

Smrtonosno otrovne biljke u hrvatskoj flori

Rukavina, Hajdana

Undergraduate thesis / Završni rad

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/um:nbn:hr:217:270087>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



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

Undergraduate 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 u inak u biološkom sustavu organizama, poremeti funkciju organa ili može izazvati smrt. Otrovnost je pojam koji se koristi za masu otrova koja pod odre enim uvjetima može uzrokovati klini ko otrovanje ili smrt. Otrovnost sisavaca se izražava u mg/kg tjelesne mase (TT), kao toksi na doza (TD) ili letalna doza (LD).

U prirodi postoje biljke vrlo zanimljivih i privla nih boja i izgleda koje esto mogu biti izvor otrovanja, posebno djece. Naj eš e su to žarkocrveni i crni plodovi. Razina otrovnosti je povezana s koli inama alkaloida, saponozida, antrakinona i ostalih otrovnih tvari u tkivu. Otrovnost plodova pojedinih biljaka ovisi i u kojem su stanju zrelosti. Dok su neki plodovi otrovni u nezrelom stanju, ostali su otrovni u zrelom stanju, a postoje i kombinacije kada su nezreli plodovi otrovni, no kada sazriju, postaju neotrovni, pa ak i jestivi. Neki plodovi ili mesnati ovoji 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 ve inu ljudi, ali mogu izazivati alergijske reakcije kod preosjetljivih osoba pa ih treba konzumirati s oprezom. Reakcije koje nastaju ovise tako er 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 ovjeku ili životinjima. 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 vrsta otrovnost se povećava u sušnim razdobljima. Vrsta takođe može utjecati na povećanje avanja ili smanjenje otrovnosti. Otrovnost se takođe smanjuje različitim obradom svježeg tkiva, npr. kuhanje ili sušenje.

Kod većine trovanja javljaju se: mučenja, 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, prvi enja, osjećaj žeća, osjećaj vrelina u ustima s pojavom pljuvajuće i oštete enje vida. Brzina djelovanja je različita od vrste do vrste. Najbrže je djelovanje jedinog, jer već nakon 5-10 minuta se mogu uočiti prvi znakovi trovanja. Kod trovanja kužnjakom, velebiljem, bunikom, emerikom, velikom kukutom, likovcem i drugim tragovima trovanja pojavljuju se nešto sporije nego što je to kod jedinog. 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 porodici pomo nice (*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, cjelevitog ruba. Cvjetovi bijelog buna su pojedina ni, izvana ljubi asto crni a iznutra zlatno žute boje. Plod je tobolac s dva pretinca koji sadrže svjetlo sme e sjemenke. Bijeli bun cvjeta u travnju i svibnju. Raste u stjenovitim bukvim šumama, vlažnim padinama te na humusnim tlima.

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

Zanimljivost vezana uz ovu biljku je ta da se bijeli bun koristio u mra ne magi ne svrhe i za pripravljanje 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 veći broj otrovnih biljaka. Korijen crne bunike je vretenast, podsjeća 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, dugački, ušiljeni, a na rubovima su nepravilno nazubljeni. Cvjetovi u pazušcima, sulati ni su, žute boje s ljubičastim žilama i imaju ljubičastim središnjim dijelom. Crna bunika cvjeta od lipnja do rujna. Plod je tobolac s mnoštvom sjemenki. Ove biljke rastu na tlu bogatom nitratima, kao što su zapušteni putevi i polja, te na svijetli rubovi šuma.

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

Kao otrovna i opasna biljka crna bunika je poznata još od starog vijeka. U srednjem vijeku se koristila za umorstvo i uspavljanje, te je bila sastavni dio ljubavnih napitaka vještica, i različitih arholija. Danas se crna bunika koristi za liječenje astme ali u strogo kontroliranim dozama.



Slika 2. Crna bunika (*Hyoscyamus niger*)

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 otrovanja 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 sive boje, a mlađe grane su etverobridaste, zelene boje. Listovi kurike su jajasti do eliptični, sa nazubljenim rubom. Blijedozeleni cvjetovi su sitni, u paštitastim cvatovima koji se nalaze u pazućima 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 vagnencom. (Tomaševi 2003.)

Svi dijelovi kurike, osim kore i plodova su otrovni, sadrže kardiotonične 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

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 klobuč (Slika 5.), višegodišnja je biljka koja doseže visinu i do 1,5 m. Ime klobuč je dobila po izgledu cvijeta koji podsjeća na klobuk. Podzemni dio je mesnat, gomoljasti korijen sa brojnim ograncima. Listovi su dlanasto sastavljeni do višestruko rascijepani. Modri ili tamnoljubi asti cvjetovi se nalaze na vrhu stabljike tvoreći grozdasti cvat. Biljka cvjeta od srpnja do rujna. Modri jedi kao velika i lijepa biljka esto 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, 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 živom sustavu, kardiovaskularnom i probavnom sustavu. Simptomi otrovanja su povaranje, proljev, jaki bolovi, nesanica, 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 Evropi i Aziji kao sredstvo za ubijanje, a zabilježeni su slučajevi samoubojstava sa jedijem. 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 mnoštvom crnih sjemenki (Tomaševic, 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. Najotrovniiji 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 ogranaka, a razvijaju se nakon cvjetanja. Ružičasti 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 svjetlima 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 diterpena mezereina, 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 trbuhi, poremećaj rada srca i bubrega, te smrt ako je u organizam unešeno 10-12 plodova.

Zanimljivo je da je obi ni likovac je rijetka biljka, tako da mnogi ne znaju da raste na području Gorskih kotara, Medvednice, Biogradskog i Papuka. Ova i veoma 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, ružičaste, do žute i bijele. Cvjeta od lipnja do rujna. Plod je tobolac, dug 15 cm, podsjeća na mahunu, sadrži brojne sjemenke s superkom duga koga 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 ne ostaviti vidna oštećenja na listu.

Listovi i kora su osobito bogati otrovnim glikozidima kao što su oleandrozoid, neriozid, digitoksigenin. Ovi otrovi su kardiotonični glikozidi, koji uzrokuju zastoj srca već 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*). Otrvona trubeljika razvija gomoljasto odebljali podanak s brojnim šupljinama u unutrašnjosti. Stabljika otrvne trubeljike je gola, šuplja i uzdužno izbrazdana. Listovi su dvostruko ili trostruko perasto izrezani. Cvjetovi su bijele boje, združeni su u štitaste cvatove. Otrvona trubeljika cvjeta od srpnja do rujna. Ova biljka raste uz potoke i jezera, te na vlažnim i močvarnim područjima (Crvenka 1996.).

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

Najčešće otrovanje dolazi zbog zamijene otrvne trubeljike s korijenom pastrnaka i peršina. (Crvenka 1996.).



Slika 9. Otrvna trubeljika (*Cicuta virosa*)

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

Ricinus (*Ricinus communis L.*)

Ricinus je biljka iz porodice mlje ika (*Euphorbiaceae*), a potječe iz tropskih područja Afrike i Indije. Još su stari egipatani 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. Cvatu 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 bjelančevina, a to dovodi do raznih smetnji u organizmu, a posljedica svega je smrt. Ricin je treći 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 (Sreboan i Sreboan, 2008.)



Slika 10. Ricinus (*Ricinus communis*)

<http://www.biljnkarstvo.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-smeđe boje. Tisa kao i većina golosjemenja a slabu 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, Ivanici, Kleku i Velebitu. Iglice tise su, mekane, ešljasto raspoređene, trajnosti 4-5 godina. Boja iglica je na gornjoj strani tamno zelena a na donjoj svjetlijeg boje. Iglice su na horizontalnim granama dvoredne, a na uspravnim granama spiralno poredane, spljoštene. Tisa je dvodomna biljka, sjemni zameci su pojedinačni okruženi sa sponnim 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 zeleni 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 Gorskem kotaru jedno stablo tise smatraju najstarijim zivim bićem 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

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, tamnozelene boje, rastu u parovima, jedan list je veći, a drugi manji. Cvjetovi su zvonoliki, smeđe ljubiaste boje, pojedinačno se razvijaju u pazušcima listova. Plod je bob crne boje s mnogo sjemenki. Velebilje cvjeta od lipnja do kolovoza. Ova biljka raste najčešće 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 količina. Znakovi trovanja su glavobolja, vrtoglavica, povaranje, ubrzani 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, mokraću nogu miša. 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 sa donje strane ima crvene pjege. Cvjetovi su bijeli i sitni, te čine štitasti cvat. Kukuta cvjeta od lipnja do rujna. Plod je okrugao, 3mm dugačak kalavac koji se cijepa na dva merikarpa sa karakteristično izdubljenim rebrima. Stanishta velike kukute su vlažna mjesta, uz puteve, u blizini naselja i uz živice. Kukuta stvara veliku koliku plodova, koji se lako rasprostiraju te mogu rasti na velikim površinama. Veliku kukutu možemo naći skoro na svim kontinentima, pa tako i u Hrvatskoj (Crvenika 1996.).

Ono što ini 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. Otravnost ove biljke poznata je još od davnina, tako da su ju stari Grci i Rimljani koristila 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

4. Literatura

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

Crvenka, M. 1996: Atlas otrovnog bilja, Svjetlo riječi

Srebojan, V. i Srebojan, 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.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://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

5. Sažetak

Razlikovati ljekovitost i neljekovitost, odnosno otrovnost neke biljke nije nimalo jednostavno. Koliko puta naiemo na biljku lijepe boje i ugodna mirisa, zaboravljuju 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 prije i je vrlo tanka. Upravo zato i postoji slavna farmaceutska izreka: „Samo doza daje otrov“ („Sola dosis facit venenum“). Veza uzme u 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.