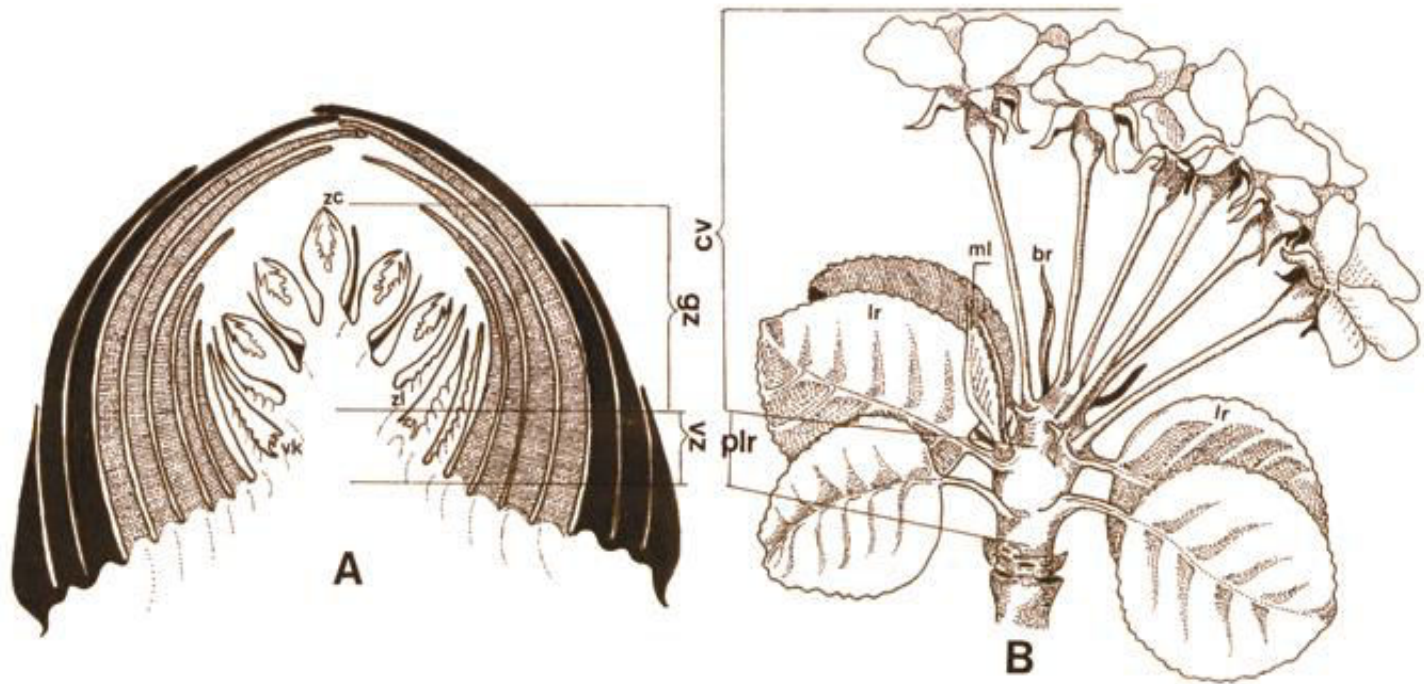




# MORFOLOGIJA VOĆAKA



Morfologija se bavi izučavanjem organa voćaka: nastanka, građe, funkcije i međusobnih odnosa.



Prema mestu gde se razvijaju organi voćaka mogu biti podzemni i nadzemni.

Prema funkciji organi voćaka se dele na:

**VEGETATIVNE:**

1. *Koren,*
2. *Korenov vrat,*
3. *Deblo,*



4. *Grane,*

5. *Vegetativni pupoljci,*

6. *List.*





- **GENERATIVNE:**

1. *Cvetni pupoljci,*

2. *Cvet,*

3. *Plod,*

4. *Seme.*





Jagoda je zeljasta voćna vrsta.





Ostale su drvenaste i dele se na:

1. **STABLAŠICE**- imaju **DEBLO** i **KRUNU**. *To su jabučaste, koštičave, jezgraste (leska), subtropske (nar)*



2. **GRMOVI**: nemaju deblo, grananje je neposredno iznad zemlje (*leska, nar, ribizla, ogrozd, borovnica*)





3. **POLUGRMOVI**: nemaju deblo, već se više izdanaka razvija pojedinačno iz adventivnih pupoljaka korena matične voćke: *malina*, *kupina*.





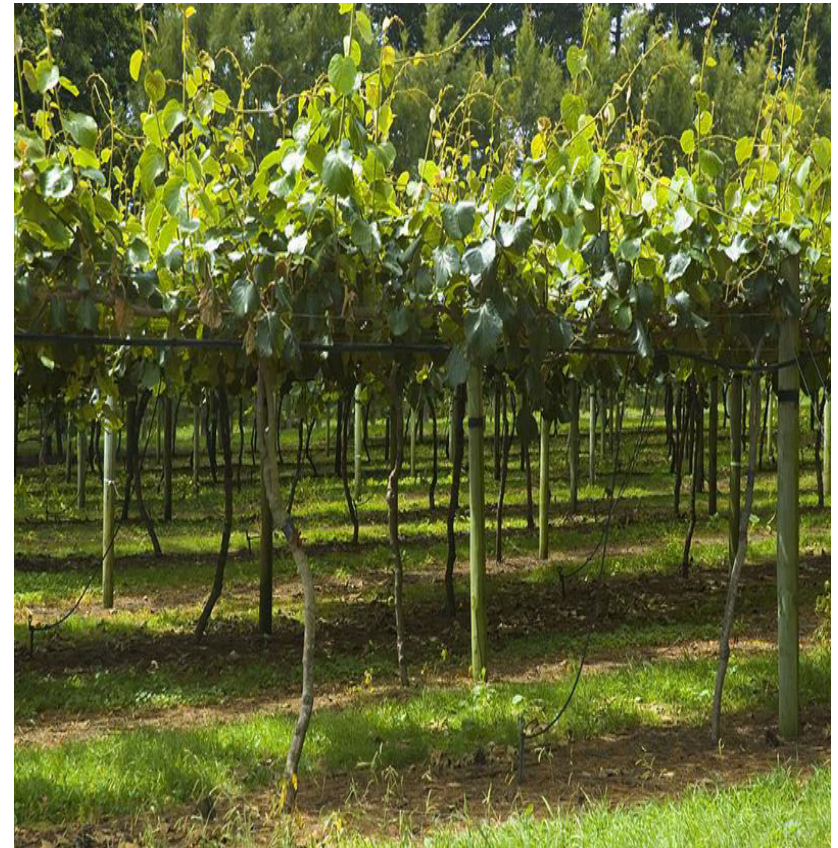








- 4. **POVIJUŠE**: imaju krunu od više letorasta koji se povijaju oko naslona, pa se obavezno moraju gajiti uz naslon- aktinidija









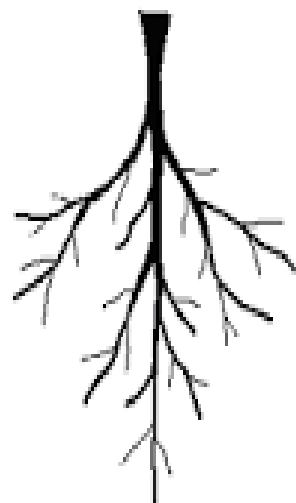
- **Koren** je podzemni organ čija je uloga da usvaja i sprovodi vodu i mineralne materije, rezervoar organskih materija, učvršćuje biljku i drži je uspravno. Nastaje iz korenka klice ili iz adventivnih pupoljaka. Deo voćke koji čini prelaz između korena i debla voćke zove se *korenov vrat*.



**Korenov vrat** imaju samo voćke nastale iz semena. Kod voćaka koje su razmnožene vegetativnim putem postoji samo lažni korenov vrat. Dubina sadnje određuje se prema korenovom vratu. Korenov vrat treba da bude u visini površine zemlje, osim na pesku, gde se voćke sade oko 10 cm dublje.



generativni koren



vegetativni koren





# Deblo

- Deblo je nerazgranati deo voćke, između korenovog vrata i krune, na kome se razvija kruna.
- Prema visini voćke mogu biti niskostablašice, četvrt visoke, poluvisoke i visokostablašice.
- Pri određivanju visine debla voćaka treba naći pravu meru. Kod oraħa visina debla treba da je od 150-180 cm, kod kajcija i višanja 80-120 cm. Dok kod gustih zasada jabuka, krušaka i bresaka treba ostavljati nisko deblo 40-60 cm.







# Kruna

- Kruna je nadzemni, razgranati deo voćke. Sastoji se od grana različite veličine i starosti: vodilice ili produžnice debla.
- Osnovnih ili ramenih grana, sekundarnih, tercijarnih itd do jednogodišnjih grančica-letorasta.
- U kruni se još nalaze mladari sa lišćem, pupoljci, cvetovi i plodovi.
- Postoje dva tipa krune: slobodna ili prirodna i veštačka kruna.





vaza



modifikovana  
centralna  
osovina



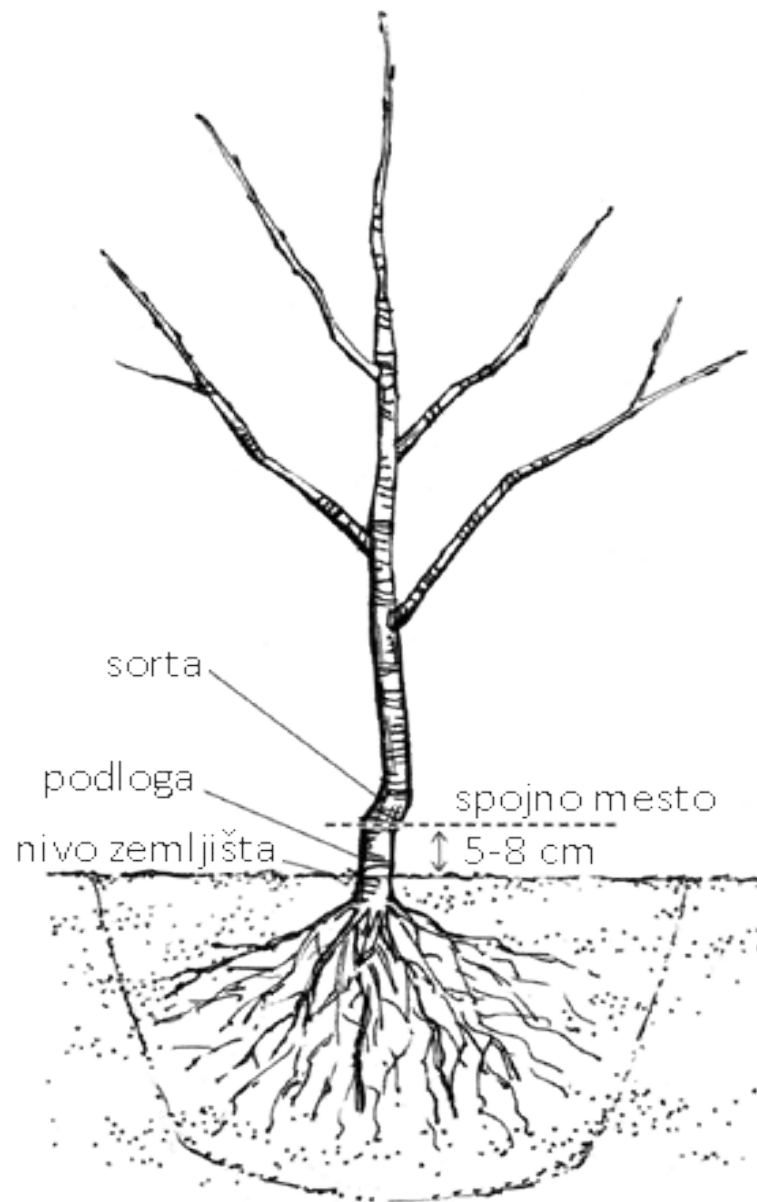
centralna  
osovina



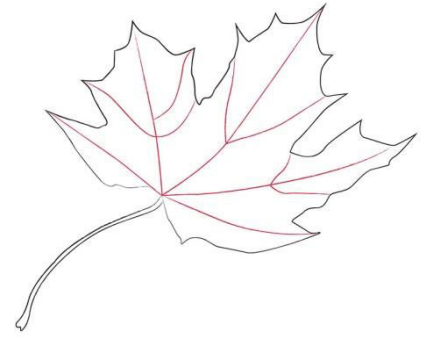
- **MLADAR** - dugi vegetativni prirast u vegetaciji
- **LETORAST** - mladar po opadanju lista







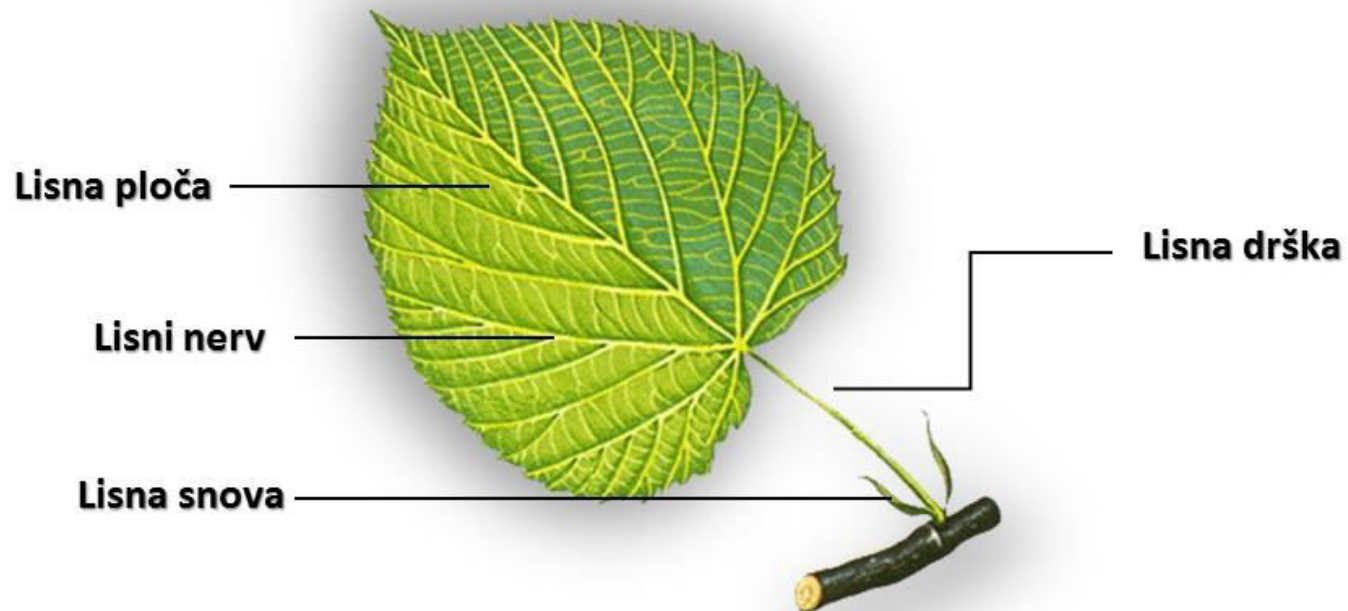
# List



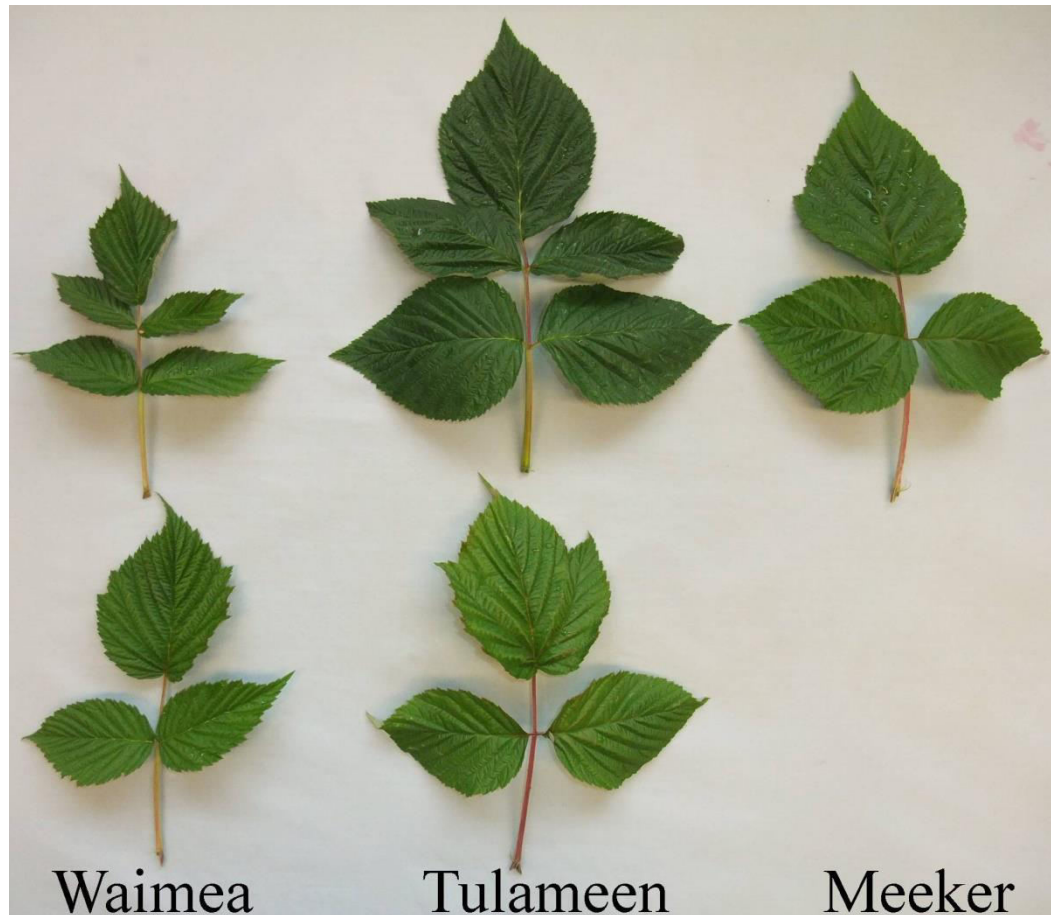
- Vegetativni organ koji vrši važne fiziološke procese: fotosintezu, disanje, transpiraciju.
- List se sastoji iz lisne osnove, lisne drške i liske. Liska je najvažniji deo lista. Liske voćaka razlikuju se po veličini, debljini, obliku, nazubljenosti oboda, koji, maljavosti, obliku nervature, boji, veličini, obliku stoma itd.



# Delovi lista



- Veličina liske zavisi od voćne vrste, sorte, starosti voćke, svetlosti.





- *Složeni list imaju jagoda, kupina, orah i kesten.*



- *Prost list imaju dunja, kruška, jabuka, šljiva, breskva...*





- Oblik liske može biti ovalan, okruglast, srcast i režnjast.



- Može biti glatkog ili različito nazubljenog oboda.

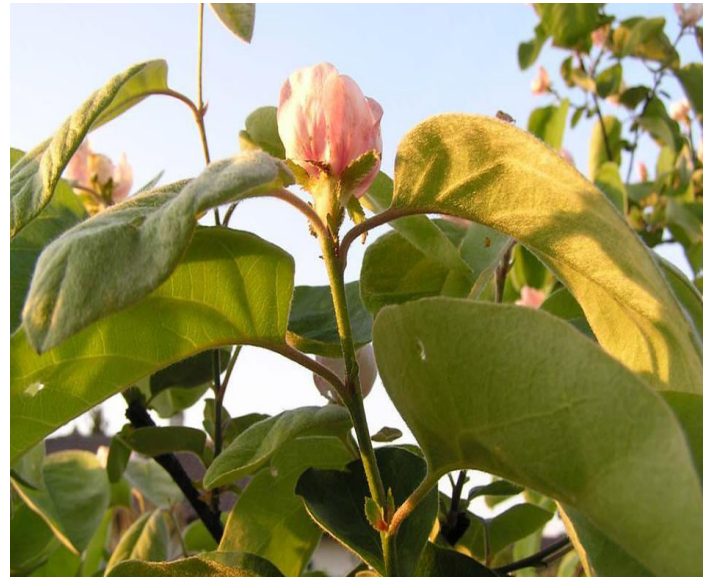


<http://www.xs4all.nl/~kwanten/thetree.htm>





- Maljavost je karakteristika vrste i sorte.



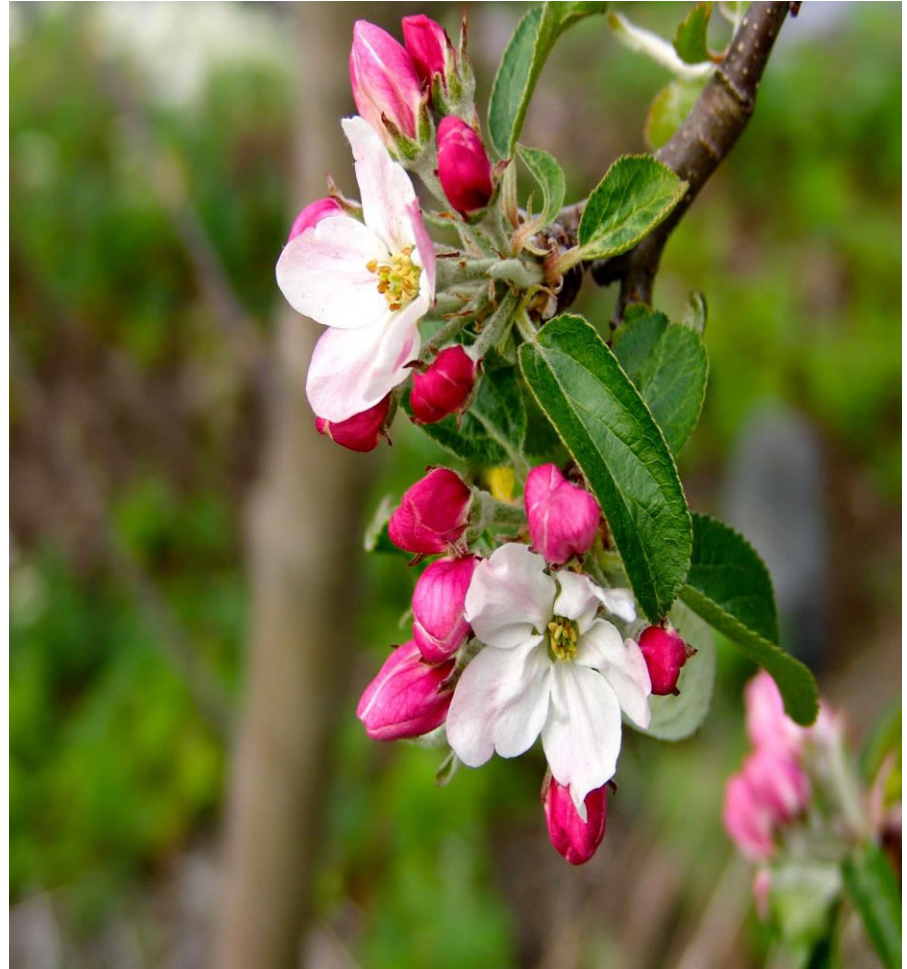
- Na naličju liske je izražena nervatura, koja kod većine voćnih vrsta ima glavni nerv koji se račva (kod jagode ne postoji glavni nerv).

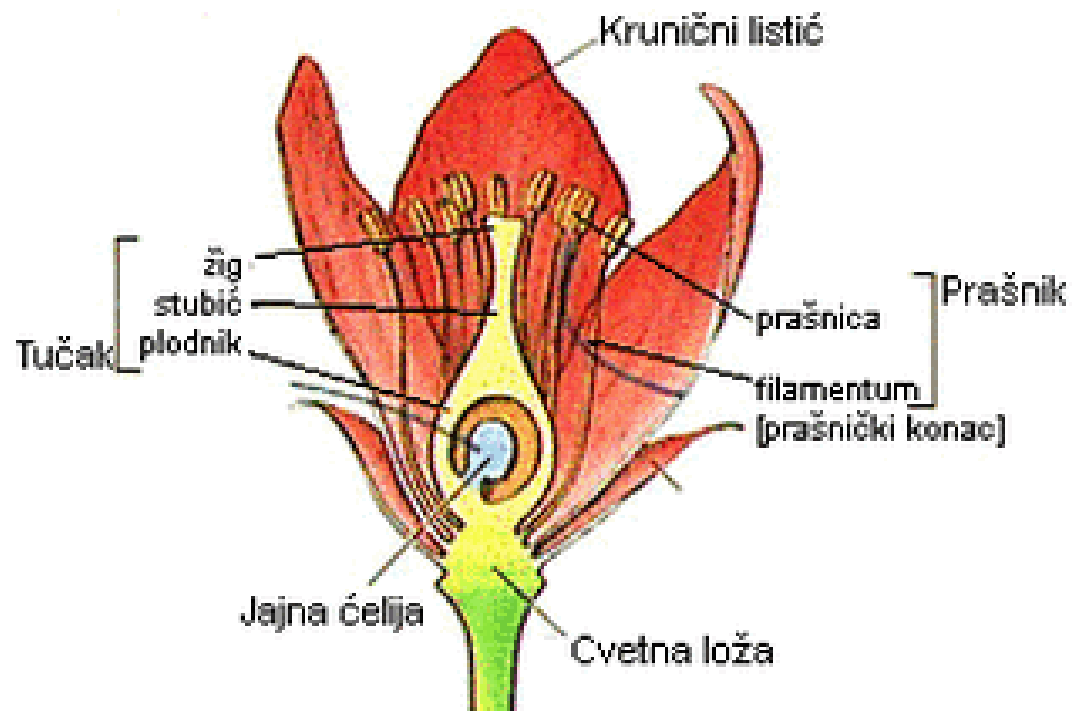




# Cvet

- Cvet je skraćeni izdanak sa metamorfoziranim listovima.
- Sastoji se iz čašičnih listića, kruničnih listića, prašnici i tučkovi- pričvršćeni su za osnovu cveta, koja se zove cvetna loža. Ispod cvetne lože nalazi se cvetna drška, pomoću koje je cvet pričvršćen za grančicu.
- nektarije







Prema građi cveta voćke se mogu podeliti u dve grupe:

- Dvopolne (hermafroditne, većinom entomofilne) i
- Jednopolne
- Dvodome







# Plodovi

- Plodovi se mogu podeliti i na:
- 1. **JEDNOSTAVNI** - koji nastaju iz jednog plodnika (breskva, kajsija, badem, orah, leska, višnja, trešnja)
- 2. **SINKARPNI** (sastavljeni) koji nastaju iz više plodnika jednog cveta (jagoda, malina, kupina)



- 3. **LAŽNI** - jabuka, kruška, dunja, mušmula. U stvaranju ploda učestvuju pored jednog ili više plodnika još i loža i pojedini delovi cveta.
- 4. **ZBIRNI** - smokva, dud. Plod je nastao iz većeg broja plodnika cvasti.





- *Jagoda ima plod u vidu zbirne orašice*





- *Ribizla ima plod u vidu bobice.*





# Seme

- Reproduktivni organ. Seme ne prenosi verno roditeljske osobine na potomke te se u praksi upotrebljava uglavnom za proizvodnju generativnih podloga i pri stvaranju novih sorti hibridizacijom.
- Nastaje iz semenog zametka nakon oplodnje. Sastoji se od semenjače, endosperma i klice odnosno embriona.







# Pupoljci voćaka

Predstavljaju predstavljaju nerazvijene začetke vegetativnih i generativnih organa voćaka.

*Pupoljci se dele na vegetativne i generativne- cvetne i mešovite.*

Prema položaju mogu biti vršni ili terminalni i bočni, postrane ili lateralni.



- Vegetativni pupoljci prema obliku, veličini, mestu formiranja i ulozi mogu biti: *zimski, spavajući (latentni) i adventivni.*
- *Vegetativni pupoljci su sitniji i kupastiji od cvetnih i mešovutih pupoljaka.*



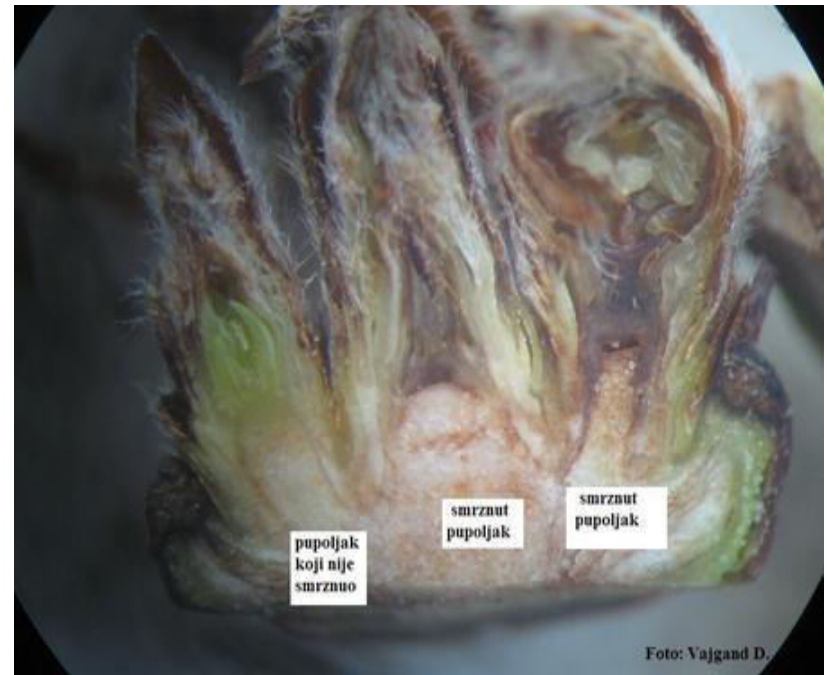


- Zimski pupoljci se razvijaju u pazuhu lista u toku proleća i leta jedne godine, da bi u proleće naredne godine dali mladare sa lišćem.



- Spavajući (latentni) pupoljci se nalaze na starijim granama u vidu jedva приметnih ispupčenja, jer su pri sekundarnom debljanju prekriveni korom.

Adventivni pupoljci su najsitniji pupoljci voćaka. Iz adventivnih pupoljaka korena razvijaju se izdanci (malina, kupina, domaće višnje, šljive...)





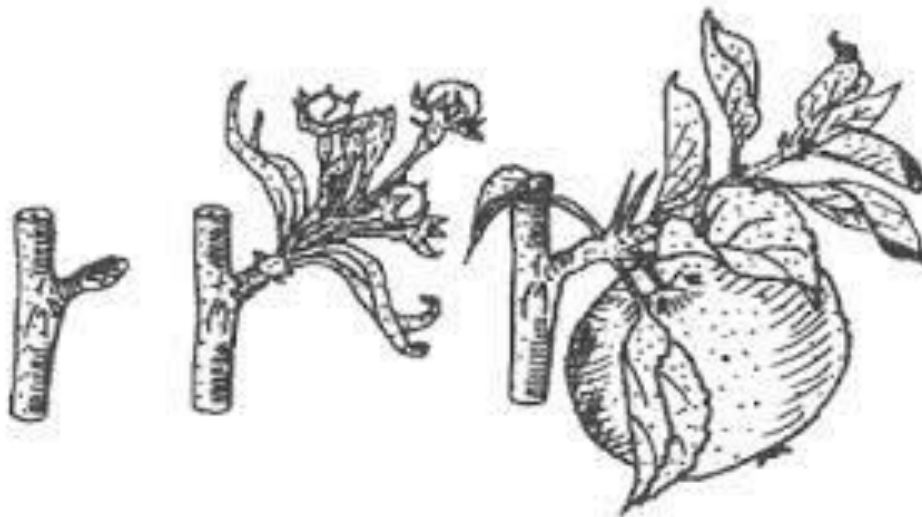
- *Potpuni cvetni i mešoviti pupoljci su rodni.*  
Obično su krupniji od vegetativnih.
- *Češći su mešoviti: jabuka, kruška, dunja, mušmula, oskоруše, orah, leska, pitomi kesten, malina, kupina, ribizla, ogrozd, josta....*

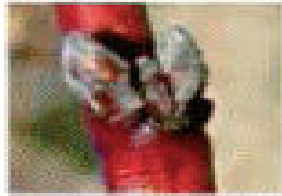



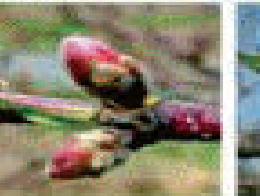


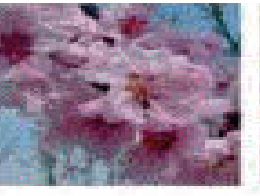





- *Mešoviti rodni pupoljak je pupoljak iz kojeg se razvija cvast i listovi (kruška, jabuka, orah, lešnik, malina, ribizla).*







					
<b>Period mirovanja</b>	<b>Bubrenje pupoljaka</b>	<b>Bubrenje pup, "zelenе ljuspice"</b>	<b>1/4 zelen</b>	<b>"nišije uš"</b>	<b>"Bakon faza"</b>
10%	-8	-6	-5	-5	-4
90%	-17	-15	-11	-11	-9
<b>Propadanje pupoljaka</b> % ↑ ↓					
	<b>Početak cvetanja</b>	<b>Puno cvetanje</b>	<b>Opadanje latica</b>	<b>Zametanje ploda</b>	<b>Precvetavanje</b>
10%	-4	-3	-2	-2	-2
90%	-6	-4	-4	-4	-4

- *Prost cvetni pupoljak je pupoljak iz koga se razvija samo jedan cvet (badem, breskva, neke sorte šljive, kajcija, ribizla).*

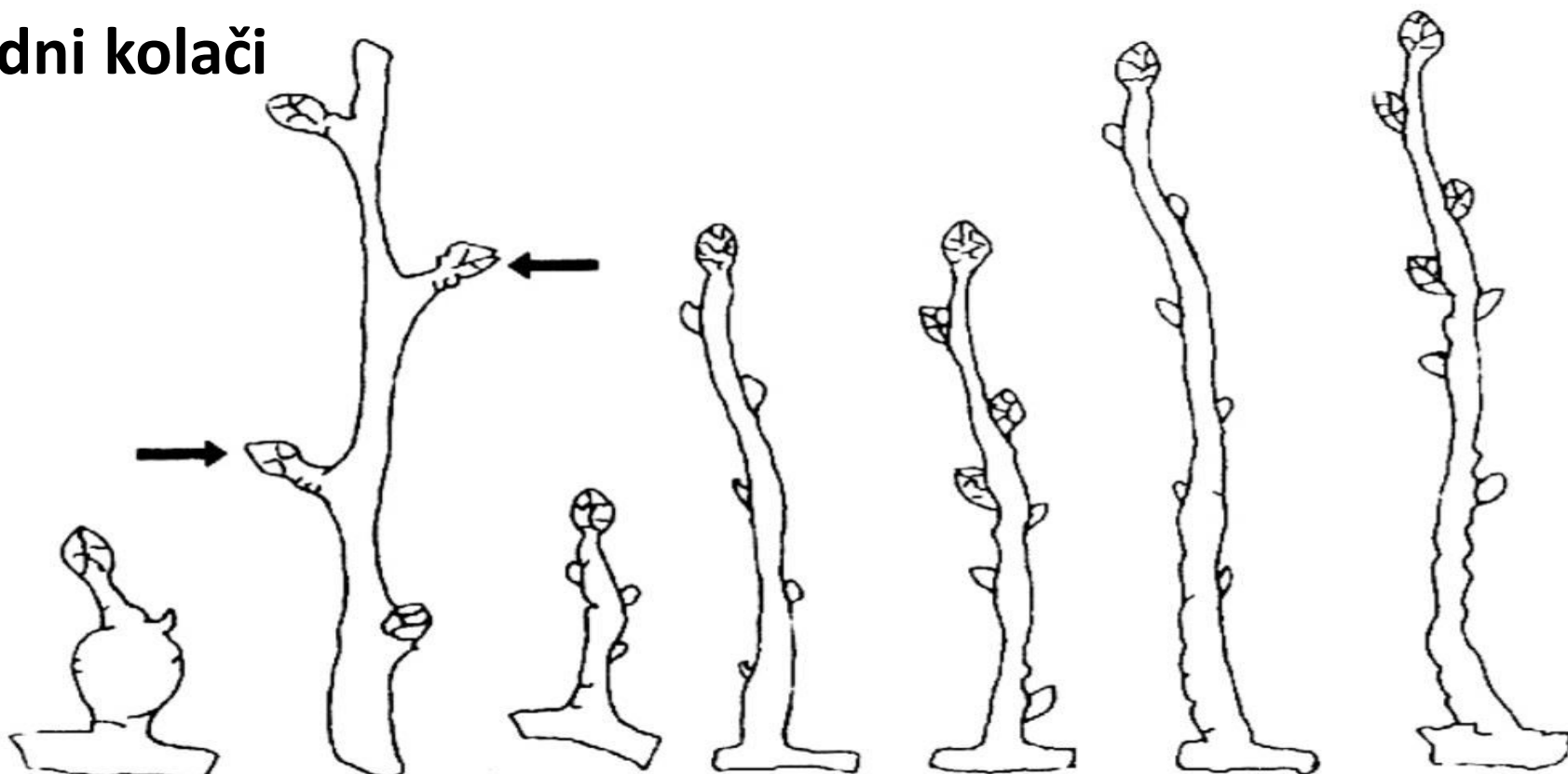




- **Jabučasto voće** - mešoviti pupoljak se nalazi na samom vrhu rodne grančice.
- Ponekad se kod pojedinih sorti javljaju mešoviti rodni pupoljci postrano na dugim i vitim rodnim grančicama. To je tipično za vrlo rodne sorte kao što je zlatni delišes.
- Razvojem rodnog pupoljka se rast u dužinu prekida. Formiranje rodne grančice može teći više godina.
- Rodna grančica jabučastih voćaka se može definisati kao prirast bez grananja koji na sebi po prvi put nosi mešoviti rodni pupoljak.
- Alternativno rađanje

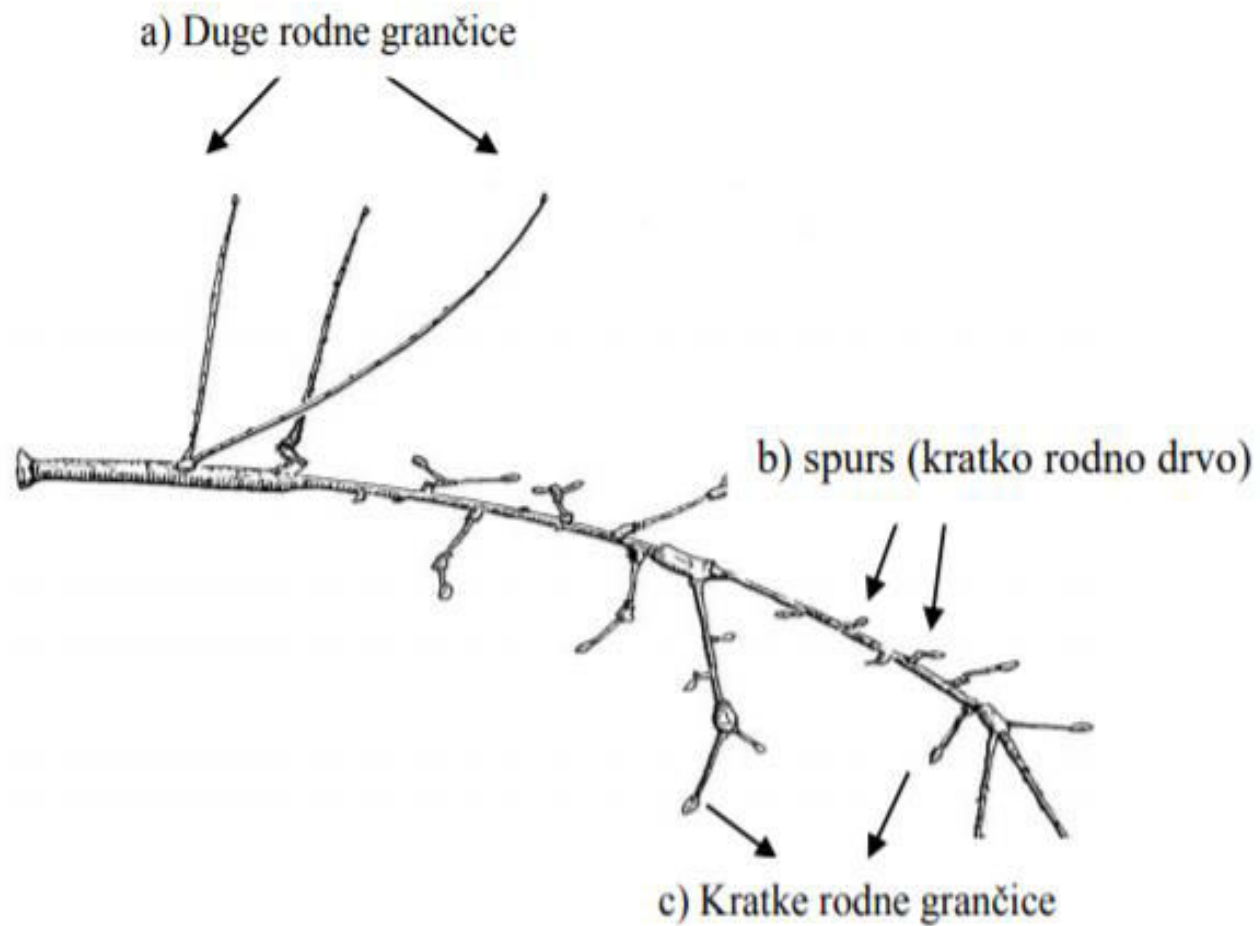
## Kod jabučastog voća sreću se sledeći tipovi rodnih grana:

- Naborite ili prstenasti izraštaji
- Krute rodne grančice
- Vite (duge) rodne grančice
- Pršljenaste rodne grančice
- Rodni kolači









Različiti razvoj izboja: a) duge rodne grančice, b) kratko rodno drvo

- *Koštičavo voće - na vrhu je vegetativni pupoljak.* Rodni su bočno.
- Rodna grančica koštičavih voćaka je jednogodišnji prirast koji postrano nosi bar jedan rodni pupoljak.

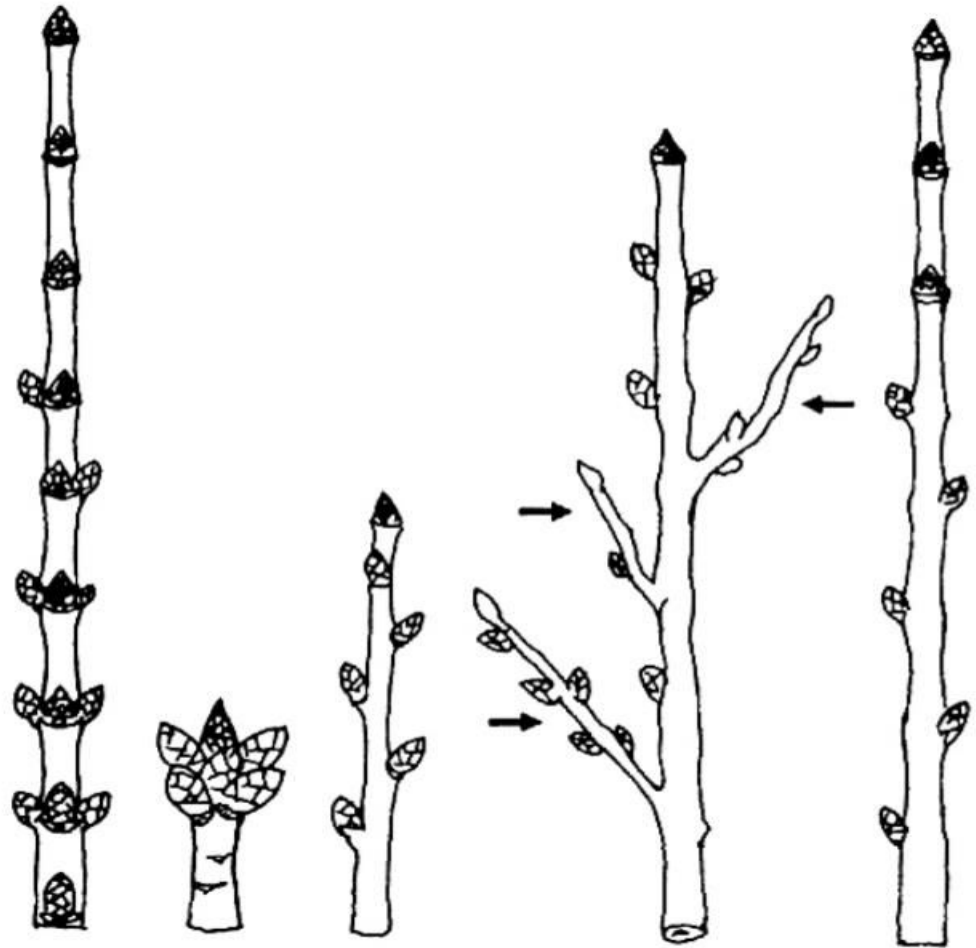


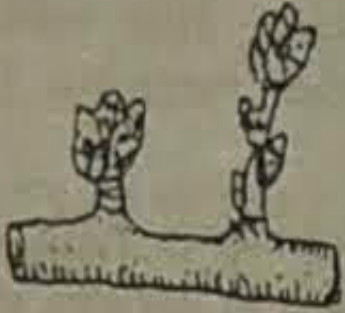




Kod koštičavog voća sreću se sledeći tipovi rodnih grana:

- **majski buketići (majske kitice)**
- **kratke (cvetne)**
- **mešovite (vite)**
- **prevremene**













- DUNJA I MUŠMULA - na vrhu rodne grančice nalazi se mešoviti pupoljak koji daje porast sa listovima i sedeći cvet na vrhu.
- MALINA I KUPINA - Rodni su jednogodišnji mladari. Mešoviti pupoljak se razvija u pazuhu listova jednogodišnjih mladara. Obično po jedan ili dva jedan iznad drugog. Naredne godine se iz pupoljaka razvija mladar sa listovima i cvetovima.





- RIBIZLA - Rod se formira na dužim letorastima i kratkim rodnim grančicama formiranim na starijem drvetu. Najbolje su razvijeni mešoviti pupoljci na srednjim delovima rodnih grančica. Iz njih se razvijaju cvasti - grozdovi.

- ORAH, LESKA, KESTEN

Orah -U tekućoj godini formiraju se rodne grančice sa mešovitim pupoljkom na vrhu. Naredne godine se iz pupoljka razvije mladar sa ženskim cvetom na vrhu.

Leska - Na prošlogodišnjem prirastu se formiraju mladari koji nose ženske cvasti i prirasti koji nose rese.

## Rodne grančice leske





