. Anis voli vapnenačke podloge i sunčano stanište, a najviše mu odgovara klima Sredozemlja. U Hrvatskoj samonikli anis susrećemo u primorju, upravo zbog klime, iako ga ima sve manje. Prema Dioskoridu i Pliniju najbolji anis raste na Kreti i u Egiptu (Kolac i sur., 2002.b, Marčinković, 2001., Tucakov, 1990.).

3.6.3. Značaj i uporaba anisa

Biljka anis, kao i njeno eterično ulje, imaju široku primjenu u kulinarstvu i narodnoj medicini, ali i u farmaceutskoj, prehrambenoj i kozmetičkoj industriji. Budući da je cijela biljka vrlo aromatična, upotrebljava se kao začim i kao lijek.

3.6.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja anisa

Sjeme i ostali dijelovi biljke sadrže eterična ulja visoke kakvoće. Eterično ulje dobiva se vodenom destilacijom iz svježih biljaka i suhih plodova. Ulje je svijetle boje, ugodna mirisa i slatkog okusa. Plodovi anisa sadrže eterično ulje (najmanje 2 %) u kojem ima 80 – 90 % transanetola te estragola do 15 %. Osim anetola ulje anisa sadrži i anisove kiseline, kumarine (najviše bergaptena), anisaldehyde, flavonoide, poliene i poliacetilene, sterole i mnoge druge spojeve. Zatim, u anisu se nalaze minerali, kao što su: željezo, magnezij, kalcij, kalij, cink, fosfor, bakar, mangan itd. U sjemenkama se nalaze i masna ulja (18-25 %), bjelančevine (16-20 %), šećeri (3,5-5,5 %), voda, pepel, vlakna, vitamini (A, C, niacin, tiamin, riboflavin) te mnogi drugi čovjeku važni spojevi (Galle Toplak, 2005., Kolac i sur., 2002.b, Kosalec i sur., 2005., Tucakov, 1990.).

3.6.5. Uporaba anisa u narodnoj medicini, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji

Anis se već stoljećima upotrebljava kao ljekovita biljka koja ima brojna pozitivna svojstva. Koriste se korijen, list, sjeme i eterično ulje. Rani tekstovi iz faraonskoga doba opisuju sjemenke anisa kao djelotvorno sredstvo za poticanje mokrenja, protiv probavnih tegoba i

ublažavanje zubobolje (Grünwald i Jänicke, 2006.). U narodnoj medicini biljka anisa koristi se protiv želučanih bolova, kronične dijareje, povraćanja, mučnine te želučano-crijevnih problema. Čaj od anisa pomaže kod ženskih bolesti i menstrualnih problema. Stimulativno djeluje na rad bubrega i mjehura. Dobro djeluje na peristaltiku i crijevnu mikrofloru te pomaže pri eliminaciji raznih parazita. Čaj je dobar protiv prehlade i bolesti dišnih organa jer pospješuje iskašljavanje i smiruje sluznicu te u liječenju bronhitisa i katara dišnih organa. Zatim, čaj se preporučuje za ublažavanje tegoba bolesnih bubrega, reume i gihta, a povoljno djeluje na jetru i slezenu (Ašić, 1999., Borovac, 2015., Lesinger, 2013., Mindell, 2002.).



Slika 19. Anisove osušene sjemenke

Izvor: https://www.alibaba.com/product-detail/100-pure-dried-Anise-Pimpinella-anisum_60816558843.html

U farmaceutskoj industriji koriste se osušene sjemenke (slika 19.) ili eterično ulje. Anis se već dugo upotrebljava u lijekovima za olakšavanje probave, kolika kod djece, napuhnosti, podrigivanja i plinova u trbuhu. Povećava izlučivanje sokova u crijevima pa time potiče i rad probavnog sustava. Eterično ulje anisa upotrebljava se i za vanjsku uporabu te se uspješno primjenjuje kod uništavanja ušiju. Od anisa, u ljekarnama se spravljaaju razni čajevi, tinkture, prašci, ekstrakti, sirupi i drugi preparati za široku potrošnju. U novije vrijeme rabi se u liječenju raka prostate, ciroze jetre i hepatitisa. On je stimulator, karminativ, antispazmatik, afrodizijak, dispeptik, ekspektorant itd. Brojnim istraživanjima utvrđeno je

antibakterijsko, antimikrobno, antivirusno i protugljivično djelovanje (Kosalec i sur., 2005., Lesinger, 2013., Reader's Digest, 2006.).

Anis se upotrebljava u industriji parfema i kozmetike. Eterično se ulje koristi u proizvodnji sapuna, šampona, pasti za zube, masti i sličnih proizvoda (Kolac i sur., 2002.b).

3.6.6. Uporaba anisa u prehrambenoj industriji i kulinarstvu

Poznato je da su anis kao začin upotrebljavali u drevnom Egiptu i antičkom Rimu. U srednjem vijeku proširio se cijelim Sredozemljem, a danas je popularan začin u Europi, Egiptu i azijskim zemljama, prvenstveno zbog svoga aromatičnog i slatkastog okusa. U kulinarstvu, najčešće se upotrebljavaju sušene anisove sjemenke kao začin za kruh, peciva, slastice i kolače (slika 20.). U Njemačkoj se pravi raženi kruh s anisom, a u Aziji i u Sredozemlju anisove sjemenke upotrebljavaju se kao začin za meso i povrće. Zatim, anis se dodaje u kremaste sireve, ukiseljeno povrće, variva, salate i umake. Poboljšava okus pirjanoj riži i mesu, kao i ribljom juhi. Usitnjeno sjeme anisa dodaje se pekmezima i kompotima, voćnim salatama naročito s datuljama, smokvama i kestenom (Borovac, 2005., Kolac i sur., 2002.b, Tucakov, 1990.).



Slika 20. Pecivo s anisovim sjemenkama

Izvor: <https://hr.recipetypes.com/6309963-tyrolean-aniseed-rolls>

Anis se upotrebljava u pekarskoj industriji u proizvodnji kruha, peciva i kolača, zatim u konditorskoj industriji u proizvodnji bombona i drugih slastica. Od anisa se proizvode brojna okrepljujuća i alkoholna pića, kao što su makedonska *mastika*, grčki *ouzo*, francuski *pernod*, turski *raki*, španjolski *ojen* a kod nas poznata *aniseta*– rakija sa sjemenom anisa. Rakija pomiješana s medom i sjemenkama anisa jača želudac, regulira probavu, smiruje grčeve i bolove u želucu (Galle Toplak, 2005., Kosalec i sur., 2005., Tucakov, 1990.).

3.7. Sedmolist – *Aegopodium podagraria* L.

3.7.1. Morfološka obilježja sedmolista

Sedmolist (jarčevac) je trajna, odnosno višegodišnja zeljasta biljka (slika 21.). Brzo se širi svojim rizomima i dugim, razgranatim vriježama. Stabljika je uspravna, gola, izbrazdana, šuplja i razgranjena, a može narasti do 100 cm. Donji listovi imaju duge peteljke, dvodijelni ili trodijelni su, režnjevi su jajoliko duguljasti, na vrhu ušiljeni i na rubu nazubljeni. Listovi na stabljici sastavljeni su obično od tri manja šiljasta, nazubljena listića, na kratkim su peteljkama s proširenim rukavcem (slika 22.) (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Jakubczyk i sur., 2020.).

Cvjetovi su bijele boje, promjera do 3 mm. Sastavljeni štitci imaju promjer 3-6 cm, s 12-20 zraka, a ovoja i ovojčića nema. Latice su bijele ili svijetloružičaste s oštrim vrhovima. Biljka cvjeta od svibnja do kolovoza (Hulina, 2011., Jakubczyk i sur., 2020.).

Plod je šizokarp i dijeli se na 2 ovalna merikarpa. Jajolik je, 3 mm dugačak i 2 mm širok. Sjeme je smeđe boje i ima dva rebra (Hulina, 2011., Jakubczyk i sur., 2020.).



Slika 21. Biljka sedmolist (stabljika, list, cvijet)

Izvor: http://ukrb.in.com/show_image.php?imageid=87135



Slika 22. Listovi sedmolista

Izvor: https://www.discoverlife.org/mp/20p?see=I_MWS26818&res=640

3.7.2. Podrijetlo i rasprostranjenost sedmolista

Naziv biljke potječe od grčkih riječi *aix*, *aigós* što znači koza i riječi *poús* što znači noga, zbog izgleda listova. Sedmolist je široko rasprostranjen u Europi, Sibiru, Kavkazu i Središnjoj Aziji, a ima je i u Sjevernoj Americi i Australiji. Biljka najviše voli sjenovita i vlažna područja, a raste do 1500 m nadmorske visine. Sedmolist možemo pronaći na livadama, pašnjacima, među grmljem i živicama, uz putove i plotove, u vrtovima i voćnjacima, na rubovima šuma, uz potoke i rijeke. Može rasti kao korov po oranicama, parkovima i vrtovima, a posebno se širi poslije jako kišovitih proljeća (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Jakubczyk i sur., 2020., Tovchiga, 2016.).

3.7.3. Značaj i uporaba sedmolista

Koristi se cijela biljka, a najviše zeleni dijelovi. Upotrebljava se u narodnoj medicini, farmaceutskoj industriji i kulinarstvu.

3.7.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja sedmolista

Sedmolist je bogat izvor minerala, vitamina, eteričnih ulja i mnogih drugih spojeva važnih za čovjeka. Jakubczyk i sur. (2020.) navode da kemijski sastav sedmolista ne ovisi samo o vegetacijskom razdoblju, već i o podrijetlu sirovine. Najvažniji spojevi u sedmolistu su poliacetileni i to falcarinol i falcarindiol, a imaju protuupalna i antimikrobna svojstva. Nalaze se u svim dijelovima biljke, u lišću je to 0,6 %, dok stabljika sadrži 0,2 %. Druga važna skupina kemijskih spojeva koji su prisutni u eteričnom ulju uglavnom su mono- i seskviterpeni. Najviše ima sabinena, α -pinena, β -pinena, limonena, γ -terpinena, raznih polifenola itd. U većini biljaka iz porodice Apiaceae, pa tako i sedmolistu, možemo pronaći kumarine (najviše angelicina i arterina), a sadrže ih lišće, plodovi i korijen. Sedmolist je veliki izvor vitamina, makro i mikro elementa uključujući kalcij, kalij, željezo, bakar, mangan, cink, vitamin C, karotin itd. (Flieger i Flieger, 2020., Hulina, 2011., Jakubczyk i sur., 2020., Tovchiga i sur., 2017.).

3.7.5. Uporaba sedmolista u narodnoj medicini i farmaceutskoj industriji

Sedmolist je zbog svojih ljekovitih svojstava poznat još od davnina. Koristio se u liječenju reumatskih bolesti, gihta i išijasa. Čaj od lišća preporučuje se za liječenje hemoroida, upalnih stanja bubrega i mokraćnog mjehura. Sedmolist pokazuje umirujuća, diuretička, protuupalna, antimikrobna, antioksidativna, hepatoprotektivna i mnoga druga svojstva i učinke. Još se koristi i u liječenju gastrointestinalnih i metaboličkih poremećaja, artritisa, cistitisa itd. Svježi listovi mogu se stavljati na rane, ubode i opekline jer pomažu pri brzem zacjeljivanju. Od sedmolista se prave razne masti, eterična ulja, tinkture i ekstrakti (Jakubczyk i sur., 2020., Orav i sur., 2010., Tovchiga, 2016., Tovchiga i sur., 2017.).

3.7.6. Uporaba sedmolista u kulinarstvu

Sedmolist je našao svoju uporabu i u kulinarstvu (slika 23.). Najčešće se koristi mlado lišće zbog visokog sadržaja vitamina C te posebnog aromatičnog okusa i mirisa. Mlado se lišće najčešće kuha i priprema kao špinat, dodaje se raznim salatama i juhama. Varivu od sedmolista često se dodaju kopriva, mišjakinja, loboda, špinat ili neko drugo lisnato povrće jer je miris listova intenzivan i jak. Prije se kao zeleno povrće puno više koristio u Švicarskoj i Švedskoj. U Austriji i Njemačkoj sedmolist zna biti glavni sastojak proljetnih „zelenih“ juha, za koje se vjeruje da čiste krv i daju tijelu novu snagu. Biljku je lako prepoznati po

karakterističnom obliku listova pa nema opasnosti da ju zamijenimo s nekom od otrovnih biljaka (Grlić, 1990., Hulina, 2011., Jakubczyk i sur., 2020.).



Slika 23. Omlet od sedmolista

Izvor: <https://www.dreamstime.com/photos-images/goutweed.html>

3.8. Čehulja – *Myrrhis odorata* (L.) Scop.

3.8.1. Morfološka svojstva čehulje

Čehulja (mirišljava čehulja, kromač) je višegodišnja biljka (slika 24.). Podanak je zadebljao, smeđe je boje, kvrgav i razgranjen. Okrugla, šuplja i uspravna stabljika može narasti do 120 cm visoko. Stabljika je u gornjem dijelu jako razgranjena, a na čvorovima vunasto dlakava. Listovi izgledom podsjećaju na listove paprati, veliki su, mekani, trokutasti i 2-4 puta rasperani (Grlić, 1990.).

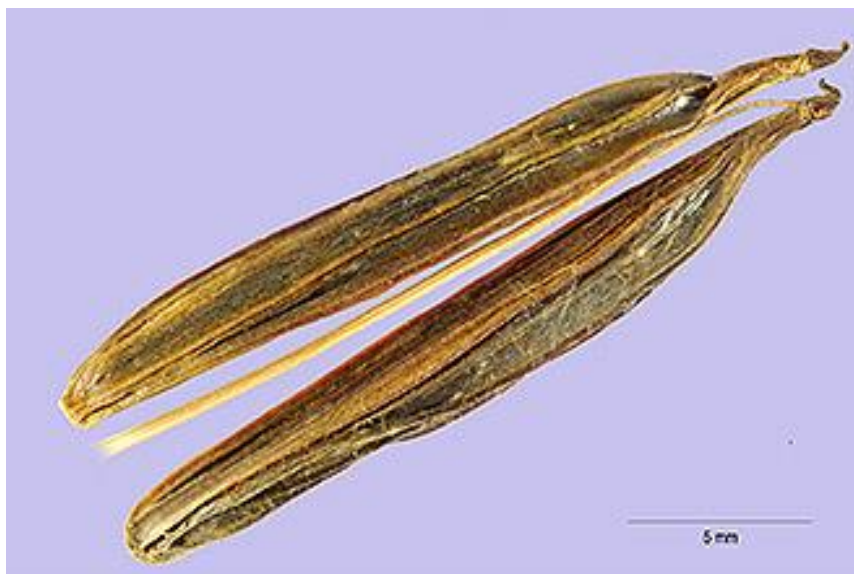
Štitasti cvatovi su ravni, sastavljeni od bijelih cvjetića koji su na rubu cvata nešto veći. Cvatovi imaju 4-20 zraka. Biljka cvijeta od svibnja do srpnja, a ponekad još jednom u studenom i prosincu (Dobravalskytė i sur., 2013.a, Grlić, 1990.).

Plodovi su izduženo piramidasti, uspravni, do 2,5 cm dugi i imaju jako istaknuta rebra (slika 25.). Zbog slatkog mirisa čehuljini plodovi dobra su zamjena za anis, komorač itd. (Dobravalskytė i sur., 2013.a, Grlić, 1990.).



Slika 24. Biljka čehulje (Listovi i cvjetovi)

Izvor: <https://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/sweet-cicely>



Slika 25. Plodovi čehulje

Izvor: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=MYOD#>

3.8.2. Podrijetlo i rasprostranjenost čehulje

Čehulja je jedina vrsta u svom rodu. Ime vrste *odorata* znači mirisan. Čehulja pretežito raste u srednjoj i sjevernoj Europi. Biljka voli svježe, vlažno, hranjivo i humozno tlo. Raste na travnjacima, u šumama i na šumskim proplancima. U Hrvatskoj najviše raste u preplaninskim područjima zapadnog dijela zemlje. U mnogim europskim zemljama čehulja se uzgaja u vrtovima (Grlić, 1990., Dobraval'skyté, 2013.a).

3.8.3. Značaj i uporaba čehulje

Najčešće se koriste svi dijelovi biljke zbog bogatog sadržaja eteričnih ulja i ostalih važnih spojeva za čovjeka. Upotrebljava se u narodnoj medicini i kulinarstvu.

3.8.4. Kemijska struktura i nutritivna obilježja čehulje

Čehulja je bogata eteričnim uljem i spojevima važnim za čovjekovo zdravlje. Prema Dobraval'skyté (2013.b) fitokemijski sastav čehulje ovisi o nekoliko čimbenika, kao što su vegetacijska faza, geografsko područje, klimatski uvjeti itd. Eterično ulje listova čehulje sadrži anetol kao glavni spoj, a tu su još mircen, limonen, kariofilen, estragol, metileugenol, nerolidol itd. U biljci još nalazimo i fenil-propanoide, terpenoide, alkohole i aldehide. Čehulja sadrži mikro i makro elemente, a najviše kalcij, kalij, željezo, vitamin A, C itd.

Listovi sadrže eterično ulje koje je aromom vrlo slično anisu (Grlić, 1990., Rančić i sur., 2005., Tkachenko i Zenkevich, 1993.).

3.8.5. Uporaba čehulje u narodnoj medicini

Čehulja se od davnina uzgajala kao ljekovita biljka u samostanima odakle se i proširila većim dijelom Europe. Koriste se svi dijelovi biljke. Uporaba čehulje u narodnoj medicini sve je manja. Čehulja je diuretik, digestiv, ekspektorans, antiseptik, antidepresiv itd. Koristila se i u liječenju malarije. Preporučuje se dijabetičarima jer smanjuje potrebu za uzimanjem šećera. Biljka se tradicionalno koristila za liječenje oslabljenog želuca, astme, poremećaja mokraćnog sustava. Dokazano je da čehulja stabilizira apetit i čisti krv (Dobravalskyté, 2013.a, Grlić, 1990., Rančić i sur., 2005.).



Slika 26. Varivo od listova čehulje s grčkim jogurtom

Izvor: <https://gallowaywildfoods.com/sweet-cicely-edibility-identification-distribution/>

3.8.6. Uporaba čehulje u kulinarstvu

Čehulja se prije puno više uporebljavala u kuhinji i prehrani. Najviše se koriste mirisni svježi listovi, a podanak i plodovi rjeđe. Mladi aromatični listovi koji imaju slatkast okus dodaju se varivima, juhama, umacima, salatama, omletu, slatkišima i marmeladama (slika 26.). Osušeni i smrznuti listovi mogu se upotrijebiti kao začim u jelima. Okus plodova najbolji je dok su još zeleni i nezreli, dodaju se salatama, vrhnju, kolačima, sladoledu ili slatkišima jer

poboljšavaju teksturu i okus. Podanak se može kuhati, začiniti i jesi kao salata. Čehulja se dodaje i koristi za aromatiziranje likera, vina i rakije. Prednost kod ove biljke je u tome, što je možemo nabrati tijekom cijele godine, tj. u vrijeme kada drugo začinsko bilje nije dostupno. Aroma je vrlo slična anisu, a nema opasnosti da čehulju zamijenimo s nekom od otrovnih štitarki jer nijedna nema jak, karakterističan i slatkast miris kao ona (Dobraval'ský, 2013.a, Grlić, 1990., Rančić i sur., 2005.).

4. Samonikle otrovne biljke iz porodice štitarki (*Apiaceae*)

4.1. Pjegava velika kukuta – *Conium maculatum* L.

4.1.1. Morfološka obilježja kukute

Pjegava velika kukuta (mišnjak, boleglav, bucunika, velika kukuta, mišje zelje, cvolika) je jednogodišnja, dvogodišnja ili višegodišnja zeljasta biljka (slika 27.). Korijen je dugačak, račvast i blijedožute boje. Stabljika je snažna, šuplja i gola, svjetlozelene boje, na bazi išarana ljubičastim pjegama, a u gornjem dijelu jako razgranata. Stabljika može narasti i do 2,5 metra u visinu. Listovi su trokutasto jajasti, krupni (do 50 cm dugi i 40 cm široki), od 2 do 4 puta rasperani i nazubljena ruba. Lišće je mekano, nježno golo, na licu tamnozeleno, a na naličju sivo zelene boje. Peteljke su duge, a rukavci prošireni i obuhvaćaju stabljiku (Hulina 2011., Tucakov, 1990.).

Cvjetovi su sitni, bijeli, složeni u guste, 10-20 zrakaste cvatove promjera 2-5 cm. Prašnici cvjetova duži su nego latice i imaju bijele prašnike. Kukuta cvjeta tijekom cijeloga ljeta, uglavnom od lipnja do rujna (Hulina, 2011., Vetter, 2004.).

Plod je široko jajolik, oko 3-3,5 mm dug i oko 2,5 mm širok, s 5 izraženih valovitih rebara sivozelenkaste boje. Merikarpi su najčešće sastavljeni, a mogu biti i odvojeni jedan od drugoga (Hulina, 2011., Tucakov, 1990.).



Slika 27. Biljka kukute (stabljika, listovi, cvjetovi)

Izvor: <https://homeopathyplus.com/know-your-remedies-conium-maculatum-con/>

4.1.2. Rasprostranjenost i povijest kukute

Ime je izvedeno od grčke riječi *konas*, što znači nesvjestica ili vrtložiti se i latinske riječi *maculatum* što znači pjegav, a odnosi se na karakteristične mrlje na stabljikama. Kukuta raste na vlažnim i plodnim tlima, u blizini naselja, na zapuštenim zemljištima, na rubovima oranica, uz putove, u šumama, uz obale rijeka, uz potoke i kanale, na pašnjacima i livadama. Kao samonikla biljka raste u Europi, Aziji i Africi. Kukuta je otrovna biljka s kojom su se u prošlosti izvršavale smrtne kazne još u staroj Grčkoj. Platon opisuje smaknuće Sokrata 399. g.pr.Kr. pomoću otrova u kojem je bila i kukuta (slika 28.). Ona izaziva ataksiju, drhtavicu i konvulzije. Svijest je očuvana do smrti pa su stari Grci takvu smrt nazivali „Hladnim putem do Hada“ (Hulina, 2011., Lesinger, 2006.a, Vetter, 2004.).



Slika 28. Smaknuće Sokrata (slikar: Jacques Louis David, 1787.)

Izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Conium_maculatum

4.1.3. Kemijski sastav i otrovnost kukute

Otrovni su svi dijelovi biljke (list, cvijet, korijen, sjeme, stabljika, mladi izdanci), naročito zeleni. Najveću koncentraciju otrovnih tvari sadrže nezreli plodovi. Cijela biljka miriše po miševima i mokraći, a okus je oštar, gorak i slan. Simptomi trovanja kukutom su glavobolja, vrtoglavica, konvulzije, širenje zjenice oka, žeđ, povraćanje, koma, itd. Kukuta sadrži brojne piperidinske alkaloidne, najviše ima koniina, konhidrina, γ -koniiceina, metilkoniina, a u biljci još ima jabučne kiseline i eteričnog ulja. Koniin djeluje nadražajno i paralitički na živčani sustav te uzrokuje klijenut srca, paralizu kralježnice i dišnog centra pa nastupa smrt gušenjem. Smrtna doza koniina za čovjeka iznosi 0,5-1 gram. Toksičnost se uništava temeljitim kuhanjem ili sušenjem (Frank i sur., 1995., Hulina, 2011., Lesinger, 2006.a, Vetter, 2004.).

4.1.4. Ljekovito djelovanje kukute i uporaba u narodnoj medicini

Iako je jako otrovna biljka, kukuta se upotrebljava i u narodnoj medicini. Biljka se koristi u svježem stanju za pripremu tinktura (slika 29.) i masti, i u obliku raznih obloga. Kukuta se koristi u liječenju kožnih bolesti kao što su psorijaza, herpes i sl. na koje se stavljaju oblozi i flasteri od svježe biljke ili mast. Zatim, primjenjuje se i za liječenje živčanih bolesti kao što su poremećaji ponašanja, grčevi, nekontrolirani živčani pokreti, Parkinsonova bolest itd. Upotrebljava se i kod bolesti respiratornih organa kao što su astma, kronični bronhitis i kod nadražujućeg kašlja. Poznata je i ljekovitost kod želučano-crijevnih bolesti, pomaže kod poremećaja u probavljanju hrane i crijevnih parazita, povećane želučane kiseline, grčeva u dvanaesniku itd. Za vanjsku uporabu koriste se masti i ulja za liječenje mastitisa, analnih fisura, hemeroida, raka dojke, depresije, anksioznosti.. U homeopatiji rabi se za liječenje bolesti žlijezda, tegoba prostate, bolesti očiju i mnogih drugih problema (Lesinger, 2006.a, Vetter, 2004.).



Slika 29. Tinktura od kukute

Izvor: <https://azetok.ru/bs/boligolov-i-ot-zubnyh-kornei-boligolov-pyatnystyi-conium-maculatum-l-gde-rastet.html>

4.2. Otrovná trubeljka – *Cicuta virosa* L.

4.2.1. Morfološka svojstva otrovne trubeljke

Otrovná trubeljka trajná je zeljasta biljka specifičnog smrdljivog mirisa (slika 30.). Podanak je gomoljasto odebljao i bijele je boje, a na uzdužnom presjeku vide se šupljine (slika 31.). Podanak i donji dio stabljike potopljeni su u vodi, a dio stabljike koji je u vodi na koljencima razvija adventivno korijenje. Stabljika je uspravna, glatka, visoka do 150 cm i u gornjem dijelu razgranata. Listovi su dvostruko ili trostruko perasto izrezani. Pojedini su isperci lancetasti i na rubu nazubljeni (Hulina, 2011., Rukavina, 2012.).

Cvjetovi su sitni, skupljeni u štitaste cvatove. Latice imaju srčoliki obris i bijele su boje. Pri bazi sastavljenog štitca nema ovoja, a ovojčić je prisutan. Biljka cvjeta od srpnja do rujna (Hulina, 2011., Rukavina, 2012.).

Plod je maleni kalavac, rumenosmeđe boje, široko ovalnog oblika s dvije sjemenke. Plod je najčešće do 2 mm širok i 1,5 mm dug (Hulina 2011., Lesinger, 2006.b).



Slika 30. Otrovná trubeljka (stabljika, listovi, cvjetovi)

Izvor:https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cicuta_virosa_Myrkkykeiso_C_IMG_0677.JPG

4.2.2. Rasprostranjenost i povijest otrovne trubeljike

Otrovnu trubeljiku nalazimo na području srednje i sjeverne Europe, a ima je u sjevernoj Aziji i Sjevernoj Americi. Ime vrste *virosa* znači otrovan. Trubeljika voli močvarne livade, jarke, poplavne površine, a raste i uz potoke i jezera. Trubeljika je poznata još od antičkog doba kao narkotičko sredstvo, a rabili su je za ublažavanje kašlja i grčeva. Grčki i arapski liječnici koristili su ju za liječenje artritisa (Hulina, 2011., Shin i Kim, 2013.).



Slika 31. Presjek korijena trubeljike

Izvor: <https://www.azote.se/image/Apiales/Apiales/47993/4>

4.2.3. Kemijski sastav i otrovnost trubeljike

Trubeljika se smatra jednom od najotrovnijih biljaka. Otrovni su svi dijelovi biljke, a najviše podanak. Cikutoksin je najvažniji otrovni sastojak trubeljike, a u biljci još ima alkaloida cikutoksinina i cikutola. Otrov djeluje vrlo brzo, a 50 % trovanja završava smrću u roku od jednoga sata nakon unošenja biljke u organizam. Do trovanja dolazi obično zbog pogrešne identifikacije i nedovoljnog poznavanja bilja. Budući da trubeljika ima ugodan miris, a okus sličan korijenu peršina i celera, djeca su najčešće žrtve trovanja. Trubeljika je otrovna i za životinje, naročito za konje i goveda. Letalna doza kod životinja iznosi 50-100 mg/100 kg tjelesne mase. Kod životinja je šaka čvorastih podanaka smrtonosna, a kod odrasle osobe jedan je podanak dovoljan u 60 % smrtnih slučajeva. Simptomi trovanja su povraćanje, uzbuđenje, strah, grčevi, glavobolja, vrtoglavica, teturanje, paraliza mozga i kralježnice

(Gibson, 1972., Hulina, 2011., Knutsen i Paszkowski, 1984., Lesinger, 2006.b, Rukavina, 2012.).

4.2.4. Ljekovita svojstva otrovne trubeljike

Otrovna trubeljika nema toliko široku primjenu u narodnoj medicini kao prethodno obrađene biljke. Korijen trubeljike je analgetik, emetik, sedativ, spazmolitik, itd. U prošlosti, od ove biljke spravljali su homeopatske lijekove (slika 32.). Upotrebljavali su se u liječenju epilepsije, meningitisa i drugih bolesti koje su povezane s mozgom. Od otrovne trubeljike spravljaju se još masti i tinkture. Trubeljika je učinkovita kod migrenskih glavobolja, bolnih menstruacija te upale kože. Zbog velike otrovnosti sve manje nalazi široku primjenu u pučkoj medicini (Gibson, 1972., Launert, 1981., Lesinger, 2006.b).



Slika 32. Homeopatski pripravci na bazi trubeljike

Izvor: <https://www.homeoforce.co.uk/cicuta-virosa-13103-p.asp>

4.3. Divlji peršin – *Aethusa cynapium* L.

4.3.1. Morfološka svojstva divljeg peršina

Divlji peršin (mala kukuta, obična kukuta) jednogodišnja je biljka (slika 33.) koja ima uzak i vretenast korijen bijele boje. Gola, žljebasta i plavozelene boje stabljika divljeg peršina od osnove je razgranjena, okrugla i može narasti do 150 cm. Listovi su sjajni, tamnozeleno boje, trokutasti i 2-3 puta rasperani. Listovi su neugodnog mirisa, naročito kada se zgnječe (Hulina, 2011., Rukavina, 2012.).

Cvjetovi su sitni, bijele boje, skupljeni su u gustim štitcima koji su promjera 2-6 cm i imaju 10-20 zraka. Ovoja većinom nema, dok su listići ovojčića pri bazi ovalni i na rubu opnasti. Biljka cvjeta od lipnja do listopada (Hulina, 2011., Rukavina, 2012.).

Plod je kalavac od dva merikarpa (slika 34.). Plodovi su okruglasti, imaju 5 izraženih rebara, a dugi su 2,5-5 mm (Hulina, 2011., Rukavina, 2012.).



Slika 33. Biljka divljeg peršina (stabljika, listovi, cvjetovi)

Izvor: <https://www.i-flora.com/en/the-smartphone-apps/iflora-deutschland/species/art/show/aethusa-cynapium-1.html>



Slika 34. Plod divljeg peršina

Izvor: <https://www.i-flora.com/en/the-smartphone-apps/iflora-deutschland/species/art/show/aethusa-cynapium-1.html>

4.3.2. Rasprostranjenost i povijest divljeg peršina

Ime biljke dolazi od grčke riječi *aithusa* što znači sjajna te *cyon* (pas) i *apium* (celer). Podrijetlo mu je iz Europe i Sibira, a donesen je u Sjevernu Ameriku, Afriku i zapadnu Aziju. Najviše voli sjenovita mjesta, raste kao korov na oranicama, pašnjacima i različitim ruderalnim staništima, u vrtovima i parkovima (Hulina, 2011., Launert, 1981., Rukavina, 2012.).

4.3.3. Kemijski sastav i otrovnost divljeg peršina

Svi dijelovi biljke su otrovni i sadrže alkaloidne i eterična ulja oštrog narkotičnog učinka. Cijela biljka ima odvratni miris. Divlji peršin je otrovan kada je svjež, a sušenjem gubi svoju otrovnost. U kemijskom sastavu nalaze se alkaloid cinopin (vrlo je sličan koiininu velike kukute), poliacetileni aethusin i aethusanol A i B, flavonoidi kao što je rutin, eterična ulja te mnogi drugi sastojci. Trovanja divljim peršinom znatno su blaža i rjeđa od trovanja velikom kukutom ili trubeljikom. Najčešće se divlji peršin zamijeni s peršinom, kimom i koprom. Znakovi trovanja brzo se pojavljuju nakon unošenja biljke u organizam, a do smrti dolazi gušenjem. Simptomi trovanja su proljev, živčani poremećaji, žarenje u ustima i otežano

gutanje. Kod životinja dolazi do trovanja tek nakon uzimanja veće količine, kod krava je to otprilike 10-15 kg, a simptomi su slični ljudskim (Hulina, 2011., Shri i sur., 2010.).

4.3.4. Ljekovita svojstva divljeg peršina

Iako je otrovan, upotreba u tradicionalnoj medicini divljega peršina još postoji. Biljka je stomahik i sedativ. Koristi se u liječenju gastrointestinalnih problema kod djece, proljeva, grčeva, mentalne napetosti, poremećaja spavanja itd. (Shri i sur., 2010.).

5. Zaključak

Porodica štitarki (Apiaceae) jedna je od biljnih porodica koja sadrži mnogobrojne samonikle predstavnike. Njihova specifičnost je u tome, što su neke jestive i ljekovite, kao npr.: kim, komorač, korijandar, pastrnjak, sedmolist, čehulja i anđelika, međutim, među štitarkama prepoznamo i izrazito otrovne predstavnike, kao što su: otrovna trubeljka, pjegava velika kukuta i divlji peršin.

Jestivi predstavnici iz porodice štitarki vrijedan su izvor vitamina i minerala, te mogu se u kulinarstvu koristiti za spravljanje različitih jela (juha, salata, variva, omleta, slastica, napitaka), ili se njihovi biljni dijelovi koriste kao začini. Također je značajna i njihova primjena u prehrambenoj i kozmetičkoj industriji, a koriste se i u liječenju, najčešće kao čajevi.

Otrovni predstavnici porodice štitarki mogu izazvati teška trovanja, čak i smrt, iako ih je moguće koristiti kao tinkture i masti u liječenju nekih oboljenja. Pri uporabi jestivih vrsta iz porodice štitarki potreban je oprez i dobro poznavanje ovih biljnih vrsta s obzirom na njihovu sličnost s otrovnim vrstama.

6. Popis literature

1. Albert-Puleo, M. (1980.): Fennel and anise as estrogenic agents. *Journal of Ethnopharmacology*, 2(4): 337–344.
2. Ašić, S. (1999.): Ljekovito bilje. Dušević & Kršovnik d.o.o., Rijeka.
3. Badgular, S.B., Vainav, P., Atmaram, B. (2014.): *Foeniculum vulgare* Mill: a review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *BioMed Research International*, 1-32.
4. Borovac, I. (2015.): Ljekoviti vrt. 24sata d.o.o., Zagreb.
5. Borovac, M. (2005.): Začini i začinsko bilje. Mozaik knjiga, Zagreb.
6. Chiej, R. (1984.): The Macdonald encyclopedia of medicinal plants. Macdonald & Co (Publishers) Ltd, London.
7. Daffershofer, G. (1980.): Aromastoffe von Brto und Aromen für Feine Backwaren. *Gordian*, 80(1–2): 17–20.
8. Dobravalskyté, D. (2013.a): Agrorefinery of *Myrrhis odorata*, *Tussilago farfara* and *Calamintha grandiflora* for flavours and antioxidants. Doktorska disertacija. Institut National Polytechnique de Toulouse.
9. Dobravalskyté, D., Venskutonis, P.R., Zebib, B., Merah, O., Talou, T. (2013.b): Essential oil composition of *Myrrhis odorata* (L.) Scop. leaves grown in Lithuania and France. *Journal of Essential Oil Research*, 25(1): 44–48.
10. Dorman, H.J.D., Deans, S.G. (2000.): Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of applied microbiology*, 88(2): 308–316.
11. Fang, R., Jiang, C.H., Wang, X.Y., Zhang, H.M., Liu, Z.L., Zhou, L., Du, S.S., Deng, Z.W. (2010.): Insecticidal activity of essential oil of *Carum carvi* fruits from China and its main components against two grain storage insects. *Molecules*, 15(12): 9391–9402.
12. Farag, R.S., Daw, Z.Y., Hewedi, F.M., Abo-Raya, S.H. (1989.): Influence of some spice essential oils on *Aspergillus parasiticus* growth and production of aflatoxins in a synthetic medium. *Journal of food science*, 54(1): 74–76.
13. Flieger, J., Flieger, M. (2020.): The [DPPH•/DPPH-H]-HPLC-DAD Method on Tracking the Antioxidant Activity of Pure Antioxidants and Goutweed (*Aegopodium podagraria* L.) Hydroalcoholic Extracts. *Molecules*, 25(24): 6005.
14. Frank, B.S., Michelson, W.B., Panter, K.E., Gardner, D.R. (1995.): Ingestion of poison hemlock (*Conium maculatum*). *The Western journal of medicine*, 163(6): 573–574.

15. Galle Toplak, K. (2005.): Domaće ljekovito bilje. Mozaik knjiga, Zagreb.
16. Gastón, M.S., Cid, M.P., Vázquez, A.M., Decarlina, M.F., Demmel, G.I., Rossi, L.I., Aimar, M.L., Salvatierra, N.A. (2016.): Sedative effect of central administration of *Coriandrum sativum* essential oil and its major component linalool in neonatal chicks. *Pharmaceutical biology*, 54(10): 1954–1961.
17. Gibson, D.M. (1972.): *Cicuta virosa*, a study. *British Homoeopathic journal*, 61(4): 241-243.
18. Gligić, V. (1953.): Etimološki botanički rečnik. Veselin Masleša, Sarajevo.
19. Grlić, L. (1990.): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, 2.izd., August Cesarec, Zagreb.
20. Grlić, L. (2005.): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, 3.izd., Ex libris, Rijeka.
21. Grünwald, J., Jänicke, C. (2006.): Zelena ljekarna. Mozaik knjiga, Zagreb.
22. Hendrix, S.D., Trapp, E.J. (1992.): Population demography of *Pastinaca sativa* (*Apiaceae*): effects of seed mass on emergence, survival, and recruitment. *American Journal of Botany*, 79(4): 365-375.
23. Hulina, N. (2011.): Više biljke stablašice. Golden marketing–Tehnička knjiga, Zagreb.
24. Iacobellis, N.S., Lo Cantore, P., Capasso, F., Senatore, F. (2005.): Antibacterial activity of *Cuminum cyminum* L. and *Carum carvi* L. essential oils. *J. Agric. Food Chem.*, 53(1): 57–61.
25. Jakubczyk, K., Janda, K., Styburski, D., Łukomska, A. (2020.): Goutweed (*Aegopodium podagraria* L.)-botanical characteristics and prohealthy properties. *Postepy Higieny i Medycyny Doswiadczalnej*, 74: 28–35.
26. Joshi, H., Parle, M. (2006.): Cholinergic basis of memory-strengthening effect of *Foeniculum vulgare* Linn. *Journal of Medicinal Food*, 9(3): 413–417.
27. Joshi, R.K. (2016.): Angelica (*Angelica glauca* and *A. archangelica*) Oils. In *Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety*. Academic Press, 203-208.
28. Kallio, H., Kerrola, K., Alhoniemi, P. (1994.): Carvone and limonene in caraway fruits (*Carum carvi* L.) analyzed by supercritical carbon dioxide extraction -gas chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 42(11): 2478–2485.
29. Knutsen, O.H., Paszkowski, P. (1984.): New aspects in the treatment of water hemlock Poisoning. *Journal of Toxicology: Clinical Toxicology*, 22(2): 157–166.
30. Kolak, I., Šatović, Z., Rozić, I. (2002.a): Ljekovita anđelika (*Angelica archangelica* L.). *Sjemenarstvo*, 19(1-2): 85-92.

31. Kolak, I., Šatović, Z., Rozić, I. (2002.b): Anis (*Pimpinella anisum* L.). Sjeminarstvo, 19(1-2): 93-99.
32. Kosalec, I., Pepeljnjak, S., Kuštrak, D. (2005.): Antifungal activity of fluid extract and essential oil from anise fruits (*Pimpinella anisum* L., *Apiaceae*). *Acta Pharmaceutica*, 55(4): 377-385.
33. Laribi, B., Kouki, K., Bettaieb, T., Mougou, A., Marzouk, B. (2013.): Essential oils and fatty acids composition of Tunisian, German and Egyptian caraway (*Carum carvi* L.) seed ecotypes: A comparative study. *Industrial Crops and Products*, 41, 312-318.
34. Launert, E. (1981.): *The Hamlyn Guide to Edible and Medicinal Plants of Northern England*. Hamlyn, London.
35. Lesinger, I. (2006.a): Liječenje otrovnim biljem (a-k). Adamić d.o.o., Rijeka.
36. Lesinger, I. (2006.b): Liječenje otrovnim biljem (l-ž). Adamić d.o.o., Rijeka.
37. Lesinger, I. (2013.): *Prirodna ljekarna – Samoniklo ljekovito bilje 1*. Adamić d.o.o., Rijeka.
38. Lim, T.K. (2015.): *Pastinaca sativa*. In: *Edible Medicinal and Non Medicinal Plants*. Springer, Dordrecht.
39. Marangoni, C., Moura, N.F.D. (2011.): Antioxidant activity of essential oil from *Coriandrum sativum* L. in Italian salami. *Science and Technology*, 31(1): 124–128.
40. Marčinković, J. (2001.): *Božja biljna ljekarna*. Školska knjiga, Zagreb.
41. Marčinković, J. (2019.): *Ljekaruša*. Verbum, Split.
42. Mariutti, L.R.B., Barreto, G.P.M., Bragagnolo, N., Mercadante, A.Z. (2008.): Free radical scavenging activity of ethanolic extracts from herbs and spices commercialized in Brasil. *Brazilian Archives Biology Technology*, 51(6): 1225- 1232.
43. Martins, M.R., Tinoco, M.T., Almeida, A.S., Cruz-Morais, J. (2012.): Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties of three essential oils from Portuguese flora. *Journal of Pharmacognosy*, 3(3): 39–44.
44. Matejić, J.S., Džamić, A.M., Mihajilov-Krstev, T., Ranđelović, V.N., Krivošej, Z.Đ., Marin, P.D. (2014.): Antimicrobial potential of essential oil from *Pastinaca sativa* L. *Biologica Nyssana*, 5, 31-35.
45. Mihić, L. (2018.): *Odabrane biljne droge porodice Apiaceae*. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet.
46. Mindell, E. (2002.): *Biblija ljekovitog bilja*. Leo Commerce d.o.o., Rijeka.

47. Najda, A., Dyduch, J., Brzozowski, N. (2008.) : Flavonoid content and antioxidant activity of caraway roots (*Carum carvi* L.). *Vegetable Crops Research Bulletin*, 68: 127-133.
48. Orav, A., Viitak, A., Vaher, M. (2010): Identification of bioactive compounds in the leaves and stems of *Aegopodium podagraria* by various analytical techniques. *Procedia Chemistry*, 2(1): 152–160.
49. Rančić, A., Soković, M., Vukojević, J., Simić, A., Marin, P., Duletić-Laušević, S., Djoković, D. (2005.): Chemical Composition and Antimicrobial Activities of Essential Oils of *Myrrhis odorata* (L.) Scop, *Hypericum perforatum* L. and *Helichrysum arenarium* (L.) Moench. *Journal of Essential Oil Research*, 17(3): 341–345.
50. Rasul, A., Akhtar, N., Khan, B.A., Mahmood, T., Zaman, S.U., Khan, H.M. (2012.): Formulation development of a cream containing fennel extract: in vivo evaluation for anti-aging effects. *Die Pharmazie- An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 67(1): 54-58.
51. Rather, M.A., Dar, B.A., Sofi, S.N., Bhat, B.A., Qurishi, M.A. (2016.): *Foeniculum vulgare*: A comprehensive review of its traditional use, phytochemistry, pharmacology, and safety. *Arabian Journal of Chemistry*, 9: 1574-1583.
52. Reader's Digest (2006.): *Prirodni lijekovi*. Mozaik knjiga, Zagreb.
53. Roby, M.H.H., Sarhan, M.A., Selim, K.A., Khalel, K.I. (2013.): Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* L.) and chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). *Industrial Crops and Products*, 44, 437–445.
54. Rubatzky, V.E., Quiros, C.F., Simon, P.W. (1999.): *Carrots and related vegetable Umbelliferae*. CABI Publishing, Wallingford.
55. Rukavina, H. (2012.): *Smrtonosno otrovne biljke u hrvatskoj flori*. Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet.
56. Sayed-Ahmad, B., Talou, T., Saad, Z., Hijazi, A., Merah, O. (2017.): The *Apiaceae*: Ethnomedicinal family as source for industrial uses. *Industrial crops and products*, 109: 661-671.
57. Schafner, W., Häfelfinger, B., Ernst, B. (1999.): *Ljekovito bilje : kompendij*. Leo Commerce d.o.o., Rijeka.

58. Sedlakova, J., Kocourkova, B., Lojkova, L., Kuban, V. (2003.): Determination of essential oil content in caraway (*Carum carvi* L.) species by means of supercritical fluid extraction. *Plant Soil and Environment*, 49(6): 277-282.
59. Shin, C.J., Kim, J.G. (2013): Ecotypic differentiation in seed and seedling morphology and physiology among *Cicuta virosa* populations. *Aquatic Botany*, 111, 74–80.
60. Shri, R., Bhutani, K.K., Sharma, A. (2010.): A new anxiolytic fatty acid from *Aethusa cynapium*. *Fitoterapia*, 81(8): 1053–1057.
61. Sowndhararajan, K., Deepa, P., Kim, M., Park, S.J., Kim, S. (2017.): A review of the composition of the essential oils and biological activities of *Angelica* species. *Scientia Pharmaceutica*, 85(3): 33.
62. Šilješ, I., Grozdanić, Đ., Grgesina, I. (1992.): Poznavanje, uzgoj i prerada ljekovitog bilja. Školska knjiga, Zagreb.
63. Tkachenko, K.G., Zenkevich, I.G. (1993.): Chemical Composition of the Leaf Oil of *Myrrhis odorata* (L.) Scop. *Journal of Essential Oil Research*, 5(3): 329-331.
64. Tovchiga, O.V. (2016.): The influence of goutweed (*Aegopodium podagraria* L.) tincture and metformin on the carbohydrate and lipid metabolism in dexamethasone-treated rats. *BMC complementary and alternative medicine*, 16(1): 1-11.
65. Tovchiga, O.V., Koyro, O.O., Stepanova, S.I., Shtrygol, S.Y., Evlash, V.V., Gorban, V.G., Yudkevich, T.K. (2017.): Goutweed (*Aegopodium podagraria* L.) biological activity and the possibilities of its use for the correction of the lipid metabolism disorders. *Journal of Food Science and Technology*, 11(4): 9-20.
66. Tucakov, J. (1990.): Lečenje biljem. Rad, Beograd.
67. Vetter, J. (2004.): Poison hemlock (*Conium maculatum* L.). *Food and Chemical Toxicology*, 42(9): 1373–1382.
68. Xue, G.Q., Liu, Q., Han, Y.Q., Wei, H.G., Dong, T. (2006.): Determination of thirteen metal elements in the plant *Foeniculum vulgare* Mill. by flame atomic absorption spectrophotometry. *Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi*, 26(10): 1935–1938.

7. Sažetak

Cilj rada bio je opisati značaj i uporabu samoniklih jestivih i otrovnih vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae). U radu su istaknute neke od najznačajnijih biljnih vrsta iz ove porodice koje se koriste kao začin i hrana, ali i u narodnoj medicini, farmaceutskoj, kozmetičkoj, prehrambenoj i pekarskoj industriji. Štitarke su morfološki vrlo specifične i lako prepoznatljive, a u svim svojim dijelovima, naročito u plodovima, sadrže eterična ulja, pa imaju karakterističan miris. One su jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje zeljaste biljke. Porodica Apiaceae rasprostranjena je po cijelom svijetu, a predstavnici samoniklo rastu na oranicama i različitim ruralnim staništima, travnjacima, livadama, uz kanale i rubove šuma. Među štitarkama brojne su jestive vrste koje služe za pripremanje različitih jela, kao začini ili kao ljekovito bilje, poput kima (*Carum carvi* L.), komorača (*Foeniculum vulgare* Mill.), korijandra (*Coriandrum sativum* L.), pastirnaka (*Pastinaca sativa* L.), anđelike (*Angelica archangelica* L.), anisa (*Pimpinella anisum* L.), sedmolista (*Aegopodium podagraria* L.) i čehulje (*Myrrhis odorata* (L.) Scop.). Porodici također pripadaju i neke smrtonosno otrovne vrste kao što su pjegava velika kukuta (*Conium maculatum* L.), otrovna trubeljika (*Cicuta virosa* L.) i divlji peršin (*Aethusa cynapium* L.).

Ključne riječi: štitarke, Apiaceae, samoniklo bilje, jestivo bilje, otrovno bilje

8. Summary

The aim of this study was to describe the significance and use of wild edible and poisonous species from the parsley family (Apiaceae). The paper highlights some of the most important plant species from this family that are used as a spice and food, but also in folk medicine, pharmaceutical, cosmetic, food and bakery industries. Species belonging to the parsley family are morphologically very specific and easily recognizable, and they contain, in all their parts, especially in the fruits, essential oils, so they have a characteristic smell. They are annual, biennial and perennial herbaceous plants. The Apiaceae family is distributed all over the world, and the representatives grow wild on arable land and various rural habitats, grasslands, meadows, along canals and forest edges. Among the species belonging to Apiaceae family, there are many edible species that are used for various meals, as spices or as medicinal herbs, such as caraway (*Carum carvi* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), coriander (*Coriandrum sativum* L.), parsnips (*Pastinaca sativa* L.), garden angelica (*Angelica archangelica* L.), anise (*Pimpinella anisum* L.), ground elder (*Aegopodium podagraria* L.) and cicely (*Myrrhis odorata* (L.) Scop.). The family also includes some deadly poisonous species such as the spotted hemlock (*Conium maculatum* L.), cowbane (*Cicuta virosa* L.), and fool's parsley (*Aethusa cynapium* L.).

Keywords: parsley family, Apiaceae, wild plants, edible plants, poisonous plants

9. Popis slika

Redni broj	Naziv slike	Str.
Slika 1.	Prikaz morfoloških obilježja kima	5
Slika 2.	Cvijet kima	6
Slika 3.	Čaj od kima	7
Slika 4.	Pecivo s kimovim sjemenkama	9
Slika 5.	Biljka komorača	10
Slika 6.	Pripravak od komorača - kapi za dišne puteve	13
Slika 7.	Salata od korijena komorača	14
Slika 8.	Cvjetovi, listovi i stabljike korijandra	15
Slika 9.	Eterično ulje korijandra	17
Slika 10.	Mljeveni i svježi plodovi korijandra kao začim	18
Slika 11.	Cvjetovi, listovi i stabljike pastrnjaka	19
Slika 12.	Svježe korijenje pastrnjaka	21
Slika 13.	Omlet od pastrnjaka, poriluka i kelja	22
Slika 14.	Biljka anđelike (listovi, stabljika, cvjetovi)	23
Slika 15.	Osušeni korijen anđelike	25
Slika 16.	Eterično ulje korijena anđelike	25
Slika 17.	Alkoholno piće Chartreuse	26
Slika 18.	Biljka anisa (stabljika, list, cvijet)	28
Slika 19.	Anisove osušene sjemenke	30
Slika 20.	Pecivo s anisovim sjemenkama	31
Slika 21.	Biljka sedmolista (stabljika, list, cvijet)	33
Slika 22.	Listovi sedmolista	34
Slika 23.	Omlet od sedmolista	36
Slika 24.	Biljka čehulje (Listovi i cvjetovi)	37
Slika 25.	Plodovi čehulje	38
Slika 26.	Varivo od listova čehulje s grčkim jogurtom	39
Slika 27.	Biljka kukute (stabljika, listovi, cvjetovi)	41
Slika 28.	Smaknuće Sokrata (slikar: Jacques Louis David, 1787.)	42
Slika 29.	Tinktura od kukute	43
Slika 30.	Otrovna trubeljika (stabljika, listovi, cvjetovi)	44

Slika 31.	Presjek korijena trubeljike	45
Slika 32.	Homeopatski pripravci na bazi trubeljike	46
Slika 33.	Biljka divljeg peršina (stabljika, listovi, cvjetovi)	47
Slika 34.	Plod divljeg peršina	48

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja

Diplomski rad

Značaj i uporaba samoniklih jestivih i otrovnih vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae)

Nikola Nestorović

Sažetak

Cilj rada bio je opisati značaj i uporabu samoniklih jestivih i otrovnih vrsta iz porodice štitarki (Apiaceae). U radu su istaknute neke od najznačajnijih biljnih vrsta iz ove porodice koje se koriste kao začini i hrana, ali i u narodnoj medicini, farmaceutskoj, kozmetičkoj, prehrambenoj i pekarskoj industriji. Štitarke su morfološki vrlo specifične i lako prepoznatljive, a u svim svojim dijelovima, naročito u plodovima, sadrže eterična ulja, pa imaju karakterističan miris. One su jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje zeljaste biljke. Porodica Apiaceae rasprostranjena je po cijelom svijetu, a predstavnici samoniklo rastu na oranicama i različitim ruralnim staništima, travnjacima, livadama, uz kanale i rubove šuma. Među štitarkama brojne su jestive vrste koje služe za pripremanje različitih jela, kao začini ili kao ljekovito bilje, poput kima (*Carum carvi* L.), komorača (*Foeniculum vulgare* Mill.), korijandra (*Coriandrum sativum* L.), pastrnjaka (*Pastinaca sativa* L.), anđelike (*Angelica archangelica* L.), anisa (*Pimpinella anisum* L.), sedmolista (*Aegopodium podagraria* L.) i čehulje (*Myrrhis odorata* (L.) Scop.). Porodici također pripadaju i neke smrtonosno otrovne vrste kao što su pjegava velika kukuta (*Conium maculatum* L.), otrovna trubeljka (*Cicuta virosa* L.) i divlji peršin (*Aethusa cynapium* L.).

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: doc. dr. sc. Marija Ravlić

Broj stranica: 59

Broj grafikona i slika: 34

Broj tablica: -

Broj literaturnih navoda: 68

Broj priloga: -

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: štitarke, Apiaceae, samoniklo bilje, jestivo bilje, otrovno bilje

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. prof. dr. sc. Renata Baličević, predsjednik
2. doc. dr. sc. Marija Ravlić, mentor
3. dr. sc. Pavo Lucić, član

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

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Agrobiotechnical Sciences

University Graduate Studies, Plant Production, course Plant protection

Graduate thesis

The importance and use of wild edible and poisonous species of parsley family (Apiaceae)

Nikola Nestorović

Abstract

The aim of this study was to describe the significance and use of wild edible and poisonous species from the parsley family (Apiaceae). The paper highlights some of the most important plant species from this family that are used as a spice and food, but also in folk medicine, pharmaceutical, cosmetic, food and bakery industries. Species belonging to the parsley family are morphologically very specific and easily recognizable, and they contain, in all their parts, especially in the fruits, essential oils, so they have a characteristic smell. They are annual, biennial and perennial herbaceous plants. The Apiaceae family is distributed all over the world, and the representatives grow wild on arable land and various rural habitats, grasslands, meadows, along canals and forest edges. Among the species belonging to Apiaceae family, there are many edible species that are used for various meals, as spices or as medicinal herbs, such as caraway (*Carum carvi* L.), fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.), coriander (*Coriandrum sativum* L.), parsnips (*Pastinaca sativa* L.), garden angelica (*Angelica archangelica* L.), anise (*Pimpinella anisum* L.), ground elder (*Aegopodium podagraria* L.) and cicely (*Myrrhis odorata* (L.) Scop.). The family also includes some deadly poisonous species such as the spotted hemlock (*Conium maculatum* L.), cowbane (*Cicuta virosa* L.), and fool's parsley (*Aethusa cynapium* L.).

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: PhD Marija Ravlić, Assistant Professor

Number of pages: 59

Number of figures: 34

Number of tables: -

Number of references: 68

Number of appendices: -

Original in: Croatian

Key words: parsley family, Apiaceae, wild plants, edible plants, poisonous plants

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. PhD Renata Baličević, Full Professor, chair
2. PhD Marija Ravlić, Assistant Professor, mentor
3. PhD Pavo Lucić, member

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