

# Dopuna i analiza podataka o otrovnosti bilja u Flora Croatica bazi podataka

---

Rajković, Iva

Undergraduate thesis / Završni rad

2011

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:234518>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-06**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno - matematički fakultet  
Biološki odsjek

# Dopuna i analiza podataka o otrovnosti bilja u Flora Croatica bazi podataka

Additions and analysis of data on poisonous plants  
in the Flora Croatica Database

Seminarski rad

**Iva Rajković**  
**Preddiplomski studij biologije**  
**(Undergraduate Study of biology)**  
**mentor: prof. dr. sc. Toni Nikolić**

## Sadržaj

Uvod.....	3
Cilj rada.....	4
Materijali i metode.....	4
Rezultati i rasprava .....	5
Literatura.....	10
Sažetak .....	11
Summary.....	12

## Uvod

Ovisnost ovjeka o biljkama je višestruka, koristimo ih kao hranu, dodatke hrani, hranu za životinje u uzgoju, u liječenju, oblikovanju krajobrazu i sl. Naša je kultura u ovom smislu relativno slabo upoznata s narodnom medicinom koja stotinama godina upoznaje ljekovita svojstva biljaka i načine na koje ih upotrijebiti. Biljke nam svaki dan služe kao materijal za gradnju, ali i izradu predmeta potrebnih u svakodnevnom životu. Koriste nam za grijanje, obradu hrane, kao goriva i izvori energije. Kada je u pitanju otrovno bilje, nemože se zvati neposredno korisnim, ali svakako može imati ekonomski značaj. U stojarstvu može prouzrokovati manjak prinosa, npr. mlijeka, pa i ugušavanje jedinki. Još je i problem predstavlja kod otrovanja ljudi, pogotovo što su 85% žrtava djeca ispod 6 godina. Tu se radi o slučajnim otrovanjima ukrasnim biljkama kod kuće ili na javnim prostorima. Sreća je da je većinom konzumiran dio biljke koji ne sadrži toksične tvari ili količina biljke koja je nedovoljna da bi uzrokovala probleme. No tu je uvijek i onaj mali postotak ljudi kod kojih dolazi do ozbiljnih otrovanja što se često dogodi zbog zamjene neke jestive biljke, npr. *Berberis vulgaris* L., vrlo otrovnom *Solanum dulcamara* L. (Grlić 1984). Korisnost se otrovnih biljaka, međutim otkriva u činjenici da biljni toksini ponekada u malim količinama mogu imati korisne medicinske učinke.

Kroz povijest su se otrovi upotrebljavali u različite svrhe: za usmrćivanje, kao opijati i u religiozne svrhe. Namjerna trovanja u prošlosti su nosila dozu opreznosti prema svjedocima i kućarima, ljudi koji bi probali hranu prije kraljeva i ostalih monarha te trebali ustanoviti da nije otrovna. U suvremeno doba otrov, skopolamin iz biljaka poput *Atropa belladonna* L. i *Hyoscyamus niger* L. koristi se i kao sredstvo za dobivanje informacija. Problem droga je suviše i spominjati (Crvenka 1996).

Poznavanjem biljaka oko sebe povećava se njihova iskoristivost i smanjuje opasnost od trovanja. No to zahtjeva mnogo proučavanja, istraživanja i naravno objavljivanja novih podataka. Unatoč dugoj povijesti istraživanja Hrvatske flore, prvi radovi pojavljuju se tek u 19. stoljeću. Popis cjelokupne flore dovršen je 200. godine (Nikolić 1994, 1997, 2000). Vezano uz podatke o korisnom bilju, napretkom medicine i farmacije najprije se pojavljuju i najopsežniji su podaci o ljekovitom bilju. No ostala područja nisu toliko pokrivena. Jedine knjige o otrovnom bilju su knjige o otrovnom bilju u stojarstvu, Forenbacher (1998) te o otrovnim plodovima i sjemenkama, Grlić (1984). Manjak podataka se nadoknađuje prevođenjem strane literature (Nikolić i Rešetnik, 2007).

FCD ili Flora Croatica Database je baza podataka o vaskularnoj flori Hrvatske. Prema podacima iz baze, Hrvatska flora sadrži 4228 vrsta i 1108 podvrsta unutar 1086 rodova i 184 porodice, po čemu se Hrvatska svrstava u sami vrh biološki najraznolikijih Europskih zemalja. Baza ima više modula; Flora Croatica Database koji sadrži popis cijele flore; Crvena knjiga u kojem su svrstane sve ugrožene vrste u 10 razreda; Korisno bilje u kojem su biljke svrstane u 13 razreda različitih načina upotrebe (TDWG web site, <http://www.tdwg.org/standards/103/>); Bibliografija; Alohtone biljke; Galerija; Staništa i kartu Hrvatske. Kao izvor podataka o biljkama i njihovom ekonomskom značenju, FCD sadrži i podatke o otrovnom bilju. Namjera je upotpuniti bazu podacima o otrovnosti biljaka iz odabrane literature te omogućiti korisnicima da putem on-line su dostupna do željenih podataka na brz i učinkovit način.

## Cilj rada

Cilj ovog rada je:

- dopuniti podatke o otrovnima biljkama vaskularne flore Hrvatske u FCD-u
- analizirati kvalitativni i kvantitativni sastav otrovnih biljaka FCD-a obzirom na više parametara

## Materijali i metode

Materijal iz kojeg su crpljene informacije za dopunjavanje podataka o otrovnim biljkama vaskularne flore Hrvatske u FCD-u je knjiga *Handbook of poisonous and injurious plants* Lewisa S. Nelsona, Richarda D. Shiha and Michaela J. Balicka iz 2007. godine. Knjiga je napisana u suradnji botanikara i medicinara, tako da sadrži opise biljaka i njihovo djelovanje na ljude, te su u skladu s tim i nadopunjavani podaci. Otrovnost je uklapana u bazu sukladno standardu Ekonomske botanike (TDWG web site, <http://www.tdwg.org/standards/103/>). Za svaku biljku iz knjige koja u bazi nije zapisana kao

otrovnost, upisana je otrovnost za kralježnjake-sisavce, upisan je dio biljke koji sadrži otrovne tvari, te izvor podataka. Za obradu i unos korišteno je FCD web su elja za obradu podataka.

Upotrebom FCD web su elja napravljena je i kona na analiza podataka s obzirom na

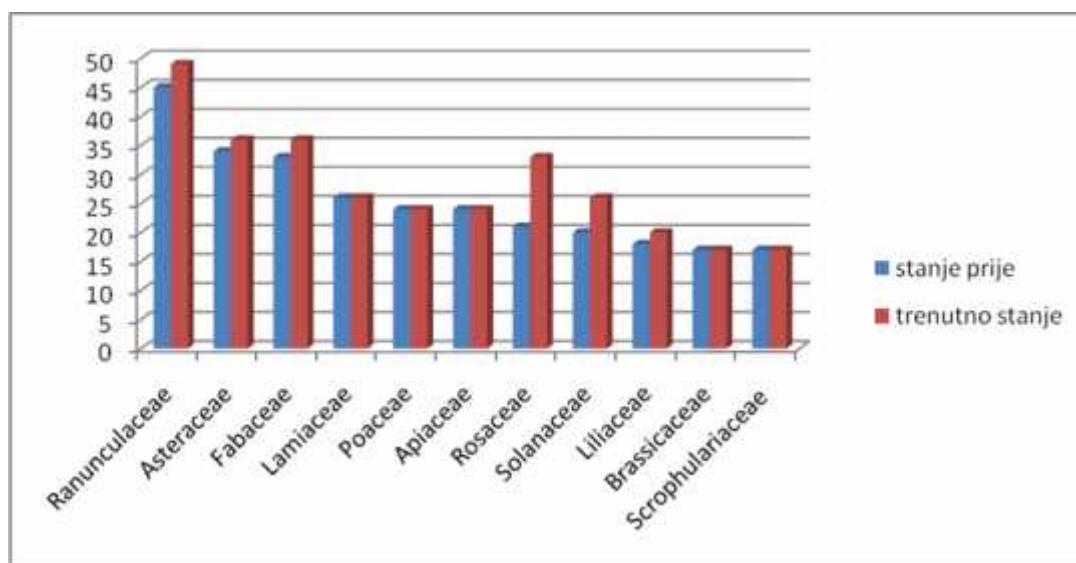
- ukupnu brojnost biljaka otrovnih za kralježnjake
- sastav porodica
- stupanj ugroženosti
- endemizam
- postotak otrovnih biljaka koje se u isto vrijeme upotrebljavaju i kao
  - hrana
  - dodaci hrani
  - životinjska hrana
  - medonosne biljke
  - lijekovii imaju određenu upotrebu u društvu, npr. droge/tvari za pušenje, koriste se u 'religiozne' svrhe, sredstva protiv plodnosti...

## Rezultati i rasprava

Od ukupne flore, 1193 vrste pripadaju korisnom bilju, barem u jedan od 13 razreda upotrebe bilja koji postoje u bazi: hrana, dodaci hrani, životinjska hrana, medonosne biljke, hrana za beskralježnjake, materijali, goriva, upotreba u društvu, otrovi za kralježnjake, otrovi za nekralježnjake, lijekovi, upotreba u okolišu, izvor gena.. U bazu je dodana otrovnost za kralježnjake-sisavce za 53 vrste. Od toga 38 vrsta do sad nije bilo smješteno ni u jednom, a preostalih 15 je već pripadalo nekom od tih 13 razreda (*Solanum carolinense* L. – samo u razredu otrovi za kralježnjake, *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. – smještena još u razredu hrana i upotreba u okolišu; *Melia azedarach* L. – u razredima medonosne biljke, materijali, lijekovi i upotreba u okolišu). Tako da se broj biljaka otrovnih za kralježnjake s 500 povećao na 553, što je 46,35% od ukupnog broja korisnog bilja.

Više od polovice korisnog bilja pripada u 11 porodica. Najveći broj pripada porodici *Poaceae* (110), *Fabaceae* (79), *Asteraceae* (78), *Rosaceae* (76), *Lamiaceae* (66), *Ranunculaceae* (55), *Brassicaceae* (47), *Apiaceae* (44), *Scrophulariaceae* (27), *Solanaceae*

(27) i *Liliaceae* (25) (Nikoli i Rešetnik 2007). Od tih 11 porodica najveći broj otrovnog i štetnog bilja pripada porodici *Ranunculaceae* (49), *Asteraceae* (36), *Fabaceae* (36), *Rosaceae* (33), *Lamiaceae* (26), *Solanaceae* (26), *Poaceae* (24), *Apiaceae* (24), *Liliaceae* (20) i *Brassicaceae* (17). Kako vidimo iz Tablice 1. prije i nakon dopunjavanja baze podacima iz izvornika (Lewis i sur. 2007) *Ranunculaceae* je ostala najbrojnija porodica. Međutim u ostalim porodicama ne vidimo veće razlike, osim kod porodica *Rosaceae* koja je s 21 vrstom došla na 33 vrste, te tako prešla sa 7. na 4. mjesto najotrovnijih i *Solanaceae* koja je prešla s 8. na 5. mjesto nakon što joj je dodano 6 vrsta.



**Tablica 1.** Udio otrovnih vrsta po porodicama prije i nakon dopuna FCD temeljem podataka iz Lewis i sur. (2007)

U analizu podataka sam uključila i broj ugroženih vrsta među otrovnim biljem. Podaci su uzimani iz FCD modula Crvena knjiga i uspoređivani podacima iz modula Korisno bilje – Otrovi za kraljevnjake. Analizirane su tri kategorije ugroženosti: VU – osjetljive vrste, EN – ugrožene i CR – kritično ugrožene. Utvrđeno je vrlo mali postotak ugroženog otrovnog bilja. Od ukupno 553 otrovne vrste, 8 je osjetljivih (1,45%), 8 ugroženih (1,45%) i 9 kritično ugroženih (1,63%) (Tablica 2.).

Nađen je i vrlo mali broj endema među otrovnim i štetnim biljem. Podaci su također uzimani iz FCD-a pod kriterijem “endemi s.l.” i uspoređivani podacima iz modula Korisno bilje – Otrovi za kraljevnjake. Nađena su ukupno 4 endema od kojih su 3 iz roda *Helleborus*:

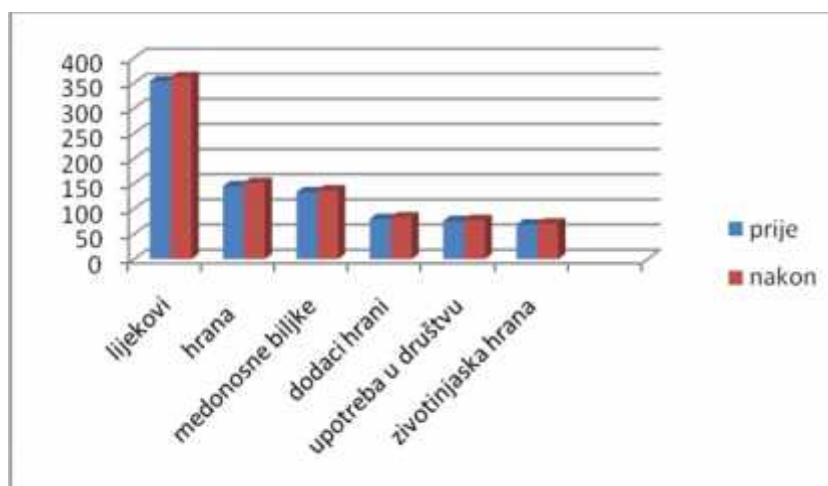
*Helleborus atrorubens* Waldst. Et Kit., *Helleborus multifidus* Vis., *Helleborus niger* L. ssp. *macranthus* (Freyn) Schiffner i *Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Sch.Bip.

VU (osjetljive)	EN (ugrožene)	CR (kriti no ugrožene)
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	<i>Adonis annua</i> L. emend. Hunds.	<i>Calla palustris</i> L.
<i>Arnica montana</i> L.	<i>Cynanchum acutum</i> L.	<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur
<i>Clematis integrifolia</i> L.	<i>Daphne cneorum</i> L.	<i>Delphinium halteratum</i> Sm. In Sibth. Et Sm.
<i>Equisetum hyemale</i> L.	<i>Deopinium peregrinum</i> L.	<i>Digitalis lanata</i> Ehrh.
<i>Fritillaria meleagris</i> L.	<i>Delphinium staphisagria</i> L.	<i>Doronicum hungaricum</i> Rchb.f.
<i>Helleborus niger</i> L. ssp. <i>Macranthus</i> (Freyn) Schiffner	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	<i>Drosera rotundifolia</i> L.
<i>Ilex aquifolium</i> L.	<i>Orlaya kochii</i> Heywood	<i>Mandragora officinarum</i> L.
<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Ranunculus lingua</i> L.	<i>Plantago indica</i> L.
		<i>Prunus tenella</i> Batsch

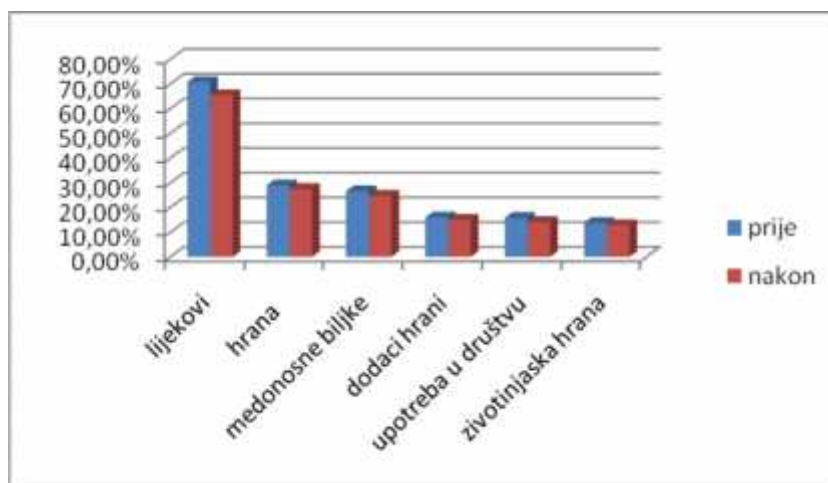
**Tablica 2.** Otrovnne ugrožene vrste flore Hrvatske prema IUCN kategorijama ugroženosti

Kako je već rečeno, to otrovno bilje je pod modulom Korisno bilje uvršteno i u ostalih 12 razreda, tj. osim otrovnosti imaju i druge odlike koje ih čine ekonomski upotrebljivim. U konačnici, s dopunama, najveći udio pripada ljekovitom bilju, 354 vrste (70,8%), što je i očekivano, budući da najveći dio korisnog bilja pripada tom razredu. Nakon njega su biljke koje se koriste kao hrana, 145 vrsta (29%), medonosne biljke, 133 vrste (26,6%), dodaci hrani, 80 vrsta (16%), upotreba u društvu, 76 vrsta (15,8%) i životinjska hrana, 69 vrsta (13,8%). Nadopunom podacima iz knjige, broj otrovnih vrsta koje se koriste i u ostale svrhe se neznatno povećao, no udio tih upotreba u kategoriji bilja otrovnog za kralježnjake se smanjio. Upravo zato što je, od 53 unesene vrste, samo 15 vrsta već bilo zabilježeno u nekom od tipova upotrebe, a 38 vrsta je bilo prvi put uvedeno u modul Korisno bilje, što znači da za sad nemaju nikakvu ekonomsku ulogu osim otrovnosti za kralježnjake. Trenutni je udio otrovnog bilja koje se koriste i kao lijekovi 65,46% s 362 vrste, kao hrana 27,49% sa 152 vrste, kao medonosne biljke 24,77% sa 137 vrsta, kao dodaci hrani 15,01% s 83 vrste, na neki drugi način u društvu 14,1% sa 78 vrsta i kao životinjska hrana 12,84% sa 71 vrstom (Tablica 3. i 4.).





**Tablica 3.** Broj otrovnih vrsta koje se koriste i u druge svrhe, prije i nakon dopune



**Tablica 4.** Udio vrsta koje se koriste u različite svrhe u kategoriji otrovi za kralježnjake, prije i nakon dopune

Kriterij svrstavanja bilja pod otrovno i štetno prema Lewis i sur. (2007) je prisustvo otrovnih elemenata u tkivu pojedinog dijela biljke i količina istoga. Ipak, upotreba i nadalje može postojati: u svrhu liječenja, hrane, dodataka hrani i sl. Za neke vrste kao što je npr. *Sambucus nigra* L. zapravo nema zabilježenih izvješća o otrovanju ljudi, nego su klinički zaključci napisani prema prirodi toksina koji je nastao u biljci, no cvatovi bazge se neškodljivo koriste u izradi sokova. Za neke vrste npr., sastav otrova nije utvrđen, no zabilježen je toksičan i na životinje. Kako je sam naziv knjige *Otrovne i štetne biljke*, razumije se da su neke biljke npr. *Arum italicum* Mill. i *Arum maculatum* L. samo štetne (izazivaju blaže metaboličke poremećaje), dok je *Lobelia cardinalis* L. otrovna, s visokim udjelom i sastavom

za uvijek toksinih tvari. U FCD-u za to ne postoji posebna podjela, no zato za svaki podatak ostaje poveznica na izvor podatka. Također, ne mora svaki dio biljke sadržavati toksine. Kod vrste *Ilex aquifolium* L. su samo plodovi otrovni, kod *Iris germanica* L. otrovni su korijen i stabljika, kod *Allium vineale* L. lukovice, cvjetovi, stabljike, dok je kod vrste *Adonis annua* L. cijela biljka otrovna. Kod nekih se toksini nalaze u cijeloj biljci, no njihova koncentracija varira od organa do organa. Kod roda *Ephedra* cijela biljka sadrži alkaloid ephedrin, ali ga je najviše npr. u stabljikama. Ovisno o količini toksinih tvari i dijelu biljke u kojem se nalaze, npr. *Ilex aquifolium* L. tek ingestijom izaziva reakcije, dok rod *Chrysanthemum* već samim dodiranjem izaziva alergijske reakcije. Zanimljivi su slučajevi da se jedan dio biljke koristi kao hrana, npr. usplodje (egzokarp i mezokarp) kod *Prunus domestica* L., dok su sjemenke unutar endokarpa otrovne. Ali i još zanimljiviji su oni gdje isti dio koji je otrovan koristimo kao lijek, hranu., npr. *Narcissus poeticus* L. ima otrovan korijen, ali služi i kao lijek. Vrlo je bitan i način na koji se biljka koristi i stanje u kojem se konzumira, gdje je *Caltha palustris* L. dobar primjer. Svi dijelovi zrele biljke su otrovni, ali nezrela se može kuhana pojesti. Dobro je poznato i da se nekim otrovnim biljem, npr. *Datura metel* L. namjerno izaziva intoksikacija u svrhu izazivanja halucinacija. Hoće li nam biljka koristiti kao hrana, otrov, lijek ili nešto drugo, ovisi i o količini toksina u njoj, tj. masi biljke koju smo konzumirali. Kako Theophrastus tvrdi: “Sve stvari su otrov i ništa nije bez otrova, samo doza čini neku tvar otrovnom.” (Crvenka 1996)

Uz imena vrste, opis, rasprostranjenost i dio biljke koji je toksičan, podatke koji postoje u bazi Lewis i sur. (2007) pruža i informacije o otrovu, kliničkom nalazu i tretiranju pacijenta. Popunjavanje tih podataka je jedan od mogućih koraka kako nadopuni bazu.

## Literatura

- Crvenka M. (1996): Atlas otrovnog bilja. Svjetlo rije i, Livno.
- Grli Lj. (1984): 99 jestivih i otrovnih bobica. Prosvjeta, Zagreb.
- Nelson, L. S., Shih, R. D., Balick, M. J. (2007): Handbook of poisonous and injurious plants. The New York Botanical Garden, New York.
- Nikoli T., Rešetnik I. (2007): Plant uses in Croatia. Phytologia Balcanica 13(2): 245-254.
- Nikoli T. ur. (2011): Flora Croatica Database. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/>. (21. 9. 2011.).
- Nikoli T. (2007): Upute za upotrebu web sučelja baze podataka Flora Croatica Ver. 2.0, siječanj 2007, URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd/Html/Hr-FC-kako.html>. (21. 9. 2011.)
- TDWG web site, URL: <http://www.tdwg.org/standards/103/>. (21. 9. 2011.).

## Sažetak

Podaci o otrovnosti biljaka značajni su za botaniku, farmaciju, veterinu, medicinu i dr. Usprkos tome što su izvori podataka o otrovnom bilju brojni, kumulativni prikazi za Hrvatsku su oskudni i nepotpuni. Najveći udio kompiliranih podataka sabran je u sklopu baze podataka Flora Croatica – Korisno bilje, no nadopune su moguće i nužne. Analiza podataka, upotrebom FCD web sučelja, pokazala je da je ukupan broj zabilježenih otrovnih vrsta u Hrvatskoj flori 553 od ukupno 1193 vrste koje imaju zabilježenu ekonomsku upotrebu. Podaci o otrovnosti sadržani u Lewis i sur. (2007) analizirani su, prethodno u podržani standard za ekonomski botaniku FCD-a, te su potom uneseni u bazu. Dopuna je provedena za 53 vrste. Analiza dopunjenih podataka ukazuje na prisustvo 553 otrovne vrste u flori Hrvatske, najveći broj unutar porodica *Ranunculaceae* (49), *Asteraceae* (36) i *Fabaceae* (36). Gledajući sa aspekta ugroženosti, 4,52 % otrovnog bilja se nalazi u Crvenoj knjizi. Otrovnost su samo 4 endemi. Analiza podataka je pokazala upotrebu otrovnih biljaka u različite svrhe: 65,46 % se koristi kao lijekovi, 27,49 % kao hrana, 24,77 % kao medonosne biljke, 15,01 % kao dodaci hrani, 14,1 % na neki drugi način (npr. droga/za pušenje, za izazivanje pobačaja, u religiozne svrhe...) i 12,84 % kao životinjska hrana. Upotreba otrovnih biljaka za hranu ili kao dodatak hrani, povezana je s nejednolikom razdiobom toksina u biljnom tijelu, što omogućuje upotrebu samo netoksičnih dijelova. Unatoč tome što mali broj izlaganja otrovnom i štetnom bilju rezultira otrovanjem, postoji potreba za povećanjem svijesti, istraživanja i dokumentiranja flore i njenih svojstava, jer se time povećava mogućnost ekonomskog iskorištavanja i smanjuje opasnost od trovanja i štetnih djelovanja.

## Summary

Data about the toxicity of plants are important for botany, pharmacy, veterinary medicine, medicine, etc. Despite the fact that the sources of information about toxic plants are numerous, cumulative views for Croatia are scarce and incomplete. The largest part of compiled data is collected in the database Flora Croatica - Useful plants, but updates are possible and necessary. Data analysis using the FCD web sites showed that the total number of reported toxic species in the flora of Croatia is 553 of a total of 1193 species that have documented the economic use. Toxicity data contained in the Lewis et al. (2007) were analyzed, transformed into a supported standard for FCD-economic botany, and were then entered into the database. Amendment was carried by 53 species. Analysis of the amended data indicates the presence of 553 toxic species in Croatian flora, most within the family *Ranunculaceae* (49), *Asteraceae* (36) and *Fabaceae* (36). From the aspect of vulnerability, 4.52 % poisonous plants are located in the Red Book. Only 4 endemic plants are poisonous. Data analysis showed the use of poisonous plants for various purposes: 65.46 % is used as remedies, 27.49 % as food, 24.77 % as a honey plant, 15.01 % as feed additives, 14.1 % in another way (e.g. drugs / smoking, to induce abortion, the religious purposes ...) and 12.84 % as animal food. Using poisonous plants for food or food additive is associated with the uneven distribution of toxins in the plant body, which allows you to use only non-toxic components. Despite the small number of exposure to toxic or harmful plants results in toxicity, there is a need for increased awareness, researching and documenting the flora and its properties, because it increases the possibility of economic exploitation and reduces the risk of poisoning and adverse effects.