

# Samonikle otrovne vrste iz porodice pomoćnica (Solanaceae)

---

**Milanović, Matea**

**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:151:310031>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-04**



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

Matea Milanović

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**SAMONIKLE OTROVNE VRSTE IZ PORODICE POMOĆNICA (*Solanaceae*)**

Diplomski rad

**Osijek, 2021.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Matea Milanović

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**SAMONIKLE OTROVNE VRSTE IZ PORODICE POMOĆNICA (*Solanaceae*)**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Renata Baličević, predsjednik
2. doc. dr. sc. Marija Ravlić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Sanda Rašić, član

**Osijek, 2021.**

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Cilj istraživanja .....	2
2. Porodica biljaka pomoćnica (Solanaceae).....	3
3. Samonikle otrovne vrste porodice pomoćnica (Solanaceae).....	6
3.1. Crna bunika ( <i>Hyoscyamus niger</i> L.) .....	6
3.2. Bijela bunika ( <i>Hyoscyamus albus</i> L.) .....	9
3.3. Bijeli kužnjak ( <i>Datura stramonium</i> L.).....	11
3.4. Pomoćnica paskvica ( <i>Solanum dulcamara</i> L.).....	14
3.4. Crna pomoćnica ( <i>Solanum nigrum</i> L.).....	17
3.5. Velebilje ( <i>Atropa belladonna</i> L.).....	20
3.6. Bijeli bun ( <i>Scopolia carniolica</i> Jacq.).....	23
3.7. Mandragora ( <i>Mandragora officinarum</i> L.) .....	25
4. Zaključak.....	27
5. Popis literature .....	28
6. Sažetak .....	32
7. Summary .....	33

## 1. Uvod

Vjerojatno nema čovjeka koji nije osjetljiv na ljepotu koju svojim bojama i mirisima pružaju cvjetovi raznih biljaka, neovisno radi li se o biljkama koje ljudi sami uzgajaju na svojim okućnicama ili o biljkama koje same niču na livadama i u šumama. Međutim, kada se uživa u ljepotama koje čovjeku pruža cvijeće, gotovo da se nikada ne razmišlja o tome da neke od tih biljaka svojim bojama i mirisima možda skrivaju neka negativna svojstva, a u prirodi je upravo tako: mnoštvo je biljaka koje izgledaju vrlo privlačno, ali su otrovne, pa čak i smrtonosne.

Ponekad se teško mogu razlikovati bezopasne od otrovnih biljaka. To dobro znaju berači koji skupljaju bilje iz prirode; oni moraju imati veliko iskustvo u poznavanju pojedinih biljaka kako se ne bi dogodilo da ljekovite biljke, ili čak jestive biljke zamijene otrovnima. Takvi se slučajevi događaju, jer u pravilu otrovne biljke imaju cvjetove privlačnih boja – najčešće žarkocrvenih - kojima privlače pozornost. Koliko će koja biljka biti otrovna ovisi o količini alkaloida, saponozida, antrakinona i drugih otrovnih tvari koje im tkiva sadržavaju. Stupanj toksičnosti neke biljke ovisi i o starosti biljke, o vremenskim prilikama, području na kojem biljka raste, te o gospodarskim čimbenicima. Sadržaj otrovnih supstanci nije ravnomjerno raspoređen u cijeloj biljci; one su uglavnom lokalizirane u nekim organima biljke – obično u listu, korijenu i plodu, a u ostalim biljnim dijelovima ih nema. Primjerice, u bagremu ima otrovnih sastojaka u cijelom drvu, ali cvijet bagrema nije toksičan. Intenzitet otrovnosti plodova nekih biljaka ovisit će o njihovu stanju zrelosti, tako da su neki plodovi otrovni dok su još u nezrelom stanju, u nekih biljaka bit će otrovni u zreлом stanju, a kod nekih biljnih vrsta plodovi su otrovni u nezrelom stanju, a kada sazriju postanu neotrovni. „Svaka se biljka može smatrati otrovnom ako njezine toksične tvari i u najmanjim količinama uzrokuju štetne zdravstvene promjene kod čovjeka ili životinja.“ (Lesinger, 2006.a).

Samoniklo ljekovito bilje obuhvaća razne biljne vrste koje bez čovjekovog utjecaja rastu u prirodi, a sadrže biološki aktivne tvari koje pozitivno djeluju na zdravlje ljudi (Badanjak - Gostrec, 2000., Martić, 2003.). Upotreba ljekovitog bilja stara je kao i čovjek. Veza između čovjeka i njegove potrage za lijekovima u prirodi datira iz daleke prošlosti, o čemu postoji obilje dokaza iz različitih izvora: pisani dokumenti, sačuvani spomenici, pa čak i izvorni biljni lijekovi. Svijest o upotrebi ljekovitog bilja rezultat je dugogodišnje borbe protiv

bolesti zbog kojih je čovjek naučio biljne droge tražiti u kori, sjemenkama, plodovima i drugim dijelovima biljaka (Petrovska, 2012.). U Homerovim epovima Ilijada i Odiseje, nastalim oko 800. godine prije nove ere, spominju se 63 biljne vrste iz minojske, mikenske i egipatsko asirske farmakoterapije (Toplak Galle, 2005.). Biljno carstvo je neizmjereno doprinijelo zdravstvenim potrebama čovjeka kada nisu bili dostupni sintetički lijekovi i kada nije postojao koncept kirurškog liječenja. Čak i danas gotovo 25% svih propisanih lijekova u razvijenom svijetu sadrži sastojke dobivene iz ljekovitog bilja (Sher i sur., 2000.). U svijetu je sve veći interes za ljekovito bilje, koje su izvor prihoda za brojne sakupljače, no zbog mogućnosti prevelike eksploatacije potrebno je razviti dugoročnu strategiju za očuvanje i održivo sakupljanje ovih biljnih proizvoda. Također postoji potreba za boljom državnom kontrolom nad berbom i prometom ljekovitog bilja kako bi se omogućilo očuvanje baze resursa. Za zajednicu bi trebao biti generiran alternativni izvor prihoda uzgojem, čime bi se očuvali dragocjeni divlji biljni resursi (Sher i Hussain, 2009.). Otrovnost biljne vrste mogu biti ljekovite, no liječenje otrovnim biljem zahtjeva dobro poznavanje morfologije i djelovanja biljnih vrsta, odnosno biljnih dijelova, s obzirom da pojedini biljni dijelovi mogu biti otrovni, a drugi jestivi (Lesinger, 2006.).

### **1.1. Cilj istraživanja**

Cilj rada je prikazati obilježja, značaj, rasprostranjenost i uporabu samoniklih biljaka iz porodice pomoćnica (Solanaceae).

## 2. Porodica biljaka pomoćnica (Solanaceae)

Odjeljak: Magnoliophyta

Pododjeljak: Magnoliophytina

Podrazred: Magnoliopsida

Podrazred: Asteridae

Red: Solanales

Porodica: Solanaceae

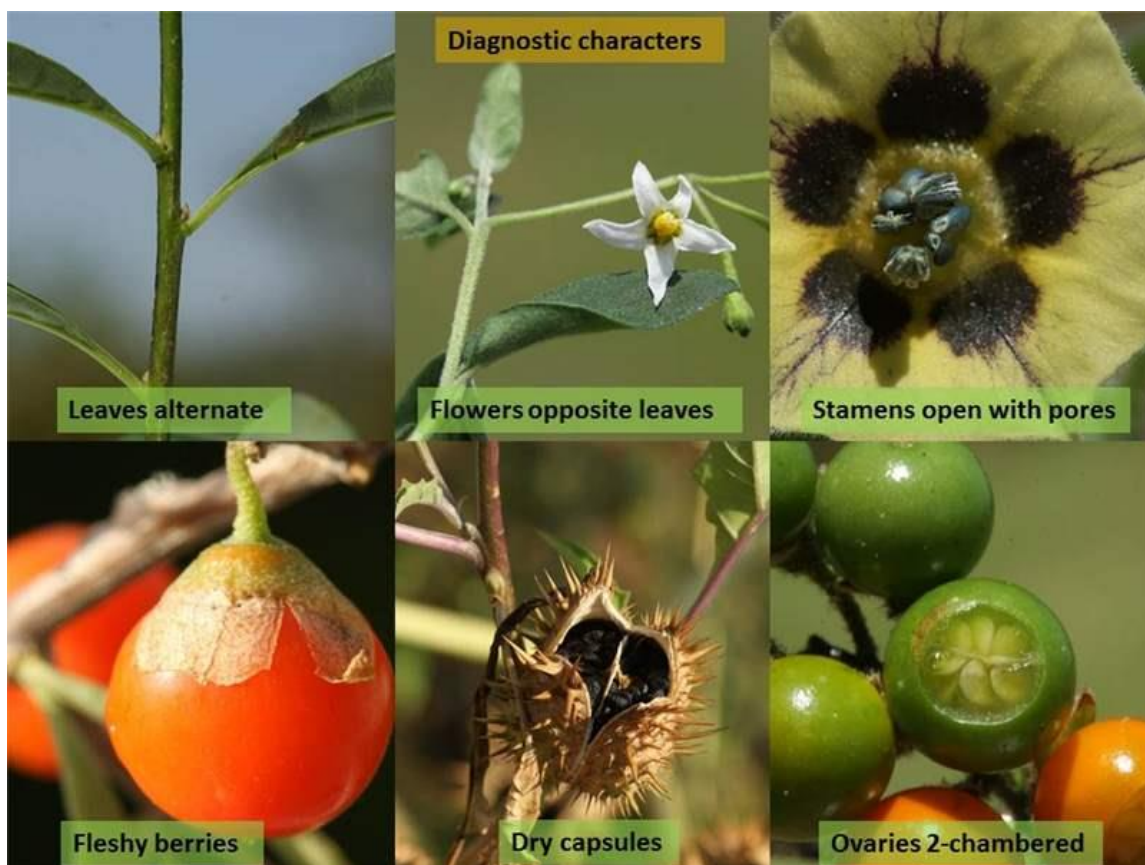
Samonikle biljke iz porodice pomoćnica pripadaju redu Solanales i u asteridnoj su grupi dikotiledonih biljaka (Magnoliopsida). U literaturi se za ove biljke koristi i naziv pomoćnice. Naziv potječe iz latinskog jezika – *solanum*, što znači „biljke iz noćne sjene.“, te se za tu porodicu biljaka koristi i naziv ponoćnice. Treba spomenuti i latinski glagol *solari* koji znači: *smiruje*, što može označavati svojstvo nekih biljaka iz ove porodice (Lesinger, 2006.a).

Porodica pomoćnica (Solanaceae) obuhvaća 90 – 100 rodova, u kojima postoji oko 2700 vrsta. Predstavnice biljaka ove porodice mogu se naći na području Hrvatske, jer ovim biljkama odgovaraju umjereni klimatski uvjeti, ali su rasprostranjene i u tropskim i subtropskim regijama Europe, Azije i Amerike. Središte njihova rasprostiranja jesu predjeli centralne i južne Amerike, gdje uspijeva i najveći broj vrsta ove porodice (Butorac, 2007.).

Na području Republike Hrvatske vrste iz porodice Solanaceae rastu kao samonikle vrste, ali se i uzgajaju. Porodica obuhvaća 13 rodova sa približno 40 vrsta, a neki od rodova su velebilje (*Atropa*), bijeli bun (*Scopolia*), bunovina (*Mandragora*), vučac (*Lycium*), mjehurica (*Physalis*), bunika (*Hyosciamus*), pokrini (*Nicandra*), kužnjak (*Datura*), salpichroa (*Salpichroa*) i dr. (Nikolić, 2005.).

Vrste iz porodice pomoćnica (Solanaceae) biljke su cvjetnice. Mogu biti jednogodišnje, dvogodišnje i višegodišnje biljke, zeljaste, povijuše, lijane, a mogu rasti u obliku grmova i drveća. Za biljke iz ove porodice karakteristično je simpodijalno grananje. Najčešće imaju jednostavne ili peraste, uglavnom izmjenične listove bez palistića. Cvjetovi biljaka pomoćnica su dvospolni, najčešće pravilni, a ocvijeće im je dvostruko peteročlano. Plod pomoćnica je bobica ili tobolac (slika 1.). Najviše su rasprostranjene u tropskom i umjerenom

pojasu, u Srednjoj i Južnoj Americi. Većina biljaka iz ove porodice sadrži tropanske alkaloide koji su iznimno otrovni. Mogu izazvati halucinacije, a njihova se toksičnost za ljude i životinje kreće od blago iritantnog do fatalnog u malim količinama, dok u većim količinama konzumiranje neke od ovih biljaka može dovesti do smrtnog ishoda. S obzirom na otrovnost, samonikle pomoćnice nemaju vrijednost u prehrani čovjeka, ali se primjenjuju u medicini i farmaceutskoj djelatnosti za proizvodnju sedativa i stimulansa. Ovoj porodici međutim pripadaju i brojne kultivirane jestive vrste kao što su krumpir, rajčica, patlidžan, paprika, duhan, te ukrasne vrste kao što su petunija i kužnjak (Grlić, 1989., Grlić, 1990., Gursky, 1999., Knežević, 2006., Lesinger, 2006.a, 2006.b, Gebhardt, 2016., Kolar-Fodor, 2017.).



Slika 1. Glavna morfološka obilježja porodice pomoćnica (Solanaceae)

(izvor: <https://keyserver.lucidcentral.org/key-server/data/04030b04-0102-4b0c-8e07-0e0105010a0f/media/Html/images/Solanaceae/Slide1.JPG>)

Biljke iz porodice pomoćnica (Solanaceae) koje sadrže antikolinergičke alkaloide odigrale su značajnu ulogu u povijesti i formiranju tradicije koja se odnosi na uporabu „urokljivih



biljaka („hexing herbs“), a alkaloidi hiosciamin/atropin i skopolamin prisutni u biljkama omogućili su njihovu upotrebu u vidu lijekova, otrova i opojnih tvari, što je dovelo do stvaranja velikog mitosa i opsežnog kulturnog vrednovanja (Fatur, 2020.). Halucinogene kemikalije nazvane tropanski alkaloidi nalaze se u brojnim vrstama ove biljne porodice. Tijekom srednjeg vijeka dijelovi ovih biljaka korišteni su za izradu napitaka, masti i vješticijskih melema namijenjenim čarobnjaštvu i drugim „zlim aktivnostima“ te izazivanju halucinacija (Mann, 2000., Kroll, 2012.).

### 3. Samonikle otrovne vrste porodice pomoćnica (Solanaceae)

#### 3.1. Crna bunika (*Hyoscyamus niger* L.)

Crna bunika (*H. niger*) (bun, svinjski bob, eng. henbane) vrsta iz roda *Hyoscyamus* ime dobiva po staništima na kojima najčešće raste – buništima. Latinski naziv vrste izveden je od grčkih riječi *hys*, što znači svinja i *kyamos*, što znači bob, te latinske riječi *nigrum* što znači crn (Lesinger, 2006.b).

Biljka se koristila u čarobnjaštvu te za gatanje, pa je često bila sastavni dio ljubavnih napitaka i masti koje su pripremale vještice. U Hamletu se spominje njena uporaba kao otrov, a u Romeu i Juliji se spominje kao napitak koji je uspavao Juliju (Gursky, 1999.). U Rimsko doba i doba Bizanta koristila se kao sredstvo protiv boli te za uspavljivanje (Ramoutsaki i sur., 2002.).



Slika 2. Crna bunika (*Hyoscyamus niger* L.) – cijela biljka

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Hyoscyamus\\_niger\\_Hullukaali\\_IMG\\_9198\\_C.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4a/Hyoscyamus_niger_Hullukaali_IMG_9198_C.JPG))

Crna bunika jednogodišnja je ili dvogodišnja zeljasta biljka koja u prvoj godini daje samo listove, a u drugoj stabljiku, cvat i plod (slika 2.) . Ova biljka ima uspravnu stabljiku, koja može biti jednostavna ili razgranata, a doseže visinu do 50 cm. Prekrivena je vunastim ljepljivim dlakama. Crna bunika ima dug vretenast mesnat korijen. Listovi su joj duguljasti,

jajasti, nazubljeni i dlakavi. Listovi u donjem dijelu biljke smješteni su na peteljka, dok su gornji listovi sjedeći i obuhvaćaju stabljiku. Na pazušcima listova nalaze se cvjetovi, dvostrukog ocvijeća. Čaška cvijeta je zelena, a vjenčić nepravilan, smečkasto-žute boje. Cvjetovi crne bunike imaju u sredini veliku tamnu mrlju, a prožeti su tamnoljubičastim ili crnim žilicama. Cvate od lipnja do kolovoza. Plod je tobolac (slika 3.) koji sadrži veliku količinu sitnih crnih sjemenki. Cijela biljka ima neugodan miris (Lesinger, 2006.b, Graham i Johnson, 2010.).



Slika 3. Crna bunika (*Hyoscyamus niger* L.) – tobolci

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Hyoscyamus\\_niger\\_002.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Hyoscyamus_niger_002.jpg))

Crna bunika može rasti pojedinačno ili u manjim skupinama, na zapuštenim i neobrađenim njivama, buništima, na suhim i osunčanim mjestima, uz ceste i putove, kao korov na poljima, uz rubove šuma na tlima bogatima dušikom (Lesinger, 2006.b, Graham i Johnson, 2010.).

Crna bunika otrovna je biljka za ljude i životinje, iako ju stoka izbjegava zbog neugodnog mirisa i gorkog okusa (Graham i Johnson, 2010.). Svi dijelovi biljke su otrovni (korijen, list, cvijet, sjeme), a sadrže brojne spojeve, alkaloide, lignane, kumarinolignane, flavonoide, saponine, fenole, gorke tvari, među kojima su i toksični atropin, hioscin

(skopolamin) i hiosciamin (Lesinger, 2006.b, Alizadeh i sur., 2014.). Od 20 do 30 sjemenki smrtonosno je za dijete, a od 100 do 150 za odraslu osobu (Hulina, 2011.).

Bunika izaziva halucinacije i delirij, a otrov se može apsorbirati i kroz ljudsku kožu. Stoga je potrebno nakon branja ili doticaja s listovima oprati ruke sapunom. Otrovana osoba privremeno gubi pamćenje, a znaci trovanja koji se pojavljuju vrlo brzo. Najčešći simptomi su crvenilo u licu, suha usta, žeđ, mučnina, potreba za brzim govorenjem, disfagija, ubrzani puls, teškoće pri disanju, raširene zjenice, smetnje vida, nemir i euforija, te halucinacije i delirij. U težim slučajevima može izazvati i prestanak rada srca te smrtni ishod. Čovjek se može otrovati i ako konzumira ptice (primjerice, prepelice) koje se hrane bunikom. U intervenciji je važno hitno poduzimanje liječničkih mjera – ispiranje želuca i davanje protuotrova (Grlić, 1989., Lesinger, 2006.b, Alizadeh i sur., 2014.).

Glavni alkaloidi hiosciamin i skopolamin koriste se kao lijekovi u kontroliranim uvjetima (Alizadeh i sur., 2014.). Crna bunika može se rabiti u liječenju brojnih oboljenja, kao što su reuma i neuralgija živaca, alkoholizam, za umirenje grčeva, uspavljivanje, teško disanje i kašalj. Rabe se sjemenke i listovi, u obliku bunikinog ulja (*oleum hyoscyami*), čaja ili tinktura. Lišće se također rabi kao sastavni dio cigareta protiv astme (Lesinger, 2006.b).



### 3.2. Bijela bunika (*Hyoscyamus albus* L.)

Bijela bunika (*H. albus*) (eng. white henbane) zeljasta je otrovna biljka iz porodice pomoćnica (Solanaceae). Bijelu buniku koristile su proročice, a bila je poznata pod brojnim imenima kao što su zmajeva biljka, Zeusov grah, Apolonova biljka (Rätsch, 2005.).



Slika 4. Cvijet bijele bunika (*H. albus*)

(izvor: <https://www.plantea.com.hr/wp-content/uploads/2015/12/bijela-bunika-2.jpg>)

Bijela bunika je jednogodišnja je do dvogodišnja zeljasta biljka visine do 90 cm, s uspravnom stabljikom i snažnim korijenjem. Na starijim biljkama pri bazi je stabljika odrvenjela. Cijela je biljka prekrivena dugim mekanim dlakama. Listovi su jednostavni, naizmjenični, različite veličine, okruglasti i nazubljeno urezani, na dugim peteljka i dugi do 9 cm. Lice listova je tamnozeleno, a naličje im je plavkasto-zeleno. Cvjetovi su pojedinačni i dvospolni, peteročlani, u obliku lijevka, svijetložute boje koja prelazi u unutrašnjost u svijetlozeleno i ljubičasto (slika 4.). Bijela bunika cvate od siječnja do rujna.

Plod je smeđi tobolac i sadrži mnogo sjemenki sivosmeđe boje (slika 5.) (Swamy i sur., 2015.).



Slika 5. Plod i sjemenke bijele bunike (*H. albus*)

(izvor: <https://www.plantea.com.hr/wp-content/uploads/2015/12/bijela-bunika-4.jpg>)

Bijela bunika izrazito je otrovna biljka jer sadrži alkoide snažnog neurotoksičnog djelovanja kako na životinje, tako i na ljude. Svi su dijelovi biljke otrovni, a otrov se iz njih ne može eliminirati ni kuhanjem. Trovanje bijelom bunikom očituje se haluciniranjem i buniom (otuda i naziv ove biljke), te maničnim delirijem, zbog čega se u prošlosti ova biljka koristila u crnoj magiji. No, u malim količinama bunika je jedan od najstarijih poznatih sedativa i analgetika, a čak se upotrebljava i kao lijek protiv epilepsije (Kušan, 1956.). Sjemenke bijele bunike pomiješane s vinom koriste se za liječenje vrućice i tetanusa (Rätsch, 2005.).

### 3.3. Bijeli kužnjak (*Datura stramonium* L.)

Bijeli kužnjak (*D. stramonium* L.) (tatula, smrdljika) otrovna je zeljasta pomoćnica. Ime je izvedeno iz arapske riječi daturah što znači kužnjak ili tatula. Bijeli kužnjak sveta je biljka u Kini, posvećena je bogu Šivi, a u Kolumbiji se koristi u ritualima šamana (Lesinger, 2006.b). U svojoj kratkoj priči *Carstvo kužnjaka* (Tribuson, 2003.) hrvatski pisac Goran Tribuson opisuje halucinogene učinke ove biljke.



Slika 6. List i cvijet bijelog kužnjaka (*D. stramonium*)

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Datura\\_stramonium\\_2\\_%282005\\_07\\_07%29.jpg/1200px-Datura\\_stramonium\\_2\\_%282005\\_07\\_07%29.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/87/Datura_stramonium_2_%282005_07_07%29.jpg/1200px-Datura_stramonium_2_%282005_07_07%29.jpg))

Kužnjak je jednogodišnja biljka, ali u toplijim predjelima može biti dvogodišnja. Ima uspravnu razgranatu stabljiku koja naraste i do dva metra, i vretenast bijeli korijen. Listovi su krupni i jajoliki, duboko narovašen i sjede na kratkim peteljka. Miris biljke je neugodan i zaudara, a okus je vrlo gorak. Cvjetovi su veliki, duguljastog zvonastog oblika, a vjenčić čini pet sraslih latica bijele ili ljubičaste boje na dugim stapkama (slika 6.). Cvatnja traje od lipnja do rujna. Tobolci su krupni (do 5 cm), s bodljama, u početku zeleni, a postupno s dozrijevanjem dobivaju smeđu boju. Imaju četiri pretinca u kojima su smještene plosnate bubrežaste crne sjemenke (slika 7.). Jedna biljka može imati čak do



20.000 sjemenki koje imaju sposobnost klijavosti i do 40 godina, a masa 1000 sjemenki je 5-6 g (Knežević, 2006., Lesinger, 2006.b).



Slika 7. Plod bijelog kužnjaka (*D. stramonium*)

(izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/Datura\\_stramonium#/media/File:Thorn-apple.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Datura_stramonium#/media/File:Thorn-apple.jpg))

Ova biljka potječe iz Amerike, a smatra se da su je u Europi raširili Romi koji su koristili njezino sjemenje za gatanje. Rasprostranjena je u srednjoj i južnoj Europi, Maloj Aziji, Africi i Sjevernoj Americi. U Hrvatskoj je prvi put zabilježena 1847. godine i otada raste kao samonikla biljka. Obitava na tlima bogatim dušikom, pretežno na ruderalnim staništima, uz putove, u ruševinama, u blizini naselja, ali je i korov u vinogradima, vrtovima i na oranicama bogatim dušikom. Razmnožavanje se obavlja pomoću ptica koje za sobom ostavljaju sjeme (Knežević, 2006., Lesinger, 2006.b, Nikolić i sur., 2014.).

Kužnjak je vrlo otrovna biljka koja sadrži otrovne alkaloidne atropin, skopolamin i hiosciamin. Svi su dijelovi biljke otrovni, no izrazito su otrovni cvijet, zreli plod, sjeme i stabljika. Količina otrovnih tvari varira od biljke do biljke. Koliko će biljka biti otrovna ovisi o njezinoj dobi, o mjestu na kojem raste, te o meteorološkim uvjetima. U mlađih biljaka omjer atropina i skopolamina je oko 3 : 1, no nakon cvjetanja taj je omjer obrnut i sa starenjem biljke smanjuje se omjer skopolamina. Sjemenke sadrže oko 1,01 mg atropina. (Grlić, 1989., Lesinger, 2006.b). Prema Miraldi i sur. (2001.) najveći sadržaj hiosciamina i skopolamina u stabljikama i lišću bio je utvrđen kod mladih biljaka, pri čemu je hiosciamin uvijek dominantna komponenta.



Simptomi trovanja kužnjakom su: uznemirenost, konfuzija, pospanost, klonulost, hodanje prelazi u geganje, posrtanje, pojava halucinacija, ubrzanje srčanog pulsa, gubitak pamćenja, suhoća usta, mučnina, suhoća kože, širenje zjenica oka, nejasan govor, povišena tjelesna temperatura, žeđ, nesvjestica, nekontrolirano mokrenje (Grlić, 1989., Lesinger, 2006.b).



Slika 8. Tinktura bijelog kužnjaka (*D. stramonium*)

(izvor: <https://i2.wp.com/homeomart.net/wp-content/uploads/2018/06/Schwabe-Stramonium-Homeopathy-Mother-Tincture-Q.jpg?fit=400%2C400&ssl=1>)

Bijeli kužnjak ima i ljekovito djelovanje, i to kao antiepileptik, antiasmatik, analgetik, antioksidans, a pokazuje i antimikrobno djelovanje (Al-Snafi, 2017.). U narodnoj medicini koristi se pri liječenju grčeva, mjehura, astme, bolesti živaca, kašlja, reume, ukočenosti (Tomašević, 2003.). U doziranju lijekova na bazi kužnjaka treba biti posebno oprezan, jer smrtonosna doza atropina za odrasle iznosi > 10 mg ili > 2 – 4 mg skopolamina (Grlić, 1989.). Također se rabi u homeopatskom liječenju u vidu tinktura (slika 8.) (Lesinger, 2006.b).

### 3.4. Pomoćnica paskvica (*Solanum dulcamara* L.)

Pomoćnica paskvica (*S. dulcamara*) (razvodnik, gorkoslad, eng. bittersweet nightshade) višegodišnja je drvenasta otrovna vrsta. Latinska riječ *dulcamara* znači slatkogorak, pa je u narodu za ovu biljku čest naziv *gorkoslad* (Lesinger, 2006.a, 2006.b).



Slika 9. Pomoćnica paskvica (*S. dulcamara*) – cijela biljka

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Bittersweet\\_Solanum\\_dulcamara\\_Big\\_Waters\\_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/19/Bittersweet_Solanum_dulcamara_Big_Waters_1.jpg))

Pomoćnica paskvica je trajna biljka penjačica ili povijuša, čije stabljike narastu do 2 metra u visinu (slika 9.). U svom donjem dijelu stabljika je drvenasta i gola, a u gornjem je dijelu zeljasta i jako razgranata. Listovi su joj jednostavni ili razdijeljeni, u obliku srca i jajoliki, na vrhu zašiljeni, na licu tamnije, a na naličju svjetlije zelene boje. Često su listovi dlakavi i leže na peteljci dugoj 2 – 3 cm. Cvjetovi imaju promjer 1- 2 cm, dvospolni su, pognuti, neugodna mirisa. Na peteljki paštastog cvata skupljeno je po 3 – 20 cvjetova. Ocvijeće je dvostruko, a vjenčić gradi pet tamnoljubičastih ili plavoljubičastih latica uvijenih unatrag, a svaka pri dnu ima dvije zelene mrlje s bijelim rubom. Biljka ima zvonastu čašku, dugu oko 3 mm, sa pet trokutastih zubaca. Cvate od lipnja do kolovoza. Biljka se razmnožava sjemenom, a ljeti vegetativno – reznicama. Plod paskvice je sjajna sočna bobica

ovalnog oblika veličine 7 – 10 mm. U svom početku zelene je boje, a kako dozrijeva mijenja boju u crvenu. Plod ima nekoliko pretinaca koji sadrže okruglaste, plosnate sjemenke, blijedožute boje. Bobe ne dozrijevaju u isto vrijeme, pa se na njoj mogu uočiti istodobno i zelene i zrele bobice (Knežević, 2006., Lesinger, 2006.a, 2006.b).



Slika 10. Pomoćnica paskvica (*S. dulcamara*) – cvijet i plod

(izvor: <https://alchetron.com/cdn/solanum-dulcamara-a1ff2922-cacf-4c54-97b7-4ebf46200be-resize-750.jpg>)

Pomoćnica paskvica autohtona je vrsta u Europi, Aziji i sjevernoj Africi. Rasprostranjena je u zemljama većeg dijela Europe, u Aziji, sjevernoj Africi i Sjevernoj Americi. I ovoj biljci odgovaraju sjenovita i vlažna mjesta bogata dušikom, pa se može naći u šumama, među grmljem, u šikarama i živicama, uz rijeke, bare, potoke i kanale, na zapuštenim zemljištima i krčevinama. Također je korov u vrtovima, voćnjacima i vrbicama (Knežević, 2006., Lesinger 2006.b).

Ovoj su biljci svi dijelovi otrovni jer sadržavaju alkaloide solasonin, solanin, solanein i solacein, dulkamarina, saponine, tanine, itd. Otrovnosti uključuju plod, posebice zelen, te list i zrele bobice. Zbog privlačnih bobica poznati su slučajevi trovanja djece. Znaci trovanja ovom biljkom jesu pečenje u grlu, proljev, grčevi, glavobolja, vrtoglavica i halucinacije, mučnina, govorne smetnje, žeđ, i smetnje disanja (Knežević, 2006., Lesinger,

2006.b). Solanin je vrlo toksičan, pa i u malim količinama izaziva akutnu intoksikaciju koja se očituje u želučanim i crijevnim grčevima, aritmiji srca, glavobolji, znojenju i povraćanju (Butorac, 2007.).

Nekada se paskvica upotrebljavala za liječenje raznih bolesti. Danas je rjeđe u upotrebi, i čini uglavnom sastavni dio gotovih lijekova (Černicki, 2006.). U pučkoj narodnoj medicini rabi se ta liječenje plućnih oboljenja, reumatskih tegoba i gihta, bolesti jetre, bolesti crijeva, kožnih bolesti i znojenja. Koristi se u obliku čaja ili sirupa (Lesinger, 2006.b).



### 3.4. Crna pomoćnica (*Solanum nigrum* L.)

Crna pomoćnica (*S. nigrum*) (paskvica, kokošje grožđe, eng. black nightshade) zeljasta je biljka iz porodice pomoćnica. Latinski naziv *solanum* potječe od riječi solamen što znači smirujući, a *nigrum* crn što upućuje na crne zrele plodove (Gligić, 1953.). Dioskurid ovu biljku spominje kao lijek za bolesti želuca, a rabila se i za opijanje bolesnika prije operacija (Lesinger, 2006.b). U Češkoj vlada uvjerenje da će biljka utjecati na bolji san djece, pa je ljudi stavljaju maloj djeci u kolijevke. Arapi su crnu pomoćnicu upotrebljavali kao oblog na opekline i čireve. I u našim krajevima ljudi su crnu pomoćnicu često upotrebljavali u obliku obloga za smirivanje upala i bolova (Černicki, 2006.).



Slika 11. Crna pomoćnica (*S. nigrum*) - cvijet

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/83/20150606Solanum\\_torvum2.jpg/1280px-20150606Solanum\\_torvum2.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/83/20150606Solanum_torvum2.jpg/1280px-20150606Solanum_torvum2.jpg))

Crna pomoćnica jednogodišnja je biljka, s razgranatom rijetko dlakavom stabljikom visine do 90 cm i plitkim, ali dobro razgranjenim korijenom. Listovi su izmjenični, jajoliki i rijetko nazubljeni. Cijela biljka ima neugodan miris. Cvjetovi su mali, bijeli, s pet latica na dugim peteljčkama, formirani u viseće paštite cvatove (slika 11.). Prašnici su žute boje. Cvate od lipnja do listopada. Plod je okrugla sočna bobica veličine do 1 cm, najprije zelena,

a kad sazrije crna (slika 12.). Svaka bobica sadrži veći broj sivosmeđih hrapavih plosnatih sjemenki. Jedna biljka proizvede oko 500 sjemenki, što godišnje iznosi i do 40.000 sjemenki. Sposobnost klijanja biljka zadržava vrlo dugo – čak i nakon 40 godina (Hulina, 1998., Lesinger, 2006.b, Saleem i sur., 2009.).



Slika 12. Crna pomoćnica (*S. nigrum*) - plod

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Solanum\\_nigrum\\_fruit\\_black.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/Solanum_nigrum_fruit_black.jpg))

Crna pomoćnica vrlo je raširena biljka te je rasprostranjena na svim kontinentima u umjerenom i toplom pojasu. Kao korov nalazi se na oranicama i to u okopavinama, lucerništima, voćnjacima, vrtovima te na ruderalnim staništima, uz ograde, živice i putove, u ruševinama i na smetlištima (Knežević, 2006., Lesinger, 2006.b).

Biljka je otrovna, a otrovni dijelovi su razvijeni listovi i nezrele zelene bobice (Lesinger, 2006.b). Fitokemijskom analizom cijele biljke utvrđeno je da sadrži alkaloidne, flavonoide, tanine, saponine, glikozide, proteine, ugljikohidrate, kumarine i fitosterole (Saleem i sur., 2009.). Sadrži glikoalkaloide solanin, solasonin i solasodin (Knežević, 2006., Lesinger, 2006.b, Eltayeb i sur., 1997.). Najviša koncentracija solasodina nalazi se u najmanjim listovima, a koncentracija u korijenu viša je nego u stabljici. U malim nezrelim plodovima utvrđene su visoke koncentracije solasodina, no zrenjem opada njegova koncentracija te

apsolutna količina po plodu (Eltayeb i sur., 1997.). Simptomi trovanja uključuju mučninu, povraćanje, pospanost, probavne tegobe, smetnje u disanju i radu srca, a veće količine mogu uzrokovati smrt (Lesinger, 2006.b). Crna pomoćnica otrovna je i za životinje (goveda, svinje, ovce, kokoši) te može uzrokovati smrtna trovanja, a dužim stajanjem količina alkaloida se smanjuje i biljka gubi toksičnost (Forenbacher, 1998., Knežević, 2006.).

U pučkoj medicini crna pomoćnica koristi se u liječenju kao čaj, tinktura, mast i sok. Koristi se kao lijek protiv bolova, grčeva u želucu, vrtoglavice, epilepsije, reume, otekline, kožnih bolesti (psorijaza, osipi, čirevi), za bolesti jetre, groznica, bolesti probavnih i mokraćnih organa (Knežević, 2006., Lesinger, 2006., Saleem i sur., 2009.). Također djeluje kao sedativ i paralizira vrškove živaca, stoga se koristi u pripremljanju krema protiv bolova (Černicki, 2006.).

Plodovi crne pomoćnice u zrelom stanju mogu jesti, a termički obrađene mogu se upotrebljavati u izradi kolača. Jestivi su i mladi listovi, koji se mogu brati i konzumirati prije cvjetanja biljke (Černicki, 2006., Knežević, 2006., Lesinger, 2006.b). U nekim državama Afrike i Indije crna pomoćnica polukultivirana je vrsta koja se koristi kao povrće i voće (Saleem i sur., 2019.).

### 3.5. Velebilje (*Atropa belladonna* L.)

Velebilje (*A. belladonna*) (beladona, vučja trešnja, eng. deadly nightshade) trajnica je i jedna od najotrovnijih predstavnika porodice pomoćnica. Od velebilja su se u povijesti pripremali napitci koji izazivaju halucinacije i izrađivala vješticija mast. Biljka je ime dobila po grčkoj riječi „atropos“ što znači „koja presijeca životnu nit“ i „bella donna“ što znači lijepa žena (Lesinger, 2006.b). U Rimsko doba i za vrijeme Bizanta velebilje se koristilo kao sredstvo za uspavlivanje i smirenje (Ramoutsaki i sur., 2002.). Tijekom srednjeg vijeka, tonik za ljepotu napravljen od lišća i bobica velebilja koristile su Venecijanke kako bi izazvale rumenilo na koži. Tonik se koristio i za proširenje ženskih zjenica što je bilo u to doba moderno. Zbog popularnosti uporabe u kozmetičke svrhe, velebilje je i dobilo svoje ime. Velebilje je bilo nezaobilazan sastojak napitaka vještica. Kao sredstvo za trovanja koristile su ga ubojice, a rimska vojska je od velebilja pravila pastu koju je premazivala na vrhove strijela (Sterkenberg, 2015.).

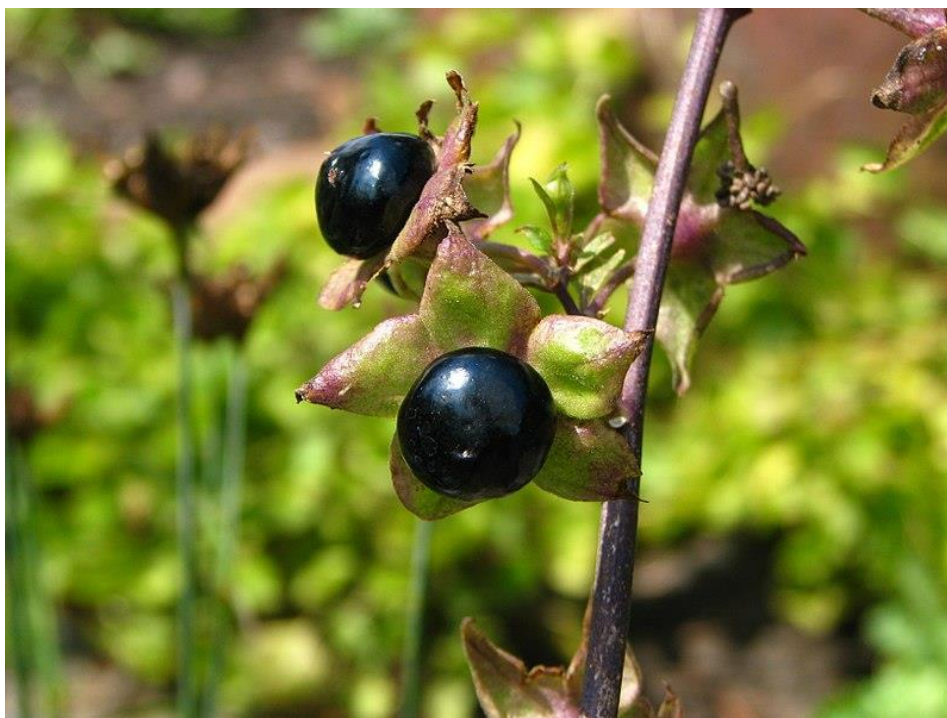


Slika 13. Velebilje (*A. belladonna*) – cijela biljka

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/09/Atropa\\_belladonna\\_001.JPG/450px-Atropa\\_belladonna\\_001.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/09/Atropa_belladonna_001.JPG/450px-Atropa_belladonna_001.JPG))



Velebilje je zeljasta trajna biljka (slika 13.). Iz snažnog i kvrgavog korijena raste nekoliko razgranatih stabljika koje dosežu visinu od 1,5 do 2 metra. Listovi su veliki, jajoliki ili eliptični, tamnozeleno boje, meki. Čaška ove biljke je duboko peterokrpa, a vjenčić je u obliku zvona, izvana ljubičastosmeđe boje, a iznutra žutozelen sa crvenim žilama. Cvijet ima pet prašnika i nadraslu plodnicu. Plod velebilja je sjajna crna bobica veličine trešnje, promjera 1 – 1,5 cm (slika 14.) koja sadrži tamnoljubičasti sok slatkastog ugodnog okusa (Lesinger, 2006.b, Lacković, 2017.).



Slika 14. Velebilje (*A. belladonna*) – plod

(izvor: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/Atropa\\_belladonna\\_Pokrzyk\\_wilcza\\_jagoda\\_2013-08-11\\_02.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/Atropa_belladonna_Pokrzyk_wilcza_jagoda_2013-08-11_02.jpg))

Velebilje se ubraja među najotrovnije biljke na svijetu. Biljka sadrži tropanske alkaloide, uključujući atropin, skopolamin i hioscamin, koji se koriste kao antikolinergici u lijekovima i homeopatskim lijekovima i mogu biti vrlo otrovni pri visokim dozama (Kwakyé i sur., 2018.). Otrovnost je cijela biljka, a posebice plodovi. Simptomi trovanja uključuju groznicu, širenje zjenica, vruću i suhu kožu, suha usta, halucinacije (Lesinger, 2006.b). Otrovanje velebiljem može dovesti do antikolinergičkog sindroma. Unošenje velikih količina biljke može uzrokovati letargiju, komu, pa čak i ozbiljnu kliničku sliku koja dovodi do smrti (Demirhan i sur., 2013.). Najčešće se otruju mala djeca, s obzirom da su plodovi slatkasti pa se mogu zamijeniti s drugim jestivim bobicama (Lesinger, 2006.b,

Demirhan i sur., 2013.). Southgate i sur. (2000.) navode slučaj trovanja dvoje odraslih nakon konzumiranja pite s bobicama velebilja koje su pri branju zamijenili s borovnicama. Lacković (2017.) navodi i namjerno konzumiranje plodova velebilja početkom 20. stoljeća u okolini Bjelovara među djecom i adolescentima zbog halucinogenog učinka koje se nazivalo „bunanje“. Liječenje u slučaju otrovanja je uglavnom simptomatsko, uključujući gastrointestinalnu dekontaminaciju aktivnim ugljenom, dok se u teškim slučajevima može koristiti fizostigmin kao protuotrov (Berdai i sur., 2012.).

U liječenju, pučkoj narodnoj i zapadnoj medicini, velebilje se koristi u obliku tinktura i praška (slika 15.) za liječenje bolesti želuca i crijeva, neuralgija, bolesti mokraćnog sustava, srca, jetre i žuči te bolesti respiratornog sustava. Cigarete se sa suhim listovima velebilja ili praškom koriste se za liječenje astme (Lesinger, 2006.b).



Slika 15. Prašak velebilja (*A. belladonna*)

(izvor: <https://i.ebayimg.com/images/g/i-YAAOSwhZJfwBX~/s-l400.jpg>)

### 3.6. Bijeli bun (*Scopolia carniolica* Jacq.)

Bijeli bun (*S. carniolica*) (bunika kranjska, kranjski bijeli bun, eng.) pripada rodu *Scopolia*, a to ime dano mu je u čast talijanskog liječniku i prirodoslovcu Giovanniju Antoniju Scopoliju (18. stoljeće).



Slika 16. Bijeli bun (*Scopolia carniolica*) (izvor:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Scopolia\\_carniolica\\_2016-04-19\\_7981b.JPG/1280px-Scopolia\\_carniolica\\_2016-04-19\\_7981b.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Scopolia_carniolica_2016-04-19_7981b.JPG/1280px-Scopolia_carniolica_2016-04-19_7981b.JPG))

Bijeli bun trajna je zeljasta biljka s mesnatim debelim podankom. Ima голу stabljiku, koja je uspravna, mesnata, u donjem dijelu ljuskava, a gornji je manje-više razgranjen. Može narasti od 30 do 60 cm visine. Listovi ove biljke su naizmjenični, obrnuto jajasti, tamnozeleno boje, dugi do 12 cm, a široki oko 1 cm, goli i sjajni. Ima pojedinačne dvospolne cvjetova, viseće, izvana ljubičastosmeđe, a iznutra zelenkaste. Cvjetovi se nalaze na dugim stapkama u pazušcima listova. Ocvijeće je dvostruko do 2,5 cm, a čaška zvonastog oblika, duga oko 1 cm, sa pet kratkih zubaca (slika 16.). Ima velike žute prašnike. Ova biljka cvate od travnja do lipnja. Plod bijelog buna je tobolac s dva odjeljka

koji sadrže brojne male svijetlosmeđe sjemenke (Šilić, 1977., Lesinger, 2006.b., Hulina, 2011.).

Bijeli bun nalazi se kao samonikla vrsta u jugoistočnim i južnim dijelovima srednje Europe. Raste u šumama bukve, na vlažnim padinama bogatim humusom (Šilić, 1977., Hulina, 2011.).

Bijeli bun je otrovna biljka, jer sadrži alkaloid skopolamin u korijenu (0,5 %) koji ima halucinogeno i afrodizijačko djelovanje. Zbog toga se korijen koristio za spravljanje ljubavnih napitaka te kao vještičji napitak. Ima svoju upotrebu u ljekarstvu odnosno farmaceutskoj industriji (Šilić, 1977., Hulina, 2011.).



### 3.7. Mandragora (*Mandragora officinarum* L.)

Mandragora (*M. officinarum*) (bunovina, divlja jabučica, eng. mandrake) zeljasta je biljka iz porodice pomoćnica (Solanaceae). Od Galenovog vremena pa sve do Bizantskog razdoblja, mandragora se koristila u raznim mješavinama s drugim biljem, ali uglavnom s opijumom, kao sedativ u kirurške svrhe. Također je bila korištena kao analgetik i emetik protiv raznih bolesti ili tegoba te kao protuotrov za ugriz zmija (Ramoutsaki i sur., 2002.).



Slika 17. Mandragora (*M. officinarum*) – cijela biljka (izvor: <https://www.plantea.com.hr/wp-content/uploads/2016/01/mandragora-8.jpg>)

Mandragora je višegodišnja zeljasta biljka. Ima stabljiku niskog rasta – tek 10 – 20 cm ili je bez stabljike. Korijen ove biljke je debeo i mesnat, vretenastog oblika i podijeljen u dva dijela dužine 60 cm. Korijen je antropomorfan i podsjeća na ljudsko tijelo. Listovi su joj jednostavni, tamnozeleno boje, jajasto izduženi i dlakavi, izrazito valovitog ruba, gusto skupljeni u rozetu. Cvjetovi su pojedinačni, dvospolni, zelenkastobijele boje. Nalaze se na dugim dlakavim peteljcima i rastu u pazušcima listova u sredini biljke. Čaška se sastoji od pet lapova; vjenčić ima također pet latica i zvonastog je oblika. Biljka ima pet prašnika. Cvjetovi se na ovoj biljci pojavljuju istodobno s listanjem, a to je u ožujku i travnju. Plod ove biljke je okruglasta bobica s promjerom 2 – 4 cm i podsjeća na jabuku; u početku je

zelena, a kada sazrije postane žutosmeđa. Puna je glatkih bubrežastih sjemenki. U Hrvatskoj je mandragora kritično ugrožena i strogo zaštićena biljna vrsta (Šilić, 1977., Nikolić i Topić, 2005, Hulina, 2011., NN, 2013.).

Mandragora je stanovnik kraških šuma i šikara, a zahtjeva rahla i svježja tla. Danas je raširena u mediteranskim zemljama: Italiji, Hrvatskoj, Grčkoj, Turskoj, Španjolskoj, Libanonu, Izraelu, Maroku, Alžiru, Tunisu. Na području Hrvatske mandragora raste samo na Sniježnici (Konavle), ali zbog sakupljanja (tradicionalna medicina) sve je više ugrožena (Šilić, 1977.).

Mandragora se i danas u nekim krajevima svijeta koristi u magijskim ritualima. Budući da ima jaka narkotička svojstva, ova se biljka danas koristi u medicine. Korijen je vrlo otrovan, a ostali dijelovi se upotrebljavaju kao lijek (Šilić, 1977.). U korijenu mandragore, a i drugim biljnim dijelovima, nalaze se alkaloidi hiosciamin, skopolamin i atropin (Hulina, 2011.).

#### 4. Zaključak

Hrvatska je zemlja iznimno bogata florom. Na njezinu tlu raste više od 5000 različitih biljnih vrsta, a zasigurno postoji još biljnih vrsta koje nisu otkrivene i zabilježene. Porodica pomoćnica ili Solanaceae velika je biljna porodica koja obuhvaća oko 100-ak rodova i preko 25000 vrsta. Uz samonikle predstavnike, kao što su velebilje (*A. belladonna*), bijeli kužnjak (*D. stramonium*), crna i bijela bunika (*H. niger*, *H. albus*), crna pomoćnica (*S. nigrum*), paskvice (*S. dulcamara*), obuhvaća i važne kultivirane vrste poput patlidžana, rajčice i krumpira.

Samonikle pomoćnice niču i uspijevaju uglavnom na zapuštenim mjestima, uz putove, u šumama i na šumskim proplancima, pa čak i na smetlištima, ali i kao korovi na poljoprivrednim oranicama. Velika većina predstavnika ove porodice izrazito su otrovne biljne vrste. Većina ih sadrži vrlo otrovne alkaloidne (hiosciamin, atropin, skopolamin, nikotin, mandragorin, solanin). Posebno su opasne vrste koje sadrže plodove slične jestivim plodovima, a privlače svojim jarkim bojama, uglavnom crvenom, kao što je, primjerice, paskvica. Među simptome otrovanja koje ove vrste izazivaju su uznemirenost, konfuznost, halucinacije, nerazumljiv govor, poremećaji rada srca, pa čak i smrt. Njihova vrijednost očituje se u primjeni u farmaceutskoj industriji, narodnoj i suvremenoj medicini te homeopatskom liječenju. Bobice pojedinih predstavnika također su jestive u zreлом stanju te se koriste u kulinarstvu. S obzirom na navedeno, bitno je poznavati navedene vrste kako bi se izbjegla trovanja i omogućila njihova pravilna uporaba u liječenju.

## 5. Popis literature

1. Alizadeh, A., Moshiri, M., Alizadeh, J., Balali-Mood, M. (2014.): Black henbane and its toxicity – a descriptive review. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 4(5): 297-311.
2. Al-Snafi, A.E. (2017.): Medical importance of *Datura fastuosa* (syn: *Datura metel*) and *Datura stramonium* - A review. *IOSR Journal of Pharmacy*, 7(2): 43-58.
3. Badanjak-Gostrec, B. (2000.): Ljekovitim biljem do zdravlja i ljepote. Beatta, Zagreb.
4. Berdai, M.A., Labib, S., Chetouani, K., Harandou, M. (2012.): *Atropa Belladonna* intoxication: a case report. *The Pan African Medical Journal*, 11: 72.
5. Butorac, I. (2007.): Sorte krumpira, njihova zastupljenost i važnost za proizvodnju krumpira u R. Hrvatskoj. *Glasnik zaštite bilja*, 30(3), 12-24.
6. Černicki, L. (2006): Samoniklo cvijeće grada Zagreba. Školska knjiga, Zagreb.
7. Demirhan, A., Tekelioğlu, Ü.Y., Yıldız, İ., Korkmaz, T., Bilgi, M., Akkaya, A. Koçoğlu, H. (2013.): Anticholinergic toxic syndrome caused by *Atropa Belladonna* fruit (deadly nightshade): A case report. *Turkish Journal of Anaesthesiology and Reanimation*, 41(6): 226-228.
8. Eltayeb, E.A., Al-Ansari, A.S., Roddick, J.G. (1997.): Changes in the steroidal alkaloid solasodine during development of *Solanum nigrum* and *Solanum incanum*. *Phytochemistry*, 46(3): 489-494.
9. Fatur, K. (2020.): “Hexing Herbs” in Ethnobotanical Perspective: A Historical Review of the Uses of Anticholinergic Solanaceae Plants in Europe. *Economic Botany*, 74: 140-158.
10. Forenbacher, S. (1998.): Otrovne biljke i biljna otrovanja životinja. Školska knjiga, Zagreb.
11. Gebhardt, C. (2016.): The historical role of species from the Solanaceae plant family in genetic research. *Theoretical and Applied Genetics*, 129(12): 2281-2294.
12. Gligić, V. (1953.): Etimološki botanički rečnik. Veselin Masleša, Sarajevo.
13. Grlić, Lj. (1989.): Svijet halucinogenih droga. Globus, Zagreb.
14. Grlić, Lj. (1990.): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja. August Cesarec, Zagreb.



15. Graham, J., Johnson, S.W. (2010.): Managing Black Henbane. University of Nevada. Dostupno na: <https://slco.org/globalassets/1-site-files/weeds/fs0410.pdf>
16. Gursky, Z. (1999.): Zlatna knjiga ljekovitog bilja. Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb.
17. Hulina, N. (2011.): Više biljke stablašice. Goldenmarketing-Tehnička knjiga, Zagreb.
18. Hulina, N. (1998.): Korovi, Školska knjiga, Zagreb.
19. Knežević, M. (2006.): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore. Sveučilište u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
20. Kolak, I. (1998.): Vučac (*Lycium barbarum*): monografija. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb.
21. Kolar-Fodor, S. (2017.): Podjela, nazivi i obitelji biljaka. dostupno na: <https://www.biovrt.com/podjela-i-obitelji-biljaka/>
22. Kroll, D. (2012.): Why Do Witches Ride Broomsticks? Hallucinogens. dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/davidkroll/2012/10/31/witches-broomsticks-and-flying-heres-why/?sh=2d722e637029>
23. Kušan, F. (1956.): Ljekovito i drugo korisno bilje. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
24. Kwakye, G.F., Jiménez, J., Jiménez, J.A., Aschner, M. (2018.): *Atropa belladonna* neurotoxicity: Implications to neurological disorders. Food and Chemical Toxicology, 116(Part B): 346-353.
25. Lacković, Z. (2017.): "Bunanje": XX century abuse of *Atropa belladonna* hallucinogenic berries in continental Croatia. Psychiatria Danubina, 29(3): 379-382.
26. Lesinger, I. (2006.a): Ljekovito toksično bilje. Adamić, Rijeka.
27. Lesinger, I. (2006.b): Liječenje otrovnim biljem 1-2, Adamić, Rijeka.
28. Mann, J. (2000.): Murder, Magic and Medicine. Oxford University Press, New York.
29. Martić, I. (2003.): Čovjek i ljekovito bilje. Školska knjiga, Zagreb.
30. Miraldi, E., Masti, A., Ferri, S., Barni Comparini, I. (2001.): Distribution of hyoscyamine and scopolamine in *Datura stramonium*. Fitoterapia, 72(6): 644-648.

31. Nikolić, T. (ur.) (2005.-nadalje): Flora Croatica baza podataka (<http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
32. Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I. (2014.): Flora Hrvatske: invazivne biljke. Alfa, Zagreb.
33. Nikolić T., Topić J. (2005.): Crvena knjiga vaskularne flore. Ministarstvo kulture RH, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
34. NN (2013.): Narodne novine 80/2013, Pravlinik o strogo zaštićenim vrstama. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_12\\_144\\_3086.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_12_144_3086.html)
35. Petrovska, B.B. (2012.). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy Review*, 6(11):1-5.
36. Ramoutsaki, I.A., Askitopoulou, H., Konsolaki, E. (2002.): Pain relief and sedation in Roman Byzantine texts: *Mandragoras officinarum*, *Hyoscyamos niger* and *Atropa belladonna*. *International Congress Series*, 1242: 43-50.
37. Rättsch, C. (2005): The encyclopedia of psychoactive plants: Ethnopharmacology and its applications, Inner Traditions/Bear & Co.
38. Saleem, T.S.M., Chetty, C.M., Ramkanth, S., Alagusundaram, M., Gnanaprakash, K., Rajan, V.S.T., Angalaparameswari, S. (2009.): *Solanum nigrum* Linn. – A Review, *Pharmacognosy Reviews*, 3(6): 342-345.
39. Sher, H., Hussain, F. (2009.): Ethnobotanical evaluation of some plant resources in Northern part of Pakistan. *African Journal of Biotechnology*, 8: 4066-4076.
40. Sher, H., Ahmad, M., Iqbal, C.M. (2000.): Market Survey of Medicinal Plants in Major Cities of Pakistan, their use and future prospects. Technical report submitted to Swiss Inter-cooperation, Swiss Pourle Development et al cooperation, Berne Switzerland, pp. 33-47.
41. Southgate, H.J., Egerton, M., Dauncey, E.A. (2000.): Lessons to be learned: a case study approach. Unseasonal severe poisoning of two adults by deadly nightshade (*Atropa belladonna*). *The Journal of the Royal Society for the promotion of Health*, 120(2): 127-130.
42. Sterkenberg, Z. (2015.): Botany Gone Bad: The History of the Deadly Nightshade Plant. dostupno na: <https://www.ambius.com/blog/botany-gone-bad-the-history-of-the-deadly-nightshade-plant/>

43. Swamy, J., Annamma, P.S., Chandra Mohan, K., Rasingam, L. (2015.): *Hyoscyamus albus* (Solanaceae): A new distributional record for India. *Rheeda*, 25(1): 54-56.
44. Šilić, Č. (1977.): Šumske zeljaste biljke. Školska knjiga, Zagreb.
45. Tomašević, M. (2003.): Atlas otrovnog bilja slavonskog gorja. Spin Valis, Požega.
46. Toplak Galle, K. (2005.): Domaće ljekovito bilje. Mozaik knjiga, Zagreb.
47. Tribuson, G. (2003.): Carstvo kužnjaka. U: Klasici na ekranu. Mozaik knjiga, Zagreb
48. <https://www.plantea.com.hr/mandragora/>
49. <https://www.plantea.com.hr/bijeli-bun/>

## 6. Sažetak

Porodica pomoćnica ili Solanaceae velika je biljna porodica koja obuhvaća oko 100-ak rodova i preko 25000 vrsta. Uz samonikle predstavnike iz rodova velebilje (*Atropa*), bijeli bun (*Scopolia*), bunovina (*Mandragora*), vučac (*Lycium*), mjehurica (*Physalis*), bunika (*Hyosciamus*), pokrin (*Nicandra*), kužnjak (*Datura*), salpihroa (*Salpichroa*), ova porodica obuhvaća i važne kultivirane vrste poput patlidžana, rajčice i krumpira. Velika većina predstavnika izrazito su otrovne biljne vrste te sadrže otrovne alkaloide (hioscamin, atropin, skopolamin, nikotin, mandragorin, solanin). Posebno su opasne vrste koje sadrže plodove slične jestivim plodovima, a privlače jarkim bojama kao što je, primjerice, paskvica. Među simptome otrovanja ubrajaju se uznemirenost, konfuznost, halucinacije, nerazumljiv govor, poremećaji rada srca, pa čak i smrt. Pomoćnice se upotrebljavaju u farmaceutskoj industriji, narodnoj i suvremenoj medicini te homeopatskom liječenju.

**Ključne riječi:** samonikle biljke, otrovne vrste, porodica Solanaceae, alkaloidi

## 7. Summary

The Solanaceae family (nightshade) is a large plant family that includes about 100 genera and over 25,000 species. In addition to wild representatives from the genera *Atropa*, *Scopolia*, *Mandragora*, *Lycium*, *Physalis*, *Hyoscyamus*, *Nicandra*, *Datura*, *Salpichroa*, this family also includes important cultivated species such as eggplant, tomatoes and potatoes. The vast majority of representatives are extremely poisonous plant species and contain poisonous alkaloids (hyoscyamine, atropine, scopolamine, nicotine, mandragorine, solanine). Species with fruits similar to edible fruits, that attract with bright colors, are particularly dangerous such as, for example, bittersweet nightshade. Symptoms of poisoning include anxiety, confusion, hallucinations, incomprehensible speech, heart disorders, and even death. Species from nightshade family are used in the pharmaceutical industry, folk and modern medicine and homeopathic treatments.

**Keywords:** wild plants, poisonous species, family Solanaceae, alkaloids

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Biljna proizvodnja

Diplomski rad

Samonikle otrovne vrste iz porodica pomoćnica (Solanaceae)

Matea Milanović

## Sažetak

Porodica pomoćnica ili Solanaceae velika je biljna porodica koja obuhvaća oko 100-ak rodova i preko 25000 vrsta. Uz samonikle predstavnike iz rodova velebilje (*Atropa*), bijeli bun (*Scopolia*), bunovina (*Mandragora*), vučac (*Lycium*), mjehurica (*Physalis*), bunika (*Hyosциamus*), pokrín (*Nicandra*), kužnjak (*Datura*), salpihroa (*Salpichroa*), ova porodica obuhvaća i važne kultivirane vrste poput patlidžana, rajčice i krumpira. Velika većina predstavnika izrazito su otrovne biljne vrste te sadrže otrovne alkaloide (hiosciamin, atropin, skopolamin, nikotin, mandragorin, solanin). Posebno su opasne vrste koje sadrže plodove slične jestivim plodovima, a privlače jarkim bojama kao što je, primjerice, paskvica. Među simptome otrovanja ubrajaju se uznemirenost, konfuznost, halucinacije, nerazumljiv govor, poremećaji rada srca, pa čak i smrt. Pomoćnice se upotrebljavaju u farmaceutskoj industriji, narodnoj i suvremenoj medicini te homeopatskom liječenju.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** doc. dr. sc. Marija Ravlić

**Broj stranica:** 33

**Broj grafikona i slika:** 17

**Broj tablica:** -

**Broj literaturnih navoda:** 49

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** samonikle biljke, otrovne vrste, porodica Solanaceae, alkaloidi

**Datum obrane:** 30.09.2021.

## Stručno povjerenstvo za obranu:

1. prof. dr. sc. Renata Baličević, predsjednik
2. doc. dr. sc. Marija Ravić, član
3. izv. prof. dr. sc. Sanda Rašić, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**University Graduate Studies Plant production, course Plant Production**

**Graduate thesis**

Wild poisonous species of the Solanaceae family

Matea Milanović

### **Abstract**

The Solanaceae family (nightshade) is a large plant family that includes about 100 genera and over 25,000 species. In addition to wild representatives from the genera *Atropa*, *Scopolia*, *Mandragora*, *Lycium*, *Physalis*, *Hyoscyamus*, *Nicandra*, *Datura*, *Salpichroa*, this family also includes important cultivated species such as eggplant, tomatoes and potatoes. The vast majority of representatives are extremely poisonous plant species and contain poisonous alkaloids (hyoscyamine, atropine, scopolamine, nicotine, mandragorine, solanine). Species with fruits similar to edible fruits, that attract with bright colors, are particularly dangerous such as, for example, bittersweet nightshade. Symptoms of poisoning include anxiety, confusion, hallucinations, incomprehensible speech, heart disorders, and even death. Species from nightshade family are used in the pharmaceutical industry, folk and modern medicine and homeopathic treatments.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** PhD Marija Ravlić, Assistant Professor

**Number of pages:** 33

**Number of figures:** 17

**Number of tables:** -

**Number of references:** 49

**Number of appendices:** -

**Original in:** Croatia

**Key words:** wild plants, poisonous species, family Solanaceae, alkaloids

**Thesis defended on date:** 30th September, 2021

### **Reviewers:**

1. PhD Renata Baličević, Full Professor, chair
2. PhD Marija Ravlić, Assistant Professor, mentor
3. Phd Sanda Rašić, Associate Professor, member

**Thesis deposited at:** Library of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Croatia