

# ETARSKA ULJA

## What Are Essential Oils?



- Who?** Many cultures around the world have used essential oils.
- What?** A volatile & aromatic liquid with healing properties.
- When?** First mention of them is in 4,500 BC
- Where?** Seeds, bark, leaves, stems, flowers, fruits and roots
- Why?** Concentrated, antiseptic, oxygenate cells, disinfectant, removes toxins, antiviral, antifungal, antibacterial, immune stimulant



# ETARSKA ULJA

- Etarska ulja su mirisne smese isparljivih, lipofilnih sastojaka, koje se sintetisaju i lokalizuju u specijalnim sekretornim strukturama biljaka.
- Glavni sastojci su monoterpeni, seskviterpeni i fenilpropanska jedinjenja.
- Najjednostavniji način da se ove tečnosti izoluju iz biljne sirovine je destilacija vodenom parom.



• Najčešća primena je u terapijske svrhe, zatim u kozmetičkoj, parfimerijskoj i prehrambenoj industriji.

• Biljke koje sadrže etarska ulja nazivaju se aromatične biljke, pa se kao takve svakodnevno koriste kao kulinarski začini.



# ETARSKA ULJA

• Uglavnom **bezbojne, žute ili žuto-zelene tečnosti**; pojedina su specifično obojena (ulje cimeta i karanfilića smeđecrveno). Droge sa proazulenima daju plavo ili zeleno obojena ulja (plava ulja daju *Matricariae flos*, *Millefolii herba*, *Absinthii herba*)



*Cinnamomum verum* (cimet)



*Matricaria chamomilla* (kamilica)



*Achillea millefolium* (hajdučka trava)



# ETARSKA ULJA

• **Miris** potiče od sastojaka sa kiseoničnim funkcionalnim grupama. On je intenzivan čak i kada su ovi sastojci zastupljeni u niskom procentu (etarsko ulje limuna).

• U koncentrovanom obliku etarska ulja imaju oštar, nadražujući **ukus** koji pali. Razblaživanjem ukus postaje prijatan. Izuzeci su npr. etarsko ulje anisa i morača koja su slatkog ukusa.

• Etarska ulja su **lipofilna**: rastvaraju se u nepolarnim organskim rastvaračima (petoletru, etru, heksanu), koncentrovanom etanolu i masnim uljima.

## MOĆ MIRISA ETARSKIH ULJA

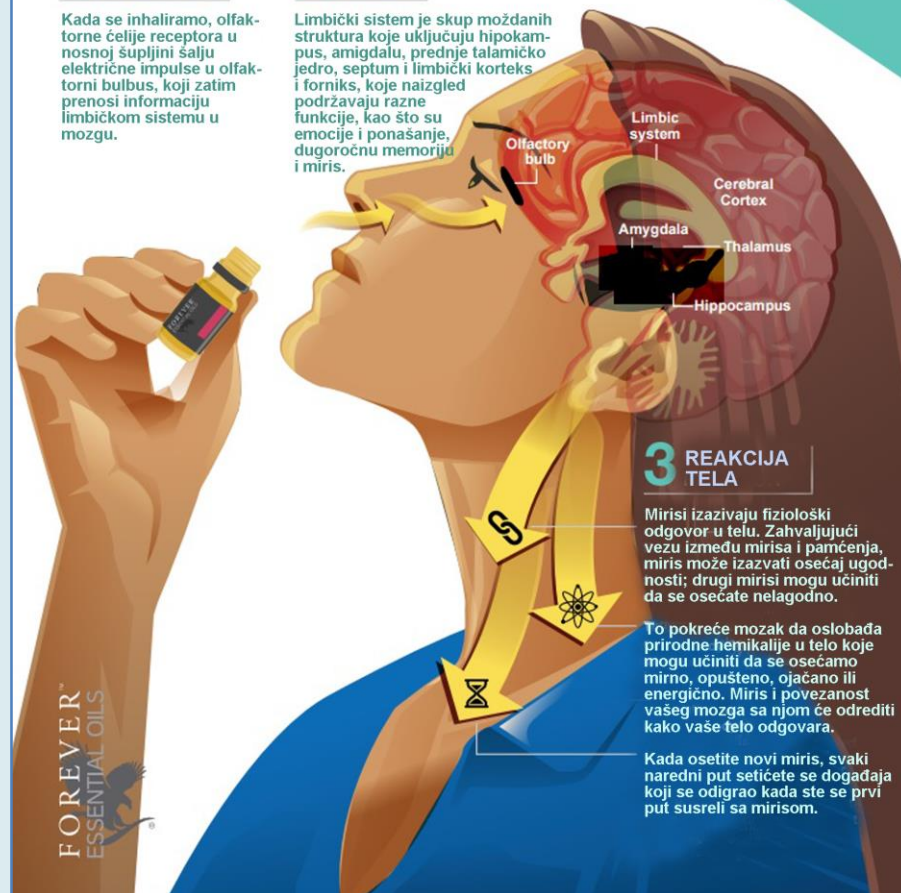
### 1 INHALACIJA

Kada se inhaliramo, olfaktorne ćelije receptora u nosnoj šupljini šalju električne impulse u olfaktorni bulbus, koji zatim prenosi informaciju limbičkom sistemu u mozgu.

### 2 LIMBIČKI SISTEM

Limbički sistem je skup moždanih struktura koje uključuju hipokampus, amigdalnu, prednje talamičko jedro, septum i limbički korteks i forniks, koje naizgled podržavaju razne funkcije, kao što su emocije i ponašanje, dugoročnu memoriju i miris.

Od momenta kada se oseti miris, telo reaguje prirodno i gotovo trenutno, pokazujući vam koliko je moćan osećaj mirisa. Hajde da pogledamo šta nauka kaže o ovim neverovatnim reakcijama u telu.



# Monoterpeni i seskviterpeni

- Etraska ulja su smese oko 20-200 sastojaka. Ovi sastojci su na osnovu koncentracije u etrskom ulju podeljeni na glavne (20-95%), sporedne (1-20%) i zastupljene u tragovima (ispod 1%)
- Glavni sastojci su monoterpeni, seskviterpeni i fenilpropanska jedinjenja.

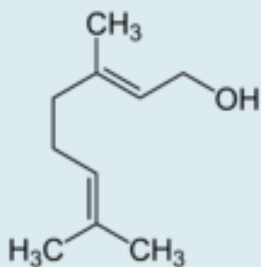
**Monoterpeni** se sastoje od dve izoprenske jedinice (C<sub>5</sub>) jedinice, što znači da imaju skelet od 10 ugljenikovih atoma.

**Seskviterpeni** su građeni od tri izoprenske jedinice, njihov ugljenični skelet sadrži 15 ugljenikovih atoma

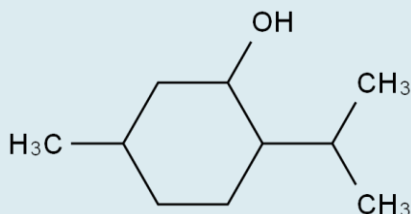
Na osnovu tipa funkcionalne grupe na osnovnom skeletu, mono- i seskviterpeni se mogu podeliti u nekoliko grupa: ugljovodonici, alkoholi, aldehidi, ketoni, estri, etri itd.

Na osnovu građe molekula: aciklični, monociklični i biciklični

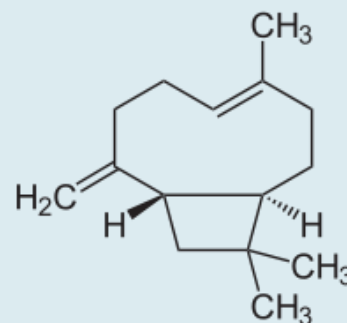
Geraniol



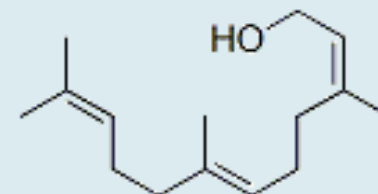
Aciklični alkohol



Mentol  
Monociklični alkohol



Kariofilen  
Biciklični ugljovodonik

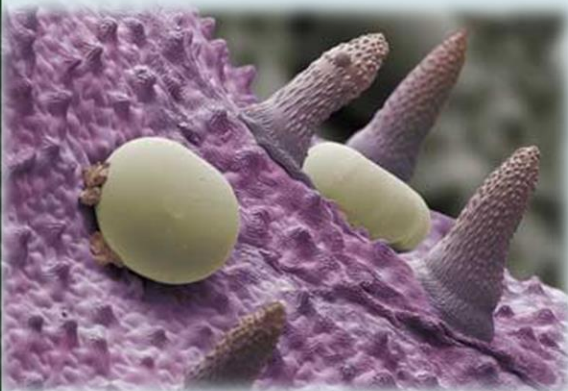


Farnezol  
Aciklični alkohol

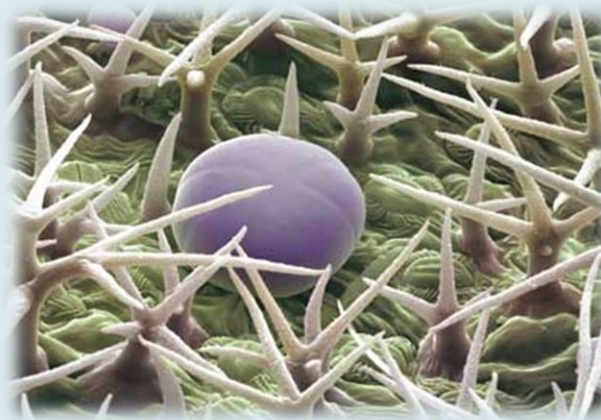


# Rasprostranjenost i lokalizacija

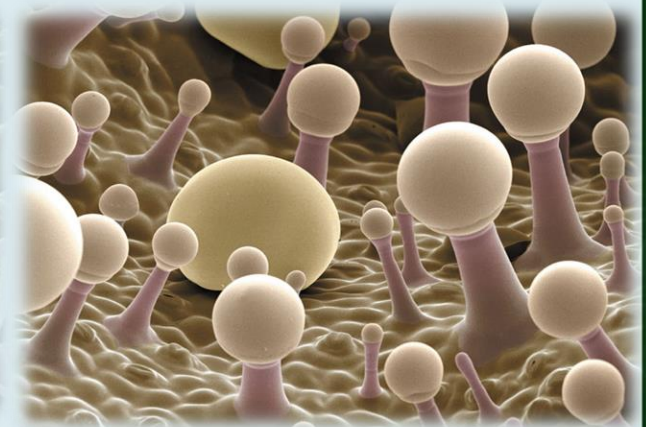
- Etarska ulja su uglavnom produkti kopnenih biljaka (Pinaceae i Cupressaceae; Lauraceae, Zingiberaceae, Rutaceae, Myrtaceae, Lamiaceae, Apiaceae i Asteraceae).
- Lokalizovana su u različitim delovima biljaka (koren, stablo, list, cvet, plod).
- Interesantno je da etarska ulja lokalizovana u različitim delovima iste biljke, mogu biti sličnog sastava, ali mogu se i značajno razlikovati.
- Etarska ulja nastaju aktivnošću endogenih i egzogenih sekretornih biljnih tkiva: pojedinačne ćelije u parenhimu (ulje se sakuplja na mestu nastanka u ćeliji - idioblasti; Lauraceae, Zingiberaceae), međućelijski sekretorni prostori (okrugle šupljine ili cilindrični kanalići; Rutaceae, Myrtaceae, Apiaceae). Nekada su sekretorne ćelije organizovane u specijalne strukture - žlezdane dlake (peltatne i kapitatne) koje se nalaze na površini zeljastih delova biljaka (Asteraceae i Lamiaceae)



**Peltatne** i nežlezdane dlake kod *Mentha piperita*



**Peltatne** i nežlezdane dlake kod *Lavandula* sp.



**Kapitatne žlezdane dlake** sa etarskim uljima kod *Salvia* sp.



# Biološka funkcija

Zašto biljka sintetiše etarska ulja?



*Mentha piperita* (pitoma nana)



*Lavandula officinalis* (lavanda)



*Matricaria chamomilla* (kamilica)

1. štite biljku od napada insekata i životinja, herbivora
2. bakterijskih i gljivičnih infekcija (antimikrobna aktivnost)
3. privlače insekte i pomažu u oprašivanju
4. mogu da inhibiraju klijanje semena kako drugih biljaka, tako i sopstvenih
5. stvaraju specifičnu mikroklimu koja ih štiti od prekomerne transpiracije



# Aromatične golosemenice (potklasa Pinidae)

**Biljka:** zimzelena dvodoma žbunasta biljka ili nisko drvo. Ženske šišarice posle oplodnje postaju sočne i podsećaju na bobice tamno plave boje, prevučene sivkastom voštanom prevlakom.

**Nalazište:** u Srbiji široko rasprostranjena.

**Koristi se:** zrele, sveže ili osušene bobičaste šišarice - klekinje (*Juniperi fructus*) i etarsko ulje (*J. aetheroleum*)

**Berba i sastojci:** zrele šišarice se beru u jesen. Sadrže do 2.5% etarskog ulja. Najzastupljeniji sastojci etarskog ulja su monoterpeni ugljovodoni  $\alpha$ - i  $\beta$ -pineni. Značajno je i prisustvo monoterpenog alkohola terpinen-4-ola.

**Delovanje:** diuretično delovanje potiče od terpinen-4-ola - deluje specifično na tkivo bubrega i pojačava ekskreciju urina, dok su pineni poznati iritansi i rubefacijensi

**Upotreba:** Klekinje i etarsko ulje koriste se kao **diuretici**. Primena mora biti vremenski ograničena zbog iritantnog i rubefacijentnog delovanja pinena u ulju (oštećenje epitela bubrežnih kanalića i pojava krvi u mokraći). Klekinje se koriste i kao stomahik, a etarsko ulje se nanosi na kožu zbog rubefacijentnog delovanja.

Ordo: Cupressales  
Familia: Cupressaceae  
*Juniperus communis* (kleka)





# Aromatične skrivenosemenice (Magnolidae)

## Nadred Magnoliande

Ordo: Laurales

Familia: Lauraceae

*Cinnamomum ceylanicum* (cimet)

**Biljka:** večnozeleno nisko drvo. Orezuje se i stvara veliki broj izdanaka

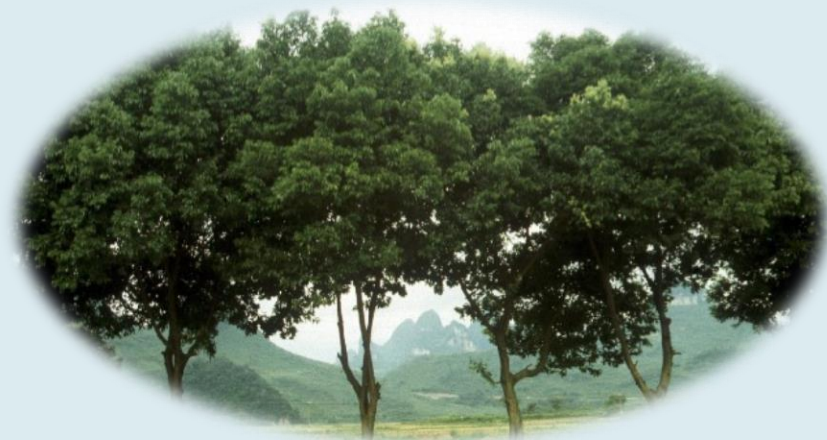
**Nalazište:** Najviše se gaji na Cejlonu i u Indiji

**Koristi se:** kora oguljena sa mladih grana (*Cinnamomi cortex*) i ulje (*C. aetheroleum*)

**Sastojci:** kora sadrži 0.5-2.5% etarskog ulja. Najzastupljeniji sastojci su cimetaldehid i *trans*-cimetna kiselina.

**Upotreba:** Sprašena kora cimeta i njeni ekstrakti koriste se kod poremećenog varenja hrane (stomahici, karminativi) i kod slabijih grčeva i bolova organa digestivnog trakta (spazmolitici).

*Najveće količine kore i etarskog ulja se upotrebe kao začin, odnosno korigensi u prehrambenoj, industriji alkoholnih pića i likera, farmaceutske i parfimerijske industriji*





## Nadred Liliaceae (monokotile)

Ordo: *Asparagales*  
Familia: *Orchidaceae*  
***Vanilla planifolia* (vanila)**

**Biljka:** tropska, epifitna lijana. Cvetovi moraju biti veštački oplodeni jer ih u prirodi oploduje kolibri. Plod je mahuna.

**Nalazište:** raste illi se gaji u tropskim krajevima.

**Koristi se:** fermentisan, osušeni plod (*Vanillae fructus*) - šipke vanile

**Berba i sastojci:** mahune se beru kada počnu da sazrevaju i menjaju boju: iz zelene u žutu. Fermentacijom, boja plodova se menja i postaje tamnomrka, a menja se i ukus i miris ploda. Posle sušenja, pakuju se u snopiće koji sadrže do 50 plodova.

Najvažniji sastojci su fenolni heterozidi, vanilozid i vanililozid. Aldehyd vanilin se iz heterozida oslobađa tokom fermentacije.

**Upotreba:** najveća količina vanile se troši kao začim, koristi se i kao aromatično sredstvo za korekciju ukusa i mirisa nekih farmaceutskih preparata. Ekstrakti vanile nalaze primenu u parfimerijskoj industriji.



# Nadred Liliaceae (monokotile)

Ordo: Zingiberales

Familia: Zingiberaceae

*Zingiber officinale* (đumbir)

**Biljka:** višegodišnja zeljasta. Rizom ima izgled šake sa nepravilnim prstima.

**Nalazište:** gaji se u tropskim i subtropskim krajevima. Pošto su biljke sterilne, đumbir se razmnožava vegetativno, a obrađuje kao krompir.

**Koristi se:** osušeni rizom (*Zingiberis rhizoma*) koji se vadi u decembru i januaru.

**Sastojci:** Sadrži 2.5-3% etarskog ulja. Osnovni sastojci seskviterpenski derivati zingiberin, zingiberol i dr. Pored etarskog ulja prisutni su i ljuti fenolni sastojci (gingeroli i šogaoli).



**Upotreba:** Najveća količina se upotrebi kao ljuti začini. Nalazi primenu kao aperitiv, sredstvo za poboljšanje varenja hrane (stomahik i karminativ), kod slabijih grčeva i bolova digestivnog trakta (spazmolitik).

Danas se najveći broj fitopreparata na bazi ekstrakta đumbira koristi u terapiji kinetoza (bolesti putovanja, mučnine prilikom putovanja) kao antiemetici.



# Nadred Rosande

Ordo: Sapindales  
Familia: Rutaceae  
**Citrus limon (limun)**

**Biljka:** žbun ili nisko, uvek zeleno drvo. Plod je sočna bobica sa nekoliko semena.

**Nalazište:** raste illi se gaji u tropskim i suptropskim krajevima.

**Koristi se:** žuti deo perikarpa (*Citri flavedo*) i etarsko ulje (*C. aetheroleum*)

**Berba i sastojci:** Sa zrelih plodova skida se površinski deo perikarpa. Sadrži 0.2-0.6% etarskog ulja. Najvažniji sastojci ovog ulja su limonen i citral. Iz perikarpa se dobija i kompleks flavonoidnih heterozida. Značajna količina voćnih kiselina i vitamina.

**Upotreba:** *C. flavedo* se koristi kod poremećenog aperita i lošeg varenja hrane, kao aperitiv i stomahik. Takođe, koristi se za korekciju ukusa i mirisa farmaceutskih preparata.

Najveće količine *C. flavedo* i *C. aetheroleum* se potroše u prehrambenoj, kozmetičkoj, parfimerijskoj i industriji likera i alkoholnih pića.



# Nadred Asterande



Ordo: Dipsacales  
Familia: Valerianaceae  
***Valeriana officinalis* (odoljen,  
macina trava)**



**Biljka:** višegodišnja zeljasta. Rizom je kratak, obrastao brojnim korenovima.

**Nalazište:** u Srbiji široko rasprostranjena.

**Koristi se:** osušeni rizom sa korenom (*Valerianae radix et rhizoma*) i etarsko ulje (*V. aetheroleum*)

**Berba:** Rizom sa korenjem se vadi u jesen

**Sastojci:** Sadrži 0.5-1% etarskog ulja. U okviru seskviterpenske frakcije prisutni su kariofilen i kadinen, kao i oksidovani derivati **valerianol** i **valerianal**. Sadrži i neisparljiva monoterpenska jedinjenja, iridoide. Iridoidni sastojci ove droge su veoma specifični i zovu se **valepotrijati** (najdominantniji je valtrat).

**Upotreba:** kao sredstvo za umirenje (sedativ), kod naglih promena raspoloženja straijih osoba i kod nesаницe. Etarsko ulje nalazi primenu u parfimerijskoj industriji.

