

# ALKALOIDI



# Nadred Rosanede

**Biljka:** razgranati žbunovi. Listovi duguljasto-ovalni, celog oboda, više ili manje kožasti, sivozelene boje.

**Nalazište:** kao samonikle biljke rastu širom Južne Amerike. Danas se gaje (legalno i ilegalno) specijalne sorte radi dobijanja listova bogatijih alkaloidima.

**Koristi se:** list (*Cocae folium*)

**Sastojci:** ekgoninske alkaloidne. Najzastupljeniji i farmakološki najaktivniji je **kokain**.

**Delovanje:** Kokain je jedan od prvih prirodnih lokalnih anestetika. Na bazi strukture ovog jedinjenja sintetisana su brojna jedinjenja anestetizirajućeg delovanja, koja se danas koriste.

**Upotreba:** Danas se soli kokaina malo koriste u terapiji. Nalaze primenu u oftamologiji kao kornealni anestetik.

**Zloupotreba:** Žvakanje lista koke i unošenje kokaina ušmrkavanjem i ubrizgavanjem, izaziva kratkotrajnu stimulaciju CNS, euforiju i osećaj povećane intelektualne sposobnosti. Kasnije dolazi do ispoljavanja depresivnog delovanja kokaina, što se manifestuje psihičkom i fizičkom astenijom (pad energetske sistema organizma). Ipak, mnogo je važnija njegova hronična toksičnost koja se manifestujesamo psihičkom zavisnošću.

*Ordo: Malpighiales*  
*Familia: Erythroxylaceae*  
*Erythroxylum coca (koka)*





# Purinski alkaloidi

*Paulinia cupana, Theobroma cacao, Coffea spp.,  
Ilex paraguariensis, Thea sinensis,*



## Kofein:

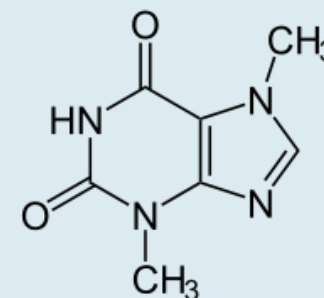
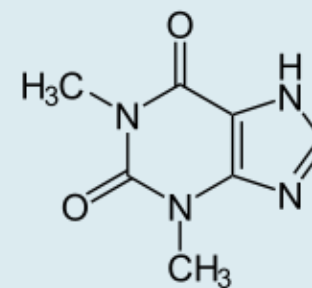
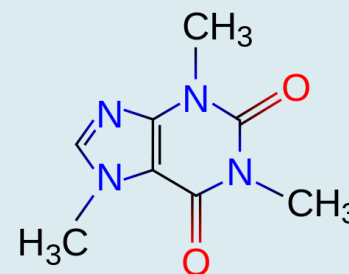
1. poboljšava kognitivne sposobnosti (pamćenje, razmišljanje) i smanjuje osećaj zamora,
2. ubrzava ritam rada srca,
3. deluje kao slab diuretik,
4. poboljšava respiraciju
5. veće količine izazivaju uznemirenost, gubitak sna
6. veće količine izazivaju perifernu dilataciju krvnih sudova i ubrzavaju ritam srčanih kontrakcija (tahikardiju)

## Teofilin:

1. umereni diuretik
2. na disanje deluje kao kofein, ali znatno slabije

## Teobromin:

1. umereni diuretik
2. na disanje deluje kao kofein, ali znatno slabije



# Nadred Rosande



*Ordo: Sapindales*

*Familia: Sapindaceae*

*Paullinia cupana (guarana, brazilski kakao)*

**Biljka:** puzavica sa sjajnim crvenim plodovima. Plod je čaura, veličine lešnika. Najčešće sadrži jedno seme.

**Nalazište:** Raste u gornjem toku Amazona. Za dobijanje droge danas se gaji u istim oblastima.

**Koristi se:** tvrda pasta dobijena od semena (*Pasta guarana*).

**Sastojci:** 2.5-7% **kofeina** i veoma malo **teobromina**. Sadrži i do 12% tanina, koji tokom proizvodnog procesa prelaze u obojena i nerastvorna jedinjenja (*guarana crvenilo*)

**Upotreba:** U južnoj Americi, guarana se koristi kao stimulan u obliku različitih napitaka. U zapadnim zemljama, pilule i napici od ove paste se koriste protiv astenije, u kurama za mršavljenje i kao antidijaroik.





## Nadred Rosande

*Ordo: Malvales*

*Familia: Sterculiaceae*

*Theobroma cacao (kakao, kakaovac)*

**Biljka:** nisko drvo. Cvetovi se razvijaju direktno na stablu i glavnim garnaama (kauliflorija). Plod je krupna, sočna bobica, zašiljena na vrhu. U pulpi ploda nalazi se do 50 semena

**Nalazište:** tropski predeli centralne i južne Amerike. Danas se gaji širom sveta

**Koristi se:** seme (*Cacao semen*)

**Proizvodnja:** Plod se bere dok nije sasvim zreo i ostavi nekoliko dana da potpuni sazri. Otvara se i iz sočne pulpe ploda vadi se seme. Sirovo seme se ostavi da fermentira (3-9 dana), posle se suši. Sledeća faza prerade je prženje semena. Nakon prženja se lako odvaja semnjača (*Cacao testae*) i oslobađaju **kotiledoni**. Tokom prženja najveća količina purinskih alkaloida se koncentriše u semenjači. Iz semnjače se ekstrahuje teobromin. Samleveni kotiledoni (*Pasta Cacao*) predstavljaju osnovnu masu za proizvodnju čokolade. Procesom toplog ceđenja se iz ove mase može ekstrahovati čvrsto masno ulje (*Butyrum Cacao*), o ostatak iskoristiti za dobijanje kakao praha (*Pulvis Cacao*)

**Sastojci:** do 3% purinskih alkaloida, uglavnom teobromina i veoma malo kofeina.

**Upotreba:** Najveće količine se prerade u industriji čokolade. Masno ulje (*Butyrum Cacao*) se koristi kao podloga za izradu kozmetičkih i nekih farmaceutskih preparata (vaginalete) - pogodano jer je na sobnoj T čvrsto, a rastapa se na telesnoj T





## Nadred Asterance

**Biljka:** žbunovi ili nisko drveće. Plod je sočna, crvena koštunica sa dva semena koja su obavije srebrnkastom opnom.

**Nalazište:** potiče iz zapadne Afrike. Najviše se gaji u Južnoj i Centralnoj Americi, Africi i ostrvima Okeanije.

**Koristi se:** zrelo seme (*Coffeae semen*).

**Berba:** beru se crveni, zreli plodovi. Ostave se da bubre u vodi i potom se mehanički skida perikarp (vlažni postupak). Posle fermentacije, seme se suši i tako se dobija sirova kafa. Moguće je seme kafe izvaditi mehanički iz prethodno osušenog ploda (suvi postupak). Sirova kafa se pre upotrebe prži na T 200-250°C.

**Sastojci:** Seme kafe sadrži 1-2% kofeina i manju količinu drugih purinskih derivata. U sirovoj kafi ovi alkaloidi su vezani u kompleks sa hlorogenskom kiselinom. Procesom prženja alkaloidi se oslobađaju, a hlorogenska kiselina se najvećim delom razgrađuje.

**Upotreba:** Najveća količina kafe se potroši za izradu različitih napitaka. Ekstrakcijom se može dobiti kafa delimično ili potpuno oslobođena od kofeina. Sa druge strane, pripremaju se različiti koncentrovani ekstrakti kafe (Nescafee), granulati ili prirodna aroma kafe.



*Ordo: Gentianales*  
*Familia: Rubiaceae*  
*Coffea arabica*



# What is Yerba Maté?



## Madred Asterande

*Ordo: Aquifoliaceae*  
*Familia: Aquifoliaceae*  
*Ilex paraguariensis (mate)*

**Biljka:** zimzeleni žbun ili nisko drvo. Listovi su jajoliko izduženi, dugi do 12 cm, kožasti, blago aromatični.

**Nalazište:** raste ili se gaji u Brazilu, Paragvaju i Argentini.

**Koristi se:** osušeni list (*Mate folium*)

**Sastojci:** 0.2-2.5% ukupnih purinskih alkaloida - dominantan je **kofein**.

**Upotreba:** U Južnoj Americi većina ljudi redovno pije mate čaj (tradicionalno piće). U Argentini, oko 80% populacije barem jednom tjednom pije mate čaj, a godišnja potrošnja je 6,4 kilograma po stanovniku.

U Francuskoj se fitopreparati na bazi ove droge koriste u terapiji astenije, kao pomoćno sredstvo u kurama smanjenja telesne mase i kao diuretik





# Nadred Asterande



*Ordo: Ericales*

*Familia: Theaceae*

*Thea sinensis (čaj)*

**Biljka:** visoki žbun. Listovi kožasti, eliptični, napramno raspoređeni; vršni mladi listovi su dlakavi i testerasto nazubljeni

**Nalazište:** u vlažnim oblastima Kine. Danas se gaji u tropskim i subtropskim predelima Azije, Evrope i Afrike

**Koristi se:** list čaja (*Theae folium*)

**Proizvodnja:** posle stabilizacije, mladi listovi se brzo suše i mašinski zavijaju - tako se dobija nefermentisani zeleni čaj. Za proizvodnju crnog čaja, listovi se ostave da fermentiraju tokom nekoliko sati, zatim se suše, kada se formira konačna crna boja čaja.

**Sastojci:** 2-4% kofeina i manju količinu drugih purinskih derivata. Takođe, prisutni su i tanini.

**Upotreba:** u svakodnevnom životu za izradu napitaka. Stariji listovi čaja i grančice se koriste za ekstrakciju kofeina, ali i za dobijanje kompleksa "tanina zelenog čaja".

Za sada se "kompleks tanina zelenog čaja" na osnovu preporuka francuske farmakopeje koristi kod astenije, kao dopuna programima gubitka telesne težine, kao blagi antidijaroič i diuretik.





# Nadred Asterandae

*Ordo: Lamiales*

*Familia: Boraginaceae*

***Symphytum officinale (gavez)***

**Biljka:** višegodišnji polužbun. Rizom je kratak, krtolosto zadebljao. Koren razvijen, vretenast i razgranat.

**Nalazište:** u Srbiji široko rasprostranjen

**Koristi se:** koren (*Symphyti radix*)

**Berba:** rizom s korenjem se vadi u jesen ili u rano proleće.

**Sastojci:** najvažniji sastojak je alantoin (0.6-0.8%). Alantoin je produkt razlaganja mokraćne kiseline može se smatrati derivatom purinskog sistema

**Delovanje:** stimulise regeneraciju tkiva

**Upotreba:** tradicionalno se koristi za lečenje oštećenih ligamenata, zapaljenja zglobova, reumatičnih bolova i rana koje teško zarastaju. Primjenjuje se u obliku melema ili napitaka.



# Tropanski alkaloidi

*Atropa belladonna, Hyoscyamus niger, Datura stramonium*

**Hiosciamin i atropin** (izomeri) - smatra se da je u biljnom tkivu prisutan samo hiosciamin, a da atropin nastaje tokom procesa sušenja biljne sirovine ili tokom ekstrakcije.

**Primena:**

1. u oftamologiji za izazivanje midrijaze
2. za opuštanje akutnog bolnog spazma glatke muskulature (bubrežne i žučne kolike)
3. preanestetičko sredstvo (redukuje sekretorne aktivnosti respiratornog trakta, lučenje pljuvačke itd.)
4. antidot kod trovanja pečurkama, oragnofosforim jedinjenjima i nekim gasovima

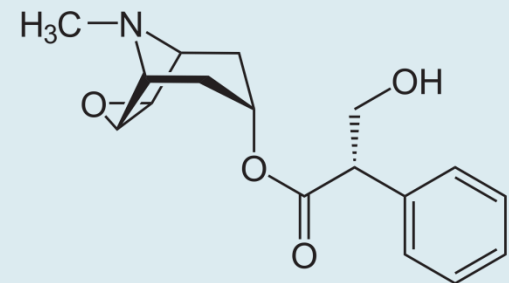
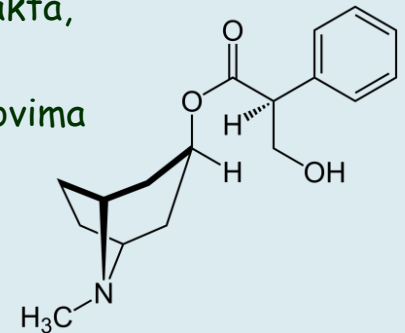
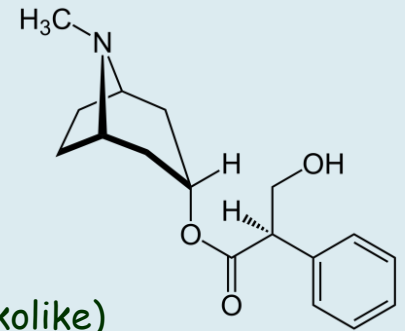
**Skopolamin** (đavolov dah ili serum istine):

**Primena:**

1. terapija parkinsonizma
2. za opuštanje akutnog bolnog spazma glatke muskulature
3. prevenciji mučnine prilikom putovanja

**Na CNS deluje:**

1. sedativno
2. u visokim dozama izaziva delirijum i halucinacije
3. hipnotički (sa amnezijom) - "serum istine"



# Nadred Asterandae



*Ordo: Solanales*  
*Familia: Solanaceae*  
*Atropa belladonna (velebilje)*



**Biljka:** višegodišnja zeljasta biljka sa mesnatim korenom. Listovi u donjem delu stabljike naizmenični, a u gornjem po dva u pršljenju, jedan veći drugi manji (anizofilija).

**Nalazište:** u Srbiji široko rasprostranjena

**Koristi se:** list (*Belladonnae folium*) i koren (*B. radix*)



**Berba i sastojci:** List se sakuplja tokom leta kada biljka cveta. Sadrži 0.3% ukupnih alkaloida (**hioscamin** je zastupljen u najvećoj količini. Koren se vadi u jesen. Sadrži do 0.45% ukupnih alkaloida (najvažniji je **hioscamin**).

**Upotreba:** midrijatik i spazmolitik



# Nadred Asterandae

*Ordo: Solanales*

*Familia: Solanaceae*

*Hyoscyamus niger (bunika)*

**Biljka:** jednogodišnja ili dvogodišnja zeljasta biljka. Listovi grubo nazubljeni, dlakavi i lepljivi. Cvetovi u klasu, okrenuti na jednu stranu. Krunica prljavobele boje sa ljubičastim crticama. Plod je čaura sa poklopcem, ispunjena sitnim semenom.

**Nalazište:** u Srbiji široko rasprostranjena

**Koristi se:** list (*Hyoscyami folium*) i seme (*H. semen*)

**Berba i sastojci:** List se sakuplja tokom celog leta, ali je najbolje u početku cvetanja biljke. Sadrži 0.05-0.14% ukupnih alkaloida (najzastupljeniji je **hiosciamin**). Seme sadrži 0.3% ukupnih alkaloida (dominira **hiosciamin**).

**Upotreba:** spazmolitik, midrijatik



# Nadred Asteraceae

**Biljka:** jednogodišnja zeljasta biljka. Listovi krupni, po obodu duboko i nepravilno deljeni. Cvetovi su beli, krupni, levkasti. Plod je čaura sa čvrstim bodljama, kada sazri otvara se po dužini na 4 kapka. Ispunjena je crnim, bubrežastim semenom.

**Nalazište:** u Srbiji široko rasprostranjena

**Koristi se:** list (*Stramonii folium*) i seme (*S. semen*)

**Berba i sastojci:** List se sakuplja tokom leta kada biljka cveta. Sadrži 0.2-0.4% ukupnih alkaloida (dve trećine od ukupnih alkaloida čini hiosciamin, a jednu trećinu skopolamin). Seme se sakuplja iz zrelih čaura. Sadrži 0.6% ukupnih alkaloida (dominira hiosciamin).

**Upotreba:** midrijatik i spazmolitik

*Ordo: Solanales*

*Familia: Solanaceae*

*Datura stramonium (tatula)*



# Red Asteraceae

*Ordo: Solanales*

*Familia: Solanaceae*

*Nicotiana tabacum (duvan)*

**Biljka:** jednogodišnja zeljasta. Izraste do visine od preko 2 m. Listovi su krupni (do 50 cm dugi), ravnog oboda, naizmenični.

**Nalazište:** vodi poreklo sa američkog kontinenta. Danas se svuda u svetu gaji, a najveći proizvođači su SAD, Kina i Indija. Kod nas se duvan gaji u južnoj Srbiji.

**Koristi se:** list (*Nicotianae folium*)

**Berba i sastojci:** listovi se beru odozdo na gore, sukcesivno, kako sazrevaju. Nižu se na kanap i suše. Glavni sastojak je piridinski alkaloid **nikotin** (0.05-10%).

**Primena:** Nikotin, kao izuzetno aktivna i toksična supstanca ne nalazi primenu u terapijske svrhe. Koristi se kao insekticid i antiparazitik u veterinarskoj praksi.

Od njega se dobija nikotinska kiselina i amid nikotinske kiseline (vitamini B kompleksa). Danas se nikotin u obliku guma za žvakanje i flastera koristi za odvikavanje od pušenja.

**Toksičnost:** Letalna doza nikotina za odraslu osobu je 60 mg. Jedna cigareta sadrži oko 2 mg nikotina.



# Nadred Asterandae

**Biljka:** gajena jednogodišnja zeljasta. Plod je izdužena bobica.

**Nalazište:** poreklom iz tropskih predela Amerike. Danas se gaji svuda u svetu.

**Koristi se:** plod crvene, ljute paprike ili male španske, čili paprike (*Capsici fructus*)

**Sastojci:** alkaloidi kapsaicinoidi (do 0.5%). Takođe, plod paprike bogat izvor vitamina C, karotenoida itd.

**Delovanje:** kapsaicinoidi deluju kao rubefacijensi.

**Primena:** plod paprike se koristi za ekstrakciju alkaloida. Ekstrakti paprike se primenjuju eksterno, za ublažavanje bolova kod reumatizma i lumbaga. Obično se primenjuju u obliku flastera, masti ili tečnih preparata za utrljavanje. Interna primena je povezana sa ljutim ukusom pa se preparati paprike koriste za poboljšanje apetita i varenje hrane (karminativ)

*Plod paprike se koristi u ishrani kao povrće, salata i začim (aleva paprika). Zbog toga je paprika jedna od najvažnijih povrtarskih i industrijskih biljaka*

*Ordo: Solanales*

*Familia: Solanaceae*

*Capsicum annuum var. longum*  
(crvena ljuta paprika)



*C. frutescens* (mala španska, čili paprika)

