

SAPONOZIDI



SAPONOZIDI

Mnoge biljke sadrže supstance zvane **saponozidi** ili **saponinski glikozidi** - toksični glikozidi, koji se mogu naći, obično u niskim koncentracijama, u mnogim jestivim i lekovitim biljkama

Srećom, saponozidi se lako uništavaju zagrevanjem i veoma slabo se apsorbuju u telu, tako da veći deo unetih saponozida biva izbačen iz organizma



Aesculus hippocastanum



Lychnis flos-cuculi



SAPONOZIDI



Calendula officinalis

Ipak, postoje osobine koje ih izdvajaju od ostalih glikozida:

- ✓ površinski aktivna jedinjenja čiji vodeni rastvori stvaraju obilnu penu (zbog prisustva saponozida mnoge droge su se vekovima koristile za izradu sredstva za pranje)
- ✓ u okviru šernog dela veoma često prisutni oligosaharidi
- ✓ pored uobičajene etarske (glukozidne) veze, šećeri se mogu i estarski povezati sa molekulom aglikona.

Saponozidi ili saponinski glikozidi - sastoje se iz šećera i nekog nešećernog jedinjenja; hidrolizom se oslobađa šećer i aglikonska komponenta, koja se naziva sapogenin.

U zavisnosti od hemijske prirode sapogenina razlikujemo: **triterpenske** i **sterodine** saponozide.

Hedera helix



Rasprostranjenost saponozida

U prirodi su rasprostranjeniji triterpenski saponozidi. Karakteristični su za familije *Caryophyllaceae*, *Hippocastanaceae*, *Primulaceae*, *Polygalaceae*.

Steroidni saponozidi su ređi i uglavnom su karakteristični za familije iz nadreda *Liliana*e *Dioscoreaceae*, *Liliaceae* i *Amaryllidaceae*.



Primula veris

Rastvoreni su u ćelijskom soku i lokalizovani u vakuolama parenhimskih ćelija različitih biljnih organa

Smatra se da biljka sintetiše saponozide kao fitoaleksine, odnosno kao zaštitu od različitih bakterijskih i gljivičnih infekcija



Ruscus aculeatus



Saponozidi skrivenosemenica (potklasa Magnolidae)

Nadred Caryophyllanae

Ordo: Caryophyllales

Familia: Caryophyllaceae

Herniaria glabra (sitnica, kilavica)

Biljka: jednogodišnja ili višegodišnja, po zemlji poglela, zeljasta biljka. Cvetovi mali, neugledni, belozelene krunice, zbijeni u loptaste cvasti u pazuhu listova. Čašica obavlja plod koji sadrži jedno seme.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena

Koristi se: herba (*Herniariae herba*)

Berba i sastojci: Herba se bere čim cvetovi počnu da se otvaraju. **Sadrži kompleks triterpenskih saponozida (3-9%)**



Upotreba: kod oboljenja urinarnog trakta, kao **diuretik**. Sastojak je oficinalnog urološkog čaja. Često se kombinuje sa *Uvae ursi folium* - diuretičko delovanje sitnice pomaže uroantiseptičkom delovanju lista planike.



Nadred Rosande

Ordo: Sapindales

Familia: Hippocastanaceae

Aesculus hippocastanum (divlji kesten)

Biljka: listopadno drvo. Plodovi bodljikave zelene čaure sa 1-2 (3) bubrežaste krupne semenke sjajnosmeđe boje.

Nalazište: autohtona na južnom delu Balkanskog poluostrva (Bugarska, Grčka, Makedonija, Albanija). Vrlo često ukrasno drvo u parkovima i drvoredima.

Koristi se: sirovo seme odnosno kotiledoni semena (*Hippocastani semen*)

Berba i sastojci: seme se sakuplja u jesen. Sadrži 10-20% triterpenskog saponinskog kompleksa poznatog kao **escin**.



Dejstvo: Escin deluje antiinflamatorno i antiedematozno. Saponozidi pojačavaju osnovni tonus krvnih sudova; smanjuju permeabilnost i pojačavaju otpor u kapilarima.

Upotreba: Preparati na bazi escina se primenjuju kod poremećaja periferne venske i limfne cirkulacije donjih ekstremiteta (proširenih vena na nogama, oticanja nogu), i kod poremećaja rektalne cirkulacije (hemoroida). Od escina se najčešće izrađuju preparati tipa masti (npr. ulazi u sastav zelene Konjske masti), gela ili supozitorije.



Nadred Asterandae



Biljka: višegodišnja zeljasta biljka
Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena

Koristi se: rizom i tanki korenovi
jagorčevine (*Primulae radix et rhizoma*)

Berba i sastojci: podzemni organi se vade
kasno u proleće, posle cvetanja biljke.

**Sadrži 5-10% smeše triterpenskih
saponizida.**

Upotreba: rizom i koren jagorčevine se
koriste kao ekspektoransi u terapiji
produktivnog kašlja.

Napomena: sveži, mladi listovi jagorčevine
su bogati vitaminom C i koriste se kao
salata.

Ordo: Ericales
Familia: Primulaceae
***Primula veris* (jagorčevina)**



Hederaceae Asterandae

Ordo: Apiales
Familia: Araliaceae
Hedera helix (bršljan)



Biljka: lijana jako razvijenog stabla. Listovi kožasti, naizmenično raspoređeni, celi ili grubo deljeni na 3 ili 5 režnjeva. Uočljiva heterofilija.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena

Koristi se: list (*Hederae helicis folium*)

Sastojci: list sadrži 5-8% triterpenskih saponozida.
Najvažniji je hederasaponin C



Dejstvo: Deluju iritirajuće na kožu i sluznice; poboljšavaju prokrvljenost površinskih slojeva kože. To utiče na intenziviranje metaboličkih procesa. Takođe, omogućavaju skidanje orožalih delova kože (keratolitičko delovanje) i povećavaju njenu elastičnost i vlažnost (emolijentno delovanje).

Primena: ekstrakt lista bršljana se koristi za izradu različitih oblika kozmetičkih preparata. Koriste se u okviru anticelulit programa i u preparatima za negu kože.



Nadred Asterande



Ordo: Asterales

Familia: Asteraceae

Calendula officinalis (neven)

Biljka: jednogodišnja, ređe dvogodišnja zeljasta biljka. Cvetovi sakupljeni u krupne glavičaste cvasti, narandžaste boje. Obodni cvetovi jezičasti, a središnji su cevasti. Plod ahenija sa papusom.

Nalazište: gaji se u svim krajevima naše zemlje

Koristi se: cvast (*Calendulae flos*)

Berba i sastojci: Cvetne glavice se beru preko leta. **Sadrži kompleks triterpenskih saponozida.**



Dejstvo: antimikrobno, antiinflamatorno, emolijentno

Primena: 1. terapiju rana koje teško zararastaju i ulceracija kože (masti i kreme);

2. u kozmetičkim preparatima za negu kože (emolijentno i blago antiseptično).

3. za ispiranje sluznice usta i gornjih disajnih puteva;

4. per os kod oštećene sluznice organa digestivnog trakta;



ČAJNIKI



TANINI

Termin TANIN (od Tanna, što je stara nemačka reč za hrast ili jelu) odnosio se na korišćenje drveta od hrasta za štavljenje (tanning) životinjskih koža. Međutim, termin "tanin" se kasnije široko primenjuje za polifenolna jedinjenja koja sadrže veliki broj hidroksilnih i drugih pogodnih grupa, kao što je karboksilna.



štavljenje životinjskih koža

TANINI SU U VODI
RASTVORNA JEDINJENJA
POLIFENOLNE PRIRODE,
MOLEKULSKE MASE 500-3000.

Reaguju sa proteinima kože (kolagenim vlaknima) i grade nerastvorne komplekse. Na taj način koža postaje impregnirana (sprečeno je njeno truljenje i povećana otpornost prema toploti, oštećenjima i vlagi).

Danas se za štavljenje sve manje koriste taninske droge, a sve više mineralne soli.



TANINI

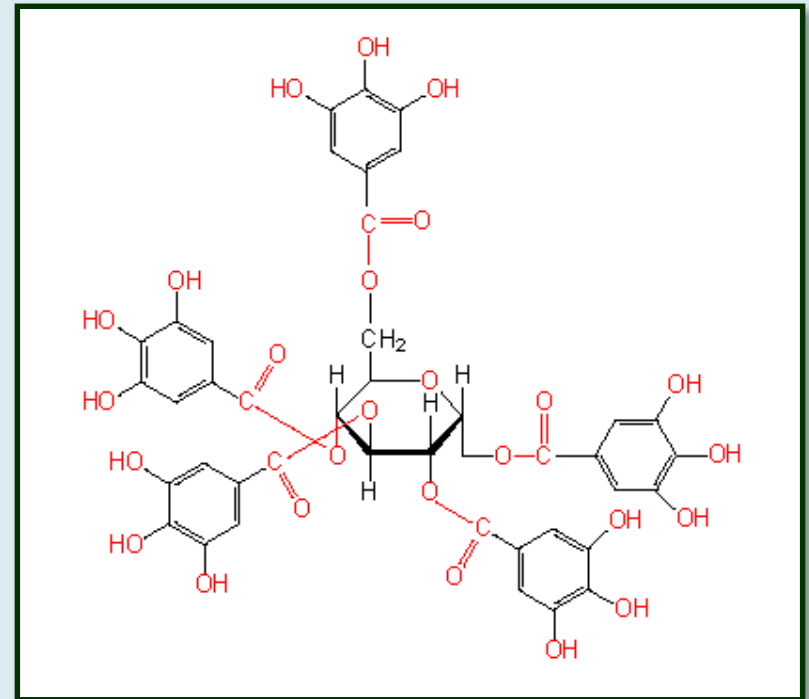
Nisu toksični, oporog ukusa. Reaguju sa **proteinima** i grade nerastvorne komplekse, što se manifestuje precipitacijom proteina u površinskim slojevima (adstrigentni efekat).

Na osnovu gradivnih jedinica i hemijske prirode, postoje dve osnovne vrste tanina:

- **hidrolizirajući tanini** (estri fenolnih kiselina i šećera)
- **kondenzovani tanini** (kondenzacioni proizvodi flavanskih molekula)

Postoje i:

- **mešoviti tanini** (smeša dve vrste tanina)
- **pseudotanini** (nastaju od gradivnih jedinica tanina, ali imaju manju molekulsku masu)



Hidrolizirajući tanini - poliestri galne kiseline i centralnog molekula šećera (glukoze)



Rasprostranjenost tanina



Quercus robur

Pojedine biljke, i droge, sadrže smešu ove dve vrste tanina - "mešovite tanine", karakteristične za biljke familija *Fagaceae*, *Polygonaceae*, *Myrtaceae*, *Theaceae*.

Obično se taninskim smatraju droge koje sadrže preko 10% ovih polifenola. U velikom broju droga, tanini se javljaju kao prateće komponente.

Hidrolizirajući tanini široko rasprostranjeni, naročito su prisutni u biljkama familija *Ericaceae*, *Geraniaceae*, *Aceraceae* i *Punicaceae*.

Kondezovani tanini se nalaze u brojnim vrstama familija *Rosaceae*, *Hamamelidaceae*, *Rubiaceae*, *Cupressaceae* i *Pinaceae*.

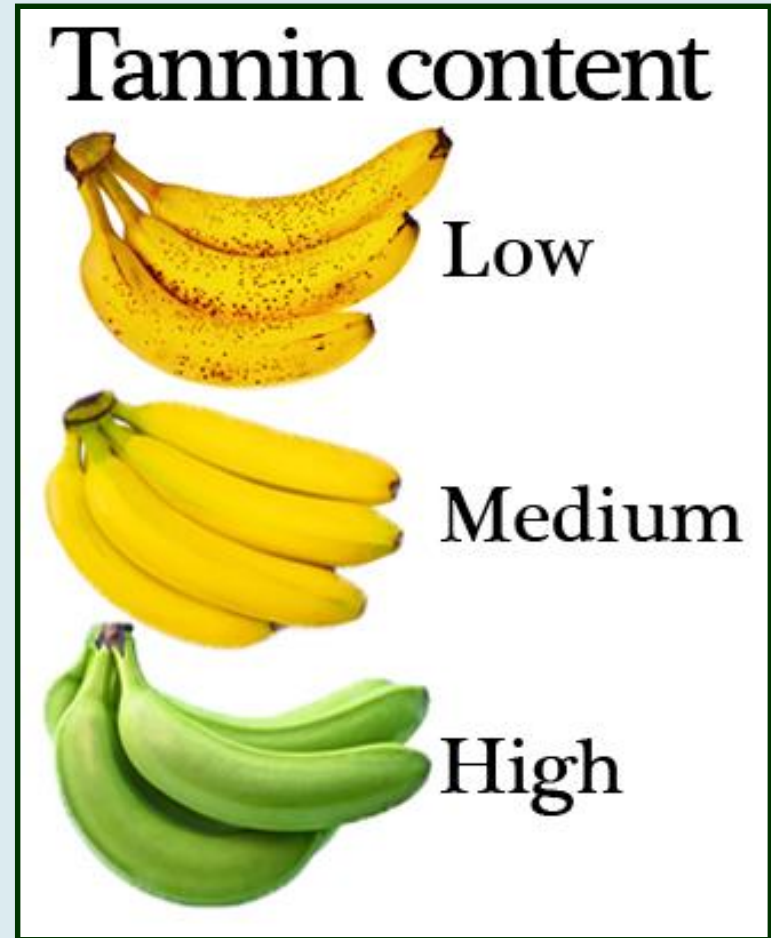


Potentilla erecta



Funkcija u biljkama

- ✓ Tanini se u biljnom tkivu sintetišu i akumuliraju posle infekcije mikroorganizmima. Odrvenela tkiva su dodatno impregnirana i zaštićena, ovim jedinjenjima.
- ✓ Predstavljaju zaštitu od insekata i herbivora.
- ✓ Medijatori starenja tkiva i učestvuju u fiziološkom procesu opadanja lišća u jesen.
- ✓ Hidrolizirajući tanini su depoi šećera (prisutni u mladim voćkama, oni ih štite, ali procesom zrenja dolazi do njihovog razlaganja - oporost nezrelog voća se gubi, a oslobođeni šećer doprinosi slasti zrelog voća.



Saponozidi skrivenosemenica (potklasa Magnolidae)

Nadred Rosande

Biljka: listopadno drvo visoko do 40 m. Na stablu kora belosiva, plitko ispucala. Kod mlađih grana crvenomrka, srebrenkaste površine.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena vrsta

Koristi se: kora (*Quercus cortex*)

Berba i sastojci: kora se skida u proleće s mladih stabala i grana. **Sadrži do 20% mešovitih tanina**

Delovanje: adstringens i antiseptik

Ordo: Fagales

Familia: Fagaceae

Quercus robur (hrast lužnjak)



Upotreba: Interno - kao antidijaroik i kod upala sluznice creva (kod kolitisa)

Eksterno - za grgljanje kod inflamatornih procesa na sluznici usta, ždrela ili za premazivanje kože.



Nadred Rosande

Ordo: Rosales

Familia: Rosaceae

Potentilla erecta (srčenjak, trava od srdobolje)

Biljka: višegodišnja zeljasta biljka. Rizom je vretenast, crvenomrk, svetlije unutrašnjosti, obrastao tankim korenovima.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena

Koristi se: rizom (*Tormentille rhizoma*)

Berba i sastojci: rizom sa korenjem se vadi tokom leta kada biljka cveta. Sadrži do 20% kondezovanih tanina.



Delovanje: adsrtingens i antiseptik

Upotreba: Interno - kao antidijaroik i kod upala sluznice creva (kod kolitisa)

Eksterno - za grgljanje kod inflamatornih procesa na sluznici usta, ždrela ili za premazivanje kože.



DERIVATI FLOROGLUCINOLA I ORCINOLA



Potklasa Polypodiidae

Ordo: Polypodiales

Familia: Polypodoaceae

Dryopteris filix-mass (navala)

Biljka: Rizom jajolik, koso postavljen, obrastao tamnim, ljustastim listićima, s donje strane tankim korenovima.

Nalazište: u Srbiji široko rasprostranjena vrsta

Koristi se: rizom (*Filicis maris rhizoma*)

Berba i sastojci: rizom se vadi u rano proleće ili u jesen.

Najvažniji sastojci smole su derivati floroglucinola povezani sa buternom kiselinom. Najjednostavniji je **aspidinol**, a najaktivniji je **aspidin**.

Dejstvo: Sastojci floroglucinolne prirode deluju kao antihelmintici. Najbolje deluju protiv pantljičara.

Upotreba: Koristio se kao antihelmintik. Međutim, utvrđeno je da su floroglucinolni derivati lipofilni, resorbuju se u digestivnom traktu i mogu da dovedu do većih oštećenja optičkog nerva. Danas se retko koriste, samo u veterinarskoj praksi.



Potklasa Magnolidae

Naredred Rosaceae



Ordo: Rosales
Familia: Cannabaceae
Humulus lupulus (hmelj)

Biljka: višegodišnja dvodoma lijana. Ženski cvetovi u gustim prividnim klasovima, zelenobeli, prekriveni žlezdastim dlakama. Po oplodjenju, ženski cvetovi dobijaju oblik jajaste šišarice.

Nalazište: u Srbiji rasprostranjena. Gajena u plantažama.

Koristi se: oplodeni ženski cvetovi (šišarice hmelja - *Lupuli strobili*). Svi delovi šišarica su prekriveni žlezdama sa etarskim uljem i smolom. Kao droga može se koristiti i prah koji se dobija otresanjem šišarica ili njihovim trljanjem kroz sito. To su, ustvari, žlezde (*Lupuli glandulae* ili *Lupulinum*).

Berba i sastojci: šišarice se beru u septembru kada počnu da sazrevaju, sadrže 15-30% smole, dok *Lupulinum* sadrži 50-80% smole. **Sastojci smole od kojih potiče gorčina droge su derivati floroglucinola, lupulon i humulon.**

Dejstvo: umirujuće i uspavljujuće

Upotreba: sedativ - kod blažih poremećaja raspoloženja, anksioznosti i nesanica.



Nadred Rosace

Ordo: Rosales

Familia: Cannabaceae

Cannabis sativa (konoplja)

Biljka: jednogodišnja zeljasta dvodoma biljka. Muški cvetovi su u metlicama na vrhu stabala (belojke), ženski cvetovi u grozdastim cvastima (crnojke). Varijeteti konoplje kod kojih se stabljika ne grana, koriste se u tekstilnoj industriji za dobijanje vlakana. Varijeteti koji daju dosta smole imaju potencijalni značaj za farmaceutsku industriju.

Nalazište: u kulturama je rasprostranjena u svim krajevima naše zemlje.

Koristi se: seme (*Cannabis semen*), listovi (*C. folium*)



Berba i sastojci: sakuplja se zrelo seme, a lišće u doba cvetanja biljke. Jedinjenja jake farmakološke aktivnosti su **kanabinoidi**, prisutni u listovima i najviše u braktejama ženskih cvetova, odnosno u smoli koja prekriva ove delove biljke. Nisu prisutni u semenu i stabljikama. **Najaktivniji kanabinoid je tetrahidrokanabinol (THC).**

Dejstvo: THC se vezuje za receptore u mozgu i prouzrokuje blagu euforiju, relaksaciju i pojačanu percepciju.

Upotreba: antiemetično sredstvo (smanjuje nadražaj na povraćanje) kod bolesnika sa malignim oboljenjima koji su na hemoterapiji.

Zloupotreba: Nekontrolisana primena izaziva euforiju, relaksiranost i stanja intenzivirane percepcije. Kod hronične intoksikacije može doći do izmenjenog ponašanja, straha, panike i halucinacija, koji najčešće prestaju po prestanku uzimanja droge.

