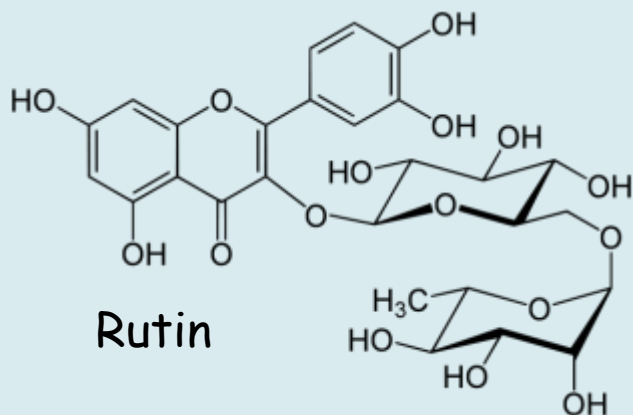
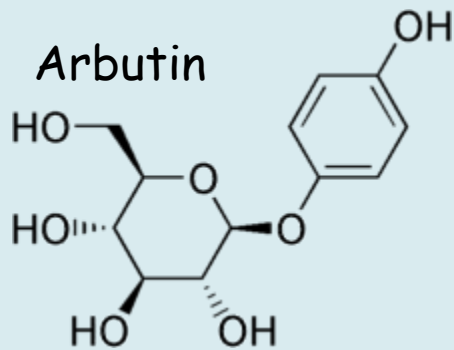
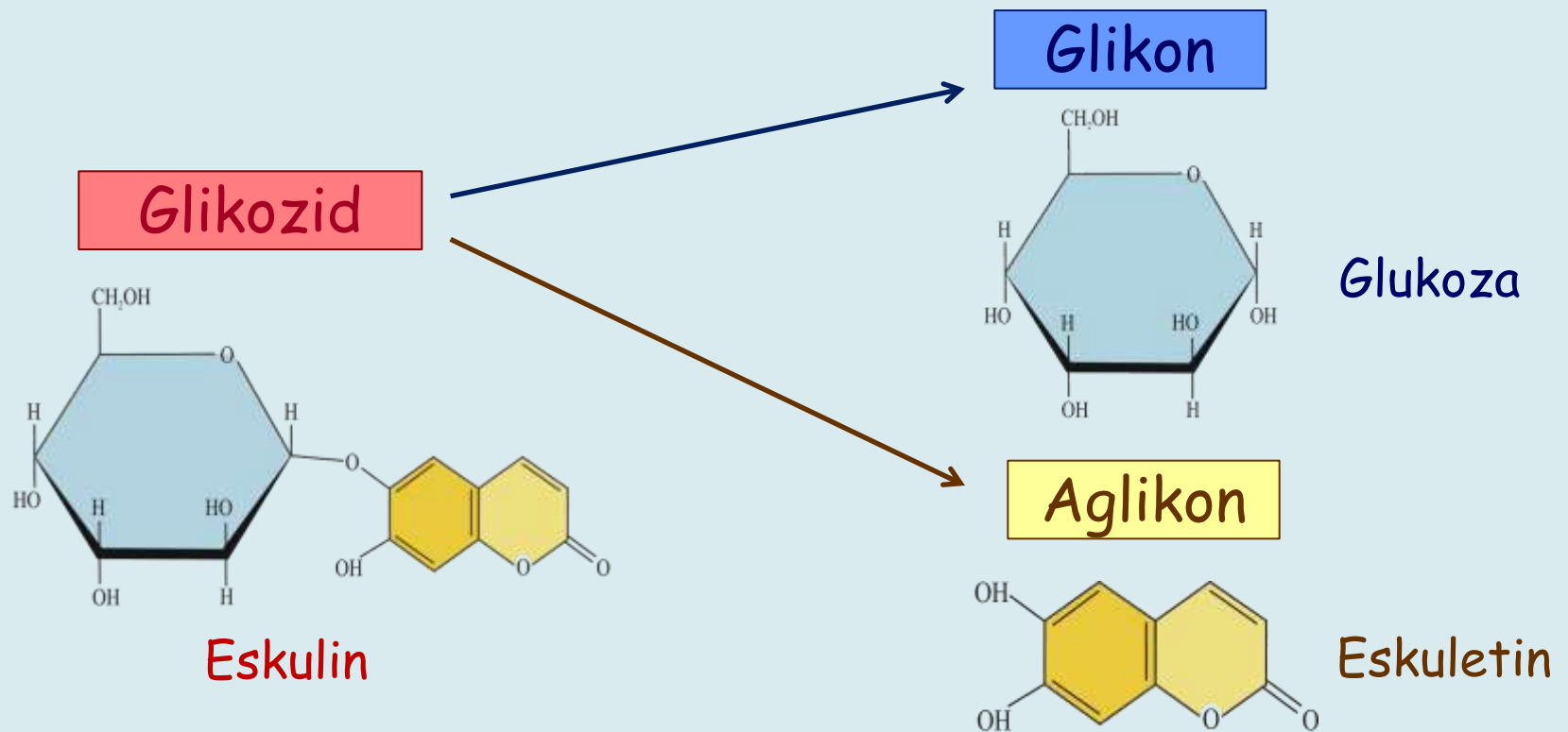


GLIKOZIDI

Glukozidi, heterozidi



Opšte karakteristike



Glikozidi ili **heterozidi** predstavljaju komplekse šećera (**glikona**), najčešće molekula glukoze, ređe fruktoze ili arabinoze, sa nekim drugim nešećernim jedinjenjima (**aglikonima**), međusobno povezanih etarskom tj. glikozidnom vezom (odakle potiče i njihov naziv).

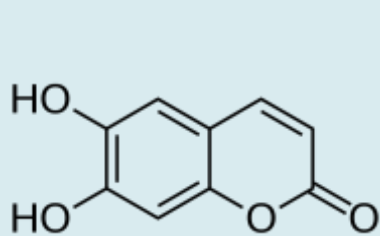


Opšte karakteristike

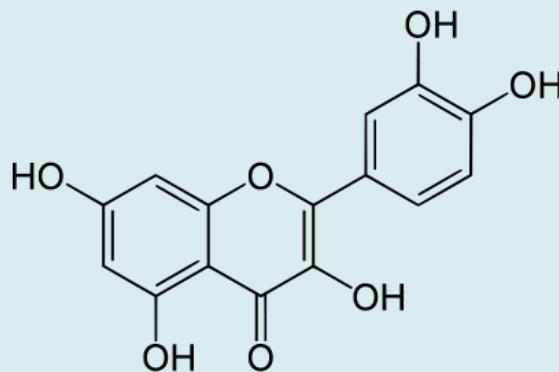
Najčešće **nešećerne komponente** su aromatični i alifatični alkoholi, fenol aldehidi, ketoni i druga jedinjenja.

Glikozidi su toksična jedinjenja. Njihova toksičnost potiče od nešećerne komponente, a manifestuje se uglavnom na hladnokrvne životinje.

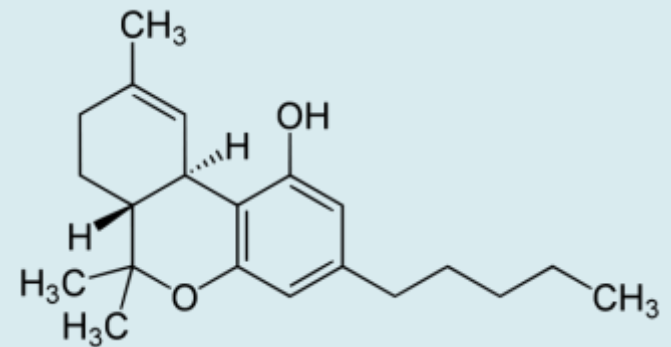
Pod uticajem enzima, kiselina, baza ili zagrevanjem, dolazi do raskidanja glikozidne veze.



Eskuletin (Kumarin)



Kvercetin (Flavonol)



THC (Kanabinoid)



Klasifikacija heterozida

Podela glikozida izvršena je na osnovu hemijske prirode aglikona:

- ❁ cijanogeni glikozidi, koji sadrže cijanidnu grupu,
- ❁ antrahinonski glikozidi, koji sadrže antrahinon,
- ❁ hinonski glikozidi, koji sadrže hinbon,
- ❁ kumarinski glikozidi, koji sadrže derivate kumarina,
- ❁ hromonski glikozidi, koji sadrže benzo-gama-piron,
- ❁ fenolni glikozidi, koji sadrže fenole,
- ❁ flavonoidni glikozidi, koji sadrže flavonoid,
- ❁ monoterpenski glikozidi, koji sadrže monoterpene,
- ❁ saponini,
- ❁ steviolni glikozidi,
- ❁ sumporni ili tioglikozidi, koji sadrže jedinjenja sumpora,
- ❁ steroidni ili kardiotonični glikozidi, koji sadrže steroide.



Fizičko-hemijske osobine

- ❁ **Glikozidi** su obojena jedinjenja i predstavljaju značajne biljne pigmente (flavonoidi, ksantoni, antrahinoni, antocijani).
- ❁ Više ili manje su gorkog ukusa.
- ❁ Aglikonske komponente su uglavnom kristalne strukture.
- ❁ Najčešće su neisparljivi.
- ❁ Optički su aktivni.
- ❁ Lipofilni su i rastvaraju se u nepolarnim rastvaračima (acetonu, hloroformu, etru).

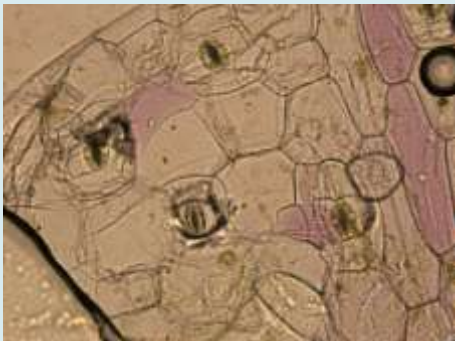


Nova istraživanja pokazuju da unošenje velike količine povrća, koje sadrži flavonoide, smanjuje rizik od pojave karcinoma jetre.



Prisustvo u prirodi, rasprostranjenost, lokalizacija

- ❁ Glikozidi su široko rasprostranjeni u svim razdelima biljaka.
- ❁ Hidrosolubilni su i zbog toga se u ćeliji nalaze u vakuolama, rastvoreni u ćelijskom soku.
- ❁ Izvestan broj glikozida je obojen (flavonoidi, ksantoni, antocijani, antrahinoni), pa se već golim okom može utvrditi njihova lokalizacija u tkivima i ćelijama.
- ❁ Nije retka pojava da se u različitim biljnim organima akumuliraju različite vrste glikozida.
- ❁ Kao droga se koriste oni delovi biljke koji sadrže najveću količinu glikozida.



Tradescantia zebrina

Antocijani su glikozidi antocijanidina.



Glikozidi mahovina (Bryophyta)

Veliki broj vrsta mahovina sadrži flavonoidne glikozide. Određene jetrenjače sadrže i saponine.



Marchantia polymorpha

Flavonoidni glikozidi su zastupljeni kod većine jetrenjača. Najčešći su glikozidi kvercetina, luteolina i apigenina. Oni imaju antibiotsko, antiinflamatorno i diuretičko dejstvo.



Glikozidi prečica (Lycopodiophyta)

Prečice takođe sadrže flavonoidne glikozide.



Lycopodium

Flavonoidni glikozidi su zastupljeni kod većine predstavnika roda *Lycopodium*. Kod nekih vrsta se javljaju i terpenski glikozidi.



Glikozidi paprati (Polypodiophyta)

Veliki broj vrsta paprati sadrži flavonoidne glikozide.



Asplenium viridae



Asplenium septentrionale

Flavonoidni glikozidi su zastupljeni kod većine vrsta roda *Asplenium*. Najčešći su glikozidi kvercetina, ermanina i kempferola. Oni imaju antibiotsko i laksativno dejstvo. Ove paprati su toksične i kancerogene, pa se mogu upotrebljavati samo povremeno i u manjim količinama.



Biološka funkcija glikozida

- ❁ Neki glikozidi su pigmenti i odgovorni su za boju listova, cvetova i plodova (alelopatski odnosi).
- ❁ Neophodni su za funkcionisanje enzimskih sistema biljne ćelije.
- ❁ Imaju zaštitnu ulogu (antimikrobna aktivnost).
- ❁ Apsorbuju ljubičasti deo sunčevog spektra.
- ❁ Vezivanje aglikona za šećere, smanjuje se njihova toksičnost.
- ❁ Jako su bitni u održavanju homeostaze i normalnog funkcionisanja jednog biljnog organizma.



Salvestrol 40 je vrsta fitoaleksina. Ovo jedinjenje je otkriveno u kori mandarine, a pretpostavlja se da ima antikancerogeno dejstvo.

Fitoaleksini su jedinjenja koja biljke proizvode da bi oterale napadače poput mikroorganizama, gljiva i insekata.



Cijanogeni glikozidi

Aglikonsku komponentu čini cijanidna grupa, pa su zbog toga toksični. To su jedinjenja karakterističnog mirisa na gorki badem, a rasprostranjena su u oko 500 rodova iz oko 100 familija biljaka. Njihovom hidrolizom se oslobađa cijanovodonična kiselina. Gorki badem (*Prunus amygdalus*) sadrži glikozid amigdalín. Cijanogeni glikozidi deluju alelopatski i štite biljke od puževa.

Lotus corniculatus, Fabaceae

Biljka: zeljasta biljka. Listovi složeno perasti. Cvetovi su sa žutom krunicom, zigomorfni. Plod je mahuna.

Stanište: livade i pašnjaci od nizija do visokih planina.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena.

Koristi se: cela biljka, cvetovi i koren.

Berba i sastojci: sakuplja se na početku leta kada biljka cveta. Sadrži cijanogene glikozide, lanamarin i lotaustralin.

Upotreba: antispazmodik, kardiatonik, sedativ, karminativ, febrifug, hipoglikemik, restorativ, vermifug.



Fenolni glikozidi

Aglikonsku komponentu čine fenoli i fenolkarboksilne kiseline.

Uvae ursi folium - list medvedeg grožđa

Biljka: zimzeleni žbunić. Kora crveno-mrka. Listovi izduženo-objajasti, naizmenično raspoređeni. Cvetovi su sa belozelenom krunicom, sa pet zubaca na vrhu, sakupljeni u grozdaste cvasti. Plod je crvena, brašnjava, koštunica.

Stanište: kamenjari i sušna staništa visokoplaninskog područja.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena.

Koristi se: mlad list (*Uvae ursi folium*).

Berba i sastojci: list se sakuplja tokom leta kada biljka cveta. Sadrži fenolne heterozide, arbutin i metilarbutin (3-10%). Pored toga sadrži i hidrolizirajuće tanine i flavonoide. Terpeni su prisutni u tragovima.

Upotreba: antiseptik, diuretik (zbog tanina).



Arctostaphylos uva ursi



Fenolni glikozidi

Salicis cortex-kora vrbe

Biljka: visoko drvo. Kora smeđesiva. Listovi lancetasti, zašiljeni na oba kraja. Dvodoma biljka. Muške cvasti su rese mace, a ženske su bele rese. Plod je čaura.

Stanište: raste pored vode i na plavljenom zemljištu.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena.

Koristi se: osušena kora (*Salicis cortex*).

Berba i sastojci: kora se guli u proleće s nekoliko godina starih grana . Sadrži 1-11% heterozida fenolkarbonskih kiselina. Najvažniji sastojci su salicin, populin i salikortin. Pored toga sadrži i flavonoidne heterozide i proantocijanidine.

Upotreba: antipiretik (snižava temperaturu), kod prehlada i gripa. Kao antinflatorno sretstvo kod reumatizma i kao blag analgetik.

Salix alba, Salicaceae



Fenolni glikozidi

Echinacea spp.

Echinacea purpurea, Asteraceae

Biljka: višegodišnje zeljaste biljke do 1m visine. Imaju snažan, vretenast koren. Listovi ovalni do lancetasti, nazubljeni po obodu. Cvasti su krupne, pojedinačne.

Stanište: raste pored vode i na plavljenom zemljištu.

Nalazište: rasprostranjena u Severnoj Americi.

Koristi se: podzemni i nadzemni delovi.

Berba i sastojci: koriste se kako sirovi, tako i osušeni delovi ove biljke. U njima se nalaze fenolkarbonske i depsidne kiseline; kafena, hlorogenska kiselina. Soli kafene i vinske kiseline. Prisutni su i estri šećera i kafene kiseline. Mogu se naći i amidi, izobutilamidi, polieninske i polienske kiseline.

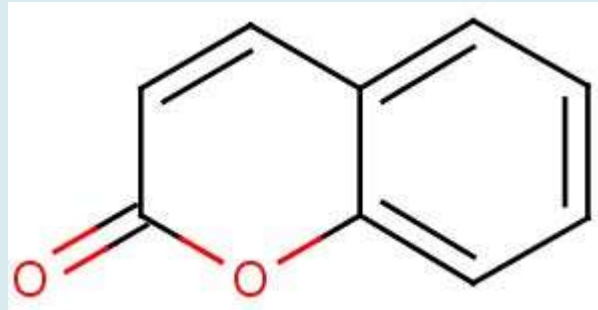
Upotreba: poseduju imunostimulirajuću aktivnost, zato se koriste kod prehlada i nazeba, kao i kod dugih infekcija organa respiratornog i urinarnog trakta.

Eksterno se koristi za terapiju rana koje teško zarastaju.



Kumarinski glikozidi

- Aglikonsku komponentu čini kumarin.
- Kumarinski miris je miris pokošenog sena.
- Kumarini se dele na proste (Asteraceae i Fabaceae) i heterociklične (Rutaceae i Apiaceae).
- Potvrđeno je da kumarini smanjuju permeabilnost zidova kapilara i limfnih sudova, pa se koriste kod inflamatornih procesa.



Kumarin ($C_9H_6O_2$)



Kumarinski glikozidi

Meliloti herba- herba kokoca, ždarljevine

Biljka: dvogodišnja, ređe jednogodišnja zeljasta biljka. Stablo uspravno, uglasto, visine do 1m. Trodelni listovi na dugim drškama. Cvetovi sakupljeni u duge grozdaste cvasti. Plod je mahuna.

Stanište: raste pored puteva i njiva, na zemljištu bogatom krečnjakom.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena.

Koristi se: osušeni vršni deo biljke u cvetu (Meliloti herba).

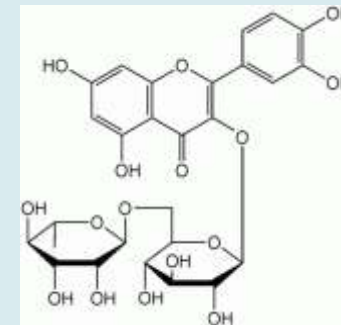
Berba i sastojci: najvažniji sastojci su kumarinski heterozidi (0.4-1%). Sveža biljka sadrži melilotozid, heterozid *o*-hidroksi-E-cimetne kiseline, tako da se najveća količina kumarina formira tokom procesa sušenja. Nalazi se i melilotin, a prisutni su i triterpenski heterozidi, flavonoidi i fenolkarbonske kiseline.

Upotreba: antiedematozno. Kumarin stimuliše retikulo-endotelijalni sistem i poboljšava proteolitičku aktivnost makrofaga.

Melilotus officinalis, Fabaceae



Flavonoidni glikozidi



- Aglikonsku komponentu čini molekul flavonoida.
- Flavonoidi predstavljaju najveću grupu biljnih polifenola.
- Sreću se kod Bryophyta, Pteridophyta, Pinophyta i Magnoliophyta.
- Najveća raznovrsnost flavonoidnih heterozida uočena je kod familije Asteraceae.
- Halkoni, auron i neki flavonoli su žute boje, dok crvena, plava i ljubičasta boja potiče od antocijana.
- Osnovna uloga flavonoida je da štite biljku od ultraljubičastog zračenja, ali pored toga imaju i antimikrobnu aktivnost.
- Flavonoidi ulaze u sastav enzimskih sistema, koji su neophodni za obavljanje metaboličkih procesa.
- Osnovna farmakološka aktivnost flavonoida, povezana je sa njihovim delovanjem na zid krvnih sudova periferne cirkulacije.
- Najznačajniji i najviše korišćeni flavonoidni heterozid je RUTIN.



Flavonoidni glikozidi

*Betulae folium, gammae- list i lisni
pupoljci breze*

Biljka: listopadno drvo sa svetlom korom. Grane blago povijene, crvene kore. Listovi rombični, dvostruko testerasto nazubljeni. Cvetovi jedнопolni, a biljke jednodome. Sakupljeni su u prividnim resama. Plod je jednosemena orašica.

Stanište: breza obrazuje svetle šume, ili raste u manjim grupacijama u bukovim, jelovim i smrčevim šumama.

Nalazište: u Srbiji se javlja sporadično. Na severu Evrope prekriva velika prostranstva.

Koristi se: osušeni, nerazvijeni lisni pupoljci (*Betulae gammae*) i potpuno razvijen list (*Betulae folium*).

Berba i sastojci: Lisni pupoljci se sakupljaju u proleće, a list tokom leta. List sadrži kompleks flavonoidnih heterozida (2%) u kome dominira **hiperozid**. Pored toga list sadrži i malo tanina i saponozida. Etarskog ulja ima oko 0.5% u listu i 6% u lisnim pupoljcima.

Upotreba: list se koristi kao diuretik, dok lisni pupoljci imaju antimikrobnu aktivnost, pa se koriste kao uroantiseptici.

Betula pendula, Betulaceae



Flavonoidni glikozidi

Sambuci flos- cvet zove

Biljka: žbun ili nisko drvo. Kora sivomrka, ispucala. Na mladim granama uočavaju se lenticele. Listovi neparno perasto deljeni. Cvetovi beložute krunice, mirisni, sakupljeni u guste štitolike cvasti. Plod je koštunica.

Stanište: raste na svetlim i toplim mestima, oko naselja i pored puteva.

Nalazište: u Srbiji je rasprostranjena.

Koristi se: osušeni cvet (Sambuci flos).

Berba i sastojci: cvasti se odsecaju kada cvetovi počnu da se otvaraju. Cvetovi sadrže kompleks flavonoidnih heterozida (1-2%) u kome dominiraju derivati kvercetina i kemferola. Ima oko 3% heterozida fenolkarbonskih kiselina i cijanogeni heterozidi. Takođe, prisutan je i kompleks triterpenskih derivata. Etarskog ulja ima u tragovima. Ima i fitosterola, sluzi i tanina.

Upotreba: deluje kao dijaforetik, intenzivira znojenje. Pojačava bronhijalnu sekraciju (prehlada, grip, kašalj) i izlučivanje mokraćne (diuretik).

*Sambucus nigra L.,
Sambucaceae*



Flavonoidni glikozidi

Tiliae flos- cvet lipe

Biljka: visoko, listopadno drvo. Listovi okrugli do jajasti. 2-3 cveta su sakupljena u viseće cvasti, srasle sa priperkom. Plod je okrugla ili jajolika koštunica.

Stanište: raste u bukovim šumama brdskog regiona.

Nalazište: u Srbiji je rasprostranjena.

Koristi se: osušena cvast sa priperkom (*Tiliae flos*).

Berba i sastojci: cvasti se bere kada nije potpuno otvoren. Cvet lipe sadrži 1% kompleksa flavonoidnih heterozida u kome dominiraju heterozidi **kvercetina** i **kemferola** (rutin, kvercetin, hiperozid...). Preko 3% heterozida **kafene**, **p-kumarne** i **hlorogenske kiseline**, 10% **sluzi** i **leukoantocijanidini** su takođe, delotvorni sastojci ove droge. Prijatan miris potiče od male količine **etarskog ulja**; **monoterpeni** i **alkani** su osnovni sastojci ulja.

Upotreba: heterozidi deluju kao **dijaforetici** (pojačavaju znojenje), **diuretici** i **spazmolitici**. Sluz stvara zaštitni sloj na sluznici gornjih disajnih puteva. Primenuje se kod **nazeba**, **prehlada** i **gripa**.

Tilia platyphyllos, Tiliaceae



Flavonoidni glikozidi

Crataegi folium, flos et fructus-list, cvet i plod gloga

Biljka: trnoviti žbun. Mlade grančice su malo dlakave ili gole sa trnovima na kraju izdanka. Listovi su rombični do jajasti, sa 3-7 zašiljenih režnjeva. Do dvanaest cvetova sakupljeno u gronje na krajevima izdanka. Krunica je bele do ružičaste boje. Plod je crvena koštunica.

Stanište: raste po suvljim hrastovim i bukovim šumama.

Nalazište: u Srbiji je rasprostranjena.

Koristi se: osušeni cvet, list i zreo plod (*Crataegi flos, folium et fructus*).

Berba i sastojci: cveta rano u proleće i tada se sakupljaju cvasti, same ili sa mladim listovima. To je i najznačajnija droga. List se sakuplja leti, kada je potpuno razvijen, a plod krajem leta kada sazri. Cvet i list sadrže kompleksa flavonoidnih heterozida (1-2%). U cvetovima dominiraju hiperozid i viteksin. U drogama se nalazi i 3% oligomernih procijanidina. Plodovi sadrže mnogo manje flavonoida, ali u njima ima više šećera, organskih kiselina, karotenoida, vitamina C.

Upotreba: procijanidini i flavonoidi gloga deluju na rad srca, pojačavaju protok krvi kroz miokard. Preparati deluju kao blagi diuretici.

Crataegus monogyna,
Rosaceae



Flavonoidni glikozidi

Ginkgo bilobae folium - list ginka

Biljka: izuzetno stara vrsta, tercijarni relik. Krošnja je jajolika. Kora tamna, ispucala. Listovi na dugim drškama, suženi pri osnovi, proširenog gornjeg dela, izdeljeni u dva lobusa, karakteristične dihotome nervature. Cvetovi, rese, su jednopolni, a biljka je dvodoma.

Nalazište: postojbina drveta je Mala Azija i Kina. Kao dekorativna vrsta sreće se po parkovima širom sveta.

Koristi se: osušen list (*Ginkgo bilobae folium*).

Berba i sastojci: beru se vršni delovi mladih izdanaka. Sadrže bogat kompleks flavonoidnih heterozida. To su jednostavni i acetilovani heterozidi **kvercetina**, **kamferola** i **biflavon**, **amentoflavon**. Sadrže i kompleks diterpenskih jedinjenja-ginkolide.

Upotreba: kod različitih oblika demencije, uvećava sposobnost pamćenja i učenja, poboljšava protok krvi, vrši inaktivaciju kiseoničnih radikala...

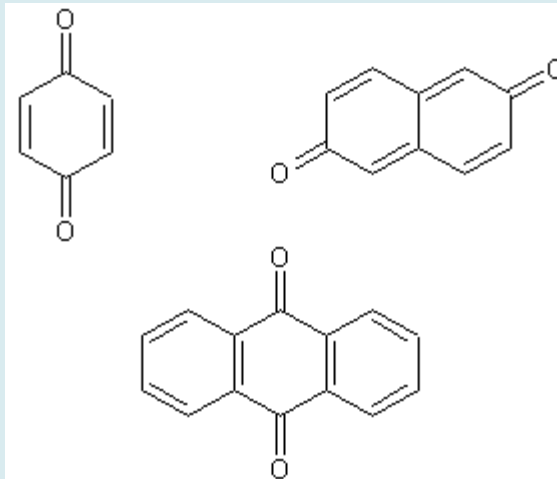
Ginkgo biloba, *Ginkgoaceae*



Hinonski glikozidi

- To su biljni pigmenti žute, narandžaste i crvene boje.
- Najčešće se javljaju u kombinaciji sa nekim aromatičnim molekulima i nastaju naftohinoni, antrahinoni, antraciklinoni, terpeni hinoni abijetinskog tipa u familiji Lamiaceae.
- Većina hinona je izolovana iz gljiva, lišajeva, golosemenica i skrivenosemenica; retko se nalaze u papratima.
- Retko se sreću kod insekata.

p-Hinon



Antrahinon



Naftohinonski glikozidi

Juglandis folium, pericarpium - list i perikarp oraha

Biljka: visoko listopadno drvo. Listovi spiralno raspoređeni, neparno perasto deljeni. Cvetovi jednopolni, biljka jednodoma. Muški cvetovi su sakupljeni u krupne rese. Ženski cvetovi sakupljeni u dihajizume. Plod je koštunica.

Stanište: raste na toplim, rastresitim, bogatim zemljištima.

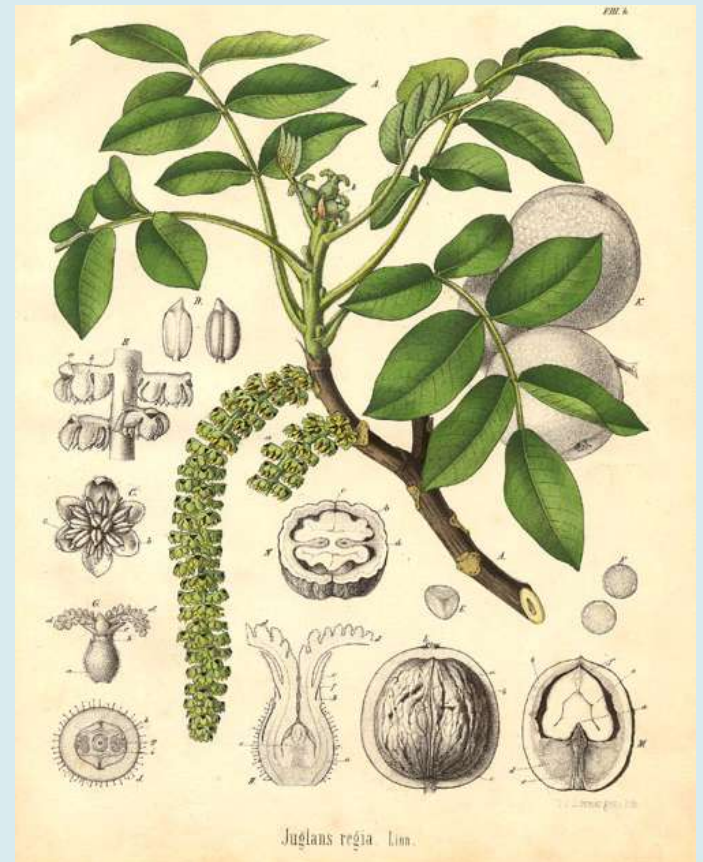
Nalazište: retki su samonikli primerci (Đerdap). Uglavnom gajena.

Koristi se: osušeni list (*Juglandis folium*).

Berba i sastojci: list se bere početkom leta, a perikarp se skida sa zelenih plodova. List sadrži 0.6%, a perikarp 2% naftohinonskog derivata. Prisutni su i tanini, heterozidi flavonoida, etarsko ulje, vitamin C.

Upotreba: naftohinoni deluju antimikrobno, tanini su adstrigensi, flavonoidi deluju vazoprotektivno i antiedematozno.

Juglans regia L., Juglandaceae



Antrahinonski glikozidi

Sennae folium- list sene

Biljka: sena je žbun. Listovi su parno perasto složeni. Zigomorfni cvetovi su sakupljeni u rastresite cvasti na vrhu grančica. Plod je sušna mahuna.

Stanište: pustinjska biljka.

Nalazište: rastu u Arabiji, delovima Somalije i u Aziji.

Koristi se: osušeni list (*Sennae folium*).

Berba i sastojci: list sene sadrži 1,8-dihidroantrahinonske heterozide, kao što su senozidi. Sadrži i slobodne aglikone i heterozidne flavonoide.

Upotreba: antrahinoni deluju kao laksanti.

Cassia angustifolia, Fabaceae



Naftodiantronski glikozidi

Hyperici herba - herba kantariona

Biljka: višegodišnja zeljasta biljka. Stabljike uspravne, gole, sa dve uzdužne pruge. Listovi naspramni, objajasti. U lisnom mezofilu se nalaze žlezde sa etarskim uljima. Žuti cvetovi su grupisani u štitolike cvasti. Plod je čaura.

Stanište: raste po livadama i svetlim šumama.

Nalazište: široko rasprostranjen u Srbiji.

Koristi se: osušeni vršni delovi u cvetu (*Hyperici herba*).

Berba i sastojci: sakuplja se u početnoj fazi cvetanja.

Herba sadrži malo etarskog ulja. Ima ugljovodonika, triterpena i sterola. Prisutni su **fenolkarbonske kiseline** i **flavonoidi** (rutin, hiperin, izokvercitrin). Sadrži dosta **tanina**, kao i ksantonska jedinjenja. Značajno je prisustvo **naftodiantronskih jedinjenja**. Hipericin i pseudohipericin se nalaze u tamnim tačkama po obodu lista. Posедуje još i hipertrofin i pseudohiptrofin.

Upotreba: hipertrofin deluje antibakterijski. Hipericin pored antibakterijskog poseduje i antivirusno dejstvo. Poznato je i dejstvo protiv depresije. Najčešće se koristi za spoljašnju upotrebu, pri zarastanju rana i kod opekotina.

Hypericum perforatum, Hypericaceae



Sumporni glikozidi

- Aglikonska komponenta sadrži sumpor (S).
- Ljutog su ukusa.
- Odgovorni su za karakterističnu aromu biljaka porodice Brassicaceae, naročito onih koje se koriste kao povrće (rotkve, rotkvice, kupusa i rena).
- Lokalizovani su u vakuolama parenhimskih ćelija, različitih organa (lista, semena, lukovice).
- Kao i sva ostala sumporna jedinjenja imaju antimikrobnu aktivnost; retko se koriste kao antiseptici
- Najznačajnija i najčešće korišćena osobina sumpornih jedinjenja je da draže sluznicu, deluju iritantno.



Sumporni glikozidi

Allii cepae bulbus- lukovica crnog luka

Biljka: višegodišnja zeljasta biljka. Lokovica je obavijena crvenomrkim, ljuspastim listovima. Stablo u donjem delu prošireno, šuplje. Listovi bez drške. Cvast je gust, loptasti štit. Cvetovi na drškama, aktinomorfni. Plod je loptasta čaura.

Nalazište: danas se gaji, nepoznata je u divljem obliku.

Koristi se: sveža ili osušena lukovica (*Allii cepae bulbus*).

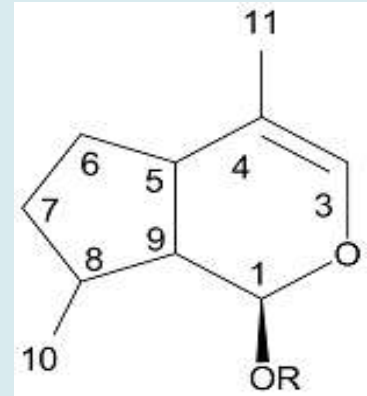
Berba i sastojci: lukovica se vadi u kasno leto, očisti od spoljašnjih listova. Sadrži fruktozane, flavonoidne heterozide, mineralne materije i sumporna jedinjenja.

Upotreba: zbog prisustva sumpornih jedinjenja, deluje antimikrobno. Smanjuje agregaciju trombocita. Zbog flavonoida deluje kao diuretik.

Allium cepa L., Alliaceae



Monoterpenski glikozidi (Iridoidi)



- Aglikonsku komponentu čine monoterpeni.
- U pitanju su gorka sredstva (*Amara pura*).
- Dele se na: prave iridoide, sekoiridoide, valepotrijate i amino-derivate.
- Jedinjenja ovakve struktura su po prvi put izolovana iz mrava roda *Iridomirmex*, pa su po njima dobili naziv iridoidi. Kasnije su pronađena i u mnogim biljkama.
- Najčešće su prisutna u okviru familija *Gentianaceae*, *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Oleaceae* i *Verbenaceae*.
- Smatra se da ova jedinjenja imaju ulogu u regulisanju odnosa biljaka koje ih sintetišu sa insektima i drugim životinjama.
- Zbog njihove antimikrobne aktivnosti, imaju ulogu fitoaleksina.

Monoterpenski glikozidi

Gentianae radix- koren lincure

Biljka: višegodišnja zeljasta biljka. Ima dvogodišnji ciklus razvoja: u prvoj godini razvija lisnu rozetu, a u drugoj godini cveta i donosi plod. Rizom je zadebljao, prstenasto naboran. Prelazi u mesnati, razgranati koren. Listovi su krupni, eliptični, zašiljeni na vrhu, paralelne lučne nervature. Cvetovi sakupljeni u prividne štitove. Plod je čaura.

Stanište: vlažne livade, po obodu šuma i po kamenjarima brdskog i planinskog područja.

Nalazište: U mnogim zemljama Evrope i kod nas zaštićena je zakonom, zbog konstantne i neracionalne eksploatacije.

Koristi se: osušeni rizom i koren (*Gentianae radix*).

Berba i sastojci: rizom i koren se vade u jesen. Gorak ukus lincure potiče od monoterpenskih, sekoiridoidnih heterozida (2-3%). Najvažnije jedinjenje je genciopikrozid, a prisutni su i sverozid i svercijamarin. Gorak ukus potiče od amarogencina, a za žutu boju odgovorni su ksantonski derivati gentizin, izogentizin i gentiin. Sadrži i alkaloid gencijanin.

Upotreba: gorki heterozidi izazivaju pojačano lučenje enzima u digestivnom traktu, pa se iz tog razloga koristi kao sredstvo za poboljšanje apetita i varenja hrane. Alkaloid gencijanin deluje sedativno.

*Gentiana lutea L.,
Gentianaceae*



Monoterpenski glikozidi

Plantaginis lanceolatae folium- list muške bokvice

Biljka: višegodišnja zeljasta biljka. Rizom kratak, uspravan. Listovi u prizemnoj rozeti. Eliptično-lancetasti, izduženi, zašiljeni na vrhu, karakteristične paralelne nervature. Cvetovi sakupljeni u glavičaste ili izdužene klasove. Plod čaura.

Stanište: raste pored puteva, u naseljima, na livadama i proplancima.

Nalazište: široko rasprostranjen u Srbiji.

Koristi se: osušeni list (*Plantaginis lanceolatae folium*).

Berba i sastojci: list se bere kad je potpuno razvijen, leti kada biljka cveta. Sadrži monoterpenske iridoide. Najvažniji su aukubin (2.5%) i katalpol. Droga je bogata i polifenolima; heterozidima, kumarinima (eskuletin), flavonoidima i taninima. Sadrži i saponozide, sluzi i soli silicijumove kiseline.

Upotreba: deluje antimikrobno, spazmolitiški i kao adstrigens. U narodu se koristi kao ekspektoran, kod upalnih procesa sluznice usta i ždrela. Eksterno se koristi kod povreda i pri zarastanju rana.

Plantago lanceolata L.,
Plantaginaceae



Monoterpenski glikozidi

Olivae folium - list masline

Biljka: drvo koje može da živi izuzetno dugo. Stablo masivno. Listovi naspramno raspoređeni, sedeći, lancetasti. Cvetovi u cimoznim cvastima. Plod mesnata koštunica.

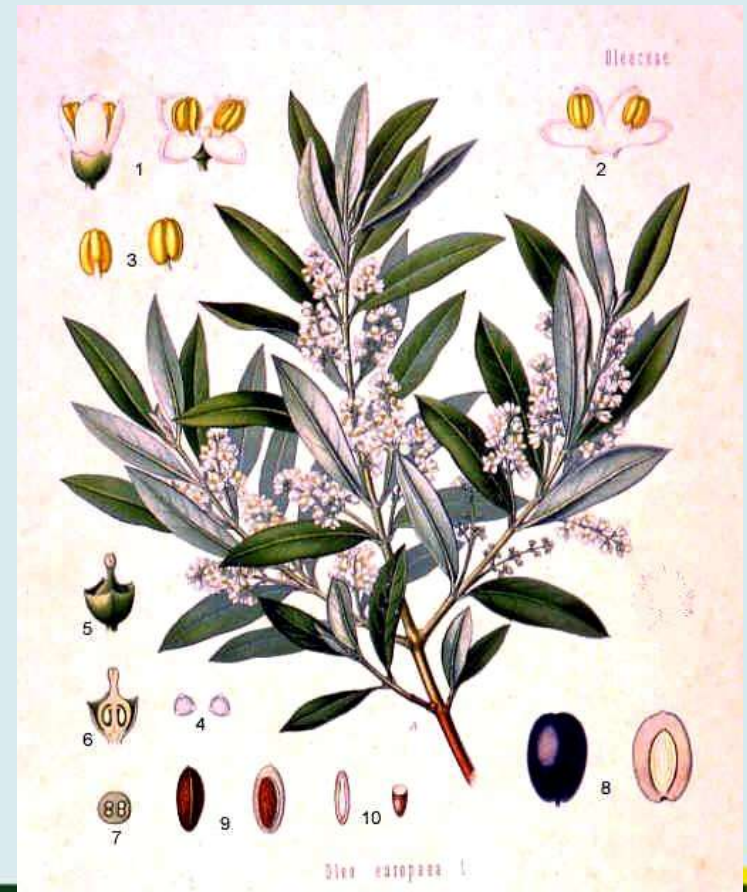
Nalazište: raste i gaji se u mediteranskom regionu.

Koristi se: osušeni list (*Olivae folium*).

Berba i sastojci: list se bere kada je potpuno razvijen. Sadrži triterpenska jedinjenja, heterozide flavonoida (rutin i luteolin). Nalaze se i sekoiridoidni heterozidi (oleuropein).

Upotreba: poznato je da oleuropein deluje tako što snižava povišeni krvni pritisak, nivo glukoze u krvi i povećava telesnu temperaturu. Deluje i kao spazmolitik, antioksidans i diuretik.

*Olea europaea L.,
Oleaceae*



Kardiotonični glikozidi

- Kardiotonični heterozidi su najznačajniji lekovi za terapiju srčane insuficijencije.
- Ograničeno su rasprostranjeni u prirodi.
- Sreću se kod biljaka iz familije Apocynaceae, Ranunculaceae, Scrophulariaceae i Liliaceae.
- Nalaze se rastvoreni u ćelijskom soku, ali u jako niskim koncentracijama.
- Kardiotonični heterozidi utiču na srčani mišić: deluju na snagu i brzinu kontrakcije, utiču na ritam kontrakcija i na elektrofiziološke osobine srčanog mišića.



Kardiotonični glikozidi

Digitalis lanatae folium- list vunastog
digotalisa, besniče

Biljka: višegodišnja zeljasta biljka. Rizom je razvijen, vertikalno postavljen. Stabljika uspravna. Prizemni listovi sakupljeni u rozetu. Listovi izduženolancetasti, lučne nervatura. Cvetovi sakupljeni u klasoliko grozdastu cvast. Ceo region cvasti prekriven vunastim, žlezdanim dlakama. Plod jajasta čaura.

Stanište: raste po šikarama, obodu šuma i kamenjarima brdskog područja.

Nalazište: široko rasprostranjen u Srbiji.

Koristi se: osušeni list (*Digitalis lanatae folium*).

Berba i sastojci: list se bere kad je potpuno razvijen, leti kada biljka cveta. Sadrži heterozide flavonoida, neaktivne kardiotonične heterozide i kardiotonične saponozide (tigonin). Koncentracija kardenolida može da pređe 1%. Primarni heterozidi vunastog digitalisa se zovu lanatozidi.

Upotreba: kod različitih oblika srčane insuficijencije i poremećaja srčanog ritma.

Digitalis lanata Ehrh.,
Scrophulariaceae



Digitalis lanata EHRH.
©Bernd Liebermann

