

Sveučilište u Zagrebu

Prirodoslovno-matematički fakultet

Biološki odsjek

SMRTONOSNO OTROVNE BILJKE U HRVATSKOJ  
FLORI

LETHALTOXIC HERBS IN CROATIAN FLORA

SEMINARSKI RAD

Hajdana Rukavina

Preddiplomski studij Znanosti o okolišu

Ungraduate study of Environmental sciences

Mentor: prof.dr.sc. Zlatko Liber

Zagreb, 2012

# Sadržaj

1.Uvod	3
2.Najvažnije smrtonosno otrovne biljke u Hrvatskoj	4
Bijeli bun	5
Crna bunika	6
Divlji peršin,	7
Kurika	9
Modri jedi	10
Mrazovac	11
Obi ni likovac	13
Oleander	14
Otrovna trubeljika	15
Ricinus	16
Tisa	17
Velebilje	18
Velika kukuta	19
4.Literatura	20
5.Sažetak	21
6.Summary	21

# 1.Uvod

Otrov je kemijska tvar ili mješavina kemijskih tvari koje mogu uzrokovati nepovoljan učinak u biološkom sustavu organizama, poremeti funkciju organa ili može izazvati smrt. Otrovnost je pojam koji se koristi za masu otrova koja pod određenim uvjetima može uzrokovati kliničko otrovanje ili smrt. Otrovnost sisavaca se izražava u mg/kg tjelesne mase (TT), kao toksična doza (TD) ili letalna doza (LD).

U prirodi postoje biljke vrlo zanimljivih i privlačnih boja i izgleda koje često mogu biti izvor otrovanja, posebno djece. Najčešće su to žarkocrveni i crni plodovi. Razina otrovnosti je povezana s količinama alkaloida, saponozida, antrakinona i ostalih otrovnih tvari u tkivu. Otrovnost plodova pojedinih biljaka ovisi i o njihovom stanju zrelosti. Dok su neki plodovi otrovni u nezrelom stanju, ostali su otrovni u zreлом stanju, a postoje i kombinacije kada su nezreli plodovi otrovni, no kada sazriju, postaju neotrovni, pa čak i jestivi. Neki plodovi ili mesnati ovojci sjemenki su jestivi, dok im je otrovna samo sjemenka, kao na primjer sremza, crvena bazga. Plodovi ili drugi dijelovi tijela nekih biljaka mogu biti jestivi za većinu ljudi, ali mogu izazivati alergijske reakcije kod preosjetljivih osoba pa ih treba konzumirati s oprezom. Reakcije koje nastaju ovise također i o masi biljnog tkiva koja se unese u organizam.

## 2. Najvažnije smrtonosno otrovne biljke u Hrvatskoj

Smrtonosno otrovne biljke pripadaju velikom broju različitih porodica. Razne vrste biljaka sadrže razne kemijske spojeve koji negativno djeluju na organizam, bilo da se radi o čovjeku ili životinjama. Većina vrsta je otrovna u svim svojim dijelovima, dok postoje vrste kojima je otrovan samo jedan dio, najčešće je to korijen ili sjemenke. Koncentracija otrovnih tvari povećava se u vegetacijskom periodu a doseže vrhunac za vrijeme cvjetanja ili dozrijevanja plodova. U nekim vrstama otrovnost se povećava u sušnim razdobljima. Vrsta tla može utjecati na povećanje ili smanjenje otrovnosti. Otrovnost se često smanjuje različitom obradom svježeg tkiva, npr. kuhanje ili sušenje.

Kod većine trovanja javljaju se: mučnina, povraćanje i proljevi. Bez obzira na različite biljke i otrove, reakcije organizma u početku su iste, s poremećajem u probavnom traktu i popratnim bolovima u želucu. Tek nakon prvih bolova pojavljuju se simptomi, opisom svojstveni za pojedine vrste otrova. Najčešći simptomi su glavobolja, povišena temperatura, halucinacije, crvenilo lica, zujanje u ušima, priviđenja, osjećaj žarenja, osjećaj vreline u ustima s pojačanim lučenjem pljuvačke i oštećenje vida. Brzina djelovanja je različita od vrste do vrste. Najbrže je djelovanje jedina, jer već nakon 5-10 minuta se mogu uočiti prvi znakovi trovanja. Kod trovanja kužnjakom, velebiljem, bunikom, emerikom, velikom kukutom, likovcem i drugim tragovi trovanja pojavljuju se nešto sporije nego što je to kod jedina. Kod mrazovca se prvi znakovi trovanja mogu uočiti nakon 2-5 sati. Dobro poznavanje otrovnih biljaka i sposobnost njihovog određivanja od presudne su važnosti ako se samonikle biljke koriste za jelo.

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

Bijeli bun ( Slika 1.) je višegodišnja biljka iz porodice ponoćnice (*Solanaceae*). Korijen ove biljke je dug 30 cm, horizontalan i mesnat. Stabljika je uspravna i visoka 70 cm, pri dnu je ljuskava, a u gornjem dijelu je razgranjena. Listovi su obrnuto jajasti, cjelovitog ruba. Cvjetovi bijelog buna su pojedinačni, izvana ljubičasto crni a iznutra zlatno žute boje. Plod je tobolac s dva pretinca koji sadrže svjetlo smeđe sjemenke. Bijeli bun cvjeta u travnju i svibnju. Raste u stjenovitim bukvinim šumama, vlažnim padinama te na humusnim tlima.

Korijen bijelog buna sadrži otrovni L-hiosiamin, tropski alkaloid. Znakovi trovanja su gubitak vida, sluznice se suše, osjeća se euforija, dolazi do mahovitosti, zatim do gubitka svijesti a nakon nekog vremena i smrt.

Zanimljivost vezana uz ovu biljku je ta da se bijeli bun koristio u magične svrhe i za pripremanje ljubavnih napitaka.



Slika 1. Bijeli bun (*Scopolia carniolica*)

<http://kalipso-floracroatica.blogspot.com/2011/06/scopolia-carniolica-jacq.html>

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

Crna bunika (Slika 2.) je jednogodišnja ili višegodišnja biljka iz porodice pomo nice (*Solanaceae*). Ova porodica sadrži ve i broj otrovnih biljaka. Korijen crne bunike je vretenast, podsje a na repu, dok je stabljika jednostavna ili razgranata, visine 1 m. Cijela je biljka ljepljiva, vunasta i vrlo je neugodnog mirisa. Listovi su tamno zelene boje, duga ki, ušiljeni, a na rubovima su nepravilno nazubljeni. Cvjetovi u pazušcima, sulati ni su, žute boje s ljubi astim žilama i imaju ljubi astim središnjim dijelom. Crna bunika cvjeta od lipnja do rujna. Plod je tobolac s mnoštvo sjemenki. Ove biljke rastu na tlu bogatom nitratima, kao što su zapušteni putevi i polja, te na svijetli rubovi šuma.

Crna bunika sadrži otrovne alkaloidne, L-hiosciamin, L-skopolamin i hioscin. Otrovanje crnom bunikom se ne primje uje odmah jer otrovana osoba u po etku je vesela i razigrana. Kasnije dolazi do halucinacija, gubljenje svijesti, govornih smetnji, paralize živaca, a u težim slu ajevima dolazi do smrti.

Kao otrovna i opasna biljka crna bunika je poznata još od starog vijeka. U srednjem vijeku se koristila za umorstvo i uspavljivanje, te je bila sastavni dio ljubavnih napitaka vještica, i razli itih arolija. Danas se crna bunika koristi za lije enje astme ali u strogo kontroliranim dozama.



Slika 2. Crna bunika (*Hyoscyamus niger*)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzes\\_Bilsenkraut](http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzes_Bilsenkraut)

## Divlji peršin, mala kukuta (*Aethusa cynapium* L.)

Divlji peršin (Slika 3.) je jednogodišnja biljka iz porodice štitarki. Ova vrsta ima uski korijen, šuplju stabljiku visoku do 150 cm stabljike, te perasto sastavljene listove, tamno zelene boje, neugodnog mirisa osobito ako se listovi zgnje e. Cvjetovi su sitni, bijeli skupljeni u štitasti cvat. Plod je kalavac od dva merikarpa jajastog oblika. Divlji peršin cvjeta od lipnja do listopada. Divlji peršin možemo na i u vrtovima i livadama. Mnogi ga zamjenjuju s peršinom, kimom i koprom te dolazi do trovanja.

Otrovni sastojci divljeg peršina su heterocikli ki alkaloidi i konin i cikutin. Znakovi trovanja brzo se pojavljuju nakon unošenja divljeg peršina u organizam, smrt nastupa gušenjem (Crvenka 1996.).



Slika 3. Divlji peršin (*Aethusa cynapium*)

<http://www.vootar.com/imagenes-fotos-de/Aethusa?pagina=5>

## Kurika (*Euonymus europaeus* L.)

Kurika (Slika 4.) pripada porodici kurika (*Celastraceae*). Kurika je listopadni grm ili omanje drvo visine do 7 m. Kora starijih grana je ispucana, smeđe i sive boje, a mlađe grane su četverobridaste, zelene boje. Listovi kurike su jajasti do eliptični, sa nazubljenim rubom. Blijedozeleni cvjetovi su sitni, u paštitastim cvatovima koji se nalaze u pazušcima listova. Plod kurike je crveni tobolac, sadrži sjemenke obavijene žutim ili narančastim ovojem. Biljka kurika cvijeta od svibnja do srpnja. Kurika raste u šumama hrasta kitnjaka i lužnjaka, u šikrama, uz rijeke i potoke, te na tlu bogatom vapnencom. (Tomašević 2003.)

Svi dijelovi kurike, osim kore i plodova su otrovni, sadrže kardiotoksične glikozide. Otrovanje sjemenkama izaziva povraćanje, povišenje temperature, smetnje u probavnom traktu, krvav proljev, grčeve te s gubitkom svijesti nastupa smrt.



Slika 4. Kurika (*Euonymus europaeus*)

[http://www.wildchicken.com/nature/garden/nature\\_200\\_186.htm](http://www.wildchicken.com/nature/garden/nature_200_186.htm)



## Modri jedi (*Aconitum napellus* L.)

Rod *Aconitum* pripada porodici žabnjaka (*Ranunculaceae*), sadrži veliki broj vrsta i podvrsta: ( npr. otrovni jedi , rascijepani jedi , žuti jedi , metli asti jedi , šareni jedi i modri jedi ). Vrste roda *Aconitum* obično su biljke brdskih livada i pašnjaka.

Modri jedi ili klobuk (Slika 5.), višegodišnja je biljka koja doseže visinu i do 1,5 m. Ime klobuk je dobila po izgledu cvijeta koji podsjeća na klobuk. Podzemni dio ima mesnati, gomoljasti korijen sa brojnim ograncima. Listovi su dlanasto sastavljeni do višestruko rascijepani. Modri ili tamnoljubi asti cvjetovi se nalaze na vrhu stabljike tvore i grozdasti cvat. Biljka cvjeta od srpnja do rujna. Modri jedi kao velika i lijepa biljka često ukrašava vrtove i parkove, dok u prirodi raste na vlažnim staništima brdskih područja. (Tomašević, 2003.)

Modri jedi smatra se jednom od najotrovnijih biljaka hrvatske flore. Svi dijelovi jedi, a osobito korijen, sadržavaju najjače otrove u biljnom svijetu, diterpenske alkaloide (npr. akonitin, mezakonitin i 3-acetilkonitin). Alkaloid akonitin u dozi od 4 mg djeluje smrtonosno, a zabilježeni su slučajevi da je smrt nastupila i nakon uzimanja samo 1 miligrama akonitina. To je neurotoksin koji djeluje u središnjem i perifernom živčanom sustavu, kardiovaskularnom i probavnom sustavu. Simptomi otrovanja su povraćanje, proljev, jaki bolovi, nesanicu, poremećaje vida i sluha, nepravilno disanje, usporen rad srca. Smrt nastupa ubrzo nakon unošenja jedi u organizam.

Zanimljivost vezanu za ovu vrstu je da se koristila u istočnoj Europi i Aziji kao sredstvo za ubijanje, a zabilježeni su slučajevi samoubojstava sa jedim. Danas se koristi u homeopatiji.



Slika 5. Jedi (*Aconitum napellus*)

<http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=23024>

## Mrazovac ( *Colchicum autumnale* L.)

Mrazovac ili jesenski mrazovac (Slika 6.) pripada porodici ljiljana (*Liliaceae*). Ova biljka je zeljasta trajnica s lukovicom, naraste visine do 25 cm. Listovi mrazovca su produženi i kopljasti. Mrazovac u jesen pokaže svu svoju ljepotu, jer se u jesen razvijaju veliki ruži asti do ljubi asti cvijetovi koji se razvijaju iz podzemne plodnice. Biljka cvjeta od srpnja do listopada, ako biljka kojim slu ajem cvjeta u prolje e cvjetovi su joj redovito maleni. Plod je suhi tobolac s mnoštvo crnih sjemenki (Tomašević, 2003.). Mrazovac je est na pašnjacima i livadama Europe, pa ga tako ima i u Hrvatskoj, od nizinskog do pretplaninskog podru ja.

Otrovnost mrazovca potje e od alkaloida kolohicin. Ovaj alkaloid sadrže svi dijelovi biljke. Otrovnost se ne gubi sušenjem, stoga se mnoge životinje mogu otrovati i sijenom. Najotrovniji dio su sjemenke. Dvadeset mg kolhicina ili 5 g sjemenki je smrtonosno otrovno. Kolhicin je stani ni otrov, ko i diobu stanice, te uništava kapilare. Pošto mrazovac raste na pašnjacima, naj eš e se otruju preživa i i to mlada stoka, ovce. Stoka se u prolje e truje jedu i liš e, dok je ljeti trovanje vezano konzumacijom sjemenki (Srebo an i Srebo an 2008.). Simptomi otrovanja su mu nina, povra anje, gr evi u trbuhu, proljev, poreme aj rad srca, dehidracija, krvavo mokrenje. Životinje ugibaju par sati nakon unosa biljke u organizam.

U humanoj medicini alkaloidi mrazovca se koriste kao antiflogistici u lije enju gihta, artritisa, reumatskih bolova te protiv parazita na koži, u zadnje vrijeme znanstvenici ispituju djelovanje mrazovca u borbi protiv karcinoma.

Zanimljivost vezana za mrazovca je taj da naziv *Colchicum* ozna ava Kolhidu, obalu Crnog mora, zavi aj mitološke travarice Medeje, koja je ovu biljku koristila kao otrov. U razli itim dijelovima Europe mrazovac ima razli ite nazive: mrtva ki cvijet, kokošji jad, pse i ešnjak...



Slika 6. Mrazovac ( *Colchicum autumnale* )

<http://www.napravi-sam.com/CMS/0091/Content.aspx?EID=14549>

## Obi ni likovac (*Daphne mezereum* L.)

Obi ni likovac (Slika 7.) pripada porodici likavaca (*Thymelaeaceae*). Likovac je veliki listopadni grm, razgranjen s ravnim ograncima koji doseže visinu 50-150 cm. Listovi su kopljasti, spiralno raspoređeni na vrhu ograncima, a razvijaju se nakon cvjetanja. Ružiasti cvjetovi ugodna mirisa u skupinama po tri formiraju izdužene cvatove na vrhu grane. Plod je crvena, duguljasta koštunica. Obi ni likovac cvjeta od siječnja do lipnja (Tomašević 2003.). Obi ni likovac je rasprostranjen u Europi i Aziji, a kod nas raste u svijetlima šumama i šikarama, na rubovima šuma, do visine od 2000 m. Pojavljuje se na plodnim, rahlim tlima, obogaćenim vapnom i humusom.

Otrovnost likovca potječe od diterpen mezerein, gorkog kumarinskog glikozida dafnina te umbeliferona. Plodovi su najotrovniji dijelovi biljke. Diterpen mezerein ima karcinogeno djelovanje. Simptomi otrovanja su proljev i povraćanje, bolovi u ustima i trbuhu, poremećaj rada srca i bubrega, te smrt ako je u organizam uneseno 10-12 plodova.

Zanimljivo je da je obi ni likovac rijetka biljka, tako da mnogi ne znaju da raste na području Gorskog kotara, Medvednice, Bilogore i Papuka. Ova i veina vrsta ovog roda su zaštićene i ugrožene biljke hrvatske flore.



Slika 7. Obi ni likovac (*Daphne mezereum*)

<http://www.pijanitvor.com/showthread.php?t=4090#axzz1VKtQDuzM>

## Oleander (*Nerium oleander* L.)

Oleander (Slika 8.) ili kako ga još u narodu zovu leander ili lijander, porijeklom je iz sjevernog dijela Afrike, isto nog Mediteranai jugoisto nog dijela Azije. Danas je zbog svoje otpornosti i jednostavnog uzgoja, kao i zbog ljepote svojih cvjetova, postao vrlo raširena i rado uzgajana biljka. Oleander pripada porodici zimzeleni (*Apocynaceae*). Ova biljka raste u obliku grma 5 m visokog, listovi su tamnozeleni, dugi i do 15 cm, ušiljeni, kožasti, imaju izraženo glavnu žilu. Rubovi listova su povijeni prema dolje. Cvjetovi su veliki, skupljeni u rahlom cvatu na vrhu grana, vrlo su ugodnog mirisa i lijepog izgleda, boja varira od crvene, ruži aste, do žute i bijele. Cvjeta od lipnja do rujna. Plod je tobolac, dug 15 cm, podsje a na mahunu, sadrži brojne sjemenke s uperkom duga kih dla ica (Crvenka 1996.). Kao samonikla biljka oleander je biljka makije i kamenjara te kao takva susrecemo u Dalmaciji no oleander uglavnom je ukrasna biljka u vrtovima i parkovima. Za uzgoj na otvorenom potrebna im je topla i vlažna klima. Iako ova biljaka može preživjeti i temperature od -6 do -9°C ona e ostaviti vidna ošte enja na listu.

Listovi i kora su osobito bogati otrovnim glikozidima kao što su oleandrozoid, neriozid, digitoksigenin. Ovi otrovi su kardiotoni ni glikozoidi, koji uzrokuju zastoj srca ve nakon konzumacije 10- ak sjemenki.



Slika 8. Oleander (*Nerium oleander*)

<http://www.plantcare.com/encyclopedia/oleander-695.aspx>

Otrovna trubeljika (*Cicuta virosa* L.)

Otrovna trubeljika (Slika 9.) je višegodišnja trajnica iz porodice štitarki (*Apiaceae*). Otrovna trubeljika razvija gomoljasto odebljalo podanako s brojnim šupljinama u unutrašnjosti. Stabljika otrovne trubeljike je gola, šuplja i uzdužno izbrazdana. Listovi su dvostruko ili trostruko perasto izrezani. Cvjetovi su bijele boje, združeni su u štitaste cvatove. Otrovna trubeljika cvjeta od srpnja do rujna. Ova biljka raste uz potoke i jezera, te na vlažnim i močvarnim područjima (Crvenka 1996.).

Otrovna trubeljika ima sve dijelove otrovne, a najviše su podzemni dijelovi otrovni, koji sadrže alkaloide: cikutoksin, cikutoksinin i cikutol. Znakovi trovanja su žarenje u ustima i u ždrijelu, velika glavobolja, jako povraćanje, vrtoglavica, nesvijest, nagli grčevi tijela, a smrt nastupa gušenjem.

Najčešće otrovanje dolazi zbog zamijene otrovne trubeljike s korijenom pastirnaka i peršina. (Crvenka 1996.).



Slika 9. Otrovna trubeljika (*Cicuta virosa*)

<http://www.korseby.net/outer/flora/rosopsida/apiaceae/index.html>

**Ricinus (*Ricinus communis* L.)**

Ricinus je biljka iz porodice mlječka (*Euphorbiaceae*), a potječe iz tropskih područja Afrike i Indije. Još su stari Egipćani koristili ricinus za dobivanje ulja. Ricinus (Slika 10.) je jednogodišnja ili višegodišnja biljka koja naraste do 2 m visine. Listovi ove biljke su veliki, dlanasto razdjeljeni. Cvjetovi su jednospolni, skupljeni u cvat, na gornjem dijelu cvata nalaze se ženski, a na donjem muški cvijetovi. Cvat u otvara se od veljače do rujna. Plod je bodljikav tobolac, s tri sjemenke (Tomašević 2003.). Ricinus je poznatiji kao kultivirana nego kao samonikla biljka.

Sjemenka ricinusa sadrži otrov ricin, koji inhibira funkciju ribosoma pa time remeti sintezu bjelancevina, a to dovodi do raznih smetnji u organizmu, a posljedica svega je smrt. Ricin je treća najtoksičnija kemijska tvar, nakon plutonija i botulinusa, sedam puta je otrovniji od otrova zmije. Svega jedna sjemenka može izazvati smrt kod djece, dok kod odraslih do smrti dovodi konzumacija 8 sjemenki. Ricinusovo ulje nije otrovno, te se koristi u medicini, a dobiva se iz sjemenki ekstrakcijom (Srebotić i Srebotić, 2008.)



Slika 10. Ricinus (*Ricinus communis*)

<http://www.biljnocarstvo.com/t399-ricinus-sp>

Tisa (*Taxus baccata* L.)



Tisa je golosjemenja a iz istoimene porodice *Taxaceae*. Ova biljka raste kao grm ili ak stablo do 15 m visine. Kora tise stabla je crveno-sme e boje. Tisa kao i ve ina golosjemenja a slabo raste ali zato doživi tisu u i više godina. Drvo tise obilježava izvanredna tvrdo a i žilavost kao i izuzetna otpornost na truljenje. Ova biljka nije podložna napadima kukaca. Vrsta *Taxus baccata* je europskog podrijetla a u Hrvatskoj ima na Kalniku, Ivan ici, Kleku i Velebitu. Igllice tise su, mekane, ešljasto raspore ene, trajnosti 4-5 godina. Boja iglica je na gornjoj strani tamno zelena a na donjoj svjetlije boje. Igllice su na horizontalnim granama dvoredne, a na uspravnim granama spiralno poredane, spljoštene. Tisa je dvodomna biljka, sjemni zamci su pojedina ni okruženi sa so nim mesnatim ovojem poznatim kao ( arilus ). Kod muških biljaka, muški ešeri su pazušcima listova.

Svi dijelovi tise osim mesnatog arilusa su otrovni, sadrže alkaloid taksin i takson A i B. Najviše alkaloida se nalazi u iglicama i sjemenkama. Tisa je opasna za životinje kao što su konji, krave, ovce, koze. Prema nedovoljno provjerenim podacima divlji ze evi i srne jedu tisu bez opasnosti od trovanja, jer se njihov organizam priviknuo na takav izvor prehrane. Simptomi trovanja su raširena zjenica, vrtoglavica, jaka glavobolja, nepravilan rad srca, po tijelu se pojavljuju crveni krugovi, dolazi do gušenja, te ubrzo nakon toga nastupa smrt (Srebo an i Srebo an 2008.).

Zanimljivo je da u Gorskom kotaru jedno stablo tise smatraju najstarijim zivim bi em Mrkopalj. Naime za to stablo, visine 9 m i prsnog promjera od 86 cm, smatra se da je doživjelo 2021 godinu.



Slika 11.Tisa (*Taxus baccata*)

[http://www.awl.ch/heilpflanzen/taxus\\_baccata/eibe\\_4.jpg](http://www.awl.ch/heilpflanzen/taxus_baccata/eibe_4.jpg)

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

Velebilje (Slika 12.) je biljka iz porodice pomo nice ( *Solanaceae*). Ova biljka je zeljasta trajnica i raste kao grm do 2 m. Stabljika ove biljke izbija iz vretenastog i razgranjenog izdanka. Listovi su veliki, jajolikog oblika s cjelovitim rubom, tamnozeleno boje, rastu u parovima, jedan list je ve i, a drugi manji. Cvjetovi su zvonoliki, sme e ljubi aste boje, pojedina no se razvijaju u pazušcima listova. Plod je bob crne boje s mnogo sjemenki. Velebilje cvjeta od lipnja do kolovoza. Ova biljka raste naj eš e u bukovim šumama, uz šumske putove te na tlima bogatim humusom.

Velebilje sadrži nekoliko otrovnih alkaloida kao što su atropin, hiosciamin, beladonin, tropin i skopin. Smrtonosna doza za odrasle ljude je 10-20 plodova, dok kod djece je znatno manja koli ina. Znakovi trovanja su glavobolja, vrtoglavica, povra anje, ubrzan rad srca, halucinacije i gubitak svijesti, a u kratkom vremenu dolazi do smrti.

Velebilje ima i pozitivnih svojstava te se koristi u medicini. Sadrži atropin, koji se u oftamologiji koristi za širenje zjenica.



Slika 12. Velebilje (*Atropa belladonna*)

<http://www.medvednica.info/2010/10/otrovne-biljke.html>

## Velika kukuta (*Conium maculatum* L.)

Velika kukuta (Slika 13.) je biljka iz porodice štitarki (*Apiaceae*). To je dvogodišnja biljka koja ima karakterističan smrad, mokra i kuglasta. Korijen ove biljke je vrtenastog oblika. Stabljika je razgranata i šuplja te dostiže visinu do 2,5 m. Stabljiku karakteriziraju modrikasta nahukanost i smeđe pjege. Listovi su perasto sastavljeni, veliki, tamnozeleni, a peteljka s donje strane ima crvene pjege. Cvjetovi su bijeli i sitni, te imaju štitačasti cvat. Kukuta cvjeta od lipnja do rujna. Plod je okrugao, 3mm dugačak kalavac koji se cijepa na dva merikarpa s karakteristično izdubljenim rebrima. Staništa velike kukute su vlažna mjesta, uz puteve, u blizini naselja i uz živice. Kukuta stvara veliku količinu plodova, koji se lako rasprostranjuju te mogu rasti na velikim površinama. Veliku kukutu možemo naći skoro na svim kontinentima, pa tako i u Hrvatskoj (Crvenika 1996.)

Ono što čini kukutu otrovnom su piperidinski alkaloidi, a to su konin, koji je najotrovniji, zatim alkaloidi konicein, konhidrin, pseudokonhidrin. Kukuta spada među najotrovnije biljke, cijela biljka i sjemenke sadrže otrovne sastojke. Unos kukute u organizam izaziva osjećaj hladnoće, probavne smetnje, drhtanje te smrt. Otrovnost ove biljke poznata je još od davnina, tako da su ju stari Grci i Rimljani koristili za ubojstva. Smatra se da je filozof Sokrat otrovan kukutom.



Slika 13. Velika kukuta (*Conium maculatum*)

[http://www.awl.ch/heilpflanzen/conium\\_maculatum/index.htm](http://www.awl.ch/heilpflanzen/conium_maculatum/index.htm)

## 4. Literatura

Tomašević, M. 2003: Atlas otrovnog bilja slavonskog gorja, Spin Valis

Crvenka, M. 1996: Atlas otrovnog bilja, Svjetlo rije i

Srebočan, V. i Srebočan, E. 2008: Veterinarska toksikologija, Medicinska naklada

Izvori s interneta:

<http://www.funghiitaliani.it/index.php?showtopic=23024>

<http://www.napravi-sam.com/CMS/0091/Content.aspx?EID=14549>

<http://www.pijanitvor.com/showthread.php?t=4090#axzz1VKtQDuzM>

<http://www.plantcare.com/encyclopedia/oleander-695.aspx>

[http://www.awl.ch/heilpflanzen/conium\\_maculatum/index.htm](http://www.awl.ch/heilpflanzen/conium_maculatum/index.htm)

<http://www.vootar.com/imagenes-fotos-de/Aethusa?pagina=5>

<http://www.biljnocarstvo.com/t399-ricinus-sp>

[http://www.awl.ch/heilpflanzen/taxus\\_baccata/eibe\\_4.jpg](http://www.awl.ch/heilpflanzen/taxus_baccata/eibe_4.jpg)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzes\\_Bilsenkraut](http://de.wikipedia.org/wiki/Schwarzes_Bilsenkraut)

<http://www.medvednica.info/2010/10/otrovne-biljke.html>

<http://kalipso-floracroatica.blogspot.com/2011/06/scopolia-carniolica-jacq.html>

<http://www.korseby.net/outer/flora/rosopsida/apiaceae/index.html>

[http://www.wildchicken.com/nature/garden/nature\\_200\\_186.htm](http://www.wildchicken.com/nature/garden/nature_200_186.htm)

## 5. Sažetak

Razlikovati ljekovitost i neljekovitost, odnosno otrovnost neke biljke nije nimalo jednostavno. Koliko puta naiđemo na biljku lijepe boje i ugodna mirisa, zaboravljaju i da u ruci možda držimo lijek, a možda otrov. Vrlo je mala razlika između lijeka i otrova i ta granica, koja se ne smije prijeći i je vrlo tanka. Upravo zato i postoji slavna farmaceutska izreka: „Samo doza čini otrov“ („Sola dosis facit venenum“). Veza između doze i efekta koji ona uzrokuje na organizmu je najvažnija u toksikologiji. Glavni kriterij otrovnosti je upravo doza, i pod pravim uvjetima svaka je supstanca otrovna. U ovom radu opisano je 9 najotrovnijih biljaka hrvatske flore.

## 6. Summary

To distinguish curative properties from non curative properties or toxicity is not simple at all. A lot of times we come across a colourful and aromatic plant, forgetting that we might hold in our hand cure or poison. There is a very small difference between cure and poison and we must not cross this line. That is why exist famous pharmaceutical phrase: „The dose makes the poison“ („Sola dosis facit venenum“). Connection between dose and the effect which is expressed in the organism is the most important thing in toxicology. The main criterion of toxicity is dose, and under right conditions every substance can be toxic. The nine most poisonous plant species of Croatian flora were described in this report.