

# AROMATIČNE DROGE



**Biohemija  
Ljekovitih biljaka**

**Mijat Božović**

# Osvrt: šta su aromatične droge?



## Droge u kojima su glavni djelotvorni sastojci etarska ulja.

- Kvalitet aromatične droge definisan je sadržajem etarskog ulja, ali je farmakološka aktivnost zasnovana na sadržaju i ulja i drugih aktivnih sastojaka;
- **Etarsko ulje** (esencijalno ulje/eterično ulje/*Aetheroleum*) je složena smješa velikog broja sastojaka (hemijski sastav: terpeni i fenilpropanski derivati);
- **Lokalizacija** etarskog ulja: u različitim djelovima/organima biljke u kojima nastaje aktivnošću različitih endogenih i egzogenih sekretornih tkiva;
- Hemijski polimorfizam između djelova/organa iste biljke (i između individua);
- **Metode izolovanja** ulja iz biljke: destilacija, hidrodifuzija, cijedenje, anfleraž, ekstrakcija nepolarnim rastvaračima i ekstrakcija superkritičnim fluidima;
- Količina/prinos ulja: najčešće **manje od 1%** u biljci, rijetko velike količine.

# 1. Inhalacije\* i ekspektoransi\*\*



\* Aplikacija udisanjem pare.

\*\* Za olakšanje iskašljavanja patološkog sekreta.

– Primjeri droga:

- *Eucalypti folium, Eucalyptus globulus, Myrtaceae*
- *Anisi fructus, Pimpinella anisum, Apiaceae*
- *Foeniculi fructus, Foeniculum vulgare, Apiaceae*

# *Eucalypti folium* – list eukaliptusa



biološki  
izvor

***Eucalyptus globulus*, Myrtaceae**

eukaliptus

- Visko, vječnozeleno **drvo** do 60 m visine;
- Mladi **listovi** naspramni, sjedeći, srcoliki pri bazi, skoro obli i prošireni, stariji na kratkim drškama, naizmjenični, linearno-lancetasti i kožasti;
- **Cvjetni pupoljci:** oblika urne sa 4 krila, hrapava i pokrivena voštanom prevlakom;
- **Plod** je lignificirana čaura oblika 4-ugaone piramide koja je izvrnuta i otvara se na vrhu;
- Porijeklom iz Australije, gaji se kao dekorativna.





# *Eucalypti folium*



sastojci

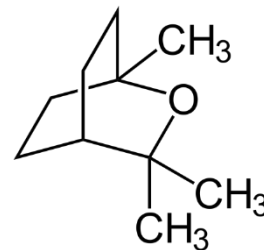
- ***Eucalypti aetheroleum*** (0.5-3.5%) sa dominacijom monoterpenских sastojaka: **1,8-cineol** (eukaliptol, 70-85%) kao glavni.



djelovanje

- **Antimikrobno** djelovanje etarskog ulja;
- Ulje djeluje kao **blagi spazmolitik**, olakšava disanje i cirkulaciju vazduha kroz nos i gornje disajne puteve (stimuliše receptore);
- 1,8-cineol se izlučuje preko pluća, blago **iritira sluzokožu** te pojačava bronhijalnu sekreciju – **ekspektorantno** dejstvo.

**1,8-cineol**  
(eukaliptol)



# Eucalypti folium



primjena

- Etarsko ulje: inhalacijom kod **prehlada i otežanog disanja, anti-septik** kod infekcija gornjih disajnih puteva i **ekspektorans** (kod različitih vrsta kašlja) i interno u vidu pastila, dražeja, sirupa i sredstava za ispiranje;
- **Eksterno** kod reumatičnim bolova i infekcija (u obliku masti);
- U kozmetičkoj industriji: preparati za njegu usta i zuba.



Aromatične droge

# *Anisi fructus* – plod anisa



biološki  
izvor

***Pimpinella anisum*, Apiaceae**

anis, aniž, anason



droga

Osušen, zreo plod:

- šizokarp je kruškolik, dug do 0.5 cm, sužen na vrhu i ne raspada se na merikarpe, sa kratkom je peteljkom i hrapav od mehaničkih dlaka,
- svaki merikarp je sa 5 rebara.



# *Anisi fructus* – plod anisa



biološki  
izvor

***Pimpinella anisum*, Apiaceae**

anis, aniž, anason

- Jednogodišnja **zeljasta** biljka do 60 cm sa vretenastim **korijenom**;
- **Stabljika** je rebrasta i maljava, razgranata u gornjem dijelu;
- **Listovi** su različitog oblika i veličine (heterofilija): donji okrugli i bubrežasti, gornji izdijeljeni;
- **Cvjetovi** su sitni, bijeli i u složenim štitovima;
- **Plod** šizokarp čine 2 merikarpa;
- Uglavnom se gaji kao ukrasna ili korisna.

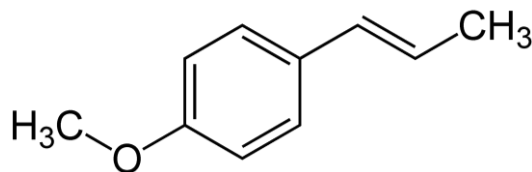


# Anisi fructus

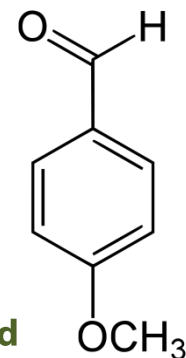


sastojci

- **Anisi aetheroleum** (2-5%): **trans-anetol** (80-95%, slatkog ukusa i prijatnog mirisa) i njegov izomer **metilhavikol** (estragol, 2-3%, nije sladak ali je sličnog mirisa), **anis-aldehid** (do 15%);
- Ulje očvrzne na 15-20°C zbog *trans*-anetola (TT = 22.5°C).



**trans-anetol**



**anis-aldehid**

# Anisi fructus



- Plod i etarsko ulje: kao **ekspektoransi** (pojačavaju bronhijalnu sekreciju sluzi manjeg viskoziteta – sekretolitici), kod **poremećaja varenja** (kao stomahik i karminativ), aromatik i korigens ukusa/mirisa (u prehrambenoj industriji i parfimeriji);
- Rijetko eksterno kao **antiseptici** (antimikrobno djelovanje);
- Droga kao infuz, etarsko ulje inhalacijom ili u fitopreparatima.



# *Foeniculi fructus* – plod morača



biološki  
izvor

***Foeniculum vulgare*, Apiaceae**

morač, komorač, divlja mirođija



droga

Osušen, zreo plod:

- šizokarp se lako raspada na 2 merikarpa koji su izduženi, do 12x4 mm, pljosnati, sa 5 istaknutih svjetlijih rebara i tamnijih brazda.





# *Foeniculi fructus* – plod morača



biološki  
izvor

***Foeniculum vulgare*, Apiaceae**

morač, komorač, divlja mirođija

- Dvogodišnja/višegodišnja **zeljasta** biljka preko 2 m visine sa vretenastim **korijenom** iz kojeg se razvija veći broj uspravnih stabljika;
- **Stabljika** fino rebrasta, okrugla i šuplja, razgranata u gornjem dijelu, **listovi** na dugim drškama i nekoliko puta dijeljeni na končaste režnjeve;
- **Cvjetovi** sitni, žuti, u krupnim složenim štitovima, **plod** je duguljasti šizokarp od 2 merikarpa;
- Gaji se za dobijanje droge ili kao povrće/začin.



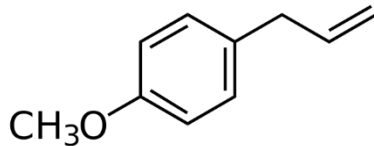


# *Foeniculi fructus*

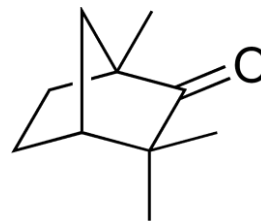


sastojci

- ***Foeniculi aetheroleum*** (najmanje 4%): **trans- anetol** (do 80%) i **fenhon** (do 20%, daje oštar i gorak ukus ulju) kao najbitniji;
- Ostali sastojci ulja: metilhavikol (do 8%, uglavnom u gorkom), *cis*-ocimen (u gorkom) i  $\gamma$ -fenhen (u slatkom);
- Ulje očvrzne na 15-20°C zbog *trans*-anetola (TT = 22.5°C).



**metilhavikol**  
(estragol)



**fenhon**

# Foeniculi fructus



primjena

- Plod i etarsko ulje: kao **ekspektoransi** (pojačavaju bronhijalnu sekreciju sluzi i intenziviraju aktivnost cilijarnog epitela), kod **poremećaja varenja** (kao stomahik i karminativ), za ublažavanje **bolova kod grčeva** u digestivnom traktu (opuštaju spazam glatke muskulature i pojačavaju pokrete crijeva), u prehrambenoj industriji (korigens, začim, aditiv);
- Droga kao infuz, etarsko ulje se ugrađuje u fitopreparate.



Aromatične droge

## 2. Stomahici, karminativi i holagozi\*



**\* Za bolje varenje hrane; protiv nadutosti; za pojačanje lučenja žuči.**

- Primjeri droga:
  - ***Carvi fructus, Carum carvi, Apiaceae***
  - ***Coriandri fructus, Coriandrum sativum, Apiaceae***
  - ***Menthae piperitae folium, Mentha x piperita, Lamiaceae***
  - ***Melissae folium, Melissa officinalis, Lamiaceae***

# *Carvi fructus* – plod kima



biološki  
izvor

## ***Carum carvi*, Apiaceae**

kim, cimina, kumin/komin, lalek



droga

### Osušen, zreo plod:

- koriste se gajene biljke,
- duguljasto-jajolik, srpasto savijen, goli šizokarp od 0.5 cm dužine koji se raspada na 2 merikarpa sa po 5 slabo istaknutih rebara.



# *Carvi fructus* – plod kima



biološki  
izvor

## *Carum carvi*, Apiaceae

kim, cimina, kumin/komin, lalek

- Dvogodišnja **zeljasta** biljka sa vretenastim **korijenom** i uspravnim **stabljkama** visine do 1 m razgranatim u gornjem dijelu;
- **Donji listovi** na dugim drškama sa 6-12 sjedećih režnjeva koji su dvostruko ili trostruko perasto dijeljeni, a **gornji listovi** su sjedeći i končasti;
- **Cvjetovi** su sakupljeni u složene štitove sa 5-16 zrakova sa mnogo bijelih do ružičastih cvjetova, involukrum i involucelum najčešće izostaju;
- Kim raste na livadama, pašnjacima i uz puteve.



# Carvi fructus



sastojci

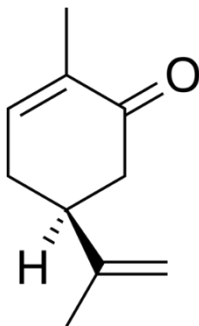
- **Carvi aetheroleum** (2-7%) sa dominacijom monoterpena: keton **karvon** (50-80%) i ugljovodonik **limonen** (15-35%).



djelovanje

- **Antimikrobno i spazmolitičko** djelovanje etarskog ulja;

karvon



# Carvi fructus



primjena

- Droga: kao **stomahik, karminativ, spazmolitik i korigens;**
- Ulje kao karminativ u medicini;
- U prehrambenoj (začin, korigens i konzervans), kozmetičkoj, parfimerijskoj i industriji alkoholnih pića.





# *Coriandri fructus* – plod korijandra



biološki  
izvor

***Coriandrum sativum*, Apiaceae**

korijander, paprica



droga

**Osušen, zreo plod:**

- koriste se gajene biljke,
- loptasti šizokarp koji se tek pod pritiskom razdvaja na 2 merikarpa, tvrd, iznutra šupalj, rebrast po površini (10 glavnih i 10 sporednih).





# *Coriandri fructus* – plod korijandra



biološki  
izvor

## *Coriandrum sativum*, Apiaceae

korijander, paprica

- Jednogodišnja **zeljasta** biljka sa vretenastim **korijenom** i uspravnim, golim **stabljkama** visine do 0.5 m, fino rebrastim i sa šupljim internodijama;
- **Listovi** su naizmjenični, donji su jednostruko ili dvostruko perasto dijeljeni sa klinastim režnjevima a gornji duboko dijeljeni na končaste režnjeve;
- **Cvjetovi** u štitovima sa 3-7 zrakova sa bijelim do crvenim cvjetovima, involukrum najčešće izostaje a involucelum čine 3 linearna listića;
- Raste kao korov na njivama; uglavnom se danas gaji.



# Coriandri fructus



sastojci

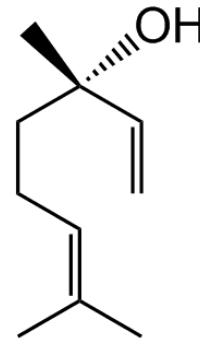
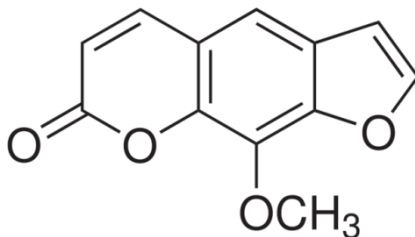
- **Coriandri aetheroleum** (do 1%): monoterpenški alifatični alkohol (**(S)-linalol** (korijandrol, oko 60%) kao glavni;
- Ostali sastojci: furanokumarini (**5-** i **8-metoksi psoralen**).



djelovanje

- **Antimikrobno** i **spazmolitičko** djelovanje etarskog ulja, te blago iritirajuće (alergijske reakcije zbog furanokumarina);

**8-metoksi psoralen**



**(S)-linalol**  
(korijandrol)

# Coriandri fructus



primjena

- Plod: za poboljšanje apetita i poremećenog varenja, kao **stomahik, karminativ i holagog**; kao laksantno sredstvo;
- Galenski preparati i ulje: kod **grčeva** organa za varenje;
- U prehrambenoj (plod kao začin i konzervans), parfimerijskoj i duvanskoj industriji (ulje).



# *Menthae piperitae folium* – list nane



biološki  
izvor

## *Mentha x piperita*, Lamiaceae

nana, pitoma nana, metvica, menta

- Višegodišnja **zeljasta** biljka sa dobro razvijenim sistemom rizoma i podzemnih vriježa;
- **Stabljika** visine do 1 m, uspravna, razgranata i 4-ugaona, sa naspramnim **listovima**; i listovi i stabljika prekriveni mehaničkim i žljezdanim dlakama;
- **Cvjetovi** u dihazijumima koji vršno formiraju valjkaste klasove, čašica cjevasta i petozuba, krunica svjetlije ili tamnije ružičaste boje;
- Biljka je **hibrid** (*M. aquatica* x *M. spicata*), razmnožava se vegetativno i gaji (koristi nekoliko puta godišnje).



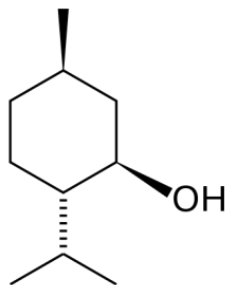
# Menthae piperitae folium



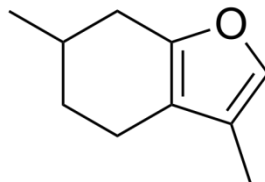
sastojci

- **Menthae piperitae aetheroleum** (1-3%): monoterpeni kao dominantni sastojci (**mentol** 30-50%, **menton** 15-25%, **mentofuran** (do 10%) kao najznačajniji), a specifična, prijatna nota mirisa i osladak ukus daje ciklični monoterpenski keton **jasmon**;
- Ostali bitni sastojci: kompleksna smješa flavonoida i fenolkarbonskih kiselina, tanini (do 12%) i karotenoidi.

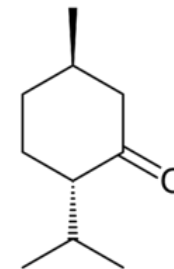
(-)-mentol



(-)-mentofuran



(-)-menton



# *Menthae piperitae folium*



djelovanje

- Blago **spazmolitički** (etarsko ulje i kompleks flavonoida, fenolkarbonske kiseline doprinose djelovanju);
- Nana ima **relaksantno/opuštajuće** djelovanje;
- Tanini djeluju **adstringentno**, droga djeluje **antidijaroično**;
- Izolovano ulje pokazuje i **antimikrobnu** aktivnost;
- Utrljavanjem ulja u kožu postiže se efekat hlađenja.



# Menthae piperitae folium



primjena

- Uglavnom kao **infuz** (sam list ili kao komponenta mješavina);
- Kod poremećenog varenja, kao **stomahik**, **karminativ**, **holeretik** i **holagog**, za opuštanje **grčeva** i kod bolova u digestivnom traktu, rjeđe spolja **za ispiranje** kože/sluzokože;
- Ulje: kod oboljenja digestivnog trakta i različitih vrsta kašlja, za ispiranje sluznice usta kod postojanja inflamatornih procesa.



Mijat Božović



# Menthae piperitae folium



primjena

- Eksterno: kod različitih **mialgija** i **neuralgija**;
- Najviše (ulje i izolovani mentol) u prehrambenoj, kozmetičkoj, duvanskoj i industriji alkoholnih pića;
- Za prehrambenu industriju značajne su droge/ulja drugih vrsta: *M. pulegium* (pulegon), *M. arvensis* (mentol i menton) i *M. spicata* (karvon i limonen, spearmint aroma).



Aromatične droge



# *Melissae folium* – list matičnjaka



biološki  
izvor

## *Melissa officinalis*, Lamiaceae

matičnjak, pčelinja/čelinja trava, ljubica, melisa

- Višegodišnja **zeljasta** biljka visine do 1 m sa kratkim rizomom i podzemnim vriježama;
- **Stabljika** je uspravna, razgranata iz pršljenova, 4-ugaona, sa naspramnim **listovima** na dugim drškama jajastog do rombičnog oblika;
- I listovi i stabljika prekriveni mehaničkim dlakama i žljezdanim ljušpama;
- **Cvjetovi** u dihajizijumima u pazuhu listova, i čašica i krunica (od bijelih listića) su zvonaste i dvousnate;
- Uglavnom se gaji iako je sporadično rasprostranjena.

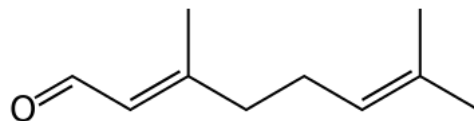


# Melissae folium

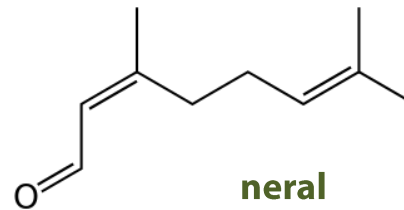


sastojci

- **Melissae aetheroleum** (0.05-0.3%), veća količina u svježem listu jer značajan dio ispari tokom sušenja ili se usmoli;
- Najvažniji sastojak ulja je monoterpeniski aldehid **citral** koji je smješa **geraniala** i **nerala** (ukupna količina je varijabilna, može biti i preko 50%, ali je njihov odnos (4:3) stalan);
- Od seskviterpena značajni su  **$\beta$ -kariofilen** i njegov **oksid**;
- Važan izvor **rozmarinske kiseline** (do 6%).



**geranial**  
(citral A)



**neral**  
(citral B)

# Melissae folium



primjena

- Etarsko ulje djeluje **antimikrobno i spazmolitički**;
- Droga i ulje u obliku infuza, ekstrakta, tinkture i različitih fitopreparata: **kod blagih nesanica** (blago sedativno dejstvo fenolkarbonskih, naročito rozmarinske kiseline) i **poremećaja varenja** (stomahik i karminativ).



# Melissae folium



primjena

- Rozmarinska kiselina pokazuju **antitireoidalnu aktivnost** i **antivirusno** dejstvo (ekstrakti droge se ugrađuju u preparate za terapiju *Herpes simplex virusa*);
- Etarsko ulje se najviše troši u prehrambenoj i parfimerijskoj industriji.



Aromatične droge

# 3. Antiseptici \*



\* **Za sprječavanje infekcija; uništava mikroorganizme.**

- Primjeri droga:
  - ***Caryophylli flos, Syzygium aromaticum, Myrtaceae***
  - ***Salviae folium, Salvia officinalis, Lamiaceae***

# *Caryophylli flos* – cvijet karanfilića



biološki  
izvor

***Syzygium aromaticum*\***, Myrtaceae

karanfilić, klinčić

\* *syn. Caryophyllus a., Jambosa caryophyllus, Eugenia caryophyllata*



droga

**Osušeni pupoljci cvijeta:**

- bere se kada je čašica ružičasta, sušenjem na suncu formira se crvenomrka boja,
- pupoljak ima specifičan oblika klina,
- plodnik je podcvjetan i izdužen (do 1.5 cm), zaobljeno četvorougaoon, uzduž fino naboran, na gornjoj strani sa 4 trouglasta, tvrda listića čašice i kuglastom, neotvorenom krunicom.



# *Caryophylli flos* – cvijet karanfilića



biološki  
izvor

***Syzygium aromaticum*\***, Myrtaceae

karanfilić, klinčić

\* *syn. Caryophyllus a., Jambosa caryophyllus, Eugenia caryophyllata*

- Nisko vječnozeleno **drvo** sa naspramno raspoređenim **listovima** koji su kožasti i ravnog oboda sa zašiljenim vrhom;
- Na vrhu izdanka su **cvjetovi** u rastresitim cvastima;
- Cvjetovi su 4-člani sa crvenoružičastim perijantom i mnogo prašnika;
- Raste u tropskim predjelima uz Indijski okean gdje se uglavnom plantažno gaji (Zanzibar i Pemba).

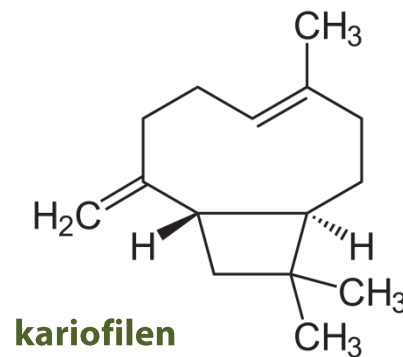
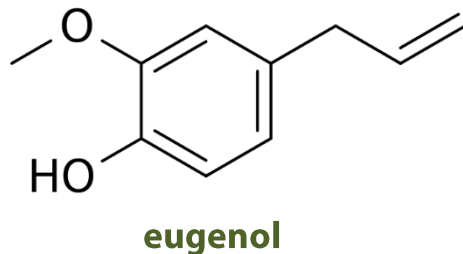


# Caryophylli flos



sastojci

- Do 20% etarskog ulja (**Caryophylli aetheroleum**) veće relative gustine od vode;
- Najvažniji sastojci: fenilpropanska jedinjenja **eugenol** i **aceteugenol** u ukupnoj količini od 85% (čak do 95%) i to u međusobnom odnosu 7:1, ali i biciklični seskviterpen **β-kariofilen**.





# Caryophylli flos



primjena

- Ekstrakti i ulje: zubarski **antiseptik** i **blagi anestetik**;
- Etanolni rastvor ulja (1-5%) koristi se **za ispiranje usta** kod raznih oštećenja i inflamatornih procesa, tinktura droge i alkoholni rastvor ulja kao **aromatici, korigensi** i **stomahici**;
- U prehrambenoj, farmaceutskoj i industriji alkoholnih pića;
- Za ekstrakciju **eugenola** koji je sirovina za sintezu **vanilina**.



# *Salviae folium* – list pelima



biološki  
izvor

## *Salvia officinalis*, Lamiaceae

pelim, žalfija, kadulja, salvija, peliš

- Višegodišnji, jako razgranati **polužbun** sa stabljikama odrvenjelim u donjem dijelu a sa zeljastim gornjim djelovima gusto prekrivenim dlakama;
- **Stabljike** uspravne i visine do 90 cm sa **listovima** naspramno raspoređenim iz čijih pazuha polaze kratki, sterilni izdanci;
- **Cvjetovi** ljubičasti i skupljeni u rastresite dihajzime terminalno postavljene, a **plod** je merikarp koji se raspada na 4 orašice;
- Raste na krečnjaku uz obalu Jadrana.



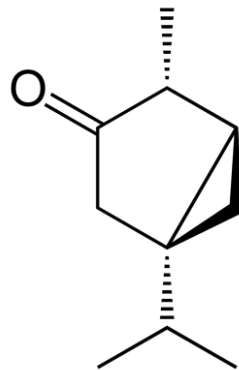
# Salviae folium



sastojci

- **Salviae aetheroleum** (1.5-2.5%) bogat monoterpenima: **tujoni** ( $\alpha$ - i  $\beta$ -tujon, 30-60%), **1,8-cineol** (15%), **borneol** i **kamfor**;
- Ostali bitni sastojci: flavonoidi, fenolkarbonske kiseline (rozmarinska) i tanini.

$\alpha$ -tujon



# Salviae folium



primjena

- Droga, ekstrakti i etarsko ulje: **antimikrobno, spazmolitičko i adstringentno** dejstvo (infuz ili tinktura kao antiseptik, adstringens spolja, za ispiranje i premazivanje sluznice);
- Ekstrakti se ugrađuju u brojne fitopreparata uglavnom za ispiranje usta/grla jer jačaju sluzokožu (tanini) i djeluju antiseptično (etarsko ulje);



Aromatične droge

# Salviae folium



primjena

- **Protiv znojenja**, za jačanje organizma i pomaže kod upala;
- Za mnoge ekstrakte je utvrđeno **antioksidativno** dejstvo;
- Rozmarinska kiselina je poznati **virustatik** (herpes virusi);
- Primjena u prehrambenoj (začin) i kozmetičkoj industriji;
- **Neurotoksični efekat** tujona ograničava upotrebu.





# 4. Diuretici\*

\* Sredstva za pojačanje izlučivanja mokraće.

- Primjeri droga:
  - *Juniperi fructus, Juniperus communis, Cupressaceae*
  - *Petroselini radix, Petroselinum crispum, Apiaceae*

# *Juniperi fructus* – bobičasta šišarka kleke, klekinja



biološki  
izvor

## ***Juniperus communis*, Cupressaceae**

kleka/kljeka/klekovina, smreka/smrekovina, brinje



droga

### Osušene/sirove bobičaste ženske šišarke:

- *Juniperi pseudofructus*,
- promjera 5-8 mm, crvenoljubičaste boje, prevučena sivkastom voštanom prevlakom,
- na vrhu sa 3 šava a pri osnovi ostaci listića,
- koristi se i drvo (*Juniperi lignum*) koje je tamnožuto, tvrdo i vlaknasto, ljutog ukusa i specifičnog, aromatičnog mirisa.





# *Juniperi fructus* – bobičasta šišarka kleke, klekinja



biološki  
izvor

## *Juniperus communis*, Cupressaceae

kleka/kljeka/klekovina, smreka/smrekovina, brinje

- Vječnozeleni **gram/nisko drvo** do 12 m visine, kupaste ili jajaste krošnje, sa tvrdim i na vrhu zašiljenim igličastim **listovima** (četinama), po 3 u pršljenu;
- Biljka je dvodoma: **muške šišarke** su jajaste i žute a **ženske** nastaju srastanjem 3 plodne ljuspe i zaštitnih ljuspi i nakon oplodnje postaju sočne i bobičaste sa po 3 sjemena (pogrešno se označavaju kao plod);
- Rasprostranjena je u širokom visinskom opsegu gdje raste po rijetkim šumama i proplancima.



# Juniperi fructus



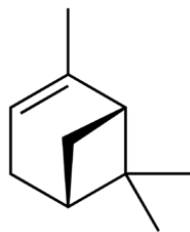
sastojci

- **Juniperi aetheroleum** (do 2.5%): biciklični monoterpeni  **$\alpha$ - i  $\beta$ -pinen** (80%) kao najbitniji, **terpinen-4-ol** i  **$\alpha$ -terpineol**, seskviterpen **kadinen**.

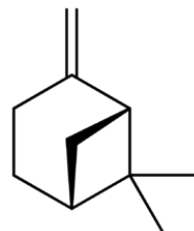


djelovanje

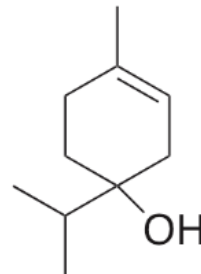
- Terpinen-4-ol pokazuje **diuretično** djelovanje, a pineni su poznati **iritansi** i **rubefacijensi**.



**$\alpha$ -pinen**



**$\beta$ -pinen**



**terpinen-4-ol**

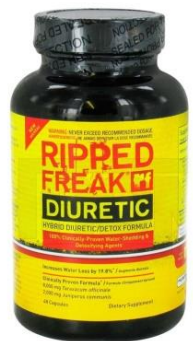


# Juniperi fructus



primjena

- Klekinja, etarsko ulje i fitopreparati se koriste kao **diuretici**;
- Ograničena primjena zbog djelovanja pinena: oštećuju epitel bubrežnih tubula i dovode do pojave krvi u mokraći;
- Interno kao **stomahik** (klekinja) a ulje se eksterno nanosi na kožu zbog **rubefacijentnog** djelovanja.



Aromatične droge

# Juniperi fructus



primjena

- Koristi se kao začin, a ulje nalazi primjenu u kozmetičkoj, prehrambenoj i industriji alkoholnih pića (džin, klevovača);
- *Juniperi lignum*: kao sastojak mješavina diuretičnog djelovanjem, dijaforetik, protiv gihta i reume;
- *Pix Juniperina* (borovičin katran) je bogat kadinenom (do 30%) i koristi se u dermatologiji kao **antiseptik** i **keratoplastik**.



# *Petroselinum radix* – korijen peršuna



biološki  
izvor

***Petroselinum crispum*** (syn. ***P. sativum***), **Apiaceae**

peršun, petrusin, magdanos

- Dvogodišnja **zeljasta** biljka sa vretenastim, tvrdim, nerazgranatim korijenom do 20x3 cm koji je grubo naboran i izbrazdan;
- Prve godine se razvija rozeta duboko dijeljenih **listova** a druge godine **cvjetonosna stabljika** visine do 1 m sa karakterističnom štitastom cvasti;
- **Plod** je šizokarp od 2 merikarpa;
- Poznata začinska i gajena biljka.

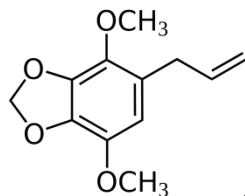


# Petroselinis radix

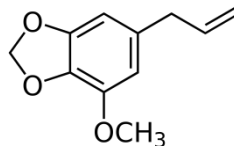


sastojci

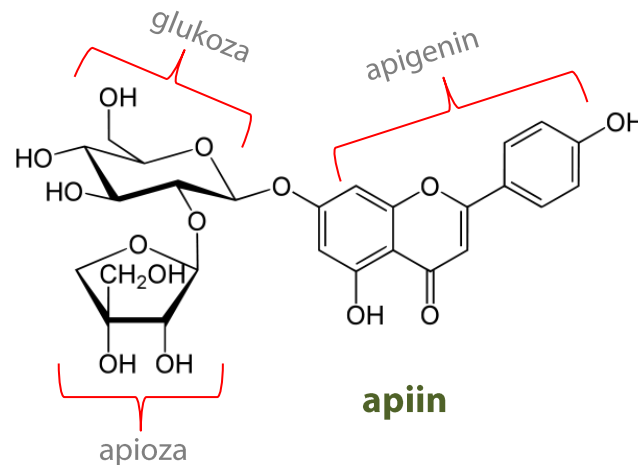
- **Petroselinis aetheroleum** (do 0.5%): fenilpropanoidni sastojci **apiol** i **miristicin** kao dominantni;
- Ostali bitni sastojci: flavonoidni heterozidi (**apiin**), furanokumarini i poliacetileni.



**apiol**



**miristicin**



**apiin**



# Petroselinis radix



djelovanje

- Droga i ulje djeluju **diuretično** i **spazmolitično**: sastojci ulja nadražuju parenim bubrega i tako ispoljavaju dejstvo;
- Apiol u jakom razblaženju djeluje **uterotonično**, u većim dozama **abortivno**; sa miristicinom pokazuje **hepatokancerogeni** efekat ali i **stimulativno dejstvo** na nervni sistem (mogu izazvati stanja slična halucinacijama);
- Moguće su alergijske reakcije (furanokumarini i poliacetileni).



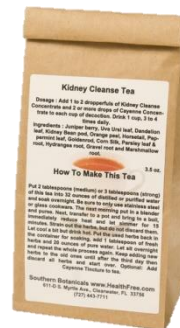


# Petroselinum radix



primjena

- Kao **diuretik** i kod **kamenca** urinarnog trakta (infuz i različiti fitopreparati);
- Tradicionalno: kod **noćnog mokrenja** djece, kao **stomahik**, **karminativ**, **emenagog**, **afrodizijak**;
- Najveće količine droge, ekstrakata i ulja se utroše u **prehrambenoj industriji** (začini i dodaci hrani).





# 5. Rubefacijensi \*

\* Sredstva za izazivanje crvenila i osjećaja toplote na koži.

– Primjeri droga:

- ***Lavandulae flos, Lavandula angustifolia, Lamiaceae***
- ***Rosmarini folium, Rosmarinus officinalis, Lamiaceae***

# *Lavandulae flos* – cvijet lavande



biološki  
izvor

***Lavandula angustifolia*** (syn. ***L. vera***), **Lamiaceae**

lavanda, špig

- Višegodišnji **gram** sa 4-ugaonim **stabljkama** koje su razgranate i visoke 20-60 cm;
- **Listovi** su naspramni, prosti, linearni (do 5x0.5 cm) i ravnog oboda, prekriveni mehaničkim dlakama i sivozelene boje;
- **Cvjetovi** su u dihazijumima koji grade prividne pršljenove na vrhu izdanaka, prekriveni (svi djelovi) žljezdanim ljušpama, a **plod** je merikarp od 4 orašice;
- Raste u regionu Mediterana na osunčanim i kamenitim mjestima; uglavnom se danas gaji za dobijanje droge.



# Lavandulae flos



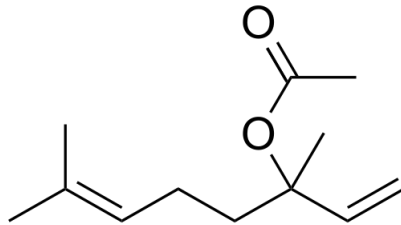
sastojci

- **Lavandulae aetheroleum** (1.5-3%): **linalilacetat** (30-55%) i **(R)-linalol** (20-35%) kao najvažniji sastojci;
- Ostali bitni sastojci: tanini (do 10%) i rozmarinska kiselina.

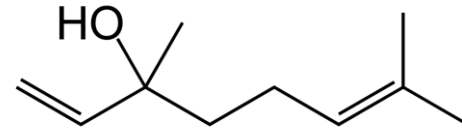


djelovanje

- Etarsko ulje djeluje **sadativno**.



**linalilacetat**



**(R)-linalol**

# Lavandulae flos



primjena

- Infuz cvijeta: kod poremećaja **raspoloženja, zamora i nesanic**e i kod različitih **digestivnih problema** (loše varenje, grčevi i nadutost);
- Etarsko ulje: kao **korigens** mirisa i ukusa, kod **poremećaja periferne cirkulacije** (spolja u obliku sredstava za utrljavanje).



# Lavandulae flos



primjena

- Cvijet: kao **rubefacijens** u kupkama (balneoterapija) i nekim drugim kozmetičkim preparatima i u parfimerijskoj industriji;
- Cvijet i ulje su **insektifugi** (naročito protiv moljaca);
- Lavandin (*L. x intermedia*, hibrid *L. angustifolia* i *L. spica*) služi za izolovanje etarskog ulja koje se koristi u parfimeriji.



Aromatične droge

# *Rosmarini folium* – list ruzmarina



biološki  
izvor

***Rosmarinus officinalis*** (syn. ***Salvia r.***), **Lamiaceae**

ruzmarin/ružmarin

- Višegodišnji, vječnozeleni, razgranati, aromatični **žbun**;
- **Grane** su mu uspravne (do 2 m) ili polegle, **listovi** naspramni i na kratkim drškama, dugi do 3.5 cm;
- Po 5-10 **cvjetova** je sakupljeno u cimozne cvasti u pazuhu listova bočnih izdanaka;
- I čašica i krunica su 2-usnate, krunica bijele do plavoljubičaste boje, a **plod** merikarp sa 4 orašice;
- Ruzmarin obrazuje makije u Sredozemlju a gaji se kao ukrasna biljka ili za dobijanje droge.



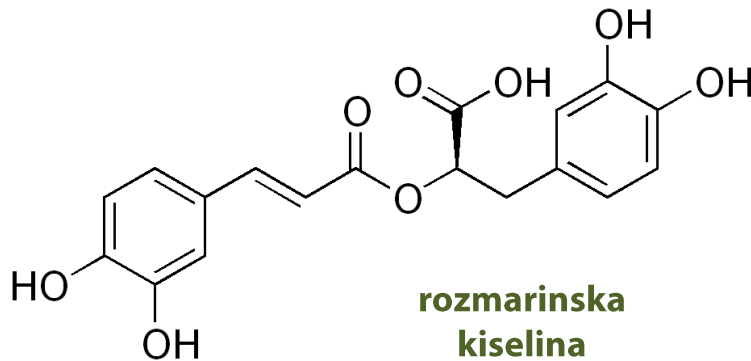


# Rosmarini folium



sastojci

- **Rosmarini aetheroleum** (do 2%): **1,8-cineol** (do 35%),  **$\alpha$ -pinen** (do 25%) i **kamfor** (do 25%) kao najznačajniji;
- Ostali bitni sastojci: **rozmarinska kiselina** (estar kafeinske i 3,4-dihidroksifenil-mliječne kiseline, i do 8%), tanini i flavonoidi.



**rozmarinska  
kiselina**  
(tzv. tanin usnatica)



# Rosmarini folium



djelovanje

- Ulje djeluje **iritantno** i **poboljšava prokrvljenost** kože;
- Ruzmarin pozitivno utiče na lučenje digestivnih enzima i **va-  
renje hrane**;
- U laboratorijskim uslovima je potvrđeno pozitivno inotropno djelovanje i **povećanje protoka krvi** kroz koronarnu arteriju;
- Ekstrakti droge i ulje **opuštaju spazam** glatke muskulature žučne kese i zida crijeva.



# Rosmarini folium



primjena

- Kao sastojak biljnih smješa za kupanje i draženje kože;
- U čajnim mješavinama **holagognog** djelovanja;
- Etarsko ulje: u **terapiji reumatizma** i kod smanjene periferne prokrvljenosti u obliku preparata za utrljavanje ili kupki;
- U prehrambenoj, kozmetičkoj i parfimerijskoj industriji.



Aromatične droge

# 6. Aromatici, korigenski, začini \*



**\* Mirišljave materije; popravljaju ukus, miris i/ili izgled; dodaci hrani.**

– Primjeri droga:

- ***Iridis rhizoma, Iris germanica, I. florentina, I. pallida, Iridaceae***
- ***Zingiberis rhizoma, Zingiber officinale, Zingiberaceae***
- ***Cinnamomi cortex, Cinnamomum verum, Lauraceae***
- ***Citri flavedo, Citrus limon, Rutaceae***

# *Iridis rhizoma* – rizom perunike



biološki  
izvor

*Iris germanica, I. florentina, I. pallida*, Iridaceae

perunika, sabljica, jankin, mačic

- Višegodišnja **zeljasta** biljka;
- **Rizom** je pljosnat, člankovit (članci do 10x4 cm) i simpodijalno granat;
- **Listovi** u rozeti, sabljasti, ravnog i oštrog oboda, zašiljenog vrha;
- **Cvjetovi** krupni, specifično građeni i dekorativni, različito obojeni (zavisno od vrste), **plod** je čaura;
- Uz potoke, stajaće vode i na vlažnim livadama, gaje se kao dekorativne, baštenske vrste.

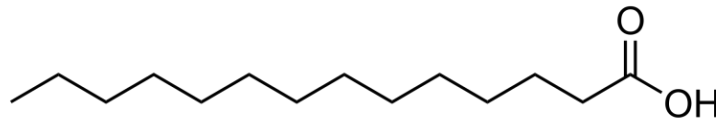


# *Iridis rhizoma*



sastojci

- **Botyrum Iridis:** etarsko ulje (0.1-0.2%) koje je čvrst;
- Glavni sastojci ulja: **miristinska kiselina** (do 85%) i **ironi** ( $\alpha$ -,  $\beta$ - i  $\gamma$ -iron, 10-20%, zaslužni za prijatan miris koji se razvija kasnije tokom lagerovanja droge);
- Droga sadrži i značajnu količinu flavonoida i kristala Ca-oksalata.



**miristinska  
kiselina**



# Iridis rhizoma



primjena

- U narodnoj medicini: za čišćenje zuba (sprašena droga), korigens, ekspektorans, mucilaginozum kod prehlada, kod raznih vrsta bolova, nesаницe, poremećaja funkcionisanja organa digestivnog, respiratornog i urinarnog trakta;
- Etarsko ulje se najviše koristi u parfimerijskoj, kozmetičkoj i industriji alkoholnih pića.



Aromatične droge



# *Zingiberis rhizoma* – rizom đumbira



biološki  
izvor

## *Zingiber officinale*, Zingiberaceae

### đumbir

- Višegodišnja **zeljasta** biljka;
- **Rizom** je debeo, simpodijalno i u jednoj ravni prstasto granat, spljošten i sa ograncima do 6x1.5 cm zaobljenim na kraju;
- **Stabljika** je obavijena lisnim rukavcima, a terminalno su klasovi sa žutozelenim braktejama i ružičastim **cvjetovima**;
- Razmnožava se vegetativno;
- Porijeklom je iz Kine ali se danas gaji u tropskim i subtropskim krajevima.

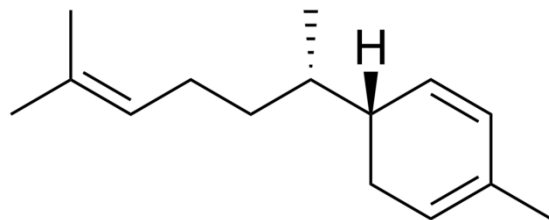


# Zingiberis rhizoma

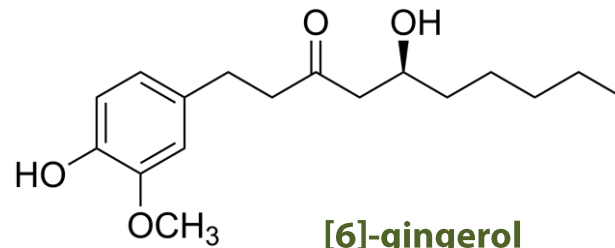


sastojci

- **Zingiberis aetheroleum** (2.5-3%): seskviterpenoidi **zingiberen** (do 2/3 ulja), **zingiberol** (nosilac arome) i **kurkumen**;
- Ostali bitni sastojci: 1% neisparljivi, uljasti, ljuti fenolni sastojci **gingeroli** (prisutni u svježem rizomu), **šogaoli** (ljući od gingerola od kojih i nastaju sušenjem) i **zingeron** (manje ljut, nastaje od gingerola termičkom obradom).



zingiberen



[6]-gingerol

# Zingiberis rhizoma



djelovanje

- Ulje i ljuti sastojci: **pojačavaju tonus i peristaltiku** organa digestivnog trakta, **salivaciju** i lučenje sokova i enzima u želucu, imaju uticaja na stvaranje i **izlučivanje žuči**;
- Ljuti sastojci (gingerol i šogaol) djeluju **antiemetično**, imaju i pozitivno inotropno djelovanje **na rad srca** i utiču na sintezu prostaglandina.



# Zingiberis rhizoma



primjena

- Ljuto aromatično sredstvo (*acria-aromatica*) i začin;
- Terapijska primjena droge: **aperitiv, stomahik i karminativ**, kod slabijih grčeva i bolova digestivnih organa;
- Fitopreparati: **u terapiji kinetoza kao antiemetik**.



Aromatične droge

# *Cinnamomi cortex* – kora cimeta



biološki  
izvor

***Cinnamomum verum*** (syn. ***C. zeylanicum***), Lauraceae  
cimet, cimetovo drvo



droga

Oguljena i osušena kora mladih grana:

- odvaja se površinski sloj (pluta i dio srednje kore) i po 10ak tankih korica slaže i suši (blijedosiva kora sušenjem postaje crvenosmeđa),
- u promet dolazi kao olučasti komadi savijeni u dugačke snopiće od korica (0.2-1 mm) koje su krte, malo vlaknastog preloma, uzduž fino izbrazdane.



# *Cinnamomi cortex* – kora cimeta



biološki  
izvor

***Cinnamomum verum*** (syn. ***C. zeylanicum***), Lauraceae

cimet, cimetovo drvo

- Vječnozeleno **nisko drvo** do 15 m visine sa kožastim **listovima** koji su eliptični, ravnog oboda i zašiljenog vrha;
- **Cvjetovi** su žućkastozelene krunice, mirisni i sakupljeni u rastresite cvasti metlice;
- **Plod** je (oko 1 cm) ljubičasta koštunica sa jednim sjemenom;
- Najviše se gaji na Cejlonu (Šri Lanka) i u Indiji, ali i u drugim zemljama tropskog regiona Azije, Afrike i Amerike.

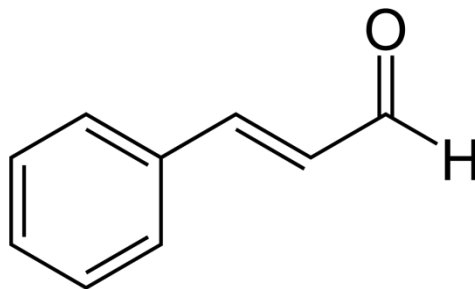


# Cinnamomi cortex



sastojci

- **Cinnamomi aetheroleum** (0.5-2.5%): fenilpropanska jedinjenja **cimetaldehid** (cinamaldehyd, 65-80%), **trans-cimetna kiselina** (5-10%) i **eugenol** kao najznačajniji;
- Ostali bitni sastojci: kumarini, sluzi i tanini (oligomerni proantocijanidini koji sušenjem droge djelimično prelaze u flobafene).



cimetaldehid





# Cinnamomi cortex



primjena

- Sprašena droga i njeni ekstrakti: kod **poremećenog varenja** (stomahici i karminativi) i bolnog spazma glatke muskulature (spazmolitičko djelovanje) i kao začim;
- Etarsko ulje: kao **korigens** ukusa/mirisa, za izradu aromatične vode, u kozmetičkoj i parfimerijskoj industriji;
- Ulje pokazuje **antimikrobna** (dobra fungicidna) svojstva.



Aromatične droge

# *Citri flavedo* – perikarp ploda limuna



biološki  
izvor

## **Citrus limon, Rutaceae**

limun/lemon, čatrun/četrun/četruna



droga

### Osušeni, spoljašnji dio perikarpa:

- žuti dio se skida sa zrelih plodova, a unutrašnji, bijeli (*albedo*) se odstrani,
- dobijaju se spiralno uvijeni komadi debeli 2-3 mm, spolja žutonarandžaste do žutosmeđe boje i neravno, bradavičaste površine, sunderaste i bijele unutrašnjosti.



# *Citri flavedo* – perikarp ploda limuna



biološki  
izvor

## **Citrus limon, Rutaceae**

limun/lemon, čatrun/četrun/četruna

- **Žbun/nisko drvo** koje je vječnozeleno;
- Grane su mu trnovite a **listovi** kožasti, ravnog oboda, zašiljenog vrha i sa vidljivim tačkastim ćelijama u mezofilu koje sadrže etarsko ulje;
- **Cvjetovi** su bijeli, dekorativni, mirisni, pojedinačni ili u manjem broju obrazuju grozdove;
- **Plod** je sočna bobica sa nekoliko sjemena;
- Raste i gaji se u tropskim i suptropskim krajevima, a porijeklom je iz Azije.

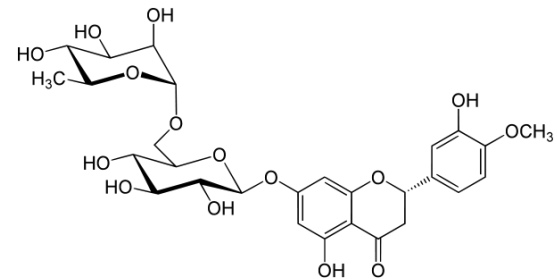
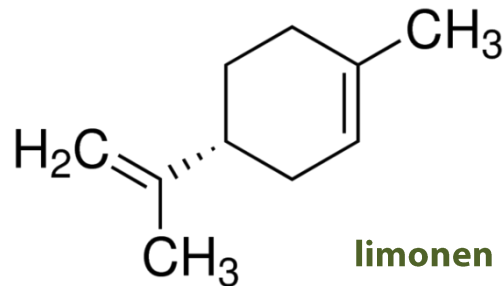


# Citri flavedo



sastojci

- **Citri aetheroleum** (0.2-0.6%, u sirovom perikarpu): monoterpni **limonen** (90%) i **citral** (do 8%) kao najvažniji sastojci;
- Ostali bitni sastojci: kompleks flavonoidnih heterozida (derivati hesperetina i naringenina) i karotenoidi (od njih potiče boja).



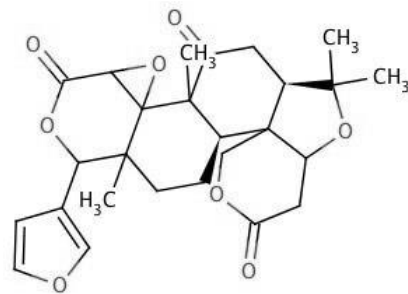
**hesperidin**  
(hesperetin-7-rutinozid)

# Citri flavedo



djelovanje

- Flavonoidni kompleks **djeluje vazoprotektivno**, naročito na perifernu, kapilarnu cirkulaciju;
- **Hipotenzivno** djelovanje (flavonoidi);
- Gorčina potiče od triterpenskih **amaroida** (gorki, nezasićeni laktoni: **limonin** kao najvažniji) i flavonoida.



**limonin**  
(obakulakton)



# Citri flavedo



primjena

- Droga i ulje: kao blagi **antiseptik, aromatik i korigens**;
- Droga kod poremećenog apetita i lošeg varenja (kao **aperitiv i stomahik**), najveće količine ulja u prehrambenoj, kozmetičkoj, parfimerijskoj i industriji alkoholnih pića;
- Ekstrakti droge: u terapiji poremećene periferne, kapilarne cirkulacije, kao sastojci preparata sa antihipertenzivnim djelovanjem.



# Pitanja?



- Koje su primjene etarskog ulja eukaliptusa?
- Koje su droge sa ekspektorantnim dejstvom?
- Koje se droge koriste kao stomahici, karminativi i holagozi?
- Koje su aromatične droge sa diuretičnim dejstvom?
- Koje se droge koriste kao antiseptici?
- Koje se droge koriste kao rubefacijensi?
- Koja su dejstva rozmarinske kiseline?
- Koje se droge koriste kao aromatici i korigensi?
- Koji su ljuti sastojci đumbira?

