

# *Terpény*

MGR. LUCIA BREZNAKOVÁ

GVPT, MARTIN

# *Izoprenoidné lipidy*

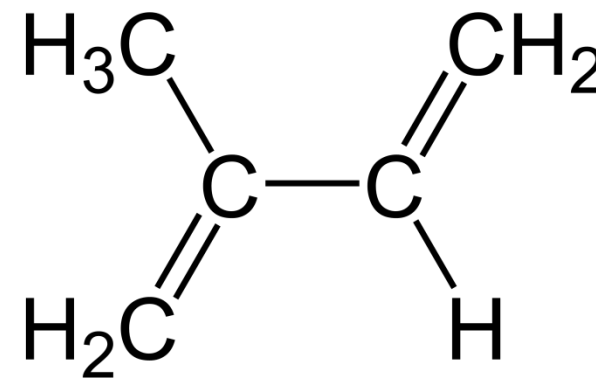
- Prírodné organické zlúčeniny lipidovej povahy
- Rastlinného alebo živočíšneho pôvodu

1.jednoduché		2.zložené				3.izoprenoidné	
A.acylglyceroly		B. vosky	A. fosfolipidy		B. glykolipidy	A.terpény	B.steroidy
tuky	oleje		glycerol- fosfolipidy	sfingolipidy			

# *Rozdelenie podľa štruktúry*

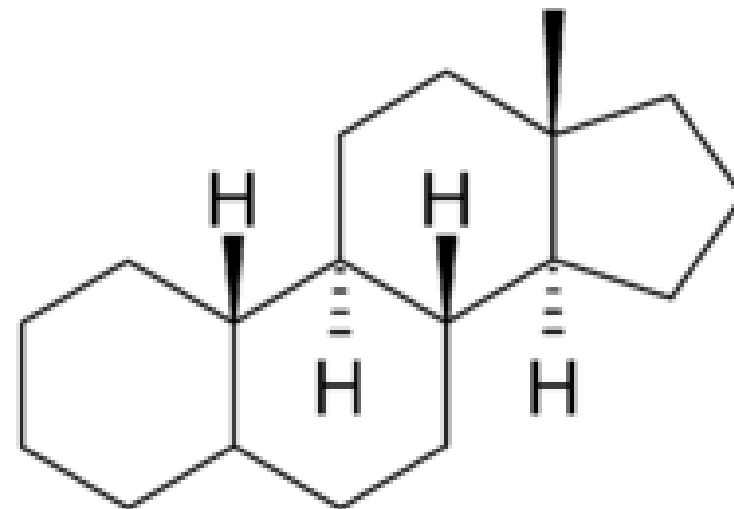
## Terpény

- Základnou jednotkou je **izoprén**



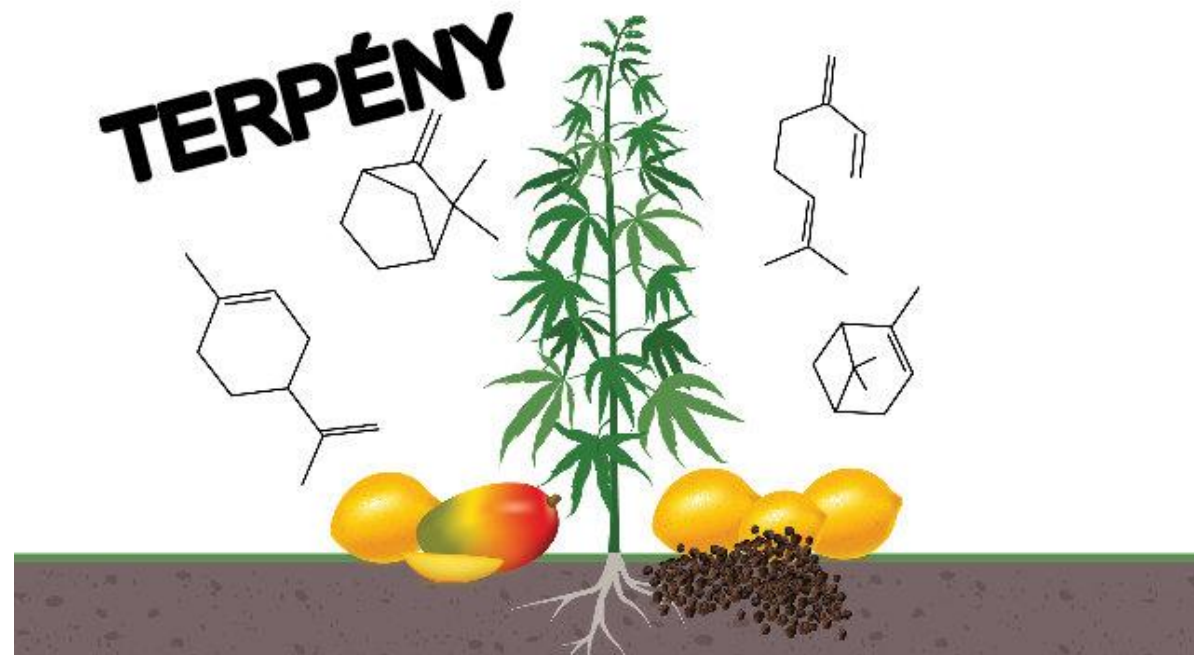
## Steroidy

- Základnou jednotkou je **sterán**



# Terpény

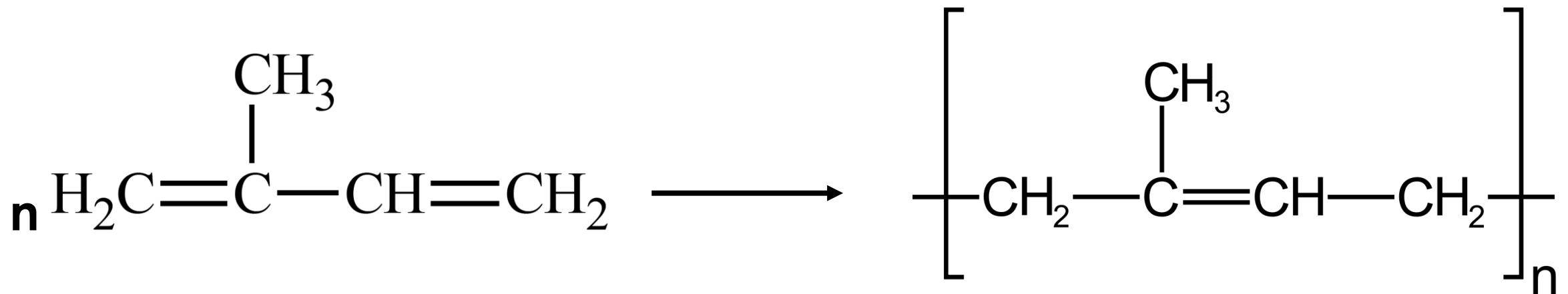
- Obsahujú 2 a viac **izoprénových jednotiek**
- Väčšinou v rastlinných bunkách
- Produkty sekundárneho metabolizmu rastlín
- Súčasť silíc, balzamov, živíc
- Môžu byť cyklické alebo alifatické



1 izoprénová jednotka = 2x izoprén = 2x5 atómov uhlíka

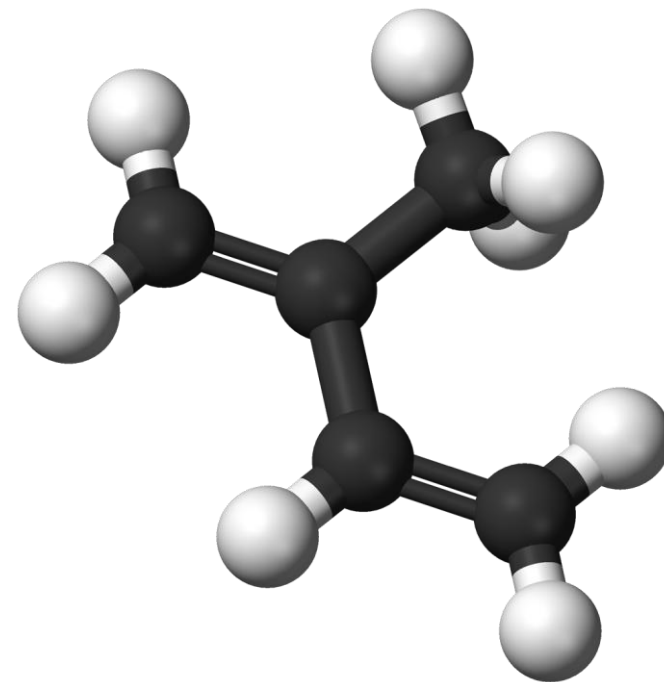
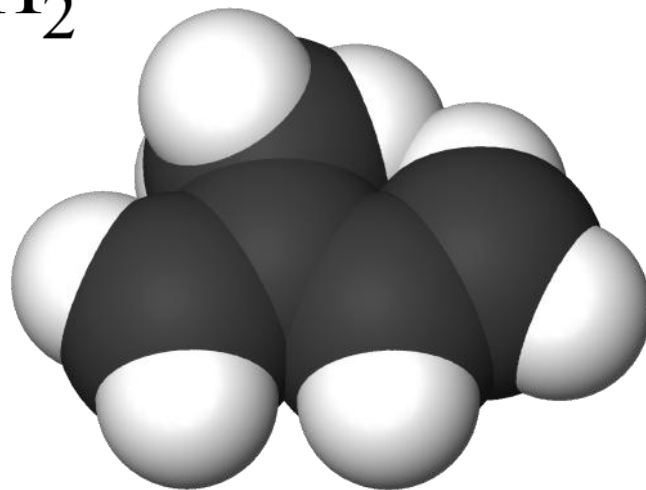
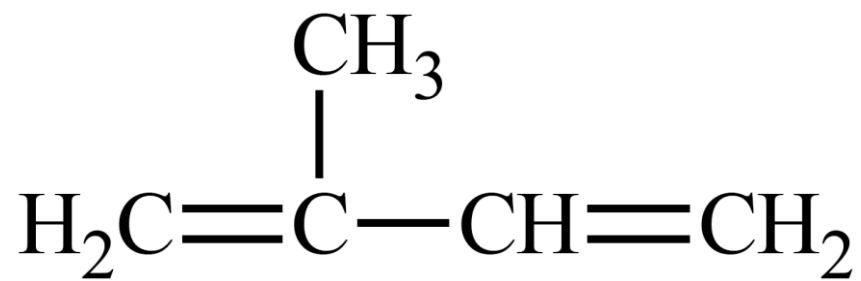
# Chemické zloženie

- Zložené z dvoch alebo viacerých **izoprénových jednotiek**



- spájaním jednotiek zanikajú alebo sa preskupujú násobné väzby

# *Izoprén*



2- metyl-buta-1,3-dién

# *Vlastnosti*

- **Lipofilný charakter**- rozpustné v tukoch ( viazané na fosfolipidy v biomembránach)
- Charakteristická vôňa



# *Silice*

- Zmes voňavých prchavých olejových látok (éterické oleje)
- v kvetoch, listoch, plodoch

## Využitie

- výroba parfumov
- Potravinárstvo- korenie
- liečenie





# Živice

- Tuhé, lepkavé látky
- Zahrievaním mäknú
- Vznikajú oxidáciou silíc (na miestach porušenia kôry ihličnanov)

## Využitie

- medicína
- výroba parfumov, dekorácii...



# *Balzamy*

- Polotekuté zmesi živíc a silíc

## **Využitie**

- kozmetika



# *Rozdelenie terpénov*

monoterpény

- 2 izoprénové jednotky
- Počet atómov uhlíka 10 (2x 5C)...**1x10C...mono**

seskviterpény

- 3
- 15

diterpény

- 4
- 20

triterpény

- 6
- 30

tetraterpény

- 8
- 40

polyterpény

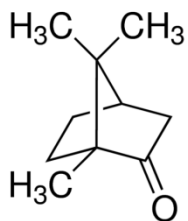
- n
- n

# Monoterpény

Éterické oleje



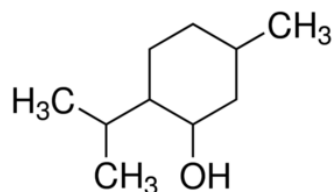
gáfor



z dreva  
gáfrovníka



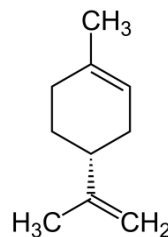
mentol



mäta  
prieporná



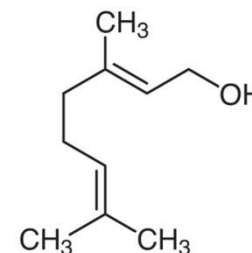
limonén



rasca, kôpor,  
citrusy



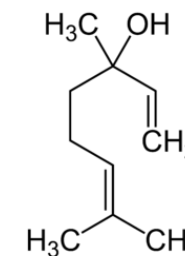
geraniol



eukalyptus,  
ruža

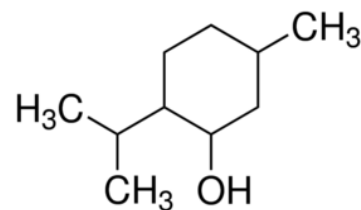


linalol



konvalinka,  
pomaranč,  
broskyňa, koriander

# *Mentol*



- **chladivý účinok**- chemická stimulácia teplotných receptorov
- Lokálne **anestetikum**
- **Znižuje podráždenie** pažeráka, **uvoľňuje dýchacie cesty**

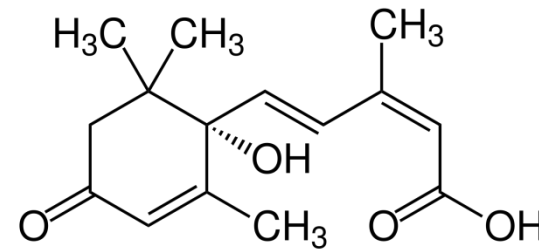
## Využitie

- Kozmetický priemysel- zubné pasty, osviežovače, éterické oleje
- Farmaceutický priemysel- masáže gély, ústne pastilky, nosový sprej...
- Potravinárstvo- žuvačky, čaje...



# *Seskviterpén*

## *Kyselina abcisová*



- **Rastlinný inhibítor – dormín** (navodzuje dormanciu-  
stav vegetačného pokoja)
  1. Potláča kvitnutie
  2. Ukončuje dozrievanie
  3. Vyvoláva opadávanie listov
  4. Potláča klíčenie semien obilovín

**Stres hormón** ( zvyšuje sa v stresových situáciách rastlín)

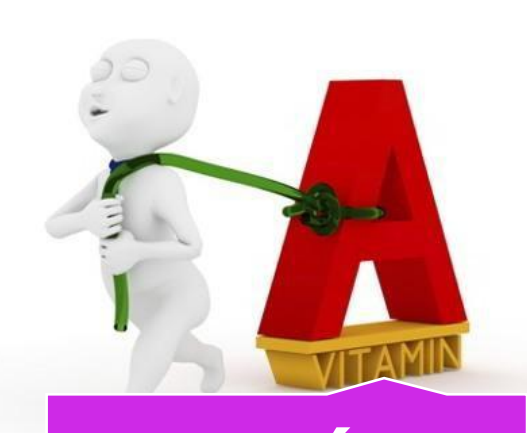
**Zvyšuje mrazuvzdornosť** rastliny



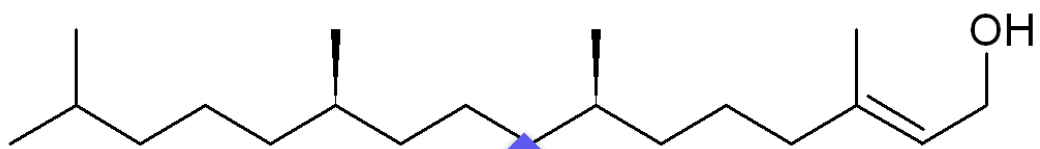
# *Diterpény*



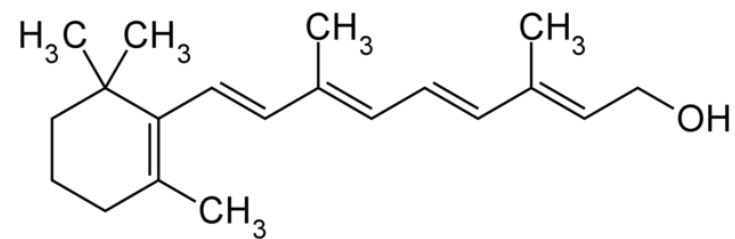
fytol



vitamín A

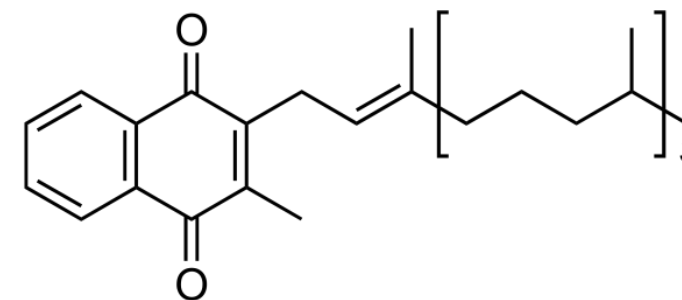


V chlorofyle a fylochinóne (súčasť vitamínu K)



# *Diterpény*

## *Vitamín K (fylochinón)*



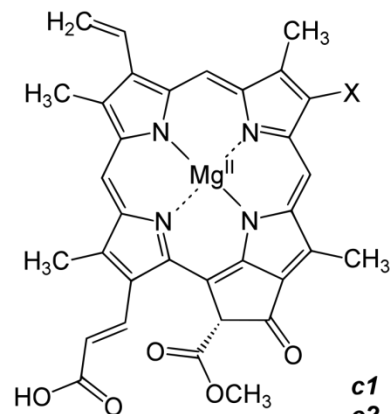
- **Štruktúra:** derivát naftochinónu
- **Vznik:** v hrubom čreve činnosťou baktérii
- **Zdroje:** listová zelenina, obiloviny, hrach, droždie, rastlinné oleje, pečeň
- **Význam:** zrážanie krvi, vstrebávanie vápnika, zdravie kostí, pečene, imunita
- **Funkčné poruchy:** hypovitaminóza- hemofília



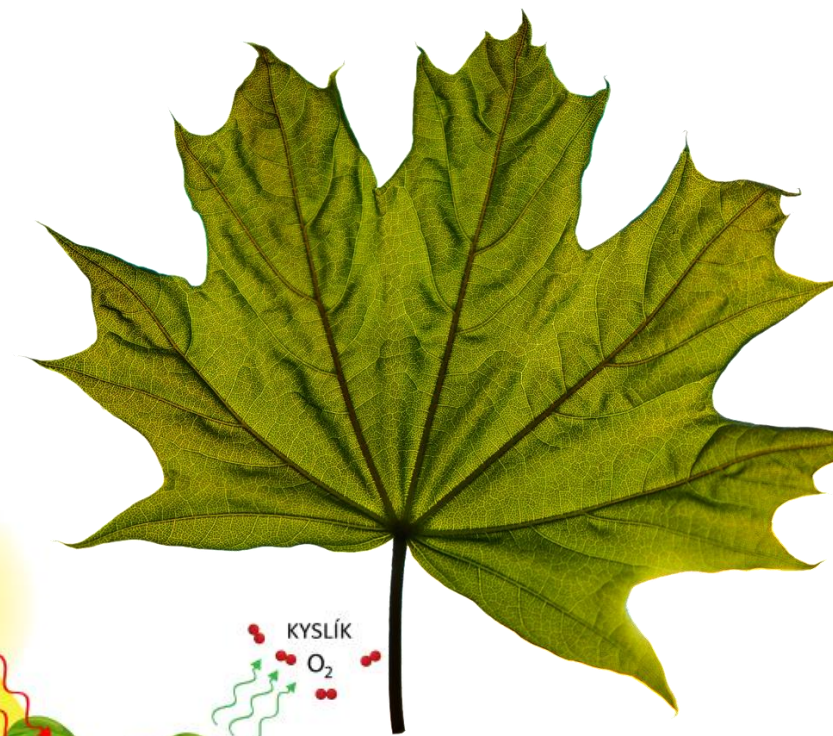


# Diterpén Chlorofyl

- Zelené listové farbivo
- Přírodní komplexná zlúčenina
- Porfyrínový skelet zložený z 4 pyrolov jadier s centrálnym atómom  $Mg^{2+}$

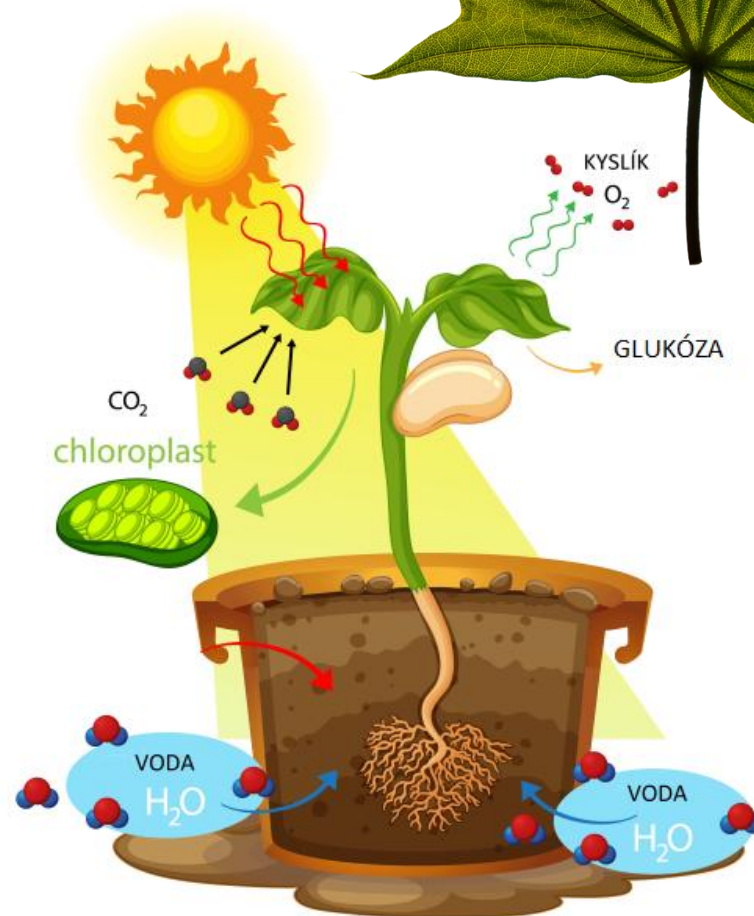
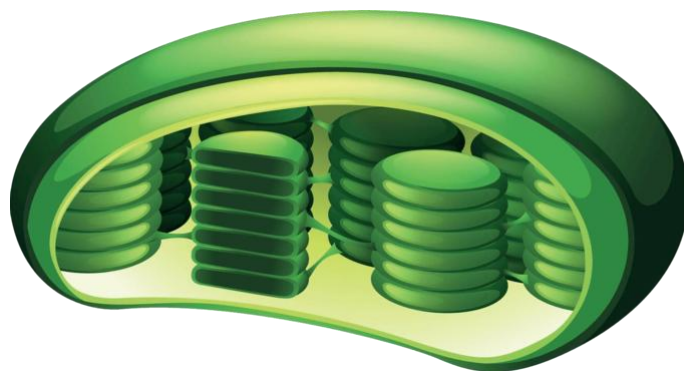


c1 X:  $CH_2-CH_3$   
c2 X:  $CH=CH_2$



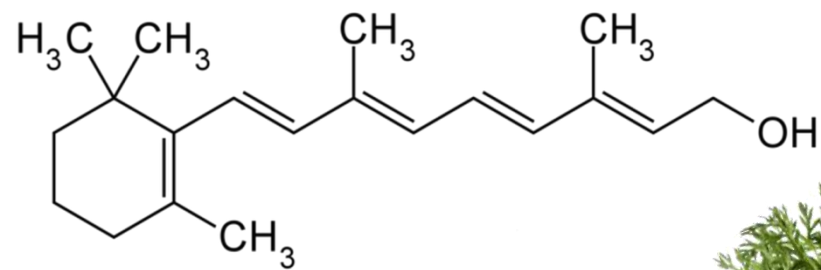
## Význam:

Fotosyntéza



# *Diterpén*

## *Vitamín A (retinol)*



- **Štruktúra:** diterpenický alkohol
- **Vznik:** z provitamínu  $\beta$ - karoténu v pečeni
- **Zdroje:** mlieko, ryby, vajcia, pečeň, ovocie a zelenina
- **Význam:** vývoj slizníc a kože, sietnice a rohovky (syntéza očného pigmentu- rodopsínu), imunita, metabolismus lipidov (regulovanie cholesterolu), antioxidant
- **Funkčné poruchy:** hypovitaminóza- šeroslepota, u detí porucha rastu a deformácia kostí, zmäknutie rohovky, drsná suchá koža, náchylnosť na infekcie



# *Tetraterpény*



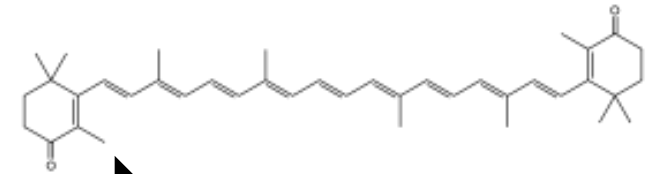
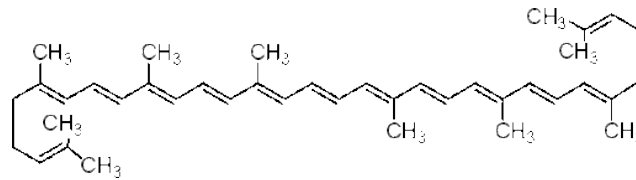
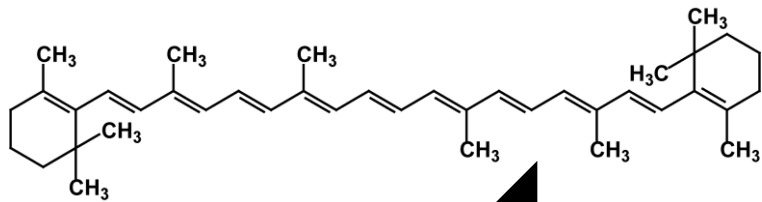
**β- karotén**



**lykopén**



**xantofyl**



**Karotenoidy**

# *Tetraterpény*

## *Karotenoidy*

Konzumovať  
s tukom

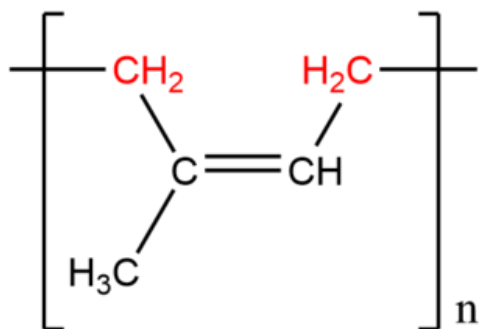
- Rastlinné pigmenty dodávajúce rastlinným pletivám žltú, oranžovú farbu
- **Rozdelenie:**
  1. **Karotény** (bezkyslíkaté, oranžové)- lykopén,  $\beta$ - karotén
  2. **Xantofyly** (kyslíkaté, žlté)- luteín

**Zdroje:** zelenina, ovocie

**Význam:** antioxidanty, zrak, imunita, proti zápalu, prevencia kardiovaskulárnych ochorení, zníženie rizika rakoviny



# *Polyterpény*



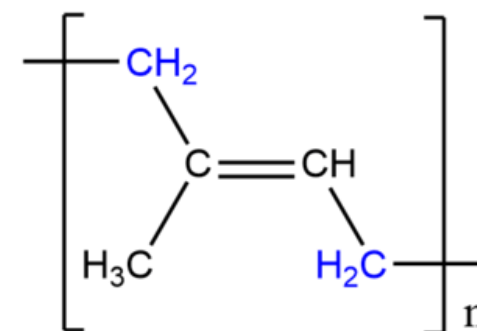
*přírodní kaučuk*  
*(Z)-polyisopren*



**kaučuk**



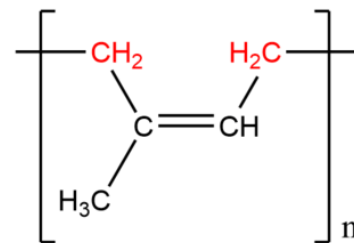
**gutaperča**



*gutaperča*  
*(E)-polyisopren*

stereoizoméry

# Prírodný kaučuk

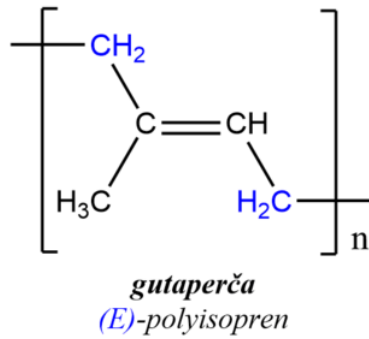


přírodní kaučuk  
(Z)-polyisopren

- Cis priestorový konfiguračný izomér polyizoprénu
- produkt mliečnic niektorých rastlín - kaučukovník ( možno vyrobiť aj synteticky)
- **Latex**- surový kaučuk
- **Vlastnosti:** tekutý, elastický
- **Význam:** výroba prírodnej gumy, pneumatík, tesnení, hadíc, kondómov, oblečenia



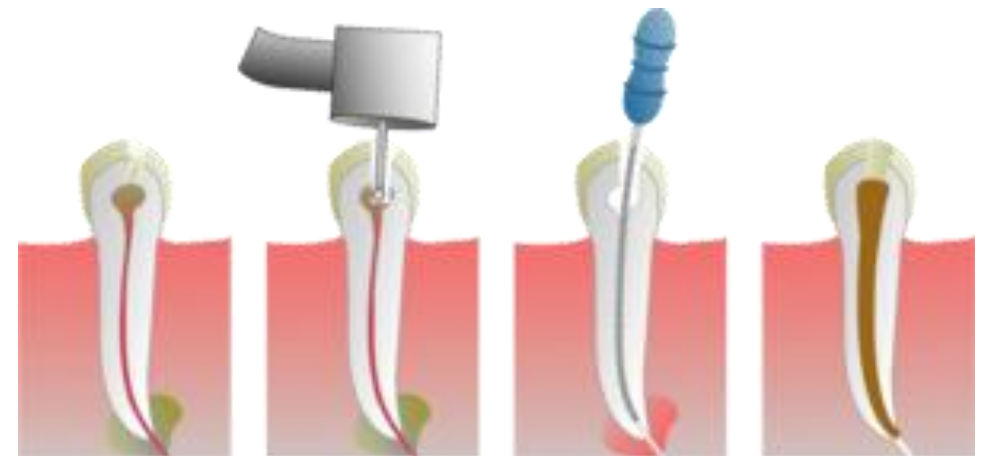
# Gutaperča



Trans priestorový konfiguračný izomér polyizoprénu  
produkt mliečnic niektorých rastlín –  
gutaperčovník, pajéna

**Vlastnosti:** tuhá, nie je elastická,  
krehká, po zahriatí sa dá tvarovať a  
mäkne

**Význam:** izolátor káblov, golfové  
loptičky, ošetrovanie zubných  
kanálikov



# Zdroje

- <https://eluc.kr-olomoucky.cz/verejne/lekce/2400>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Isoprene-3D-balls-B.png>
- <https://www.wikiwand.com/sk/Ster%C3%A1n>
- <https://www.vitarian.sk/clanky/chlorofyl-a-jeho-profil-1403>
- <https://cs.m.wikipedia.org/wiki/Soubor:Retinol.png>
- <https://www.lekareniris.sk/produkty/aromaterapia-difuzery/jednodruhove-etericke-oleje-hanus/hanus-silice/>
- <https://sprt.sk/lipidy/>
- <https://botanicatesting.com/terpenes/>
- <https://www.herbalus.cz/blog/9187303-fotosynteza-co-je-to-a-proc-je-tak-dulezita>