

# BILJNI ORGANI

3. predavanje

1.03.2021.

# Biljni organi

vegetativni - ishrana

Reproduktivni - razmnožavanje

Sistem izdanka  
(stablo sa listovima)

Sistem korjena

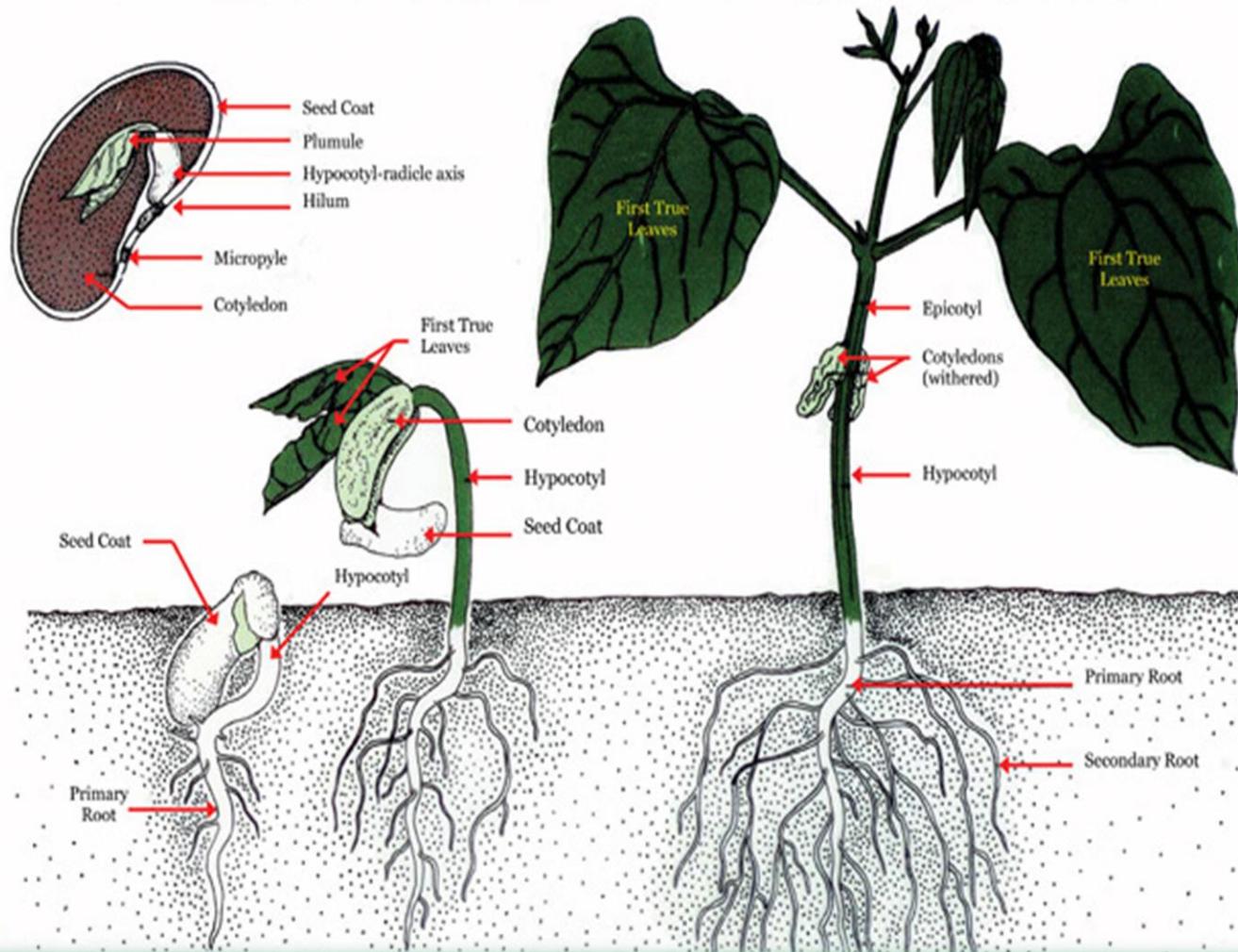
??????



# Termini

- **Homologni organi** – isto porijeklo. Duboke promjene homologih organa – **metamorfoza**.
- **Analogni organi** – ista građa i funkcija, različito porijeklo
- **Polarnost** - postojanje razlike u građi i funkciji među suprotnim tačkama organizma, organa, ćelije
- **Simetrija** – ravnomjeran odnos dijelova neke cjeline (polisimetrično-radijalno simetrično, bisimetrično, monosimetrično, asimetrično)
- **Polimerizacija** – povećavanje broja nekog dijela biljnog tijela
- **Oligomerizacija** – smanjenje broja
- **Redukcija** – iščezavanje dijelova biljnog tijela
- **Ontogenija** – životni ciklus, razviće jedinke
- **Filogenija** – istorija razvića grupe organizama
- **Zigot – embrion – klica, začetak nove biljke (nalazi se u sjemenu)**

# *Bean Plant Germination*



# Korjen – neograničen rast

Ukorjenjavanje; apsorbcija;  
skladištenje; sprovodenje; sinteza  
sekundarnih metabolita

Korjenak klice – **glavni korjen**  
**(golosjemenice, dikotile)**

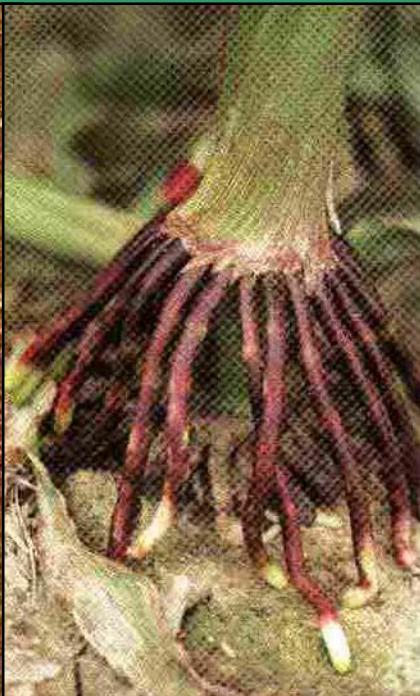
Drugi organ – **adventivni korjenovi**

**Korjenov sistem** je skup svih  
korjenova jedne biljke

Osovinski, žiličast

Pirinač = 210 m<sup>2</sup>!

Tikva – Podgorica-Cetinje!





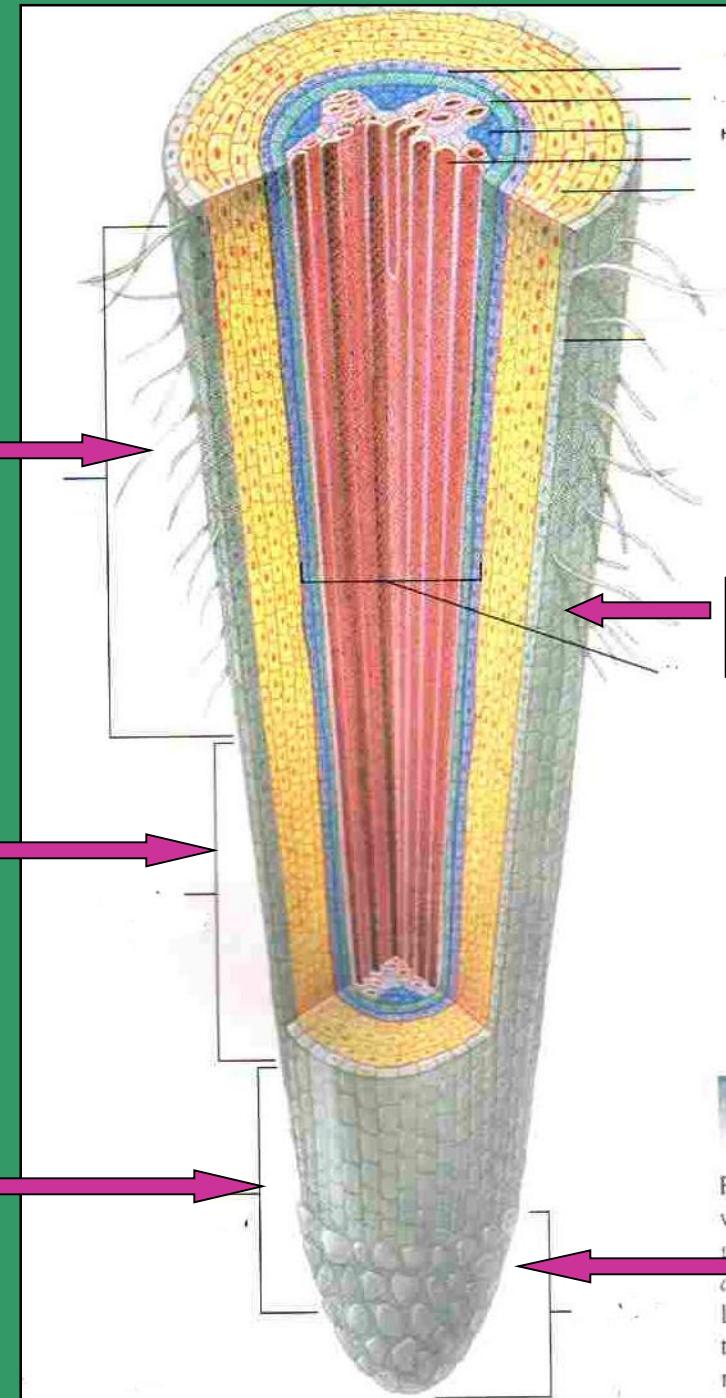
Zona korjenovih  
dlaka

Centralni cilindar

Zona izduživanja

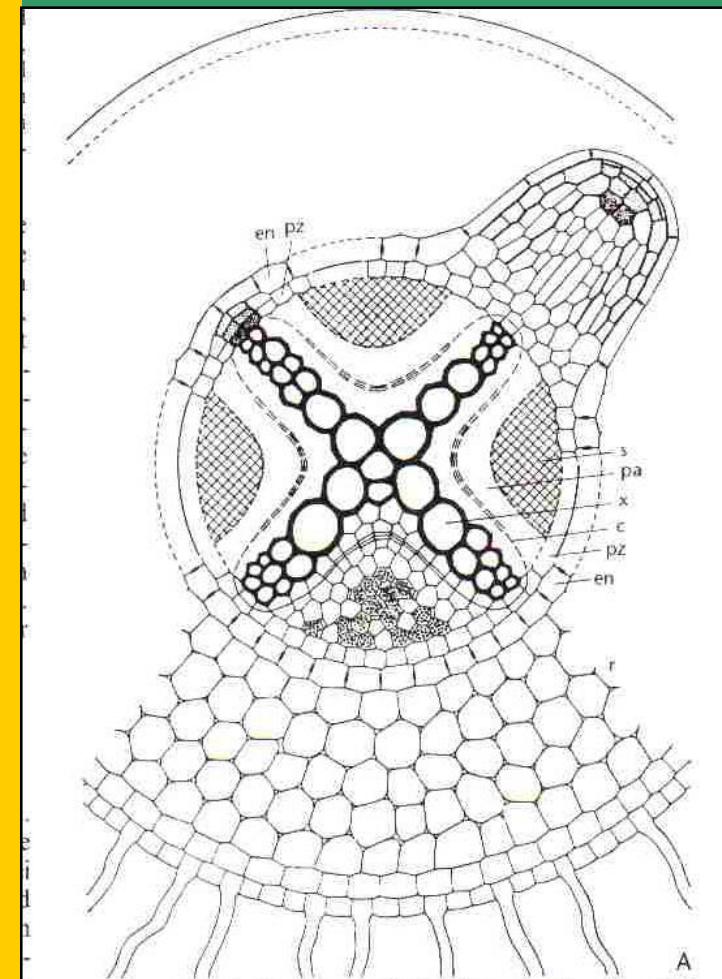
Zona rastenja

Zona korjenske kape



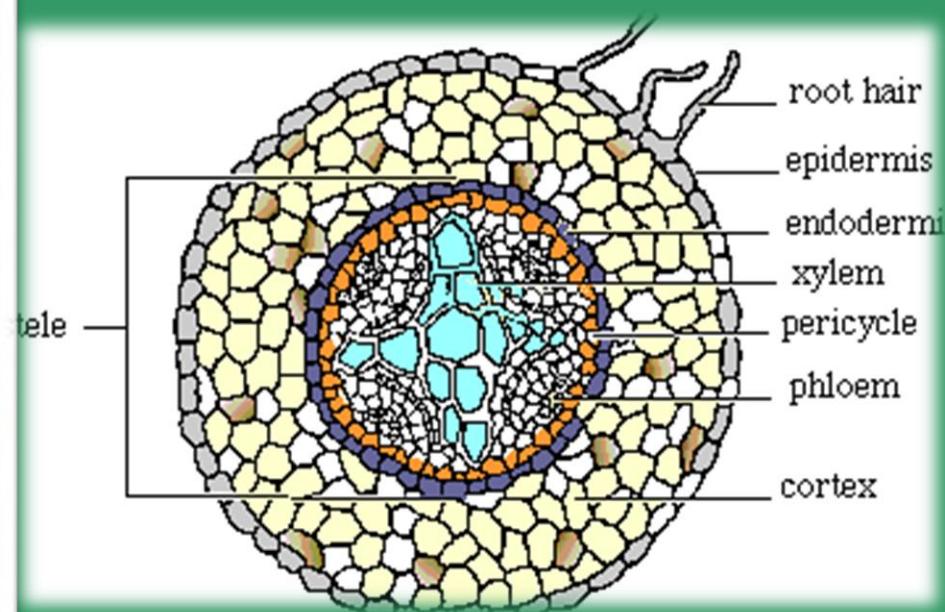
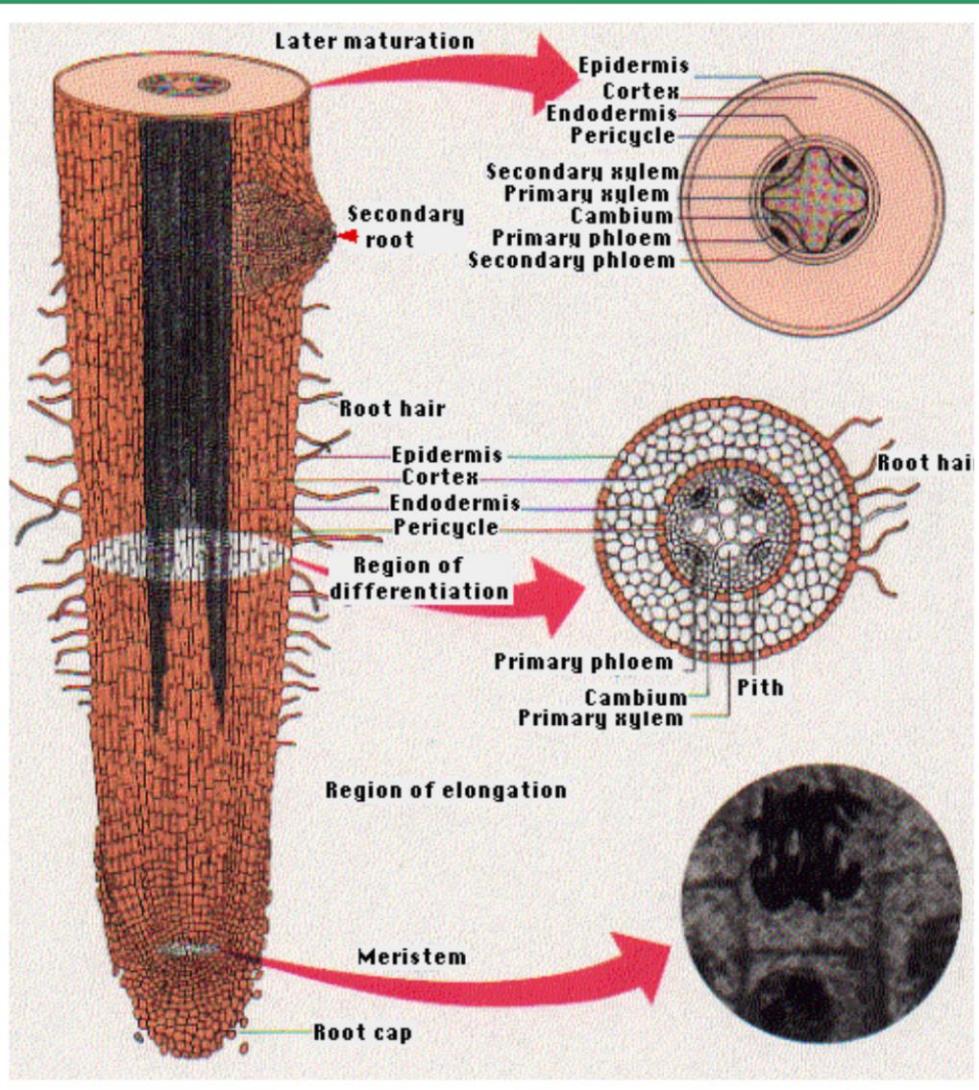
# Zone korjena

- **Korjenska kapa** – se obnavlja; ćelije mijenjaju metabolizam
- **Zona rastenja** - vegetaciona kupa
- Zona izduživanja – izduživanje i diferencijacija: **protoderm** (**rizodermis**); **osnovni meristem** (**primarna kora**); prokambijum (**centralni cilindar**)
- Zona korjenskih dlaka diferencirana tkiva: **rizodermis**, **primarna kora**, **centralni cilindar**



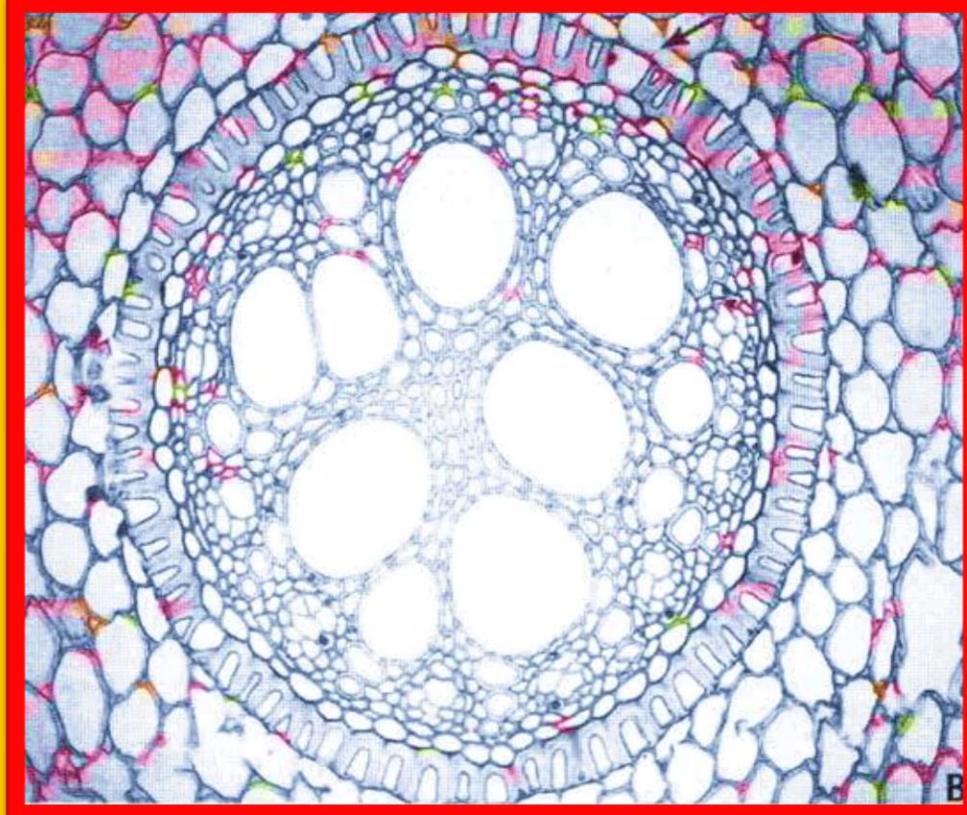
# Rizodermis, primarna kora

- **Rizodermis** pokriva mlade, vršne dijelove korjena (zona **korjenskih dlaka** – tvorevine ćelija ovog tkiva, jedro uvijek u vrhu), upija vodu i mineralne materije
- Korjenske dlake sluzave (pektin), učvršćuju korjen, kratak život; položaj kao epidermis, **ključna razlika je...?**
- **Primarna kora** u zoni iznad korjenskih dlaka, dominiraju parenhimske ćelije; **egzodermis** zamjenjuje rizodermis, zidovi oplutnjavjeli, zaštitna uloga; endodermis granica prema centralnom cilindru – kontroliše promet vode (ćelije propusnice)



# Centralni cilindar

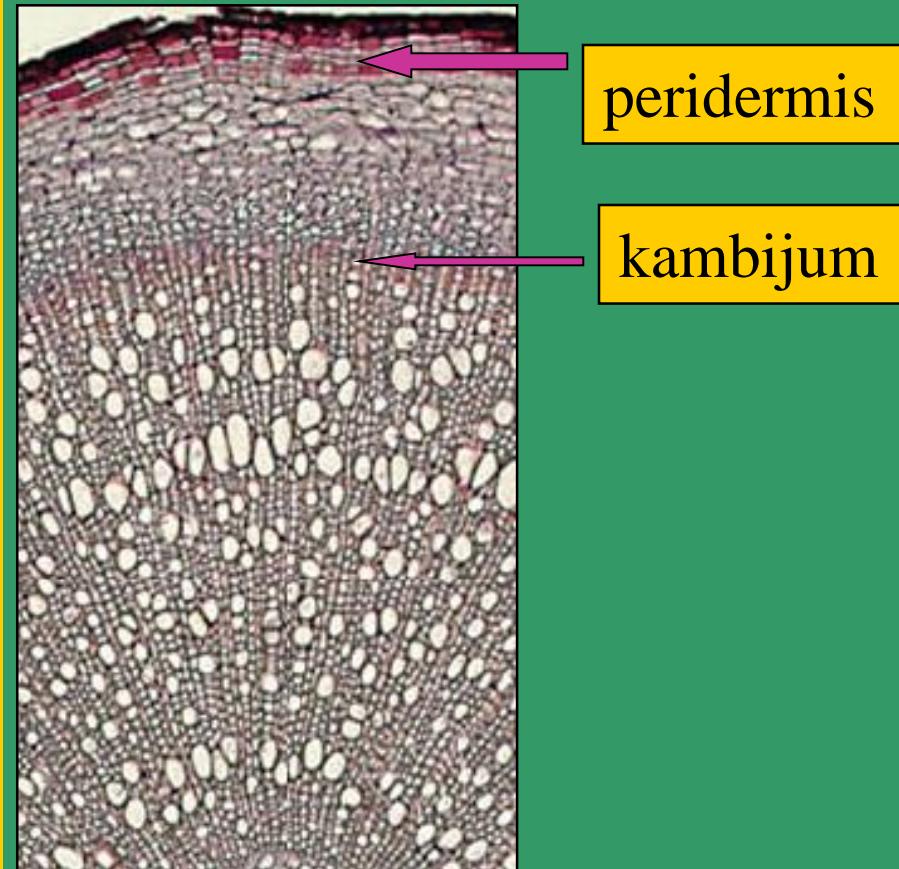
- Centralni dio vegetacione kupe (prokambijum)
- Prvi sloj **pericikl**:
  - razviće bočnih korjenova
  - učestvuje u stvaranju kambijuma
  - daje felogen
- Ispod pericikla: ksilem, floem, parenhimske ćelije
- Ksilem u obliku zvijezde, između kraka floem



radijalni provodni snopić

# Sekundarni rast

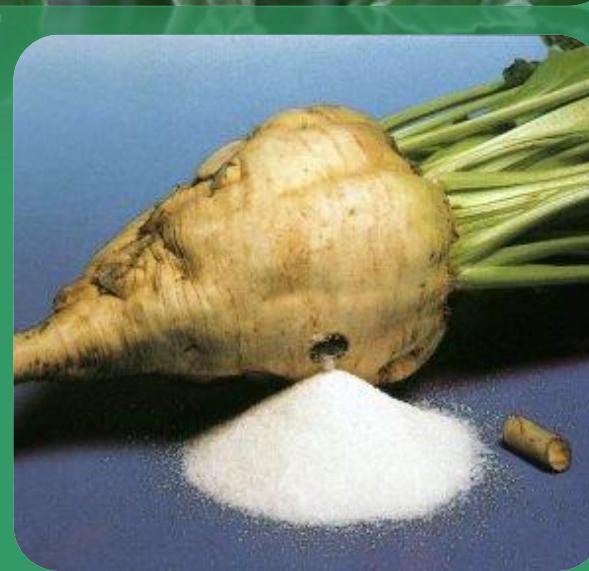
- Višegodišnje drvenaste biljke:  
**kambijum, felogen**
- diobom pericikla i prokambijuma koji je zaostao između ksil. i floem
- Kambijalni prsten – sekundarni ksilemski elementi ka centru, sekundarni floemski ka periferiji → razaranje primarne kore
- Spoljašnji sloj pericikla – felogen - pluta



# Metamorfoze

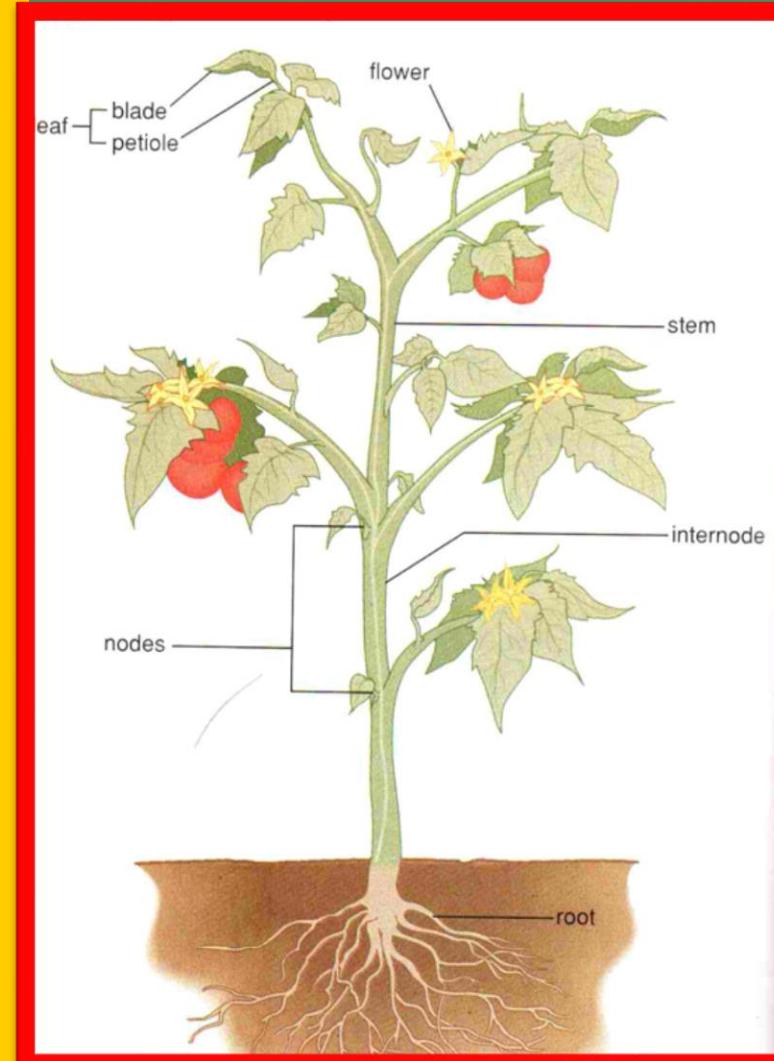


# Značaj



# Izdanak

- Razvija se od pupoljčića klice
- Fotosinteza, transpiracija, razmjena gasova; nosi listove; provodi materije
- **Stablo** – osovina izdanka
- **Listovi** – bočni, spljošteni dijelovi
- **Pupoljak** – vegetaciona kupa, lističi
- Listovi se nalaze na čvoru (nodusu), između internodusi; kraći idući prema vrhu stabla
- Kratki i dugački izdanci

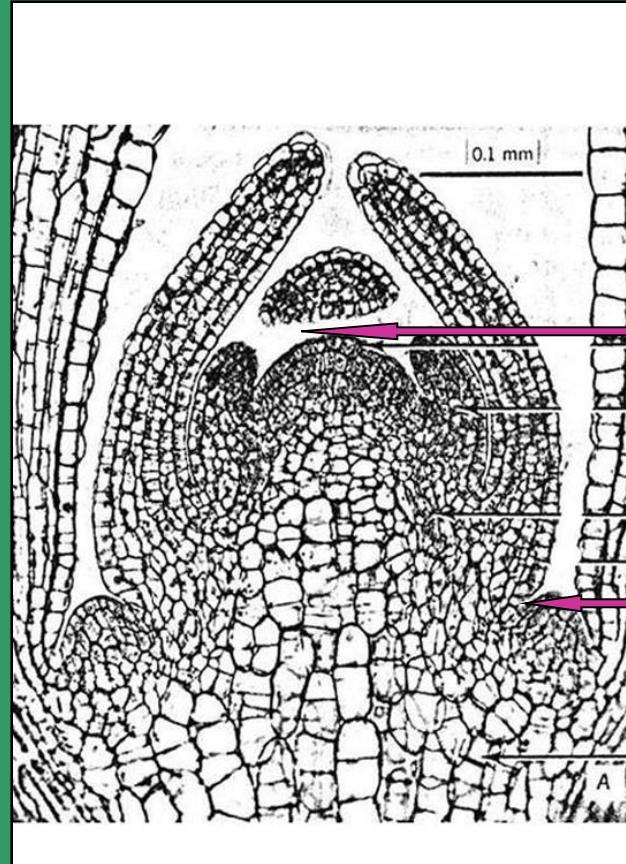






# Pupoljak

- Nerazvijen, mlad izdanak; najvažniji dio vegetaciona kupa
- Na vrhu izdanka tjemeni pupoljak (novi članci stabla), u pazuhu listova bočni (grane)
- Adventivni; zimski pupoljci

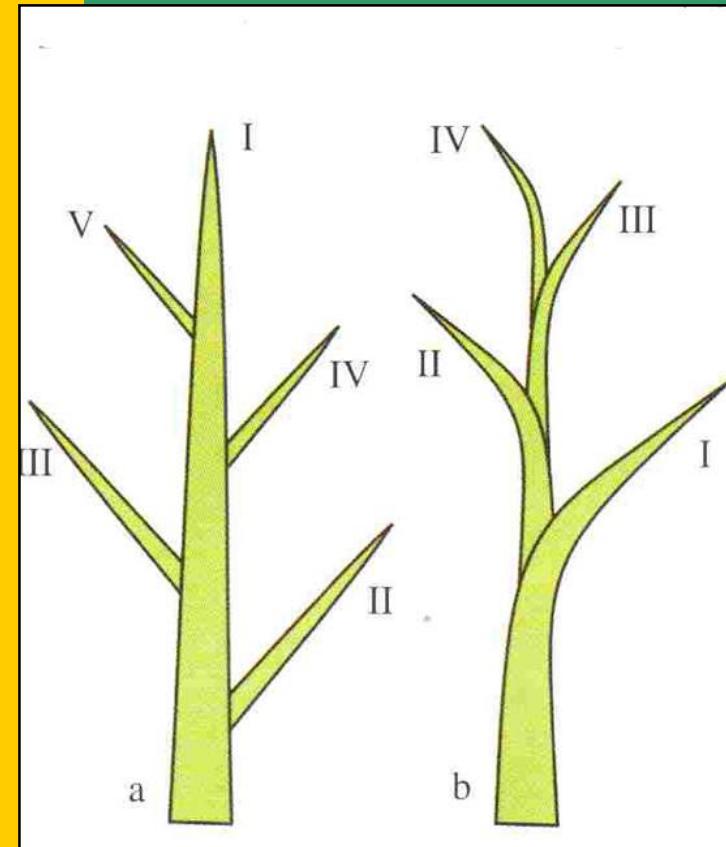


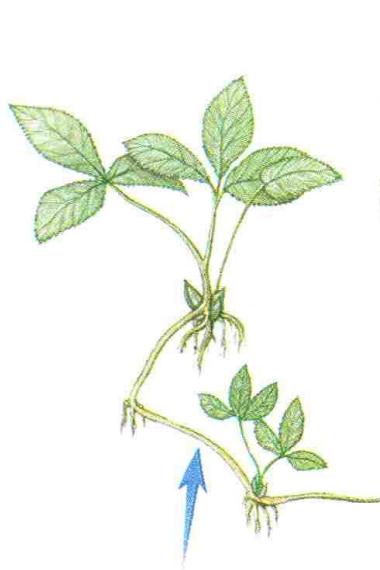
tjemeni

pazušni

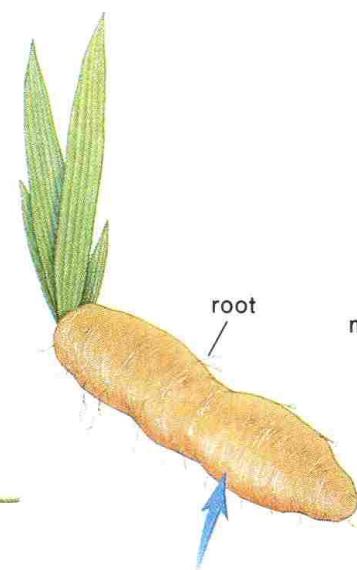
# Grananje, metamorfoze

- Monopodialno – glavna osovina stalno raste vrhom; bočne grane iz bočnih pupoljaka
- Simpodijalno – glavna osovina prekida rastenje, rast preuzima bočna grana
- **Metamorfoze:** Podzemni liči na korjen: rizom, krtola, lukovica
- **Dugi rizom** vegetativno razmnožavanje, kratki rizom organ za skladištenje
- **Lukovica**
  - stablo veoma skraćeno, debeli disk sa gornje strane sočni listovi i pupoljak, sa donje adv korjen
- **Nadzemni:** "rezervoar" hranljivih materija vode, stolone, rašljike, trnovi, filokladije.

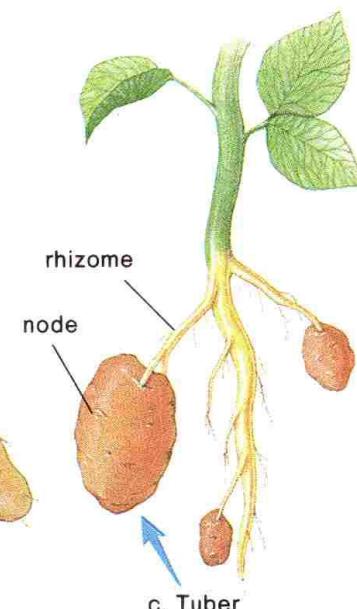




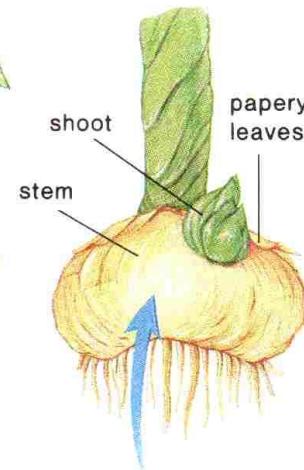
a. Stolon



b. Rhizome



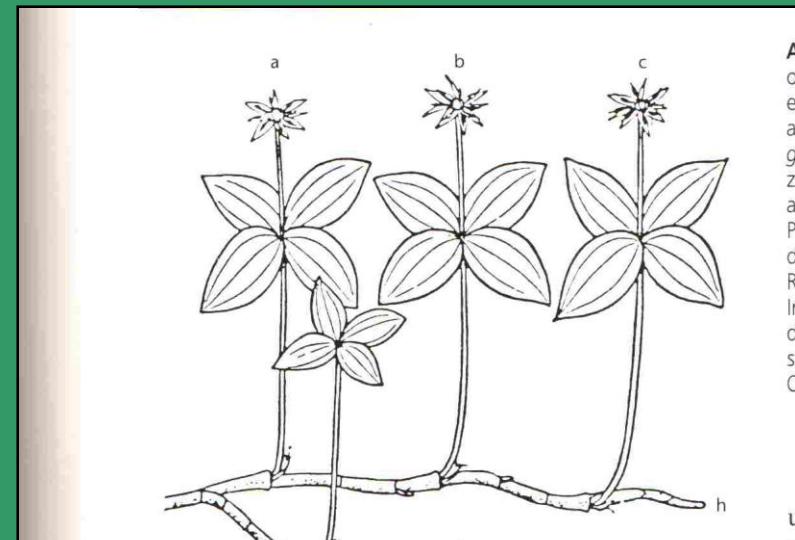
c. Tuber



d. Corm



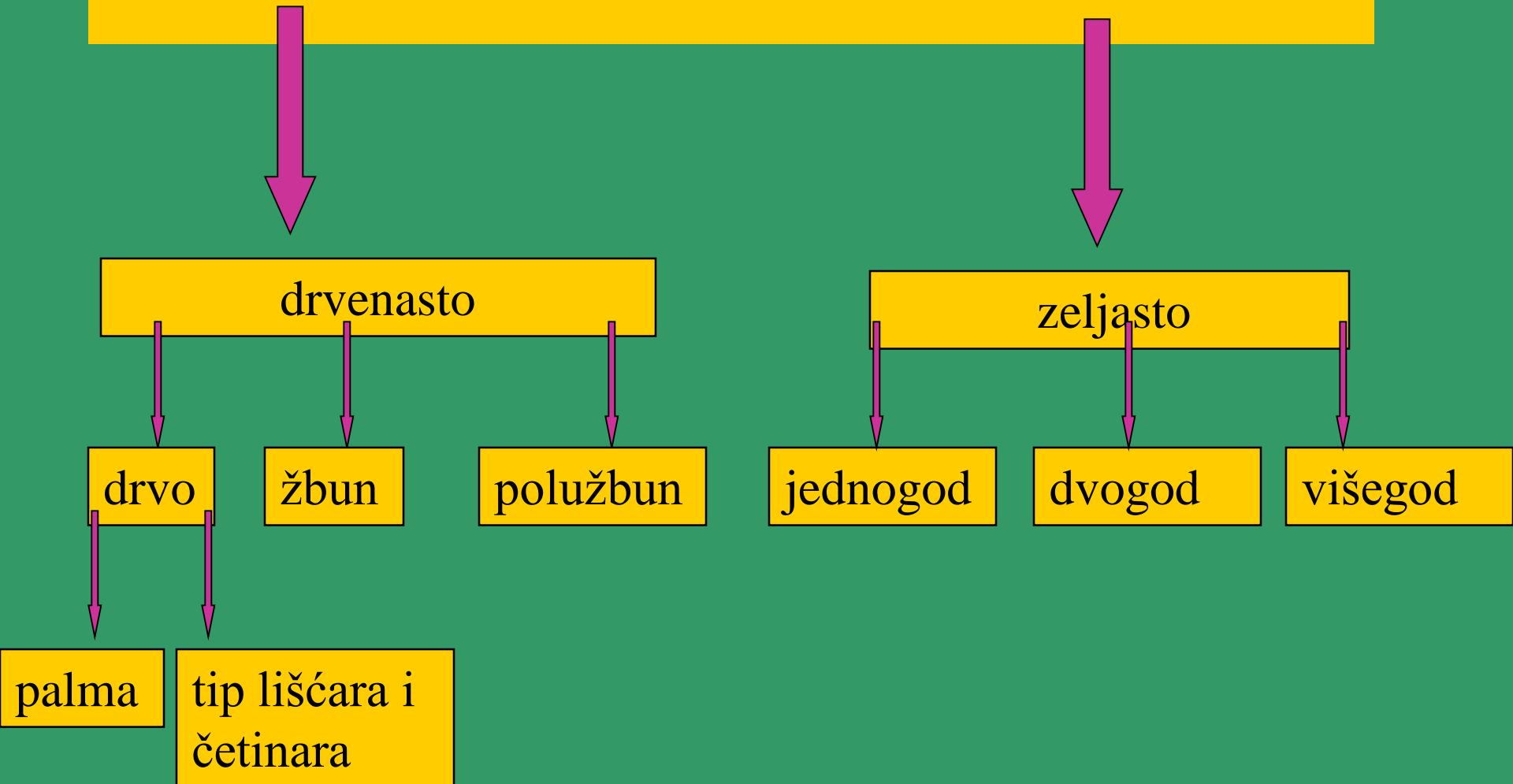
© Pedja Janackovic

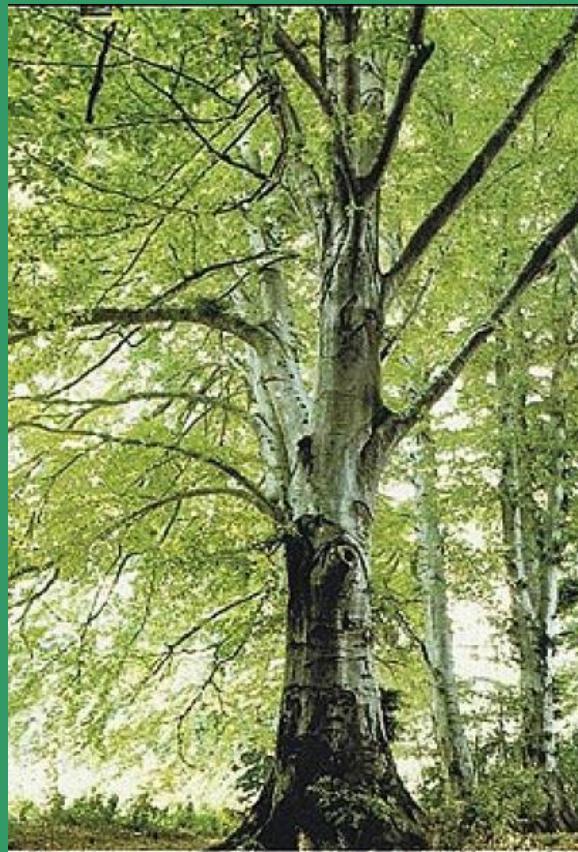


Vegetativno razmnožavanje



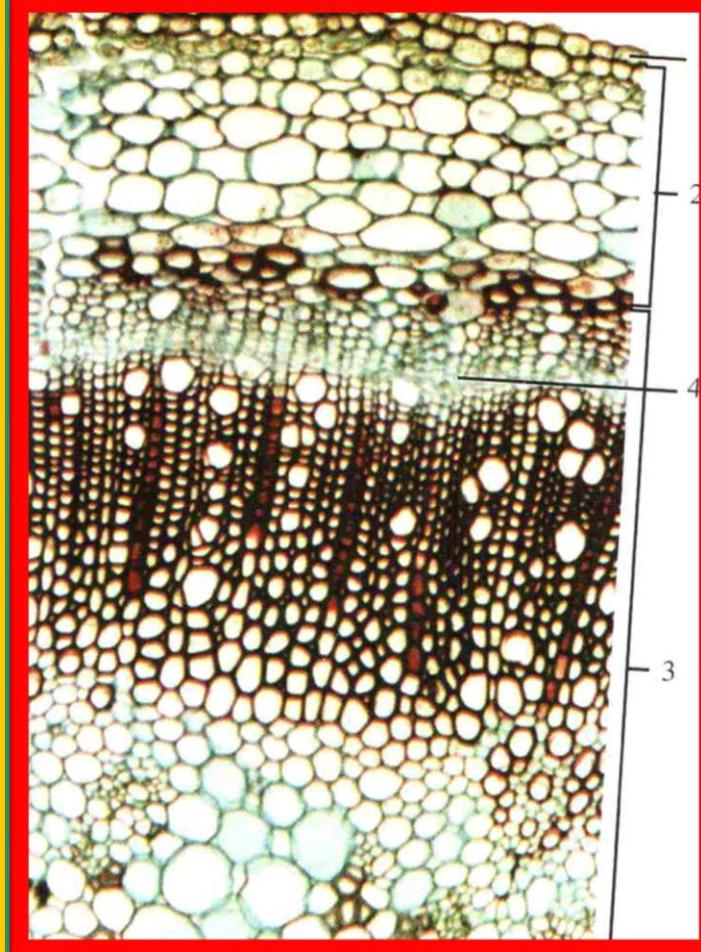
# Stablo



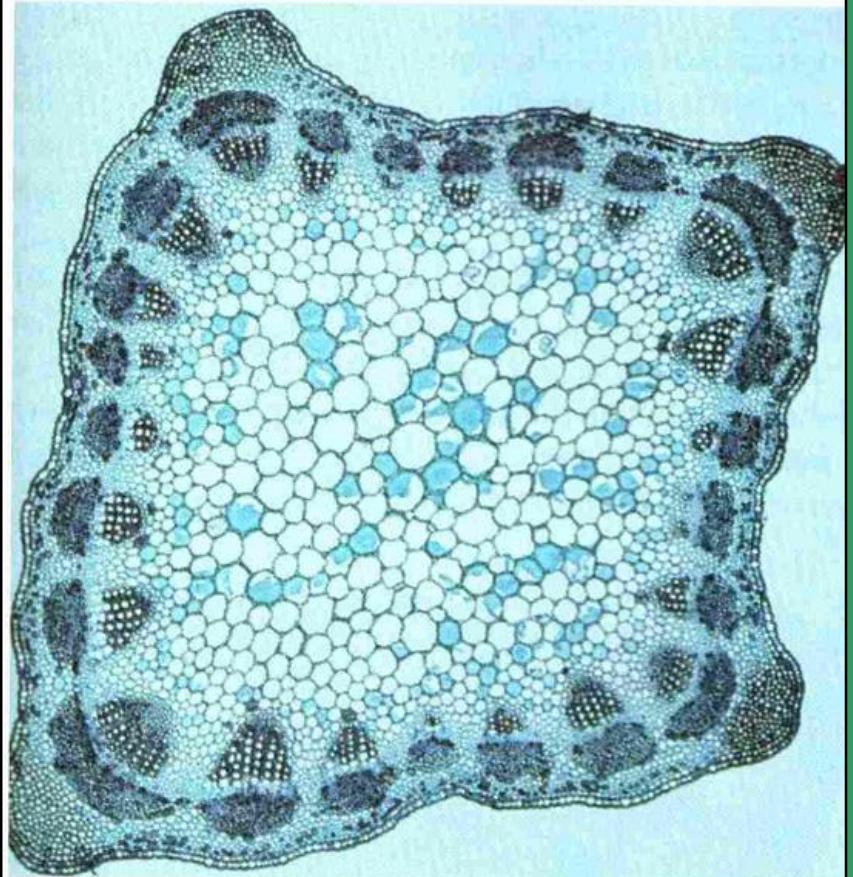


# Primarna građa

- ...završenom diferencijacijom tkiva nastalim od vegetacione kupe završava se rast u debljinu (monokotile, zeljaste dikotile)
- Epidermis, primarna kora – mehaničke ćelije i parenhim kore (endoderm), (pericikl) centralni cilindar - sprovodno tkivo i parenhim
- Tip stabla bez provodnih snopića (neki četinari i dikotile)
- Tip stabla sa provodnim snopićima (okružuju parenhim srži)
- Tip građe stabla monokotila (razbacani provodni snopići)

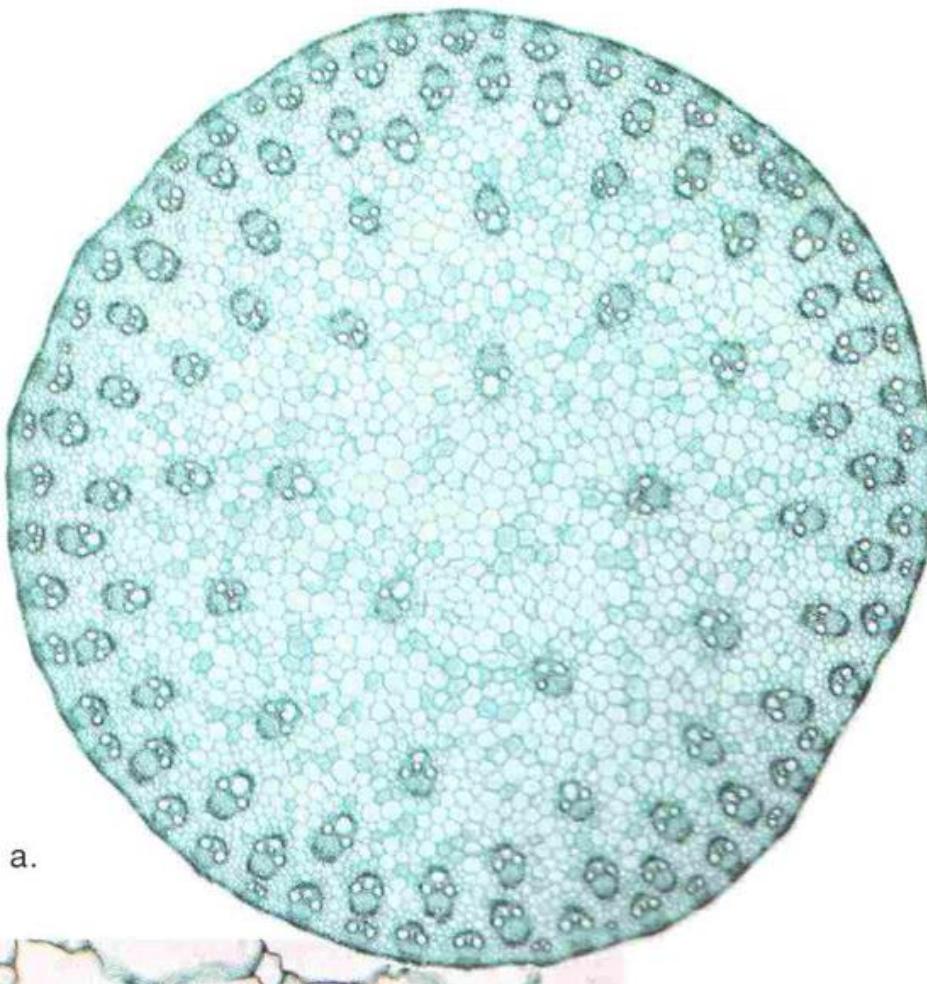


monokotiledoni tip



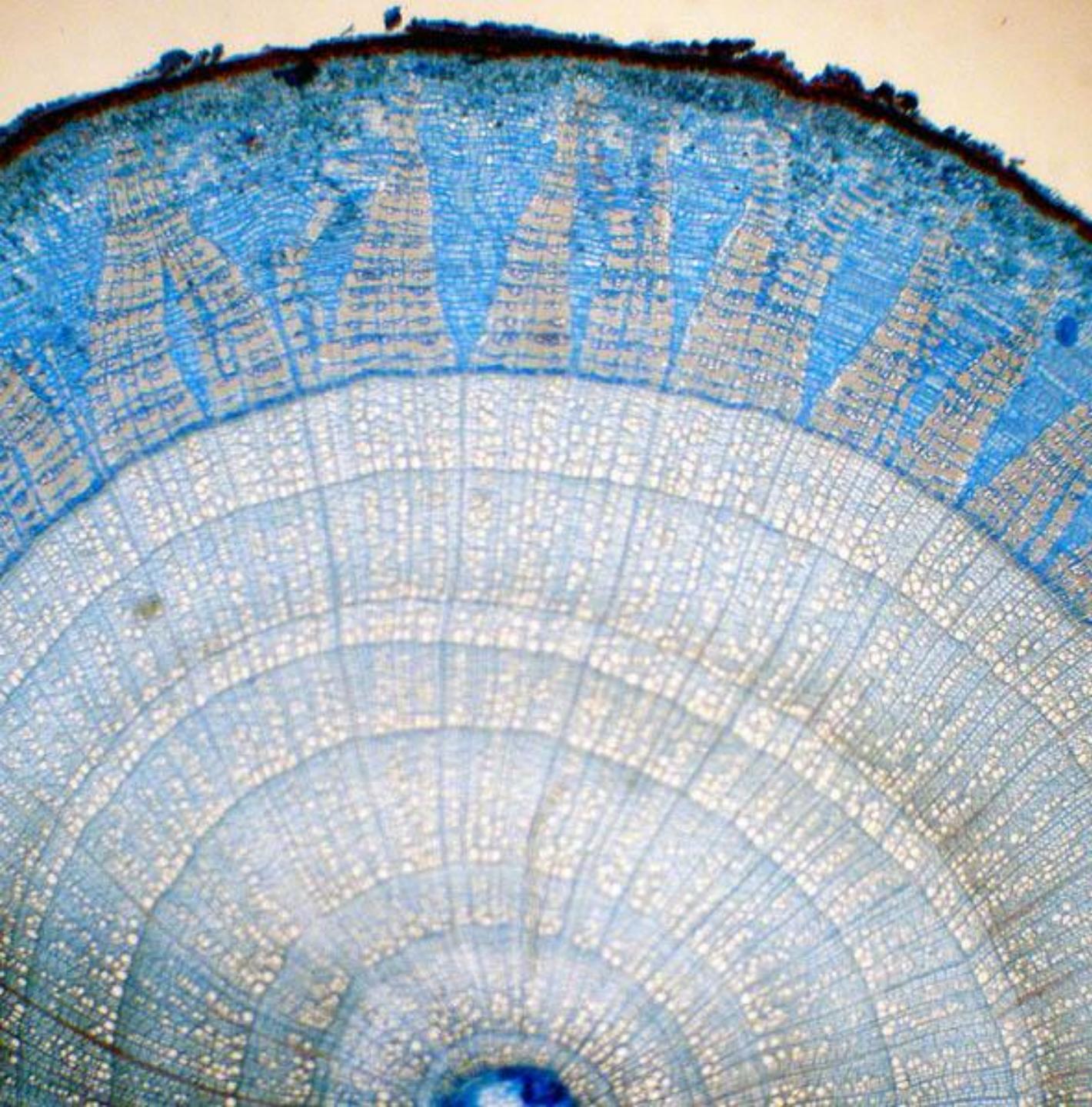
1 mm

Provod snopići okružuju srž



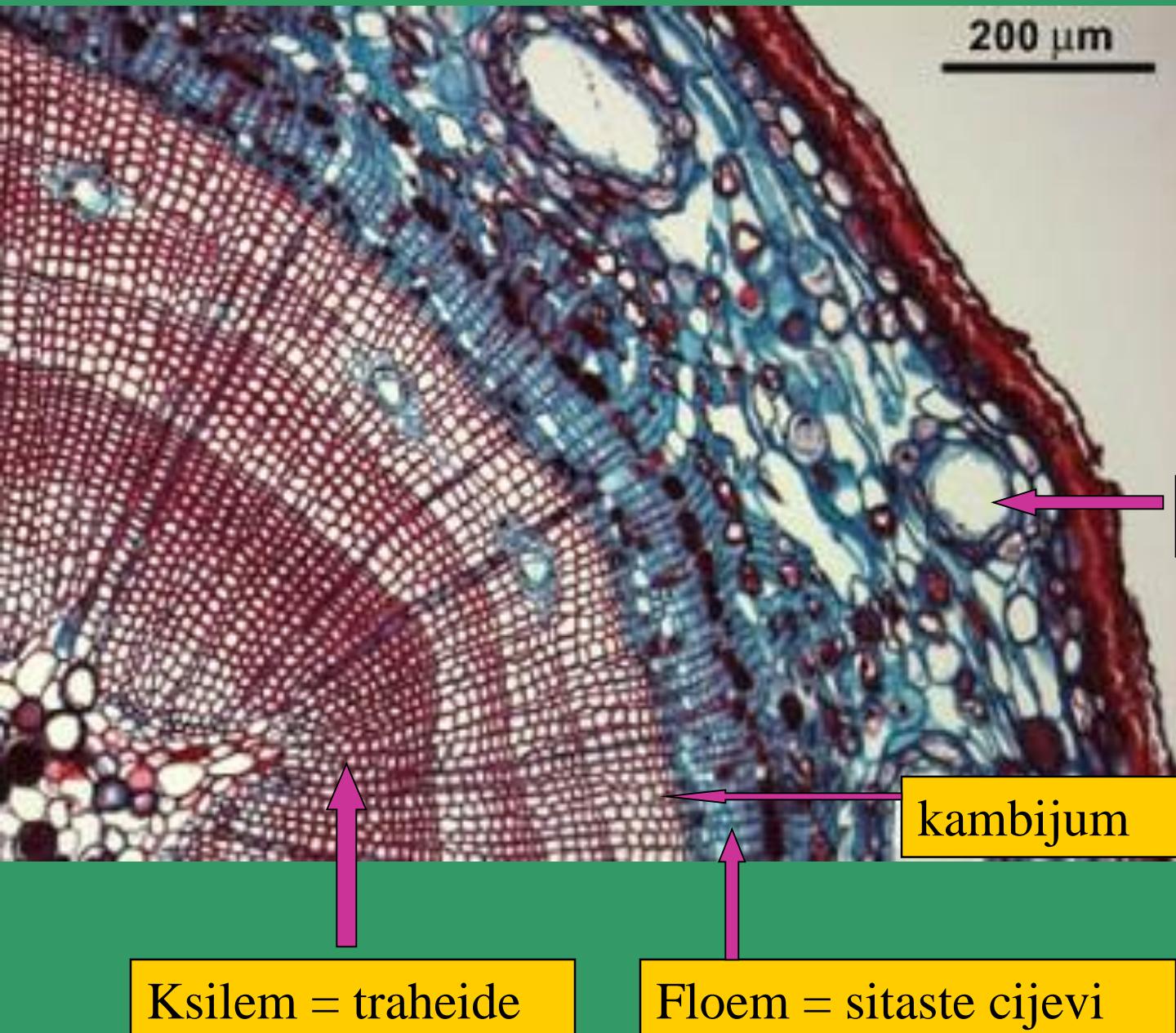
# Sekundarne građa stabla

- Višegodišnje drvenaste biljke - **kambijum, felogen – sekundarna tkiva**
- Kora (ostaci epidermisa, periderm – mrtva kora, primarna kora, mehanički elementi, sekundarni floem)
- **Kambijalna zona** (sprovodni elementi, sržni zraci, kambijum)
- Sekundarno drvo, osnovna masa (ksilemski elementi)
- Srž (parenhismke ćelije)



Tilia sp - lipa

kambijum



Pinus sp. - bor

Ksilem = traheide

Floem = sitaste cijevi

smoni kanal

kambijum

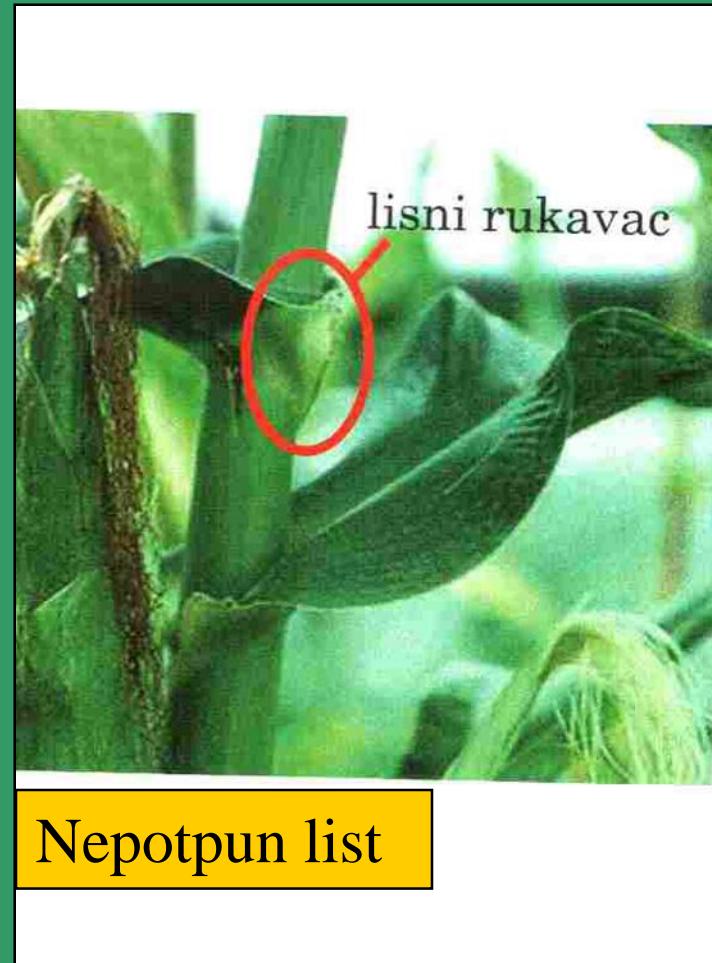
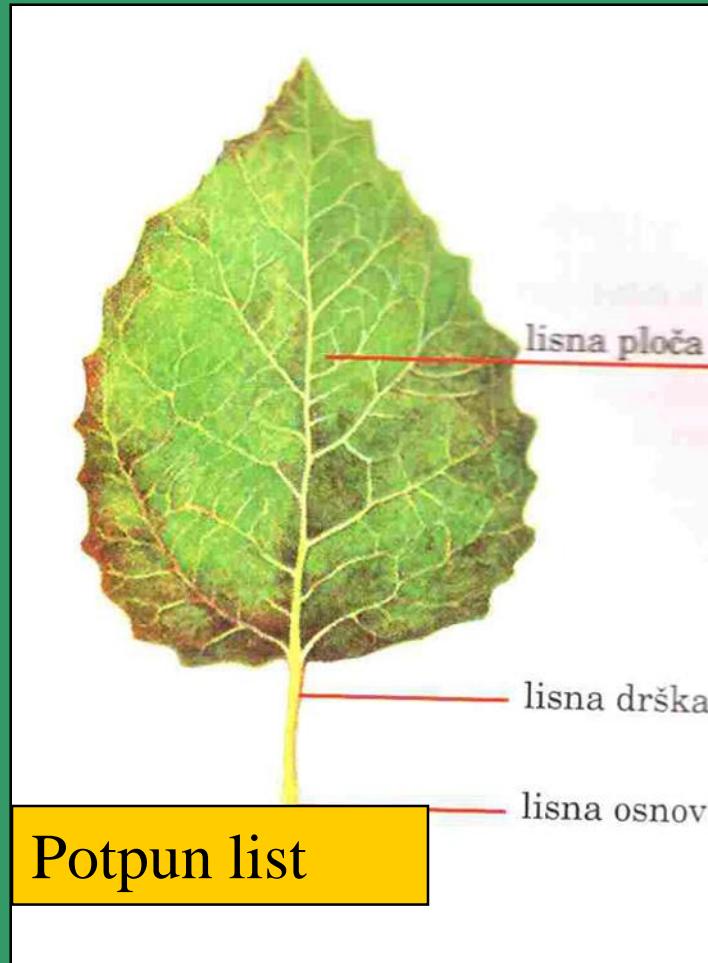
# Značaj...

- .....

# List

- Fotosinteza, transpiracija = kompromis
- Vrste: kotiledoni, donji, srednji (pravi), gornji – brakteje, involukrum, spata
- Dijelovi lista: **potpun** (liska, lisna drška, lisna osnova), **nepotpun**
- Bifacialni, ekvifacialni, unifacialni
- Prosti = 1 drška, 1 liska
- Složeni = 1 drška, veći broj liski (tročlan, parno perast, neparno perast, isprekidano perast, prstast...)







*Prosti listovi*



*Složeni listovi*

# Nervatura lista, oblici liske

- Sistem sprovodnih snopića
- Paralelna, mrežasta (glavni nerv, bočni nervi), prstasta, dihotoma...
- Lisna drška – postavlja list u najbolji položaj
- Iz lisne osnovi zalisci i lisni rukavac (proširena lisna osnova koja obavija stablo)
- Oblici liske.... Karl Line 170 formi lista

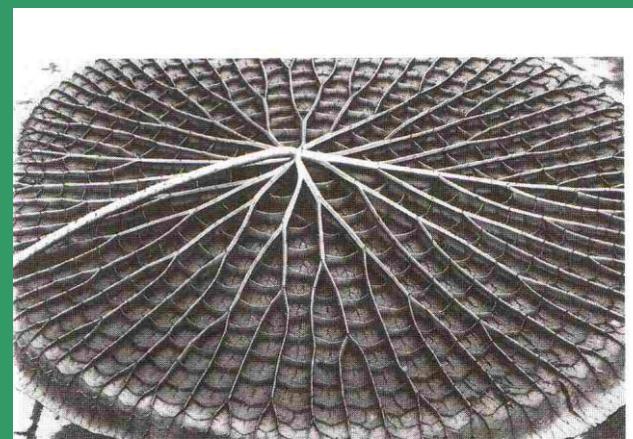
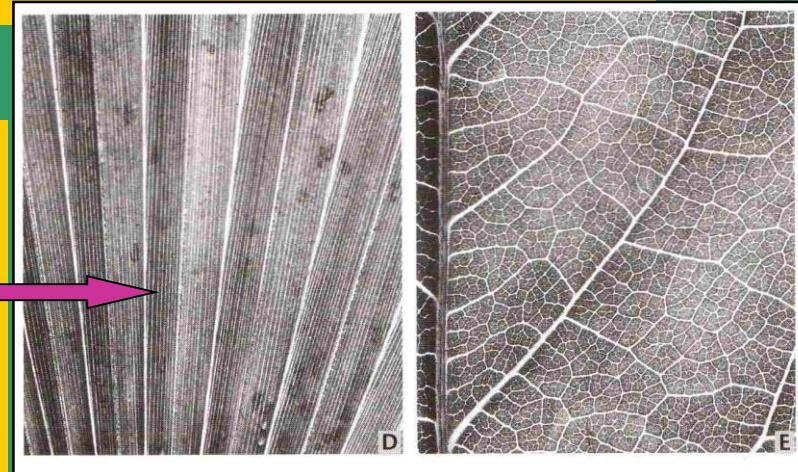
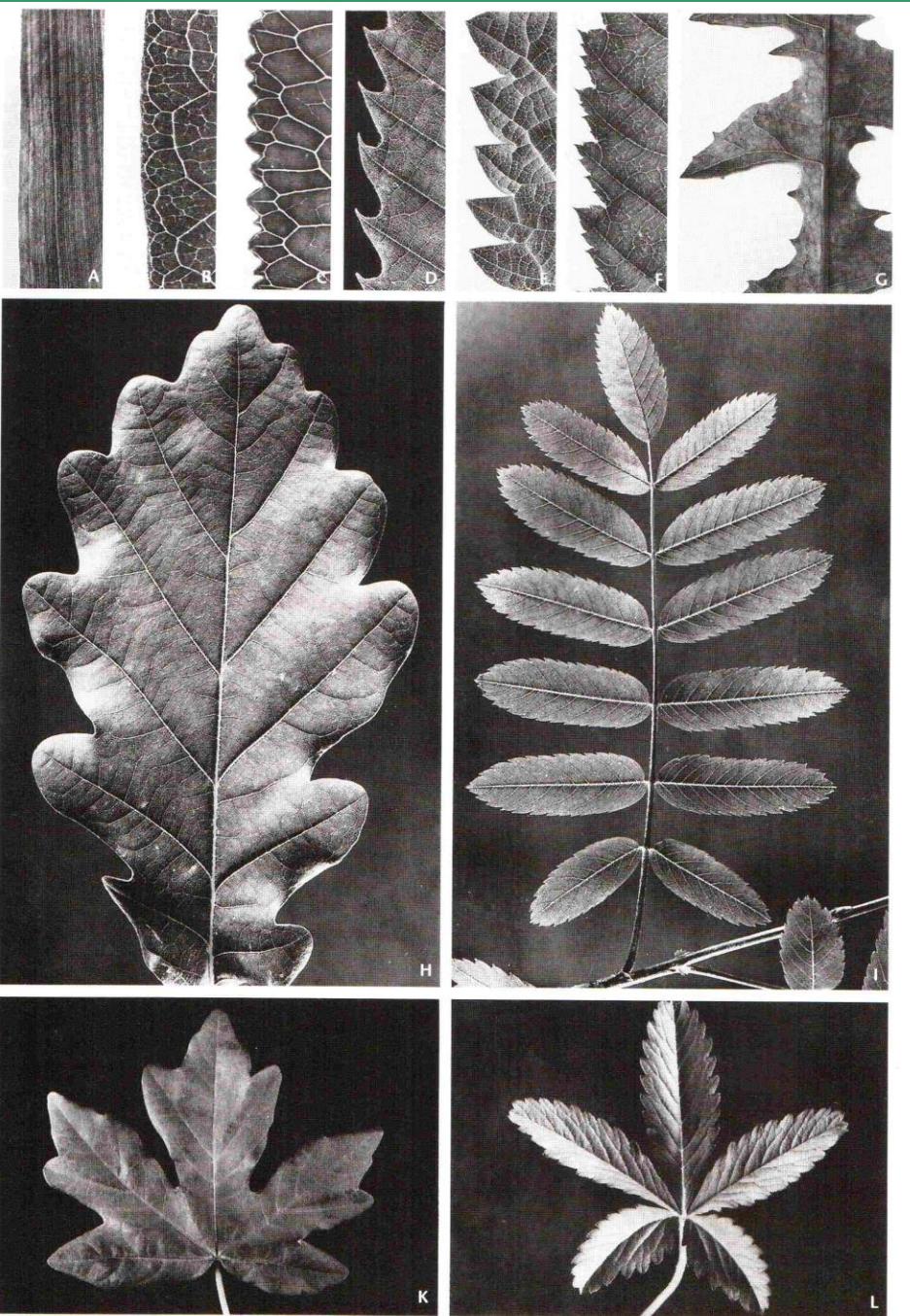
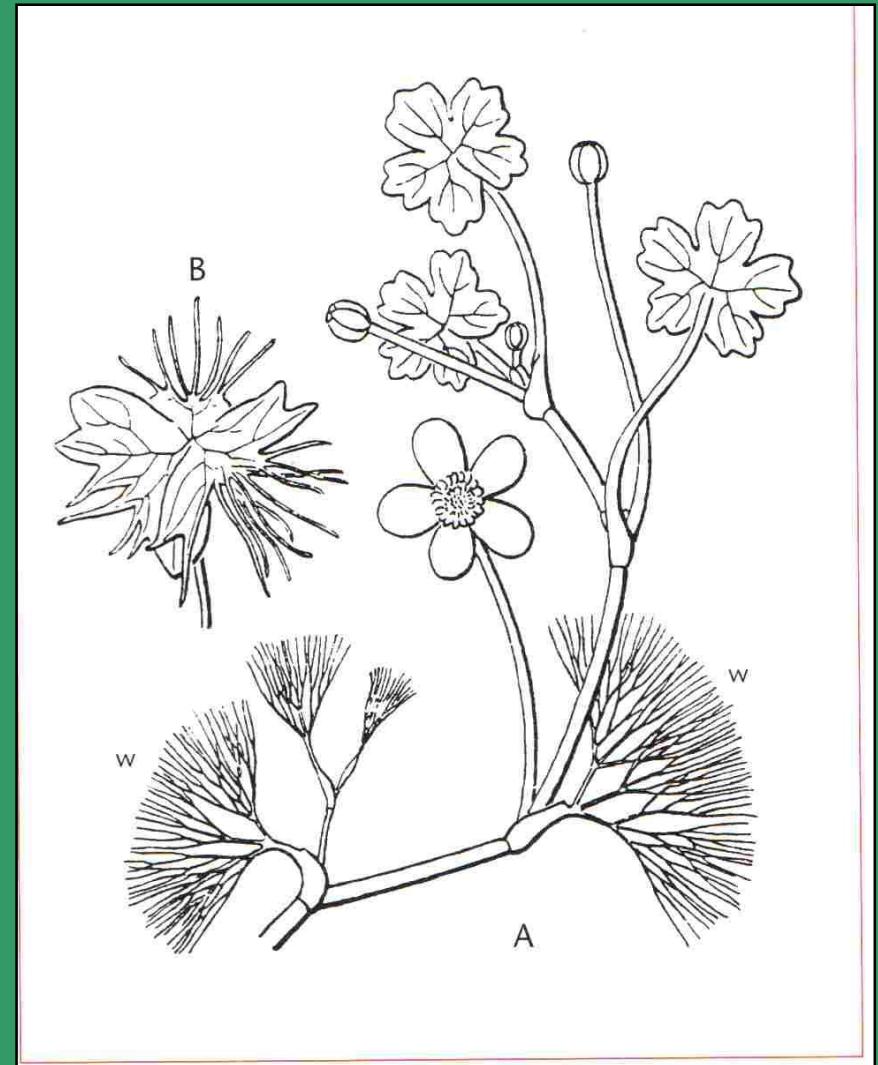


Abb. 1-237: Blattrippen an der Unterseite eines Schwimmblattes von



# Heterofilija, anizofilija, raspored

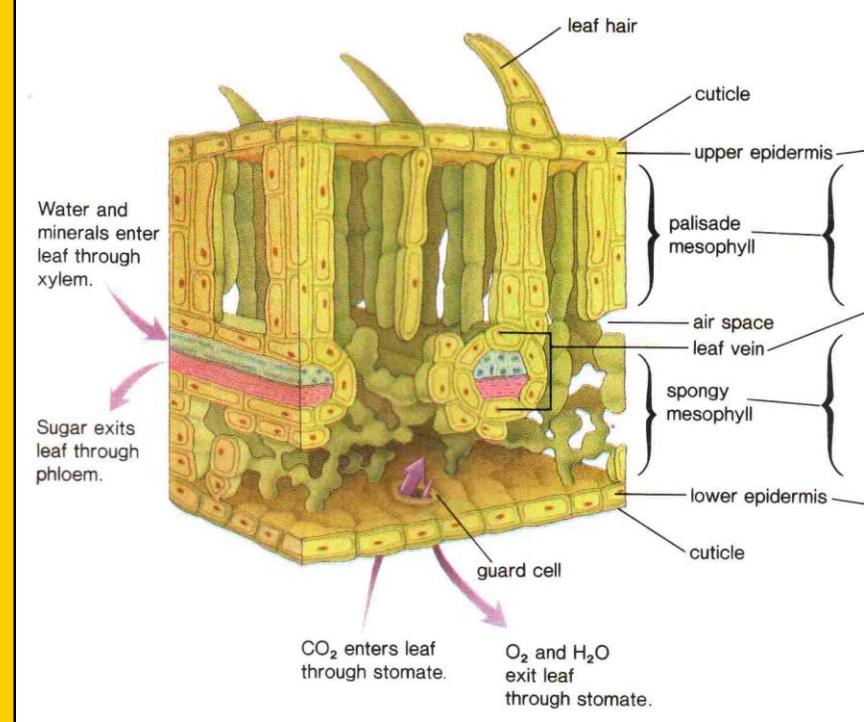
- **Heterofilija** – na istoj biljci listovi različitog oblika (bršljan, srpska pančićija)
- **Anizofilija** – na istom izdanku listovi istog oblika, ali različite veličine
- Monokotile najčešće uske, dugačke listove sa lisnim rukavcem
- Raspored listova:  
naizmjeničan (spiralan),  
naspraman, pršljenast





# Grada lista

- **Epidermis** – zaštita, kutikula, stome, trihomni (amfistomatičan, hipostomatičan, epistomatičan);
- **Mezofil** (palisadno – fotosinteza, sundjerasto – provjetravanje)
- **Sprovodni sistem** – zatvoreni kolateralni provodni snopovi (grananje, nervatura), ksilem ka licu, floem ka naliciju; parenhimska sara
- **Rast ograničen**





# Adaptacije grde

- Sukulentni – debeli i sočni listovi, rezerve vode (agava, aloja)
- Skleromorfni – mnogo sklerenhimskih vlakana
- Četinari – igličasti, ljuspasti; višegodšnji; debela kutikula; mezofil nije diferenciran

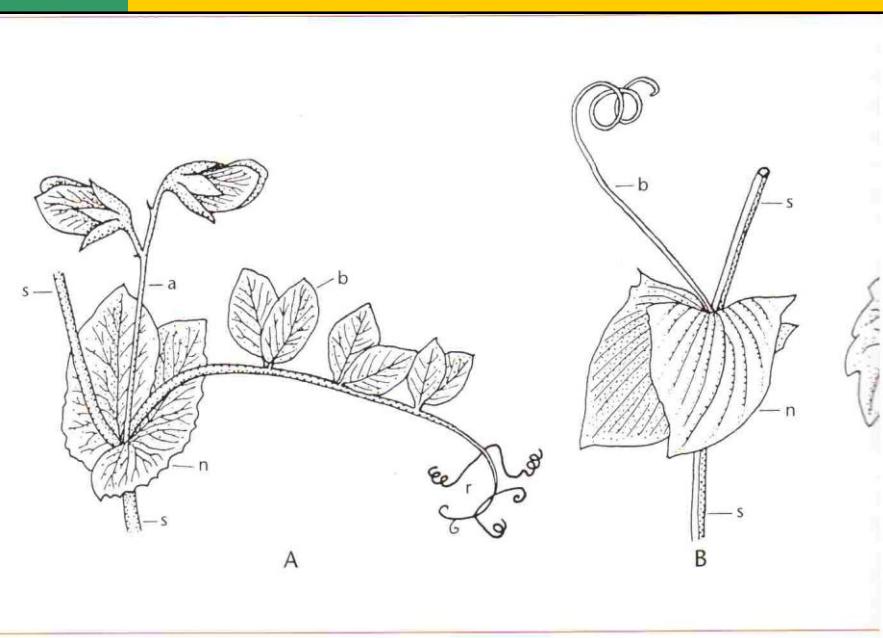




© Barbara Vilhar

200  $\mu\text{m}$

# Metamorfoze



# Upotreba

