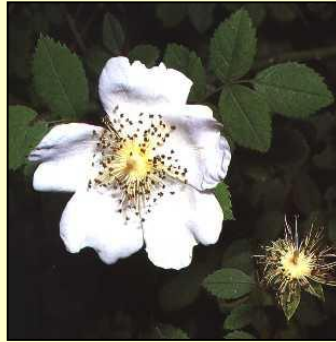


Magnoliidae - pregled glavnih skupina II



Udžbenik: strane koje se odnose na porodice
obrađene na praktikumu
Morfologija biljaka: dijelovi koji dopunski tumače
građu pojedinih organa (prema potrebi)

kritosjemenjače (*Angiospermae*)

središnje kritosjemenjače (*Mezangiospermae*)

dvosupnice

dvosupnice

bazalne kritosjemenjače
ANITA linija

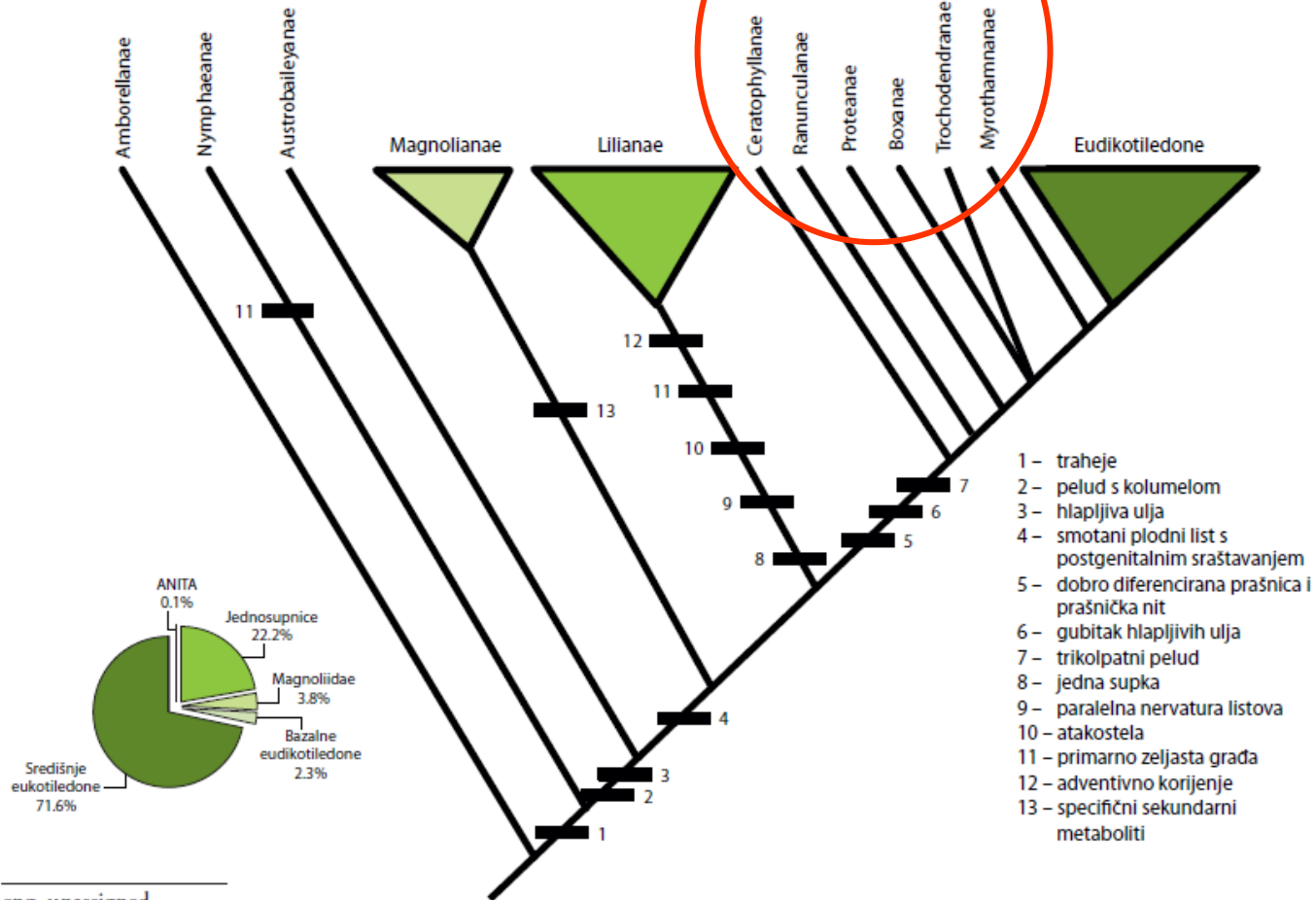
magnolidni kompleks

jednosupnice

prave dvosupnice (eudikotiledone)

bazalne eudikotiledone

središnje eudikotiledone (trikolpate)



- 1 - traheje
- 2 - pelud s kolumelom
- 3 - hlapljiva ulja
- 4 - smotani plodni list s postgenitalnim sraštavanjem
- 5 - dobro diferencirana prašnica i prašnička nit
- 6 - gubitak hlapljivih ulja
- 7 - trikolpatni pelud
- 8 - jedna supka
- 9 - paralelna nervatura listova
- 10 - atakostela
- 11 - primarno zeljasta grada
- 12 - adventivno korijenje
- 13 - specifični sekundarni metaboliti

245 eng. unassigned
246 eng. bracketed taxa
247 eng. core eudicots

Glavne porodice:

Buxaceae

Nelumbonaceae

Platanaceae

Proteaceae

Berberidaceae

Ranunculaceae

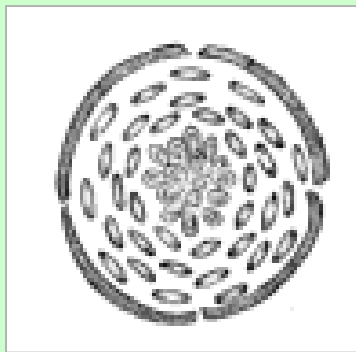
i dr.



Ranunculanae

Ranunculaceae - žabnjaci, varijabilna skupina, odvedenije magnolide, zeljaste biljke različitih oprašivačkih mehanizama, kozmopoliti

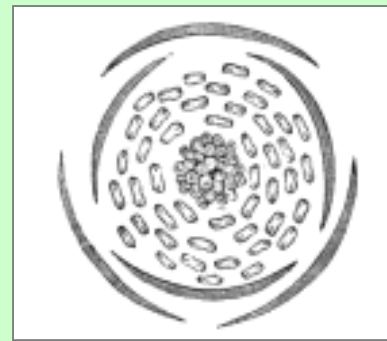
Rod *Clematis* - pavitina



Cvjetna formula:

***P₄ A_∞ G_∞**

Rod *Anemone* - šumarica



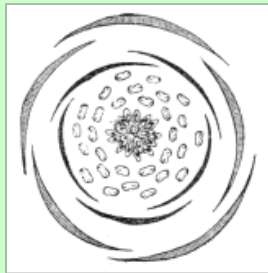
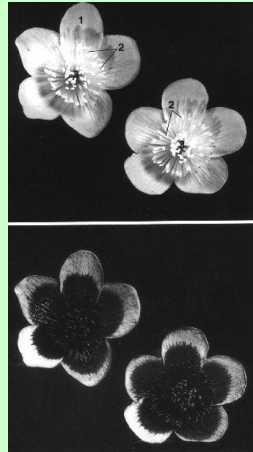
Cvjetna formula:

***P₅₋₆ A_∞ G_∞**

Ranunculanae

Ranunculaceae - žabnjaci

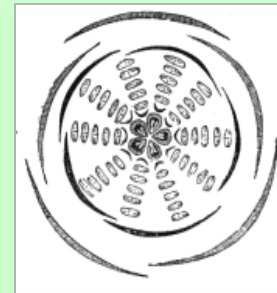
Rod *Ranunculus* - žabnjak



Cvjetna formula

***K₅ C₅ A_∞ G_∞**

Rod *Aquilegia* - pakujac



Cvjetna formula:

***K₅ C₅ A_∞ G₅**



kritosjemenjače (*Angiospermae*)

središnje kritosjemenjače (*Mezangiospermae*)

dvosupnice

dvosupnice

bazalne kritosjemenjače
ANITA linija

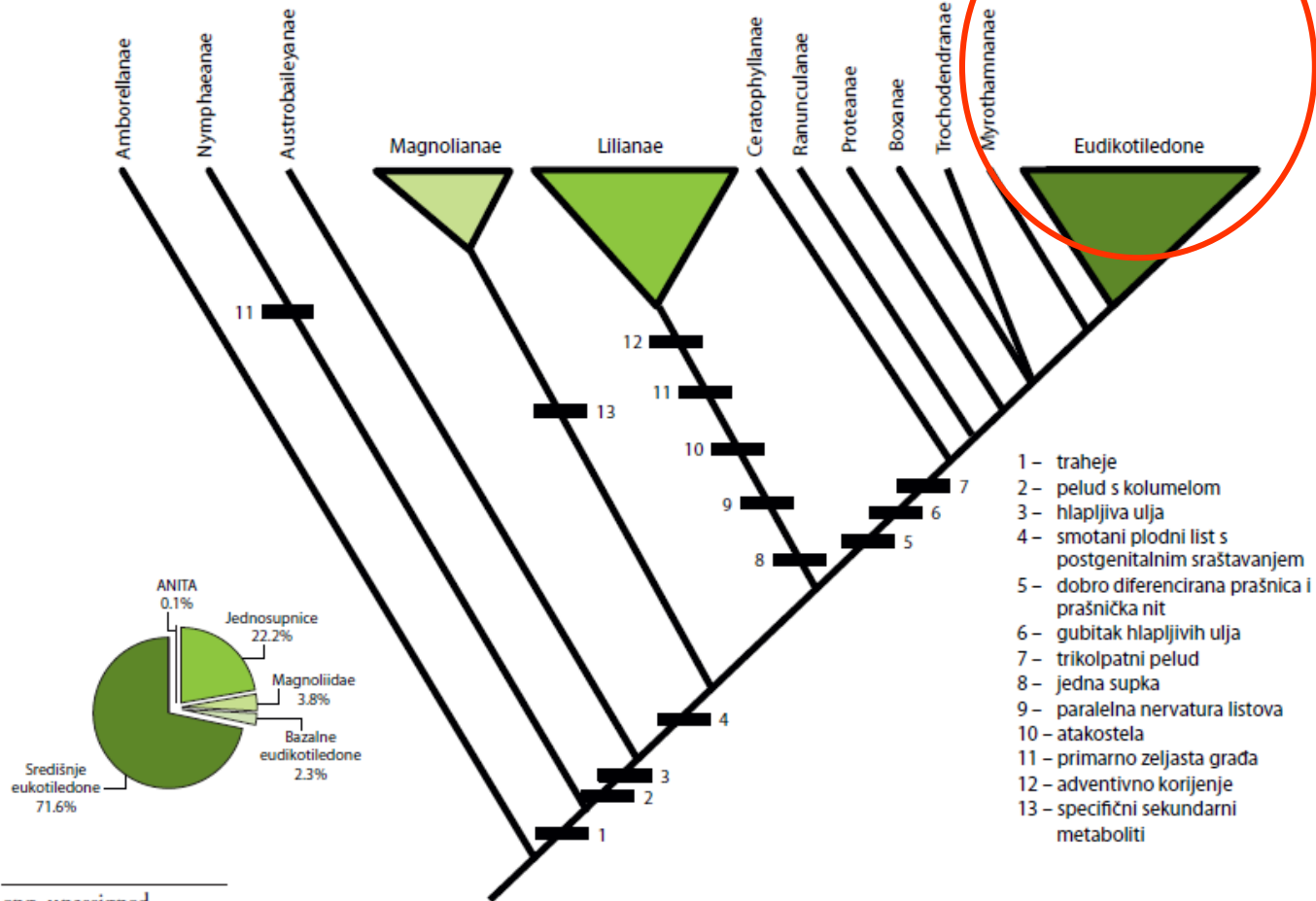
magnolidni kompleks

jednosupnice

prave dvosupnice (eudikotiledone)

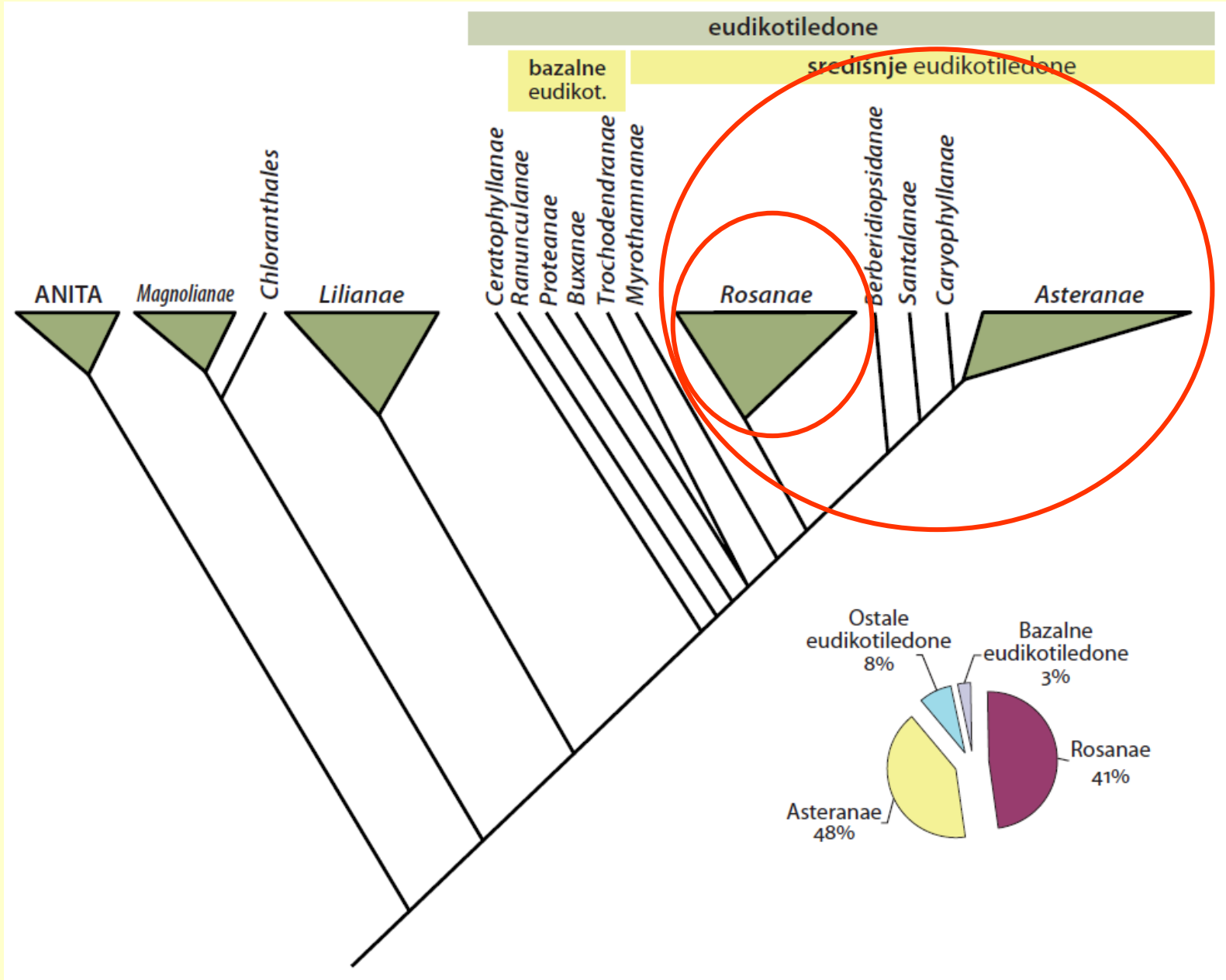
bazalne eudikotiledone

središnje eudikotiledone (trikolpate)



245 eng. unassigned
246 eng. bracketed taxa
247 eng. core eudicots

T. Niko



Rosanae

Fagaceae - bukve

Rod *Fagus* - bukva

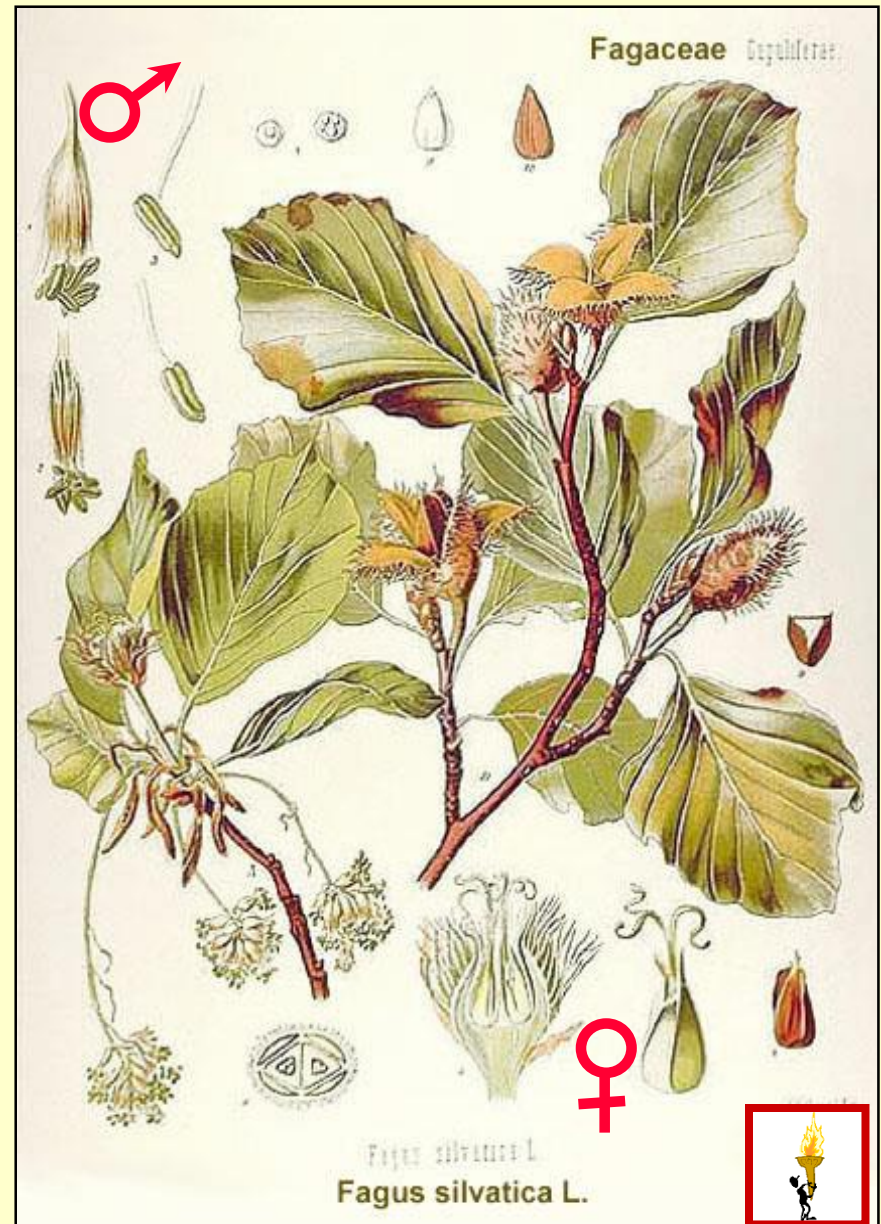
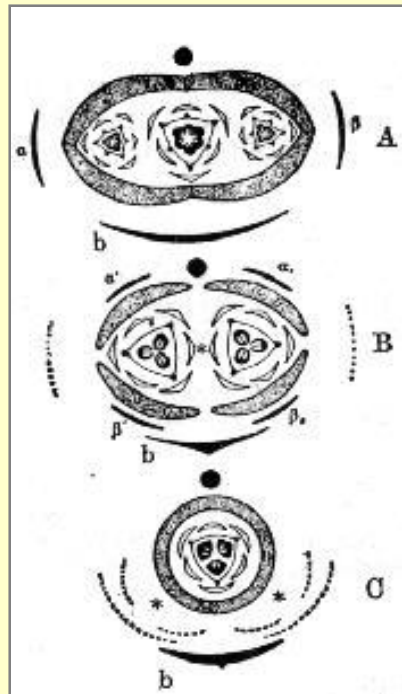
♀ P₃₊₃ G₍₃₎
♂ P₍₄₋₆₎ A₈₋₁₂

U Hrvatskoj je rod zastupljen vrstom:

- *F. sylvatica* - bukva

U četverozaklopčaste kupule roda *Fagus* razvijaju se dva oraha, jer srednji cvijet okruženog dihozija izostaje.

Rodovi:
Castanea (A),
Fagus (B),
Quercus (C)



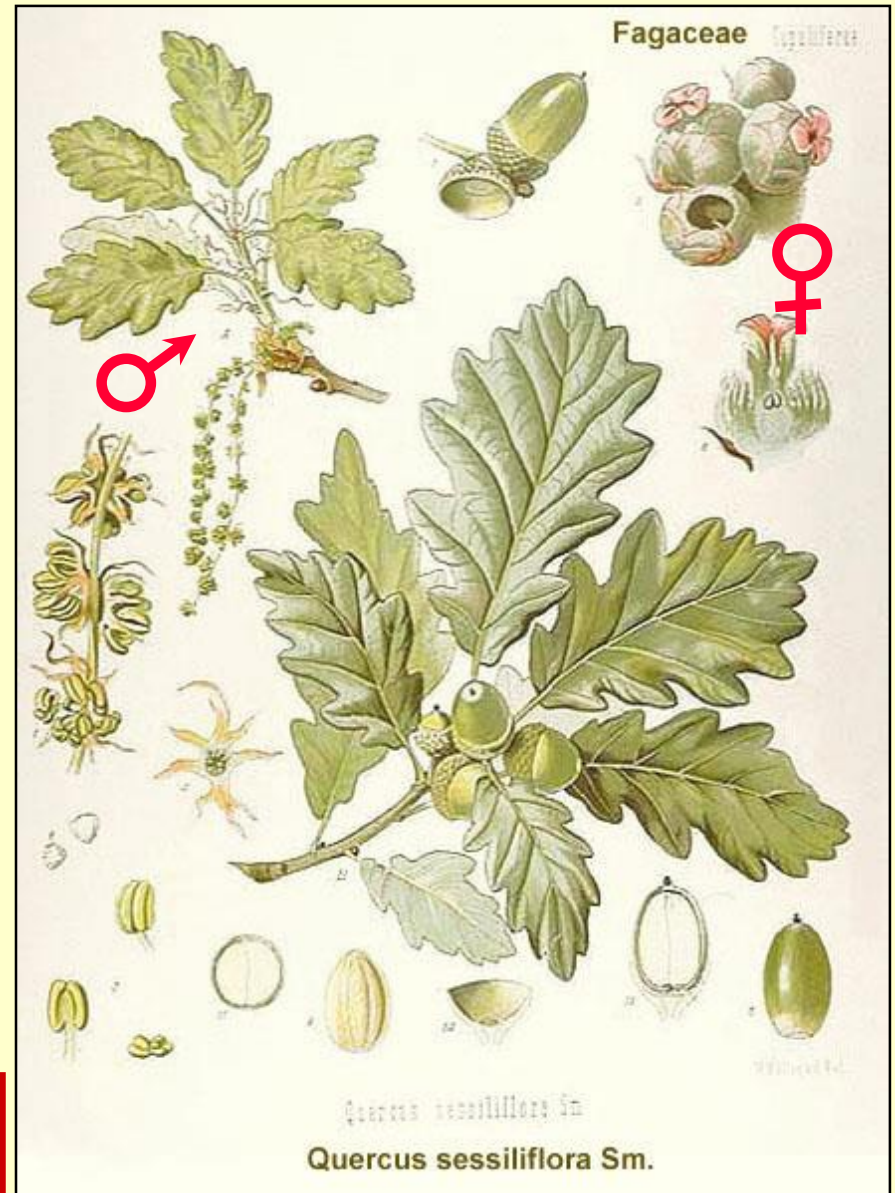
Rosanae

Fagaceae - bukve

Rod *Quercus* - hrast

U Hrvatskoj je rod zastupljen s:

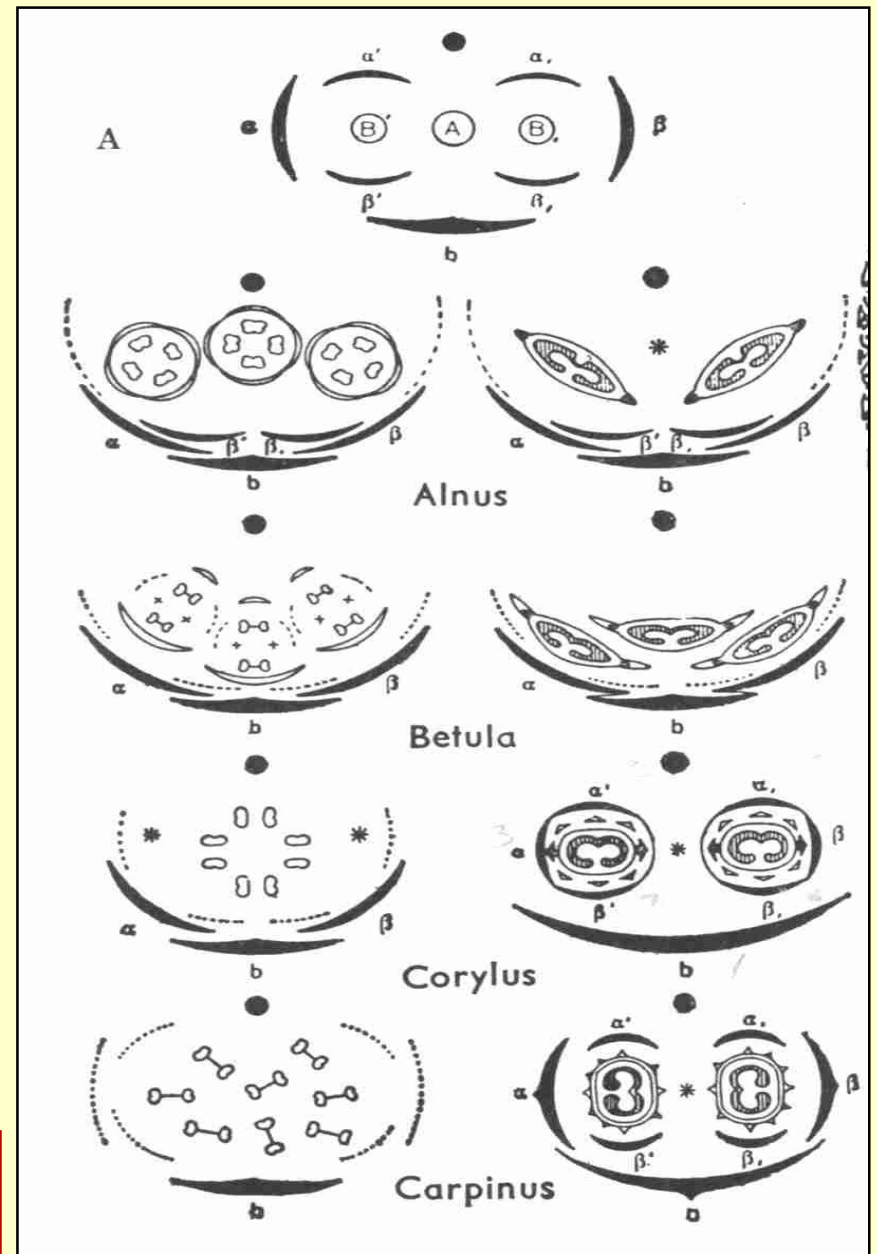
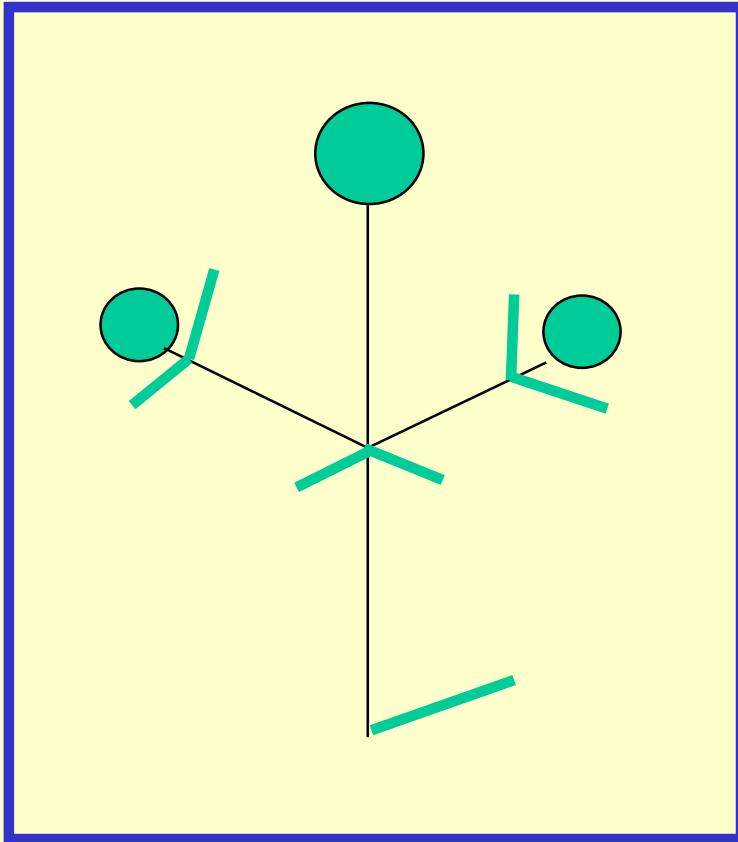
- *Quercus cerris* - cer
- *Quercus coccifera* - komorovac
- *Quercus dalechampii*
- *Quercus frainetto* - sladun
- ***Quercus ilex* - crnika**
- *Quercus palustris* (kult.)
- ***Quercus petraea* - kitnjak**
- ***Quercus pubescens* - medunac**
- ***Quercus robur* - lužnjak**
- *Quercus rubra* (kult.)
- *Quercus suber* (kult.) - plutnjak
- *Quercus trojana*
- *Quercus virgiliana*



Rosanae

Betulaceae - breze

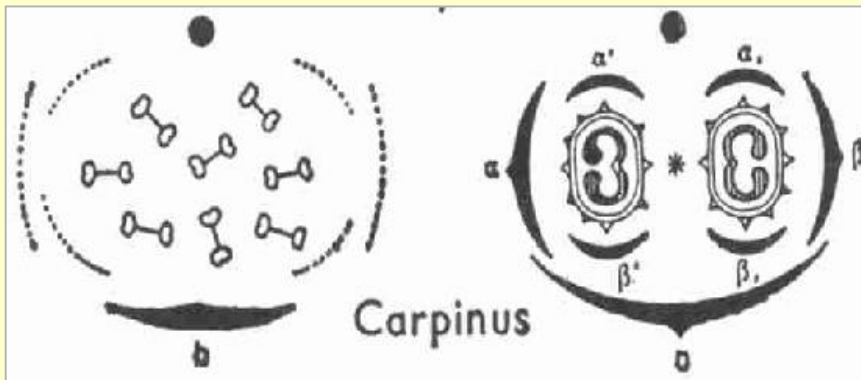
dihazij - sastavljeni dihozij



Rosanae

Betulaceae - breze

Rod *Carpinus* - grab



U Hrvatskoj flori:

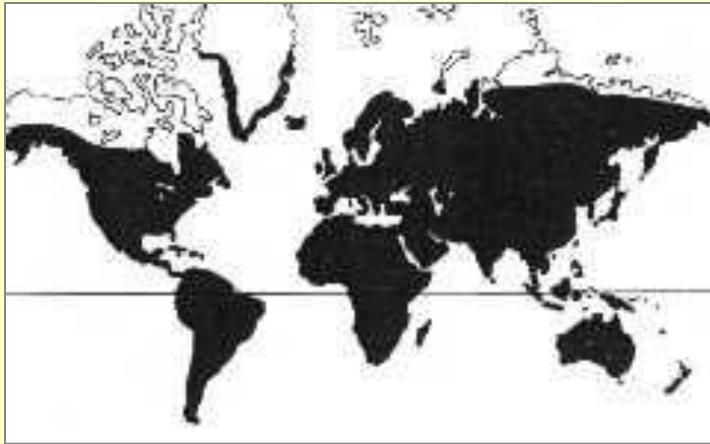
- *Carpinus betulus* -obični grab
- *Carpinus orientalis* – bijeli grab
- *Ostrya carpinifolia* - crni grab

Orašćići rodova *Carpinus* i *Ostrya* koriste se ovojem od 3 srasle brakteje za olakšavanje anemohorije



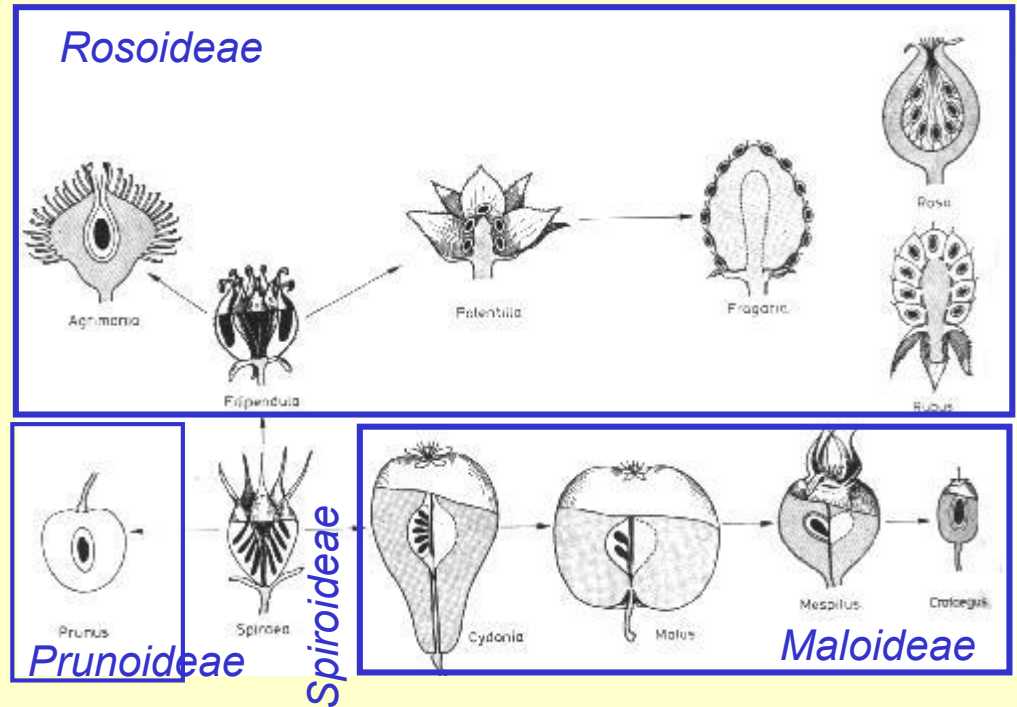
Rosanae

Fam. Rosaceae, ruže



Ginecej. Sastoji se od **1** (*Prunoideae*) do **50** plodnih listova. Ginecej je uglavnom **korikarpan**.

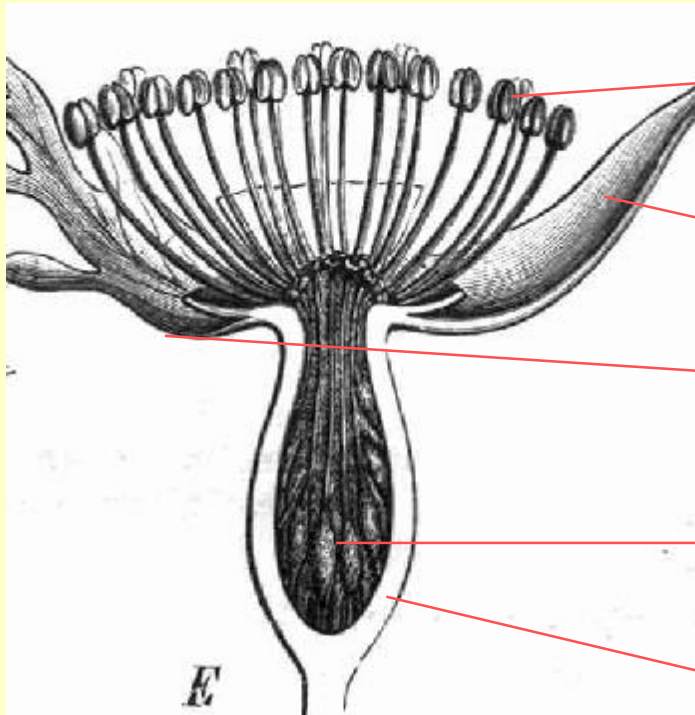
Plod. **Vrlo varijabilne građe** što je posljedica varijabilnosti u građi gineceja, cvjetišta i njihovog uzajamnog odnosa: mnogosjemeni mjevuri, zbirni plodovi, monokarpni nepucavci (orasi), jezgričasti plodovi.



Rosanae

Podpor. *Rosoideae*

Rosa - monokarpni nepucavac,
oraščići u dubljenom cvjetištu (hipantium)



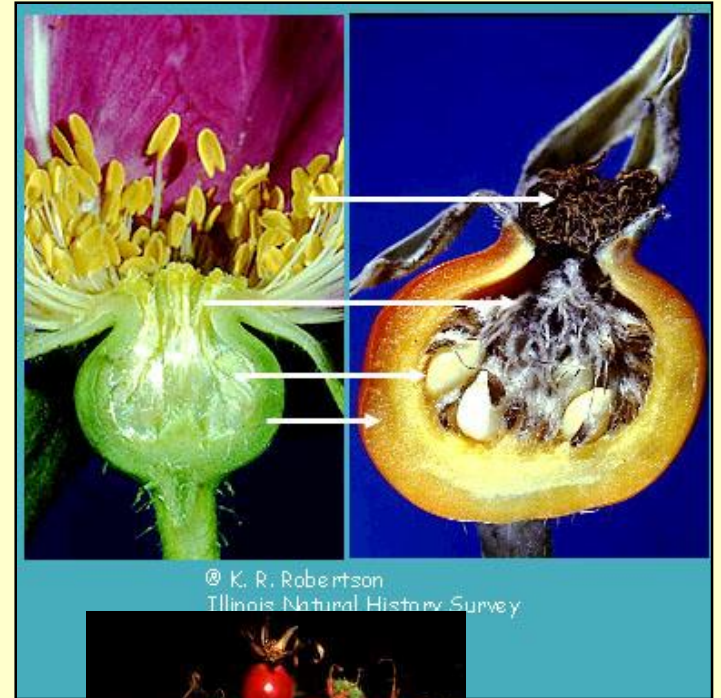
A besk.

C5

K5

G besk.

hipantium



Rosanae

Podpor. *Rosoideae*

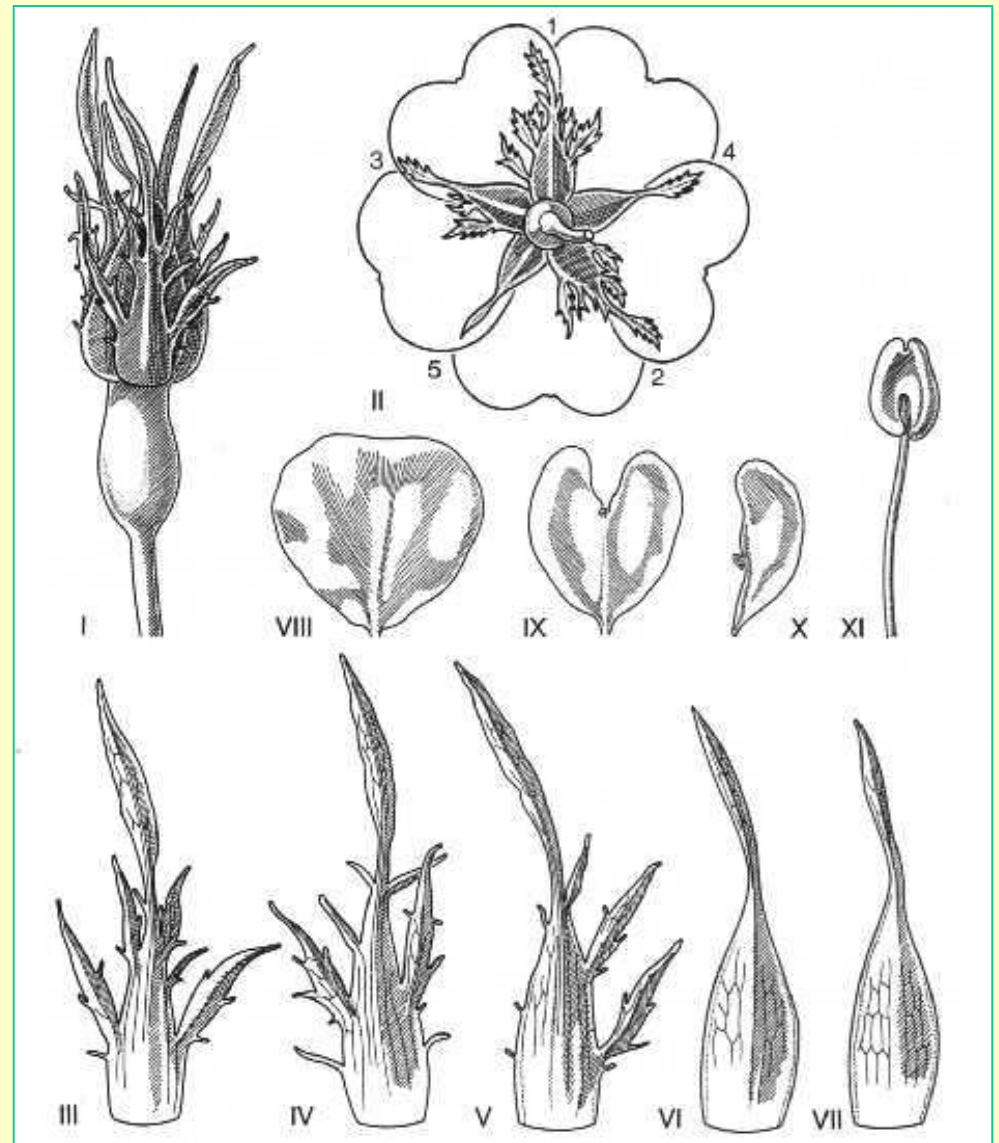
Porijeklo ocvjeća

Uočljivo porijeklo vjenčića

1. petaloidni prašnici (staminodiji)

Uočljivo porijeklo čaške:

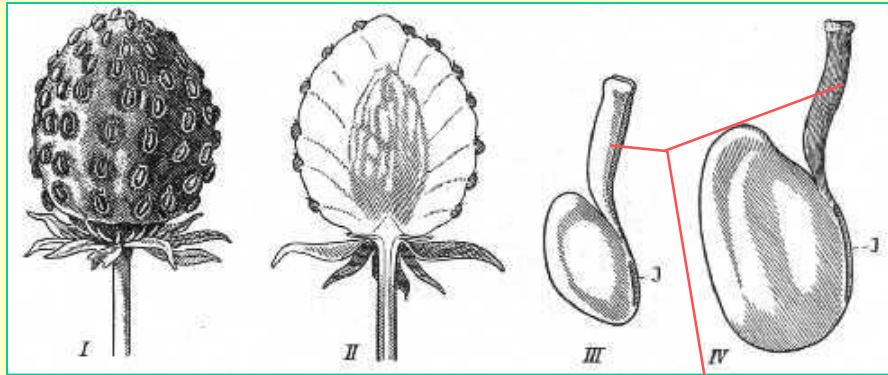
2. Pretvorba pravih listova



Rosanae

Podpor. *Rosoideae*

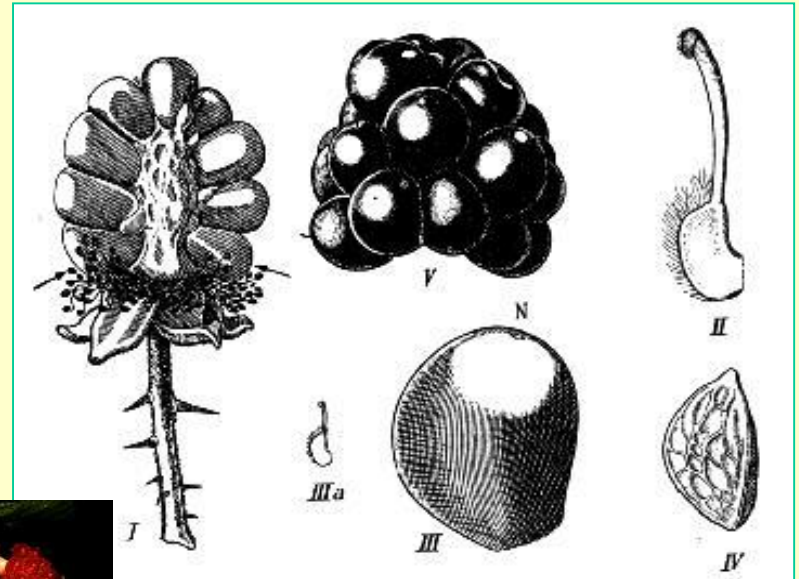
Fragaria - jagoda, oraščići povezani u zbirni plod sočnom cvjetnom osi



ginobazični vrat tučka



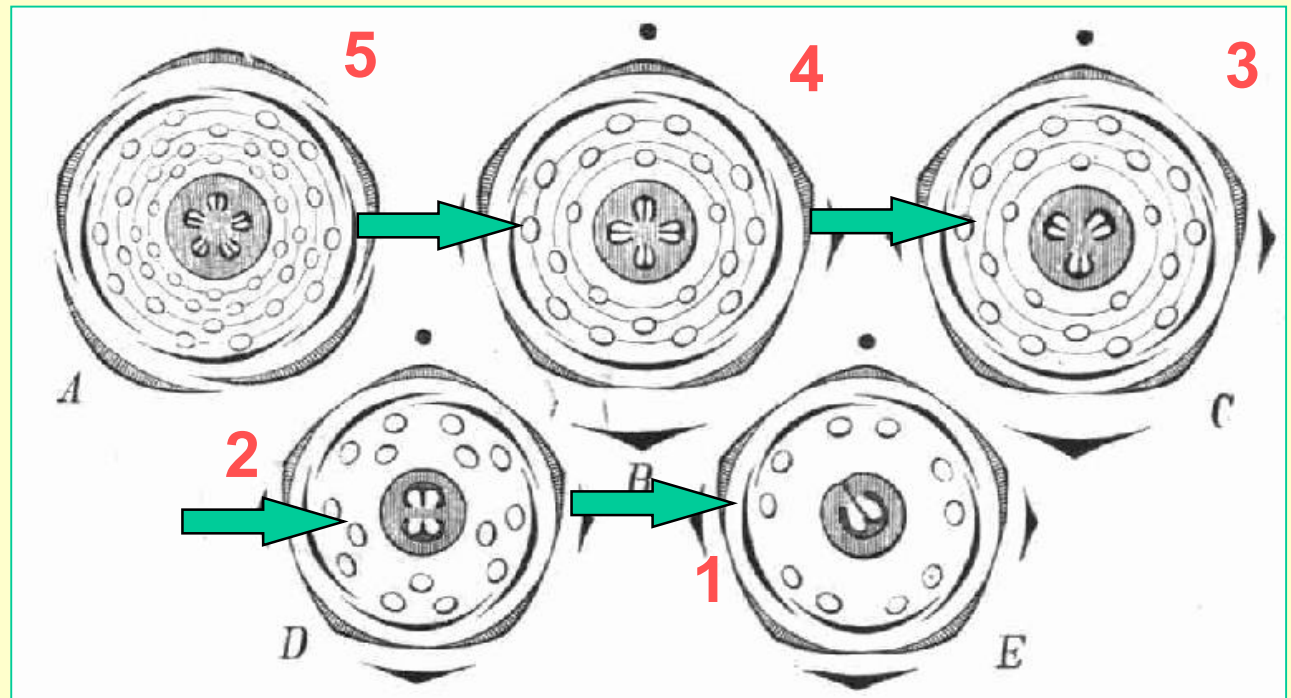
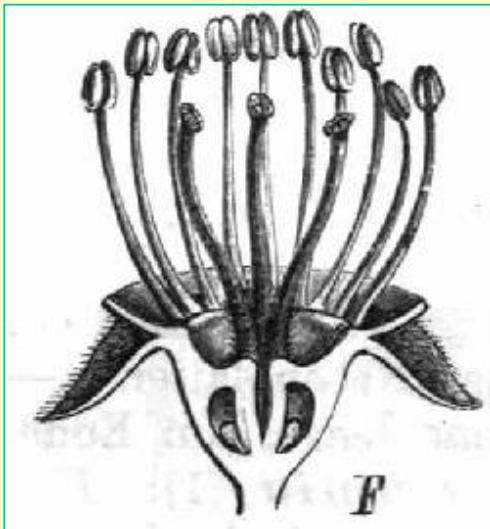
Rubus - kupina, malina, malene koštunice neposredno povezane u zbirni plod



Rosanae

Por. *Maloideae* - jezgričavo voće

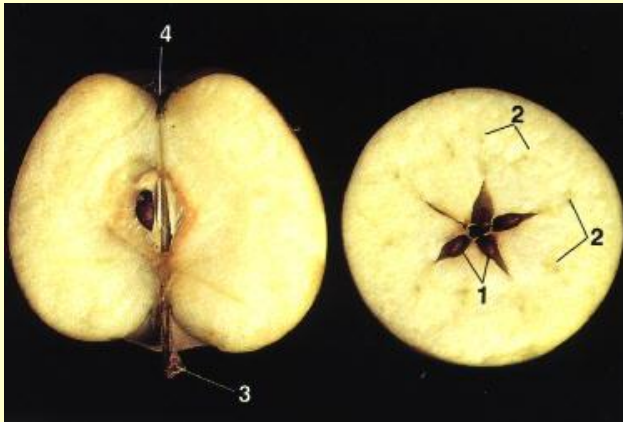
ginecej **cenokarpan**, sastavljen od 2-5 plodnih listova, plodnica je **podrasla**, sazrijevanjem stvara jezgričast plod (redukcije u broju plodnih listova: (A) *Mespilus germanica*, (B) *Pirus communis*, (C) *P. domestica*, (D) *Raphiolepis indica* i (E) *Mespilus coccinea*)



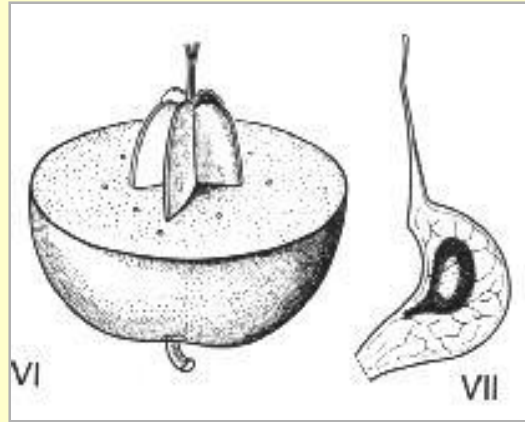
Rosanae

Por. *Maloideae* - jezgričavo voće

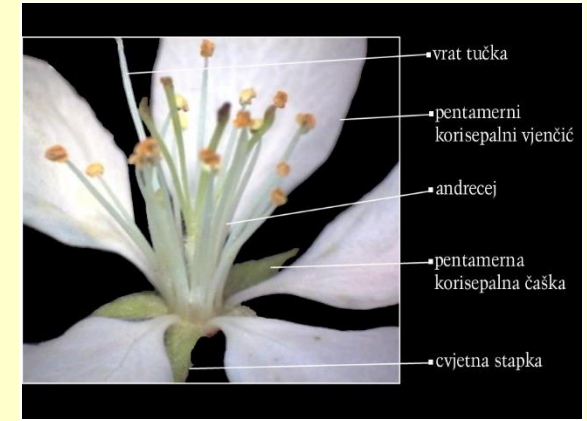
U rodova *Malus* (jabuka), *Pyrus* (kruška), *Cydonia* (dunja) i *Sorbus* (oskoruša), unutar sočna tkiva cvjetišta nastaju iz plodnih listova suhokožičaste tvorevine.



Poprečni i uzdužni presjek ploda jabuke



Poprečni presjek ploda jabuke i pojedinačni plodni list

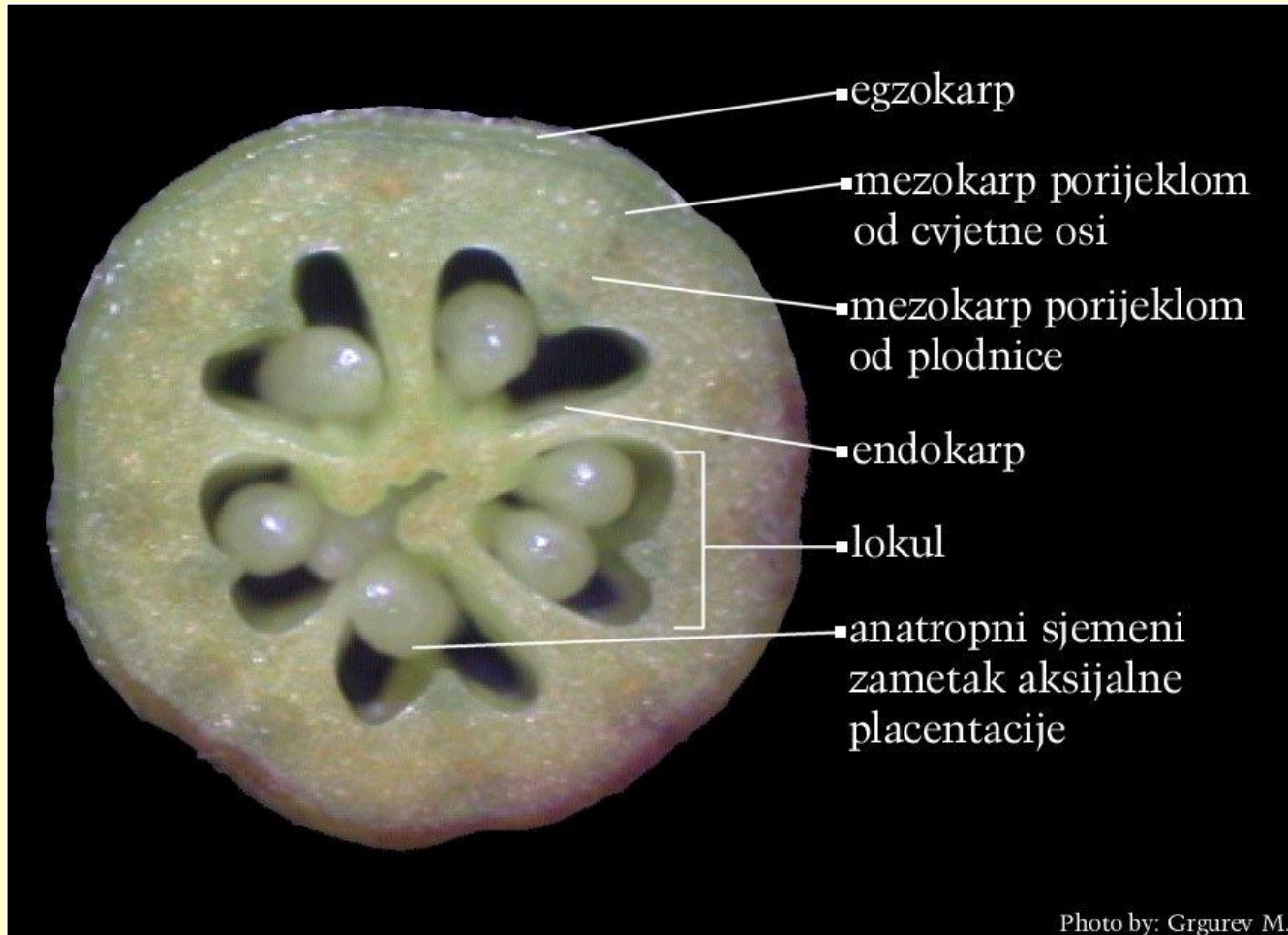


Cvjetna formula:

***K₅ C₅ A besk. \overline{G} (5)**

Por. *Maloideae* - jezgričavo voće

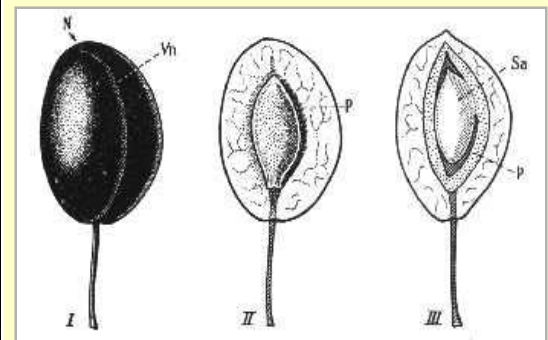
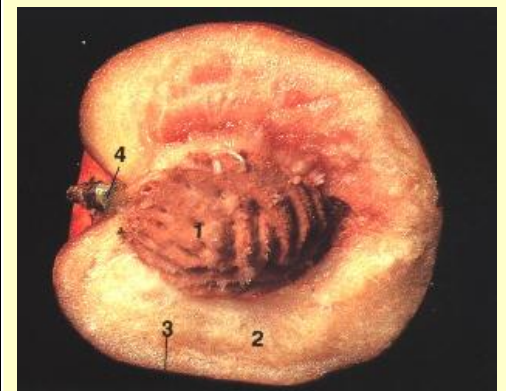
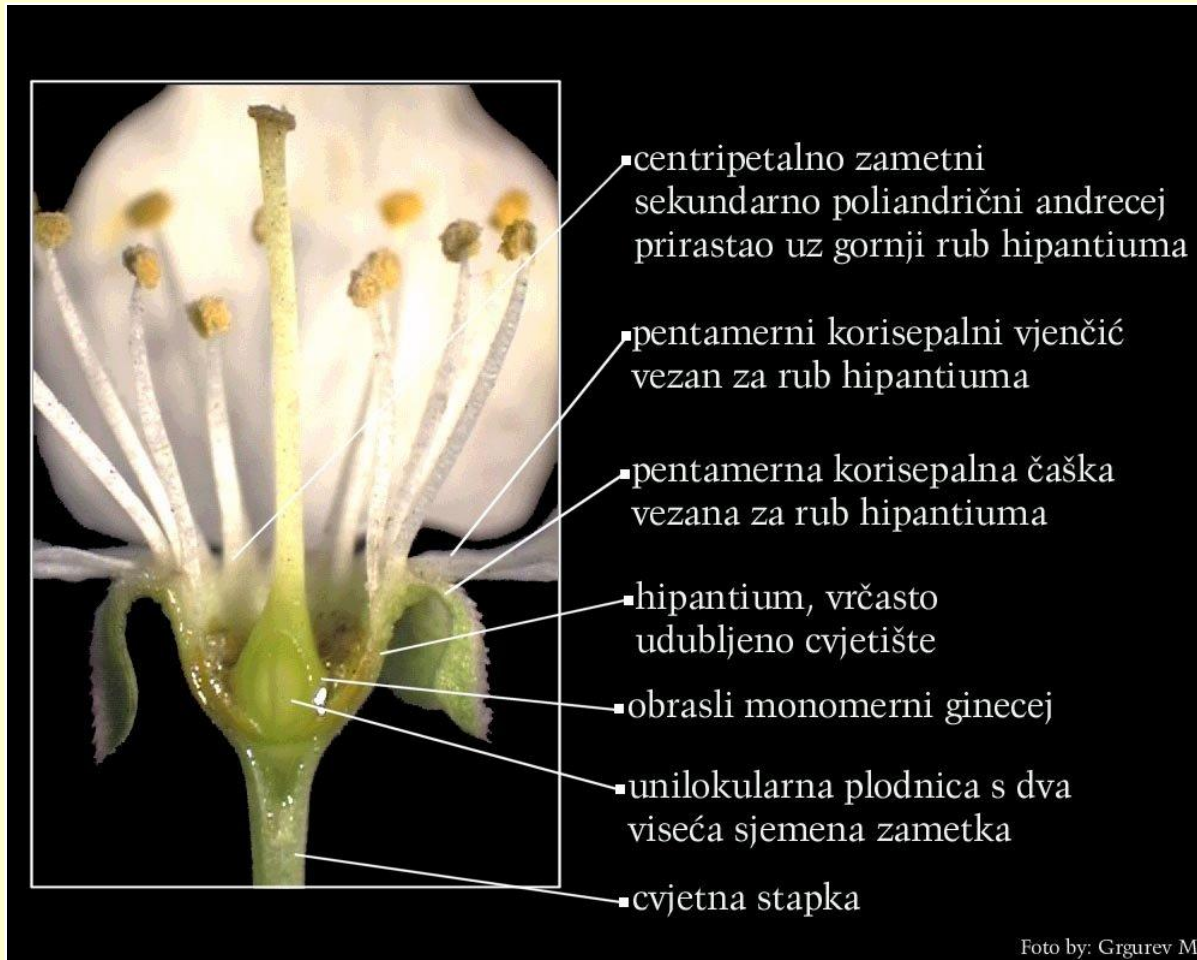
Jabuka (*Malus*), građa ploda (1) poprečni presjek kroz plodnicu



Rosanae

Podpor. Prunoideae, koštuničavo voće, šljiva, trešnja, višnja, marelica, badem i dr.

Plod: monokarpna koštunica



Cvijet: 3 osnovna modela karakteristična za 3 podporodice

Papilionoideae:
 (= *Fabaceae* s.s.)

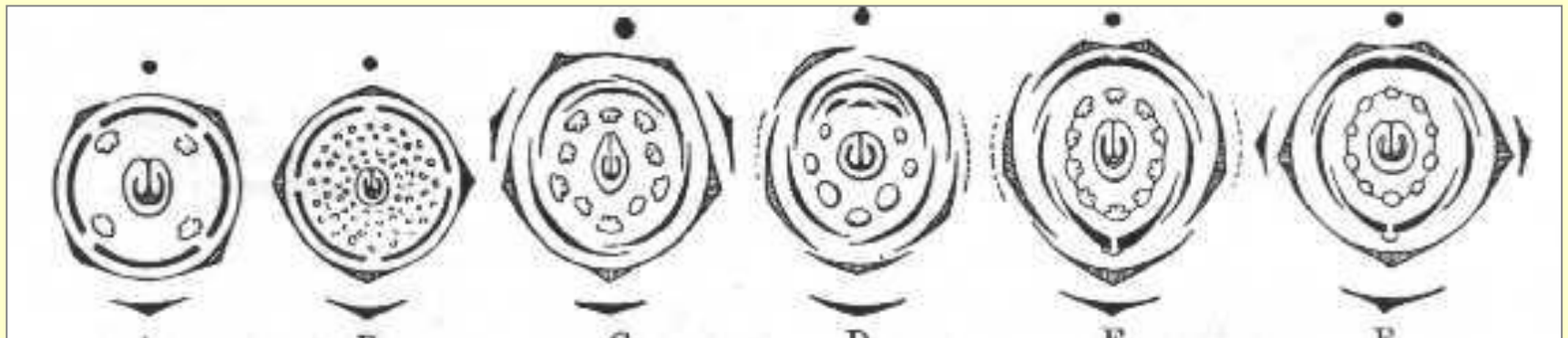
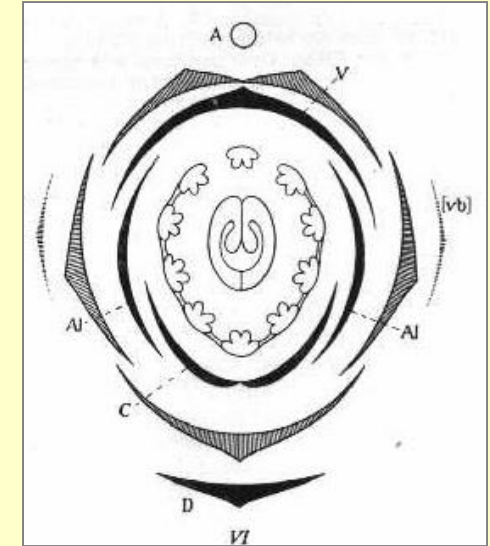
$\uparrow K_{(5)} C_5 A_{(9)+1} G_1$
 $\uparrow K_{(5)} C_5 A_{(10)} G_1$

Mimosoideae:

* $K_4 C_4 A_4 G_1$ (*Mimosa*)
 * $K_{(4)} C_4 A_{\text{besk.}} G_1$ (*Accacia*)

Caesalpinioideae:

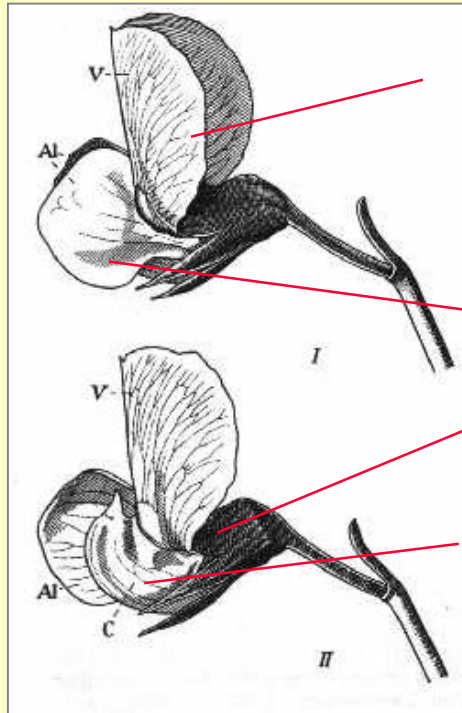
$\uparrow K_5 C_5 A_{5+5} G_1$ (*Cercis*)



Mimosa *Accacia* *Cercis*

Fabaceae s.s.

Podporodica: *Papilionoideae*

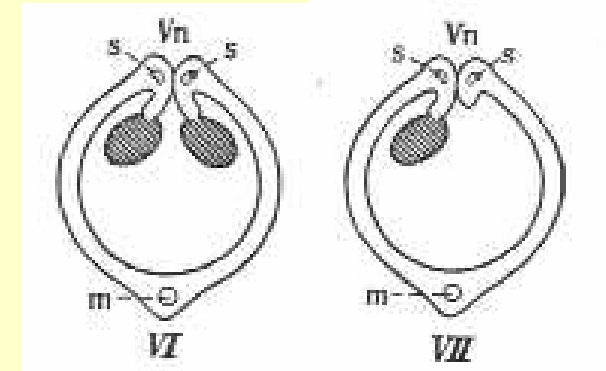
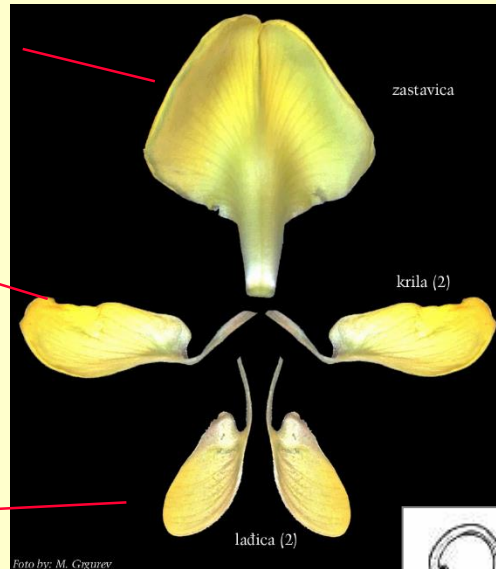


zastavica

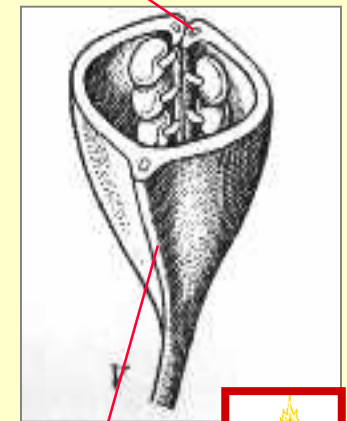
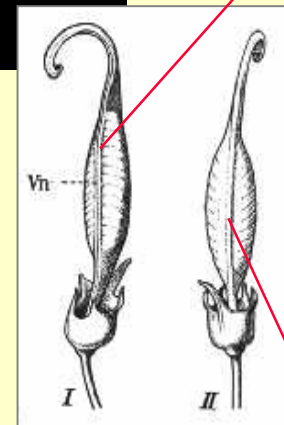
krila

čaška

lađica



trbušni šav



leđni šav

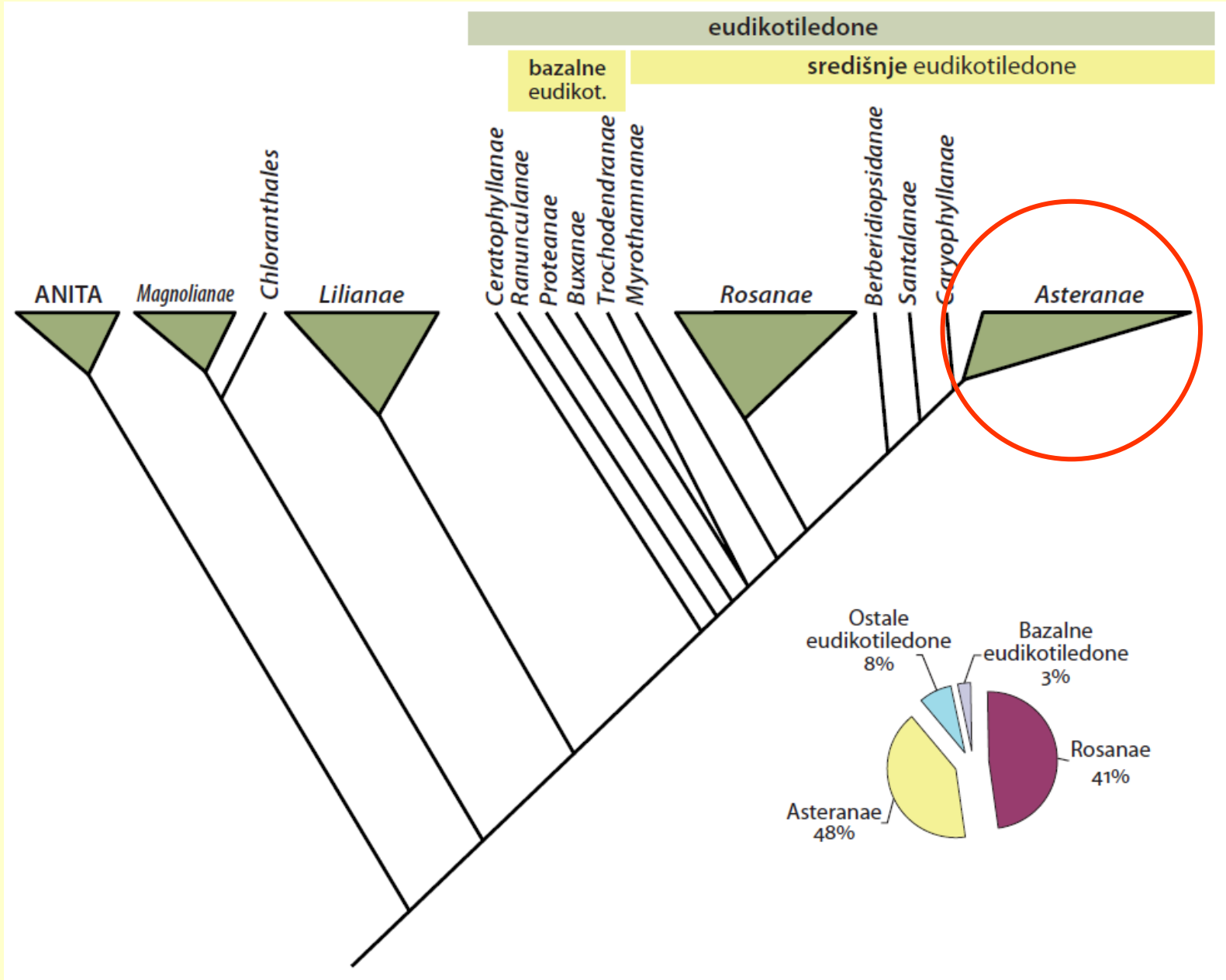


$\uparrow K_{(5)} C_5 A_{(9)+1} G_{\underline{1}}$

$\uparrow K_{(5)} C_5 A_{(10)} G_{\underline{1}}$

Izrazito zigomorfni cvjetovi
plodovi **mahune**

Vicia faba (bob), *Pisum sativum* (grašak), *Phaseolus vulgaris* (obièni grah), *P. coccineus* (šareni, crveni grah), *Cicer arietinum* (slanutak), *Lens culinaris* (leća), *Glycine max* (soja), *Arachis hypogaea* (kikiriki), *Ceratonia siliqua* (rogač), *Vigna unguiculata* (mletački grah, vigna) i dr.



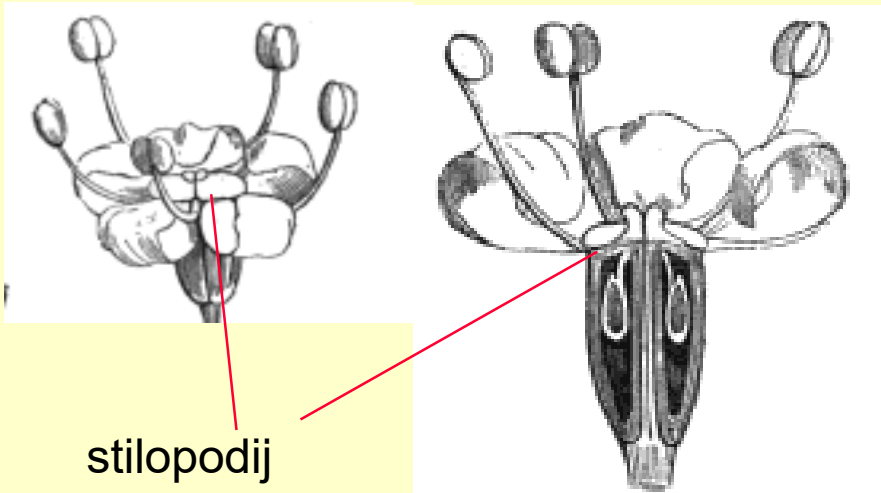
Asteranae

Fam.: *Apiaceae* - šitarke

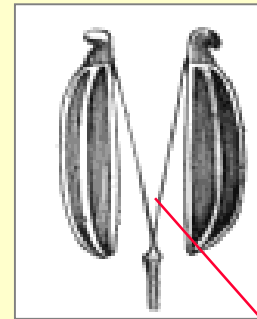
kim (*Carum carvi*), **anis** (*Pimpinella anisum*), **korijander** (*Coriandrum sativum*), **kopar** (*Anethum graveolens*), **ljupčac** (*Levisticum officinale*), **komorač** (*Phoeniculum vulgare*), **kumin** (*Cuminum cyminum*) i **peršin** (*Petroselinum crispum*). Jestive korijene imaju npr. **mrkva** (*Daucus carota*), **pastrnak** (*Pastinaca sativa*) i **celer** (*Apium graveolens*),

Cvjetna formula. Općenita: $*K_5 C_5 A_5 G_{(2)}$

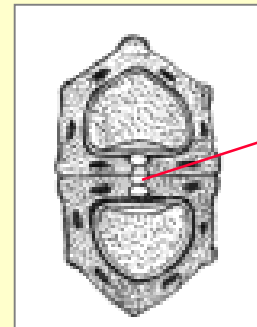
Veličina. Približno 2850 vrsta, u oko 420 rodova (= *Umbelliferae* Juss.)



stilopodij

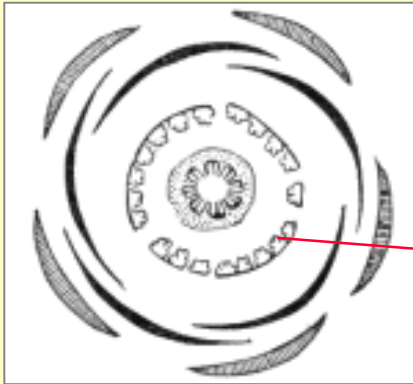


Plod. kalavac (*schizocarpium*)
građen od 2
merikarpa.

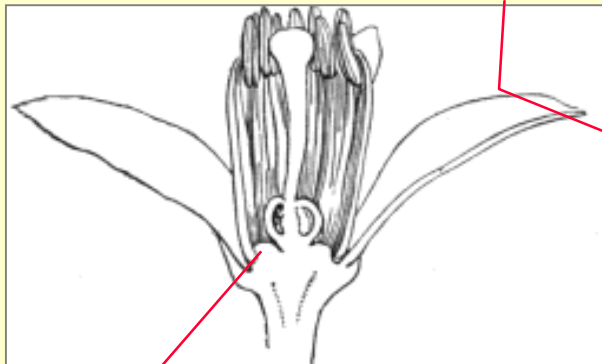


karpofor

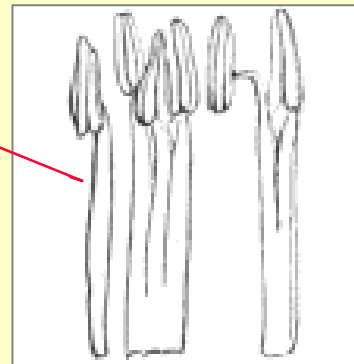
Citrus sp.: *K₅ C₅ A₍₅₊₅₎ G_(besk.)



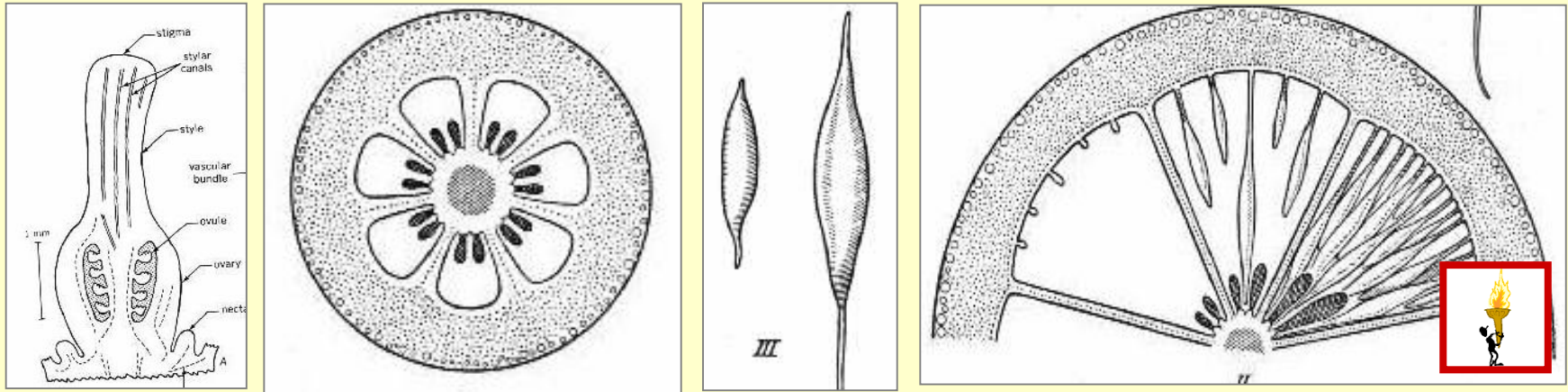
poliadelfni
andrecej



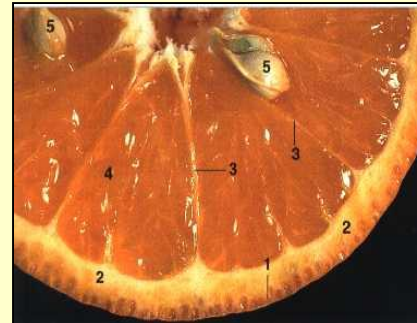
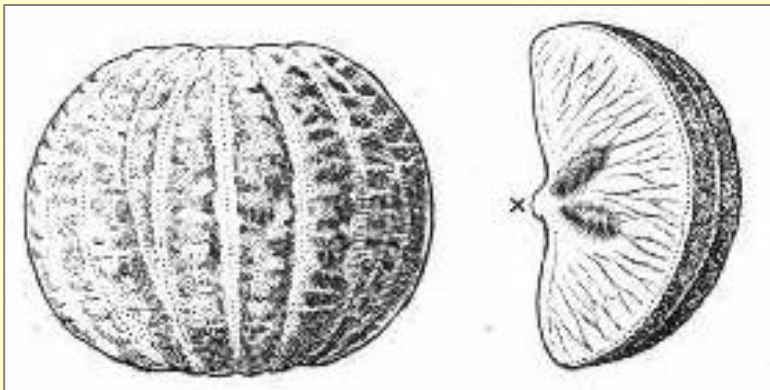
prstenasti intrastaminalan
hipogini disk



Plod boba - hesperidium

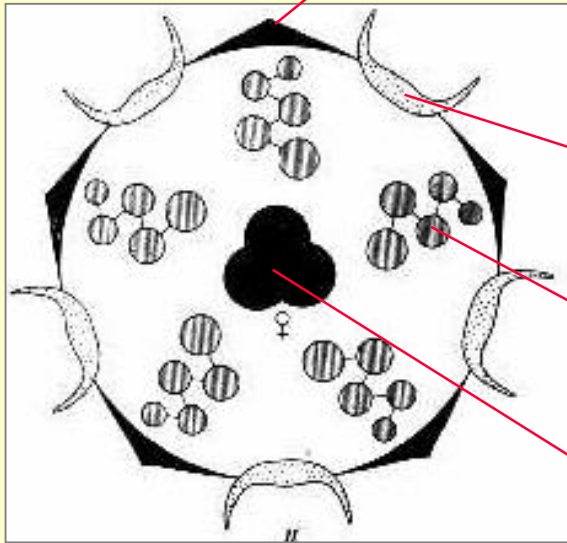


Sočnost **hesperidijuma** (*Citrus*) posljedica je diferencijacije unutarnje epiderme i subepiderme plodnih listova koje formiraju sočne izrasline vrećasta oblika (eng. “juice sacs”) urasle u lokule plodnice (tzv. *pulpa*).

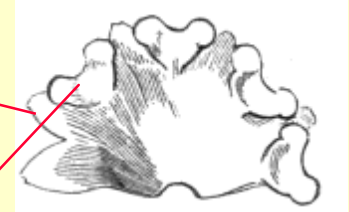


limun (*C. limonium* Risso), **naranča** (*C. sinensis* (L.) Osbeck), **četrin** (*C. medica* L.), **grejp** (*C. aurantium* ssp. *amara*, *C. maxima*, *C. paradisi*) i **mandarina** (*C. reticulata* Blanco).

Schema cvata - cijatija

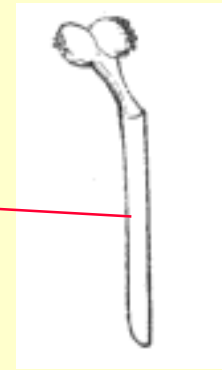


pricvjetni list
(uloga ocvjeća)



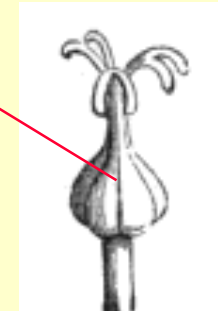
nektarij

muški cvat (kovrčica)



A₁

apetalni ženski cvijet



G₍₃₎

E. helioscopia

Složeni cvatovi:
cijatiji unutar dihozija i pleiohozija !
Kserofiti kaktusoidna oblika
(konvergentna evolucija s por. *Cactaceae*)

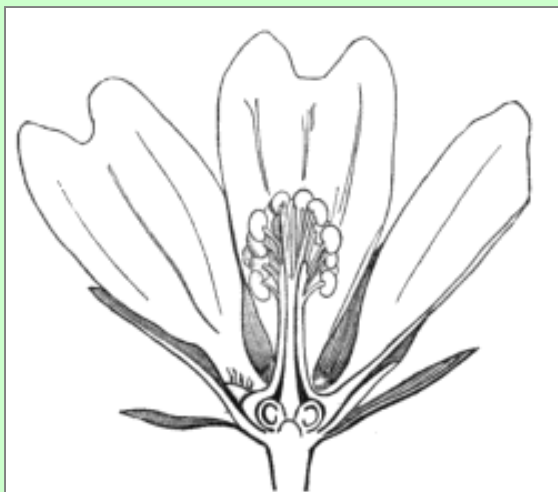


Por. *Malvaceae* - sljezovi

Malva sylvestris L.

* $K_{(5)}$ C_5 $A_{(besk.)}$ $\underline{G}_{(besk.)}$

Gossypium - pamuk
Hibiscus - hibiskus

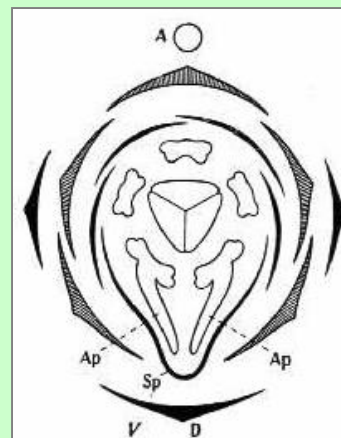
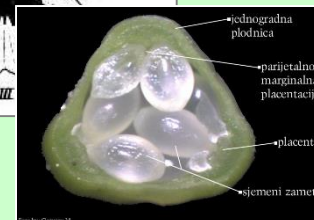
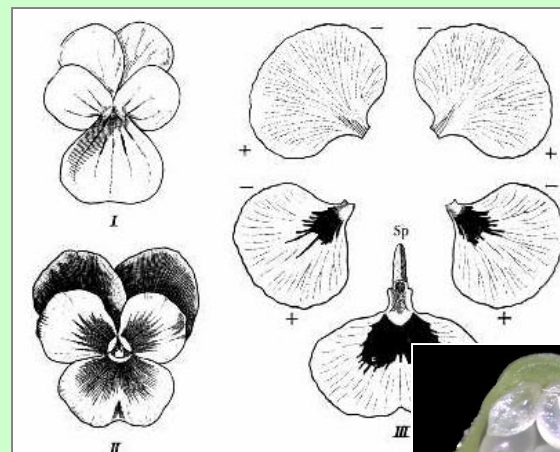


Prašnici su srasli filamentima gradeći cijev i 1 - adelfni andrecej, a cijev je srasla za laticu. Plod: kalavac (merikarpi)



Por. *Violaceae* - ljubičice

Viola sp.: K_5 C_5 A_5 $\underline{G}_{(3-5)}$



Por. *Cucurbitaceae* - bundeve

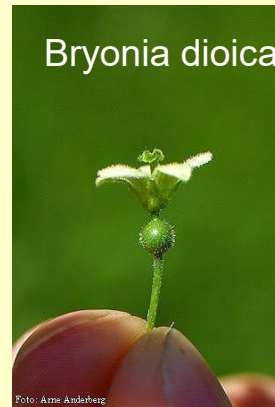
Cucurbita pepo L.

*K₍₅₎ C₍₅₎ A₃ (muški cvijet)

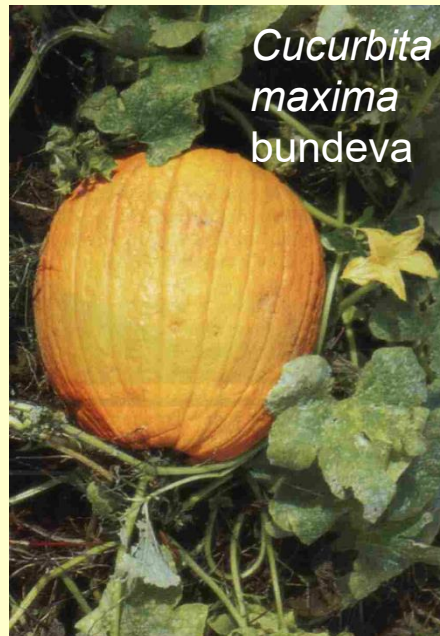
*K₍₅₎ C₍₅₎ G₍₃₎ (ženski cvijet)

jednospolni cvjetovi

Plod. Obično sočan, pucavac (ponekada eksplozivni, *Ecballium*) ili je nepucavac, **obično boba** (*bacca*) poznate pod imenom “**tikva**”, “**bundeva**”, “**buća**” (*pepo*, npr. *Cucurbita*) ili “**tikvica**” (*amphisarca*, npr. *Lagenaria*), rijetko tobolac ili perutka (*samara*, npr. rod *Cyclantheropsis*).



Bryonia dioica



Cucurbita maxima
bundeva

bundeva (*Cucurbita maxima*, s više oblika) porijeklom iz tropske Amerike, **buća** (*Cucurbita pepo* = *C. melopepo*, jestiva buća *C. pepo* var. *oblonga*), **patišon** (*C. pepo* var. *patissoniana*) i **mošusna bundeva** (*C. moschata*). Rod *Cucumis* poznat je po **krastavacu** (*Cucumis sativus*) porijeklom iz tropskog dijela Azije, **dinji** (*Cucumis melo*) s narandžastim i **lubenici** (*C. vulgaris*) s crvenim sočnim dijelom ploda, **kivano krastavacu** (*C. metuliferus*) i **kolocinti** (*C. colocynthis*) iz pustinja Afrike i prednje Azije bogatoj gorkim tvarima koja služi kao laksativ. **Tikvica** (*Lagenaria*) s mnoštvom sorti osnovne vrste (*L. vulgaris*) koristi se u prehrani i za posude.

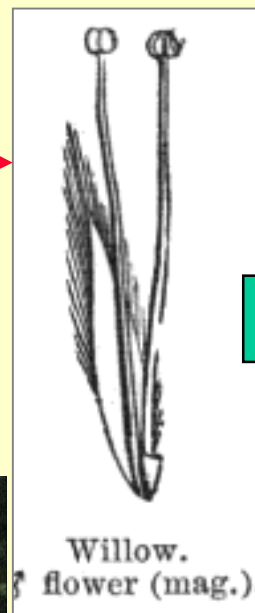
Por. Salicaceae - vrbe

Salix fragilis L.: muški cvijet A_2 ;

Salix amygdalina L.: A_3 ;

Salix pentandra L.: A_{2-4} ;

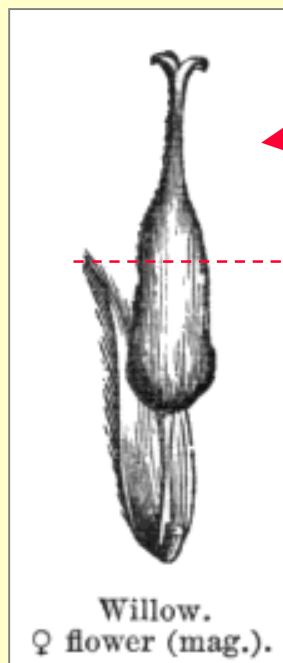
općenito za ženski cvijet: $G_{(2)}$.



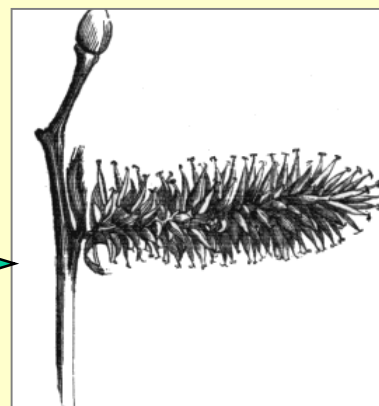
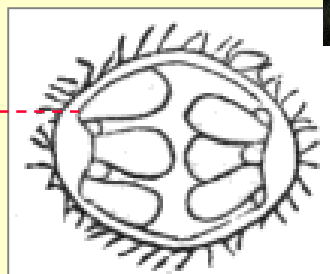
muška maca



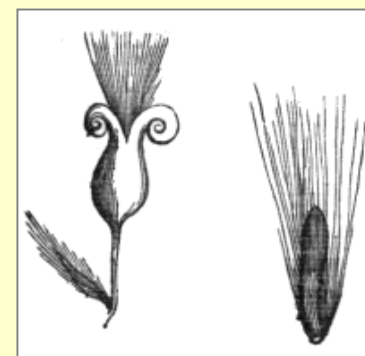
ženska maca



T. Nikolić



Sistematska botanika-
Angiospermae V

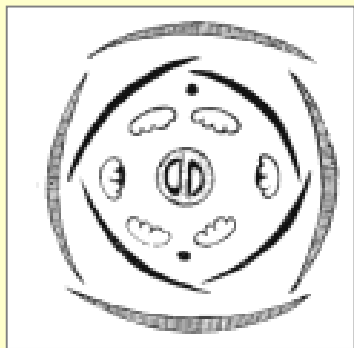


plod tobolac

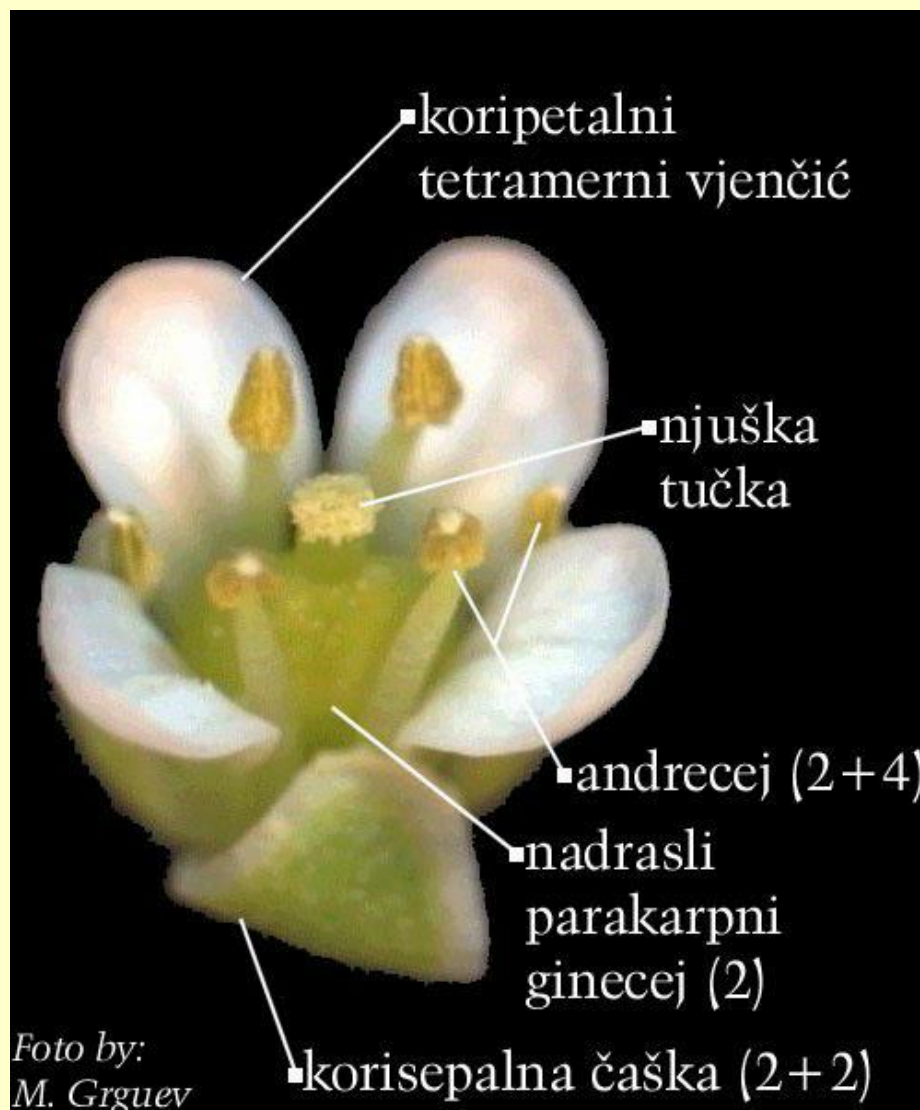
Por. *Brassicaceae* - krstašice

Cvjetna formula:

Općenita: $*K_{2+2} C_4 A_{2+4} \underline{G}_{(2)}$.

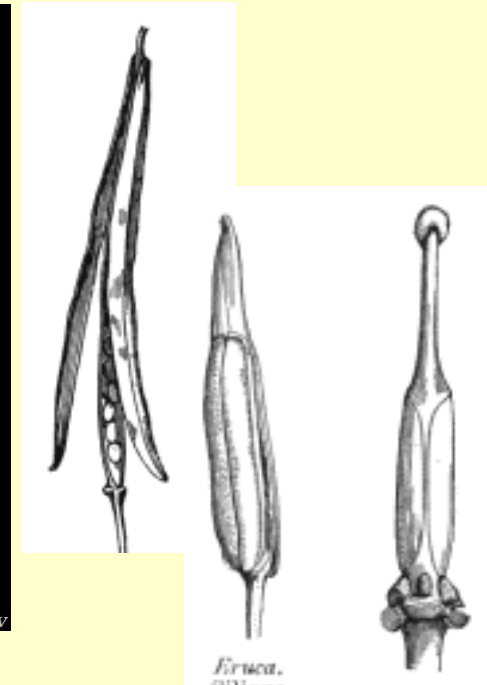
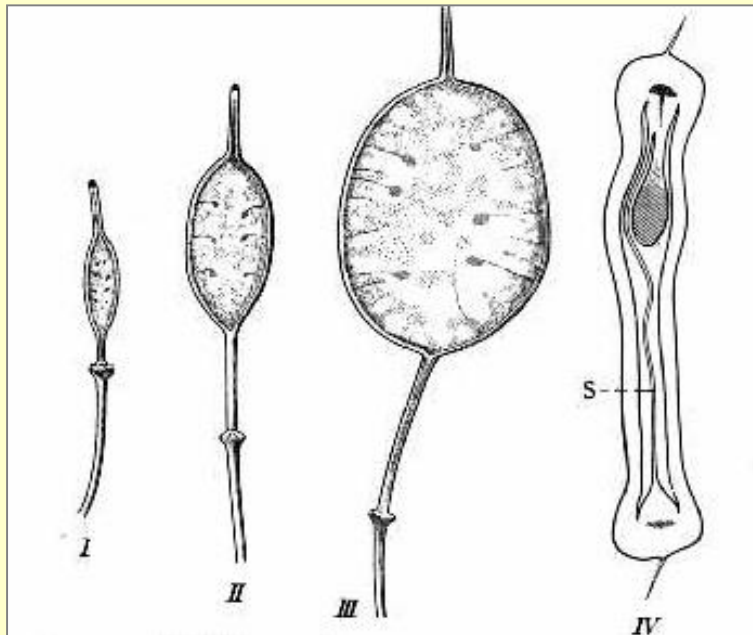


Primjer:
Capsela
bursa-pastoris
rusomača



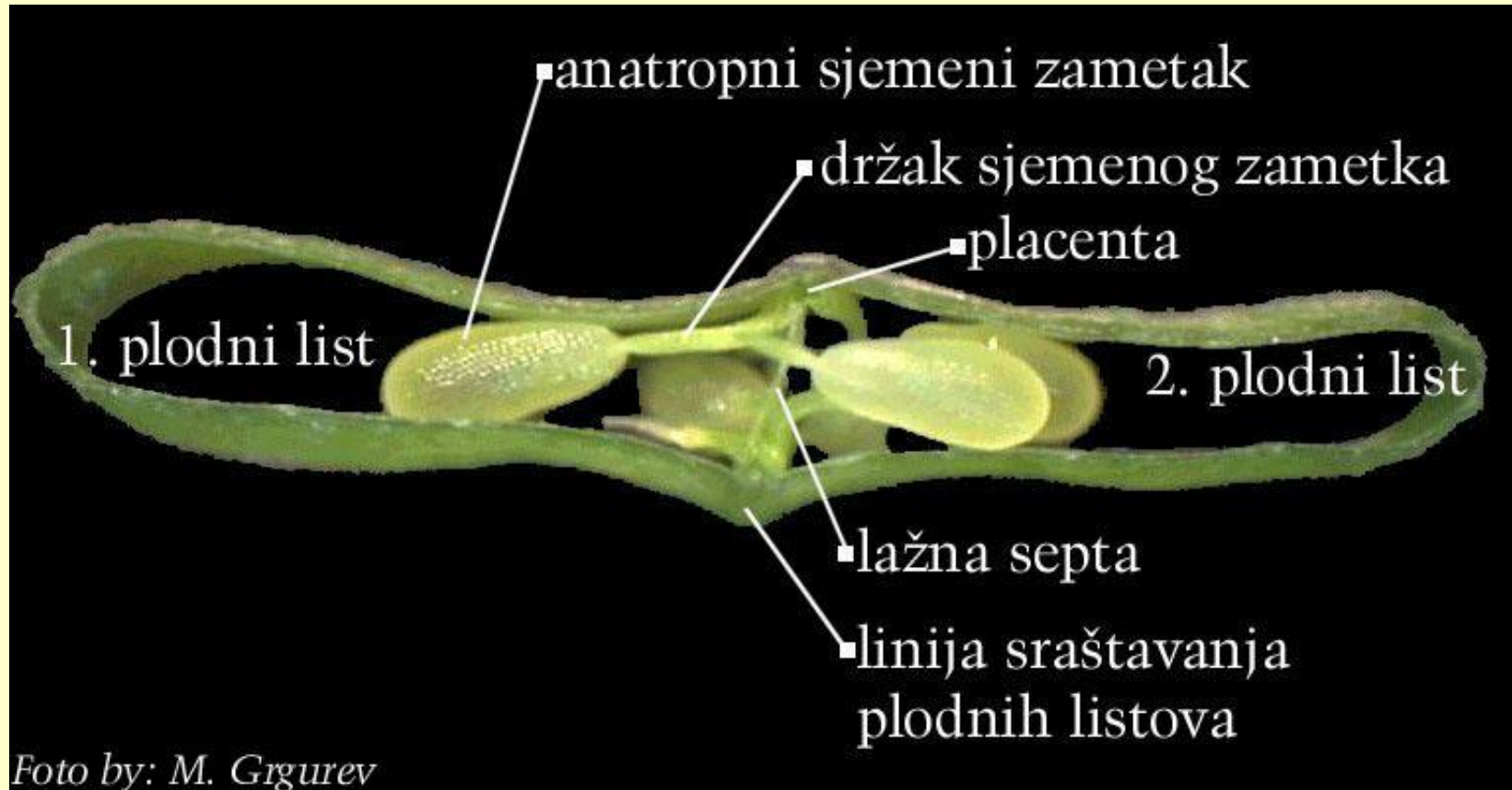
Por. *Brassicaceae* - krstašice

Tipičan je plod “bilokularni” (lažna septa) tobolac (*capsula*), a u porodici se naziva komuščica (*silicula*) (širina : duljina = 1 : 3) ili komuška (*siliqua*) (širina : duljina = 1 : 3), pregrađeni lažnom septom.



Por. *Brassicaceae* - krstašice

Poprečni presjek komuščice rusomače



Por. *Brassicaceae* - krstašice

Ekonomsko značenje. Mnoge krstašice uzgajaju se od najranijih početaka ljudske civilizacije, čak i prije 8000 godina (obalna područja sjeverne Europe, nešto kasnije unesene i u Mediteran i istočnu Europu). Prvi brokulji su vjerojatno uzgojeni u Grčkoj i Italiji p. n. e. Najznačajnije povrće i krmne biljke porodice su pojedine svojite roda *Brassica*, s golemim brojem varijeteta. Najznačajniji su **kupus** (zelje, *Brassica oleraceae* var. *capitata*), **kelj** (*Brassica oleraceae* var. *sabauda*), **kelj pupčar** (*Brassica oleraceae* var. *gemmifera* DC.), **cvjetača** (karfiol, *Brassica oleraceae* var. *botrytis*), **brokulica** (kavulin, *Brassica oleraceae* var. *cymosa* Duch.), **korabica** (*Brassica oleraceae* var. *gongylodes* L.), **lisnati kelj** (raštan, krmni kelj, stočni kelj, *Brassica oleraceae* var. *acephala* DC.), podzemna **koraba** (stočna koraba, *Brassica napus* var. *napobrassica* (L.) Rchb.), značajna uljarica **uljna repica** (*Brassica napus* subsp. *oleifera* DC.), postrna **repa** (bijela repa, *Brassica rapa* subsp. *rapifera* Kern.) i **kineski kupus** (*Brassica pekinensis* (Lour.) Rupr. Neke su vrste često začinsko bilje, npr. **gorušèica** se dobija iz sjemenki vrsta *Brassica juncea* i *B. nigra* (crna gorušèica) i vrste *Sinapis alba* (bijela gorušèica), a tu je i **hren** (*Armoracia rusticana* P. Gaert.), te **rotkvica** (mjesečna rotkvica, *Raphanus sativus* L. var. *radicula* DC.) i crna rotkva (zimski rotkva, *Raphanus sativus* L. var. *niger* Mill.). Itd.

Por. *Primulaceae* - jaglaci

Cvjetna formula:

Primula sp.: *K₍₅₎ [C₍₅₎ A₅] G₍₅₎

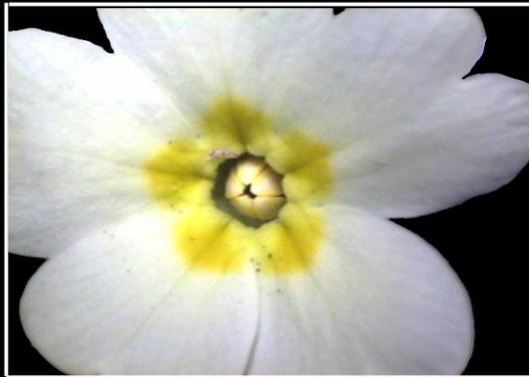


Photo by: Grgurev M.

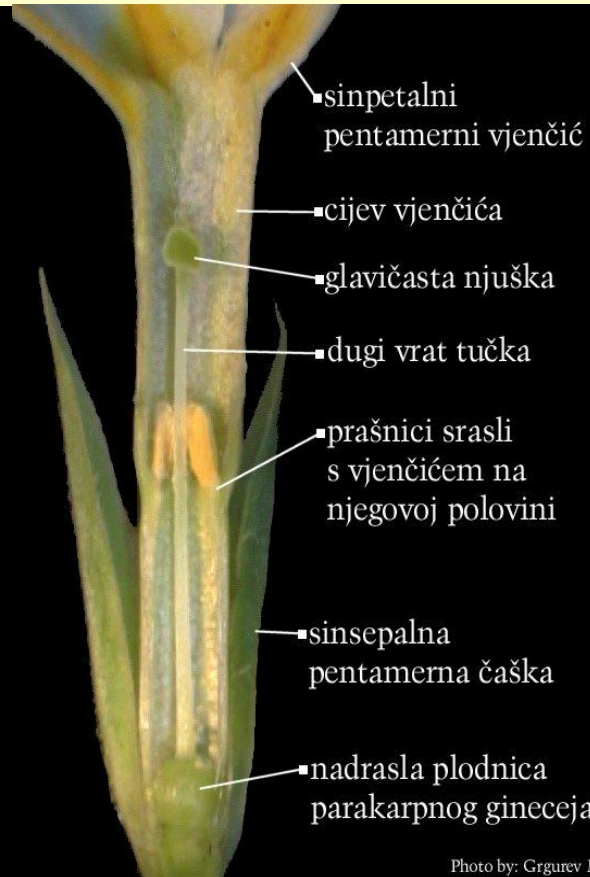


Photo by: Grgurev M.

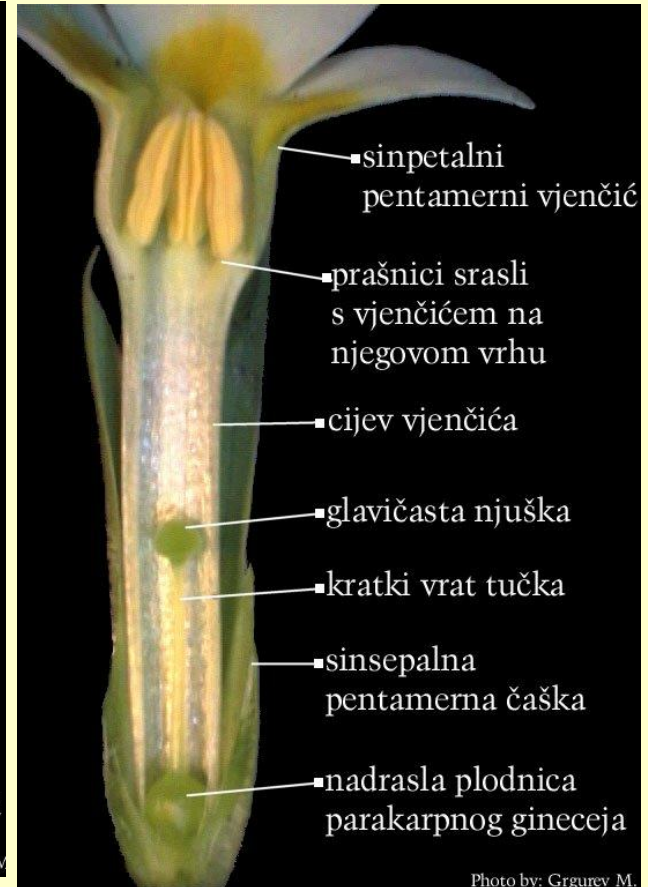


Photo by: Grgurev M.

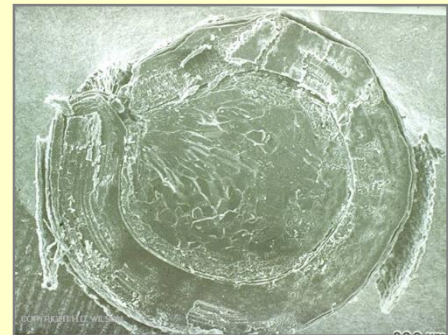
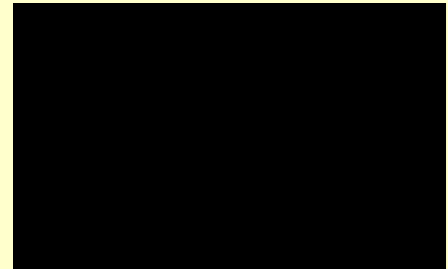
Caryophyllanae

Veličina: 3 reda, 14 porodica, oko 11.000 vrsta, oko **9/10 vrsta nalazi se nutar reda *Caryophyllales* (*Centrospermae*)**

Cvijet: pretežito dvospolni cvjetovi, radijalno simetrični, uvijek ciklički s 3 ili 5 elemenata ocvjeća. Razvija se jednostavno ili dvostruko ocvjeće.

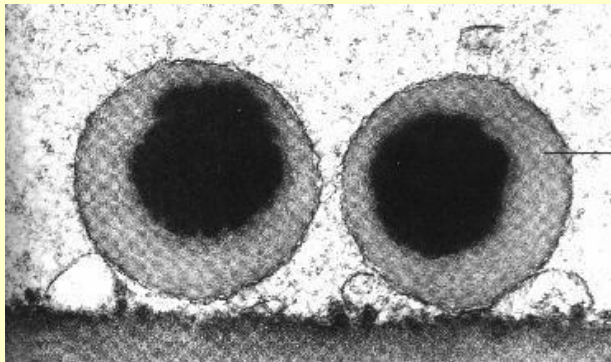
Andrecej: prašnici grade **diplostemon**, a pojavljuje se i **sekundarna poliandrija** (centrifugalni dedubleman), ali je i pojačana tendencija ka redukciji na **haplostemon**. Pelud je **trikolpatan**, a u odvedenih skupina **pantoporatan**, gotovo je uvijek **trostaničan**.

Ginecej: karakteristična je **preobrazba** od horikarpnih i sinkarpnih gineceja, od više plodnih listova, **prema parakarpnim ginecejima s centralnom placentacijom**, koji su osobito značajni za skupinu. Prvotno brojni sjemeni zametci, u odvedenih predstavnika, reducirani su na jedan, bazalni, u odvedenijih. Sjemeni zametci su bitegmički, krasinucelatni i kampilotropne i amfitropne orijentacije. Nemaju endosperm, već **perisperm** porijeklom od nucela.



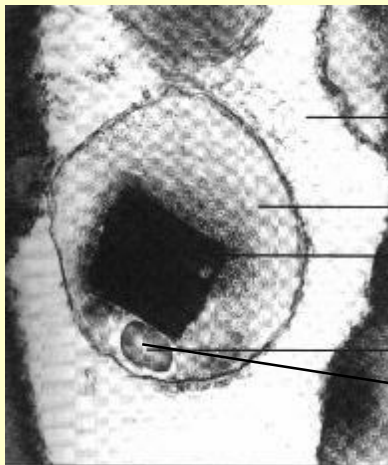
glavne karakteristike

1. P-tip plastida u sitastim cijevima s prstenom proteinskih vlakana



proteinski prsten

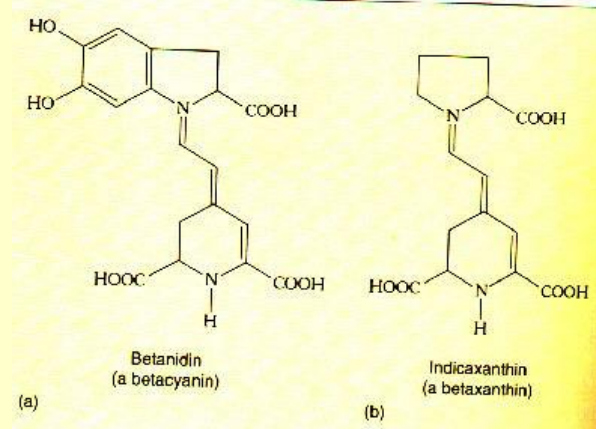
2. središnji proteinski kristaloid u plastidima sitastih cijevi



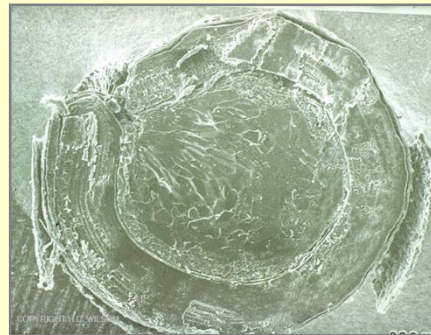
sitasta cijev
plastid
proteinski kristaloid
škrob

I. NIKOLIĆ

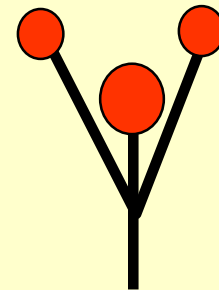
3. umjesto uobičajenog antocijana, pigmenti su **betalaini**



4. perisperm



(5. cvjetovi u dihaziju)



Por. *Cactaceae*, kaktusi

Veličina. Oko 100 rodova s 1500-2000 vrsta

Rasprostranjenost. Umjereno, sub-tropsko i tropsko područje. Uglavnom na suhim staništima tropske Afrike, ali dosežući i Patagoniju i penjući se i u visoke Ande.

Habitus.

- **Sukulentne trajnice** vrlo raznolikog habitusa: drveće, grmlje, penjačice, zeljasto bilje, epifiti ili geofiti.
- Ne razvija se sekundarni ksilem, potpora **lignificiranim provodnim sustavom**.
- U **veličini variraju** od patuljastih formi velikih svega 1 cm (npr. *Blossfeldia liliputana*) do golemih stupastih oblika, viših od 20 m (npr. *Carnegiea gigantea*).



T. Nikolić

Sistematska botanika-
Angiospermae V

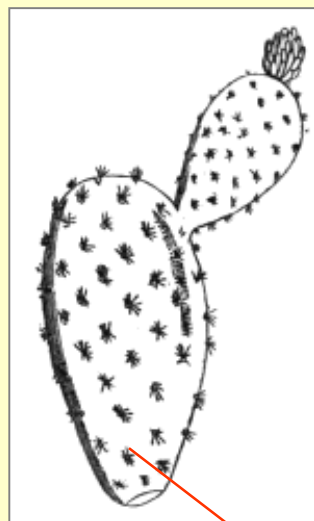


*Pediocactus
knowltonii*

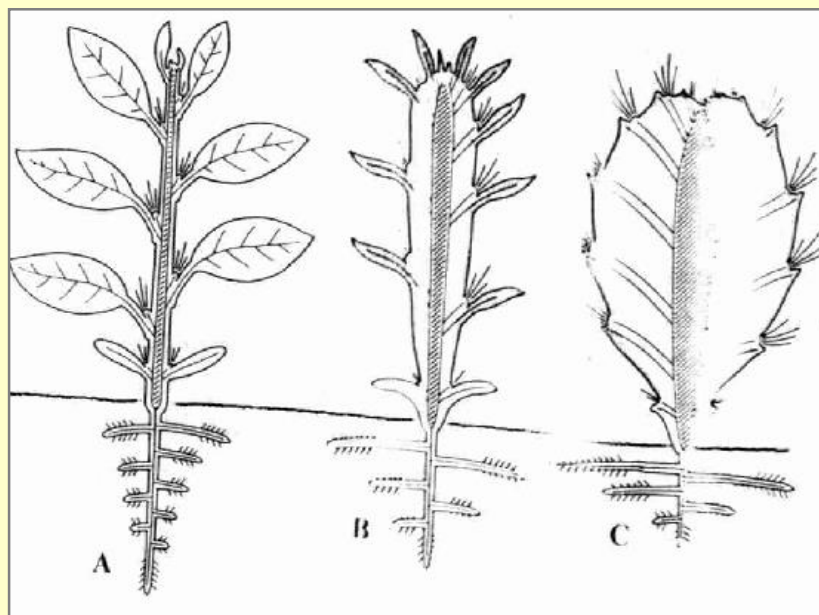
Por. *Cactaceae*, kaktusi

Podporodice:

- *Pereskioideae* (A)
- *Opuntioideae* (B)
- *Cactoideae* (C)



primitivni
kaktus,
Pereskia



Aksilarni pupovi se razvijaju u obliku višestaničnih dlaka (areole) i obično sadrže transformirane listove.

U *Opuntioideae* karakteristični su čuperci sitnokukastih trnova, tzv. *glohidije*.

Por. *Chenopodiaceae*, lobode

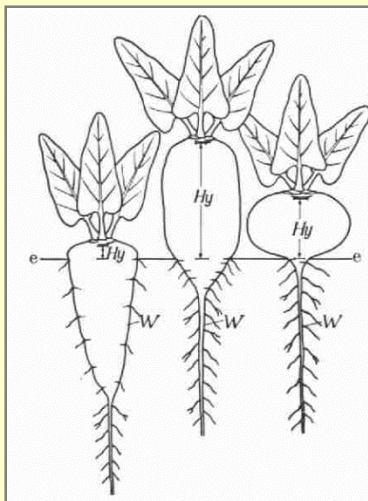
Cvjetna formula:

Općenita: $*P_5 A_5 G_{(3)}$

Spinacia oleraceae:

muški cvijet $*P_4 A_4$,

ženski cvijet $*P_0 G_{\underline{1}}$.



T. Nikolić

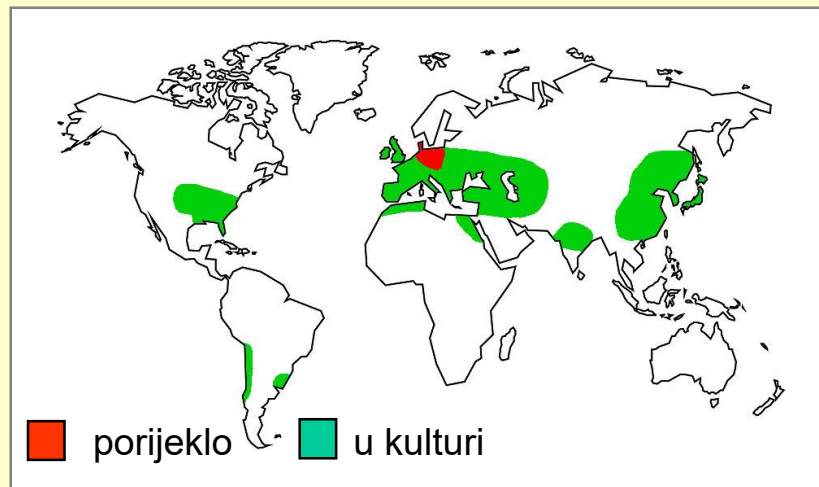
Ekonomsko značenje.

B. vulgaris L. var. *saccharifera* Alef. (= *B. vulgaris* L. var. *altissima* DC.) - šćerna repa; *B. vulgaris* L. var. *vulgaris* - blitva, *B. vulgaris* L. var. *conditiva* Alef. - cikla; *Spinacia oleraceae* L. - špinat.



1-šćerna repa, 2-kravlja repa, 3-cikla

B. vulgaris L. var. *altissima* DC.) - šćerna repa



Por. *Caryophyllaceae*, karanfili

***K**₅ **C**₅ **A**₅₊₅ **G**₍₅₎

Cerastium sp.
Agrostemma githago
Lychnis viscaria



***K**₅ **C**₅ **A**₅₊₅ **G**₍₃₎

Silene sp.
Stellaria sp.



***K**₅ **C**₅ **A**₅₊₅ **G**₍₂₎

Dianthus sp.

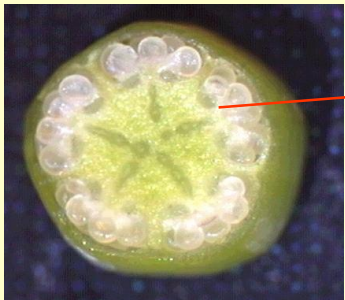


***K**₅ **C**₀ **A**₅ **G**₍₁₎

Paronychia sp.

Por. *Caryophyllaceae*, karanfili

Lychnis viscaria
lepica



njuška

koronalne ljuske
andrecej 5+5

nadržasla plodnica

antofor



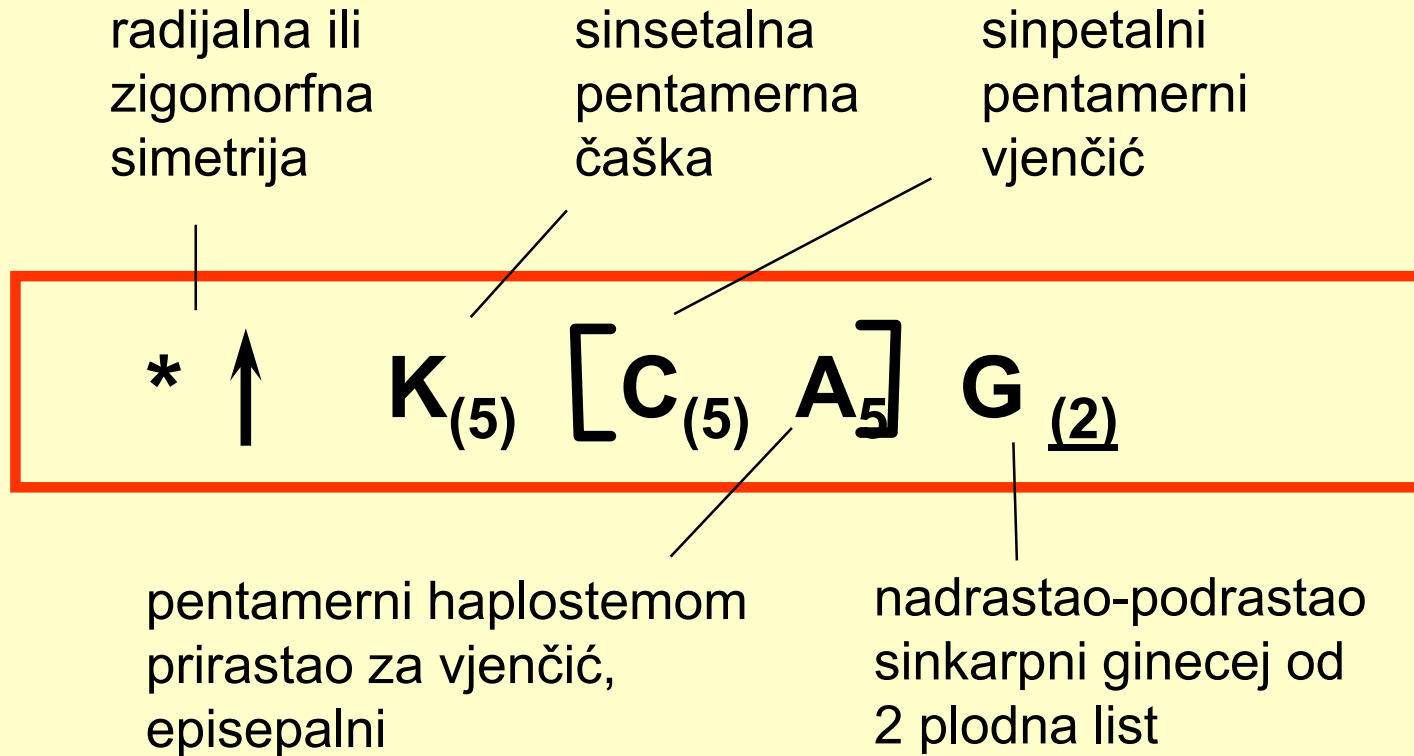
Cvjetna formula:

***K₅ C₅ A₅₊₅ G₍₅₎**

Asteranae

= *Sympetalaе tetracyclіcae*

Tipična cvjetna formula / građa cvijeta:



Asteranae

Veličina: 11 redova, 49 porodica, oko 60.000 vrsta. Oko 1/3 vrsta dolazi unutar porodice *Asteraceae* s.l. koja je najveća porodica dvosupnica, a među najvećim u cjelini.

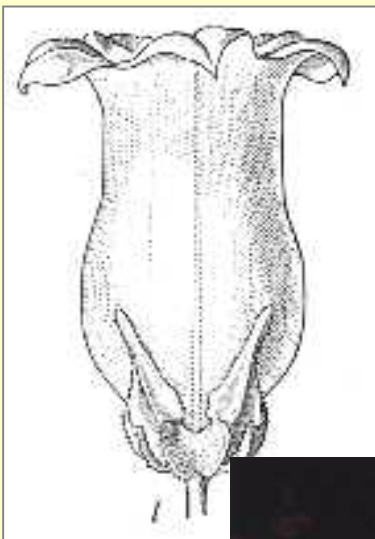
Cvijet: najodvedeniji cvijetovi u dvosupnica, u svih su predstavnika **simpetalni** (sulatični), a elementi cvijeta su raspoređeni u 4 ciklusa (*Sympetalae tetracyclicae*). Uz uobičajene **radijalne** cvjetove razvili su se i izrazito **zigomorfni**, vrlo specijalizirani cvjetovi. U većeg broja redova pojavljuju se i **pseudantiji**.



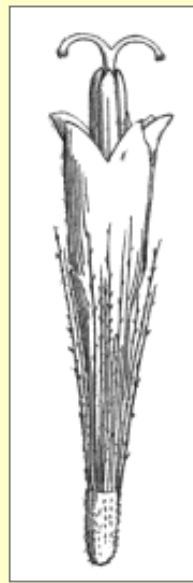
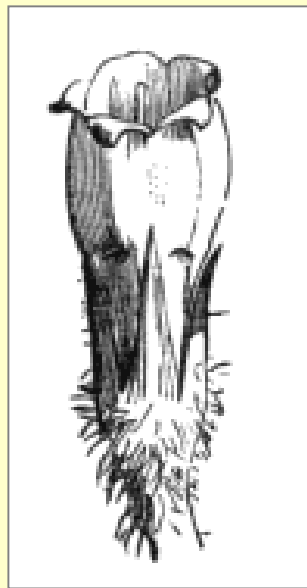
Digitalis sp.

Asteranae

sulatičnost

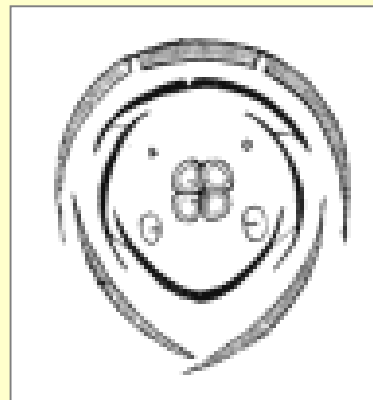


vjenčić uvijek srastao u različitoj mjeri - $C_{(5)}$, radijalne ili zigomorfne simetrije, složeni cvatovi

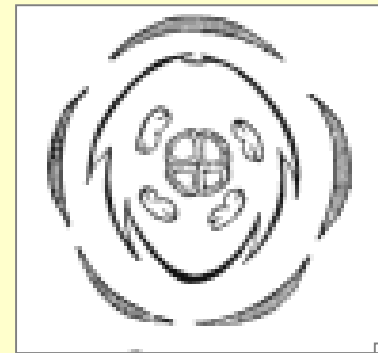


Asteranae

Andrecej: jedan krug od, najčešće 5 prašnika, sekundarne poliandrije nikada nema. Česte su **redukcije** na 4 ili samo 2 prašnika. Uobičajeno **alterniraju** s elementima ocvjeća i gotovo uvijek **srastu** s vjenčićem.



A2



A4

A5

Asteranae

Solanales - *Solanaceae*, pomoćnice

*K₍₅₎ [C₍₅₎ A₅] G₍₂₎

Plod može biti **tobolac** (*Petunia*, *Nicotiana*, *Hyoscyamus*, *Datura*), **boba** (*bacca*) - (*Atropa*, *Capsicum*, *Solanum*) ili **koštunica** (*drupa*).

Ekonomsko značenje:

stabljični gomolji - *Solanum*, krumpir

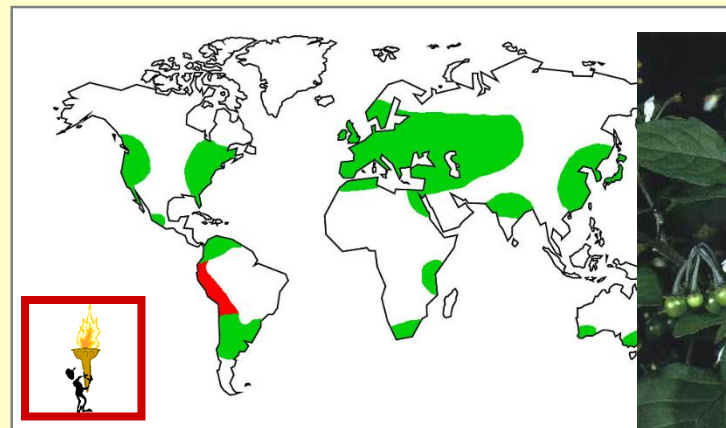
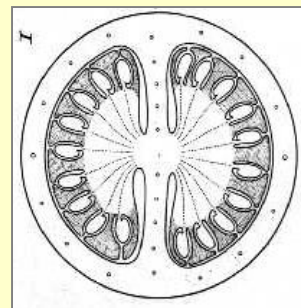
boba - *Lycopersicum*, rajčica

boba - *Capsicum*, paprika

listovi - *Nicotiana*, duhan

medicinski upotrebljive (tropinski alkaloidi, hijoscijamin, atropin, beladonin skopolamin i dr.) ili

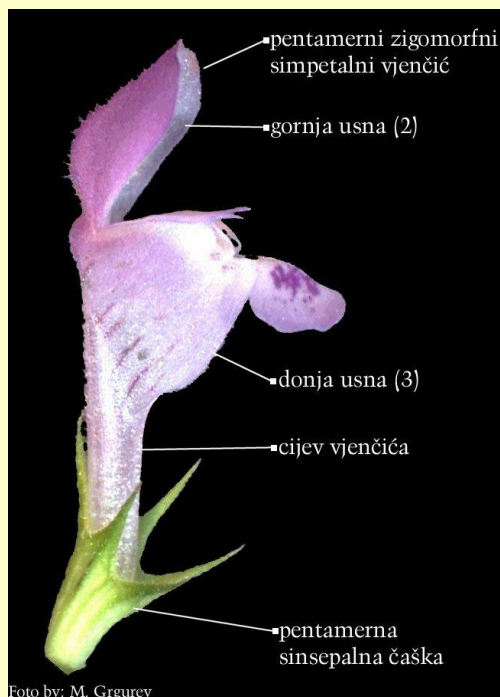
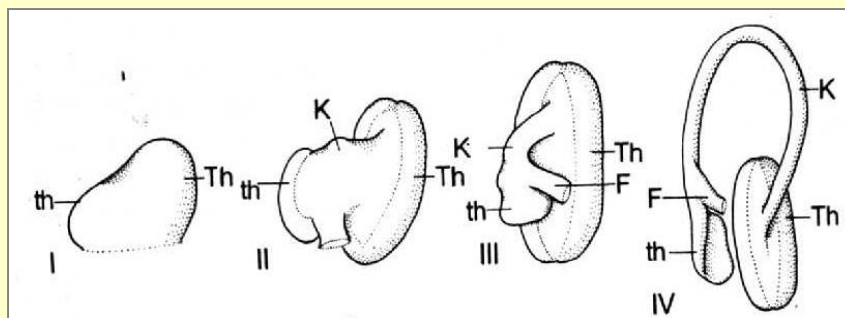
toksične (*Cestrum*, *Nicotiana* i *Physalis*, letalno **velebilje**, *Atropa bella-donna*, **datura** (*Datura stramonium*), **mandragora** (*Mandragora officinarum*), **bunika** (*Hyoscyamus niger*) i dr.



Asteranae

Lamiales - *Lamiaceae*, usnače

↑ $K_{(5)}$ [$C_{(5)}$ A_4] $G_{(2)}$

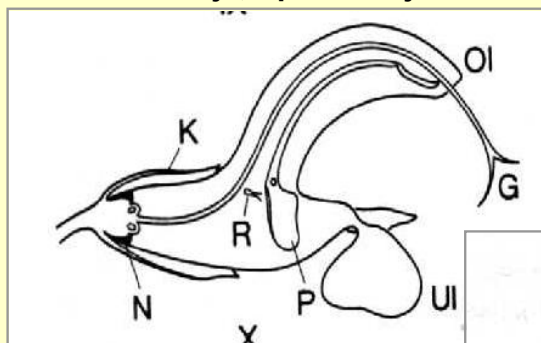


th-sterilna teka, Th-fertilna teka, K-konektiv, F-filament

podrazred *Asteridae*

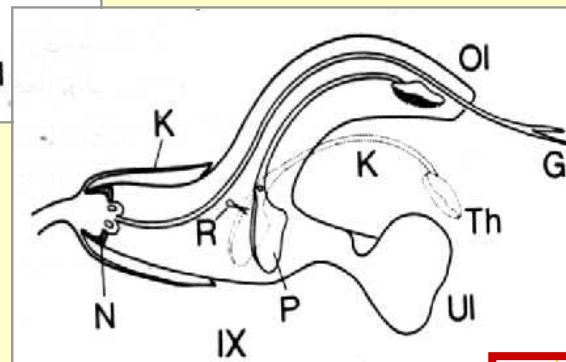
Lamiales - *Lamiaceae*, usnače

Salvia - kadulja, oprašivanje



Cvijet u stanju mirovanja (X)

Cvijet po ulasku kukca oprašivača (IX)



K - čaška; Ol - gornja usna, G - njuška; N - nektarij; UI - donja usna; P - sterilna teka, Th - fertilna teka; K (IX) - konektiv

Kormofita 15

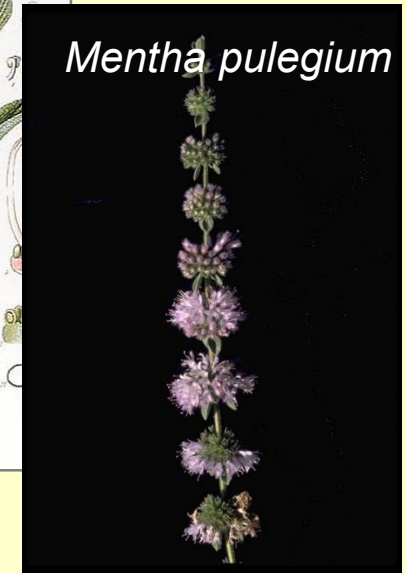
Asteridae I by Toni Nikolić



Asteranae

Ekonomsko značenje.

Neke se vrste zbog bogatstva aromatičnim uljima upotrebljavaju kao **začini**, npr. **mažuran** (*Majorana hortensis*), **origano** (*Origanum vulgare*), **bosiljak** (*Ocimum basilicum*), **vrtni čubar** (*Satureja hortensis*), **ružmarin** (*Rosmarinus officinalis*) i dr. Kao **ljekovito bilje** u uporabi su npr. sredozemne biljke **sipan** (*Hyssopus officinalis*), **lavanda** (*Lavandula officinalis*), obična **majčina dušica** (*Thymus vulgaris*), ljekovita **kadulja** (*Salvia officinalis*) ili kontinentalne, kao što su **matičnjak** (*Melissa officinalis*) i **metvica** (rod *Mentha*, vrlo polimorfan i nestabilne klasifikacije) s npr. hibridnom ljekovitom metvicom bogatom mentolom (*M. piperita*). Mnoge se od ovih svojti i uzgajaju. U **farmaceutskoj industriji** za potrebe proizvodnje **mirisa** (*Ocimum*, *Pogostemon*) ili **boja** (*Perilla*). Mnoštvo drugih svojti se koristi lokalno.



Asteranae

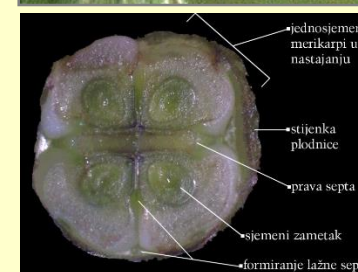
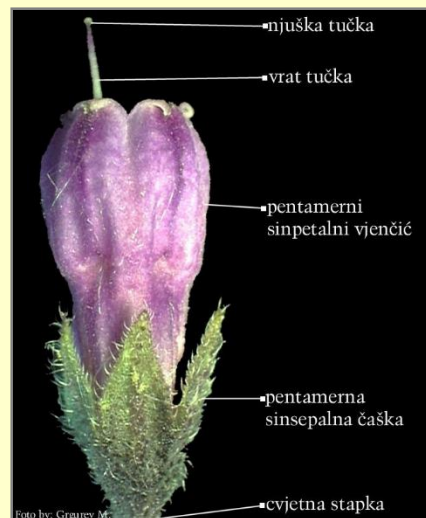
Por. *Scrophulariaceae* - zjevalice

$\uparrow K_{(4)} [C_{(4)} A_{2-5}] \underline{G}_{(2)}$



Por. *Boraginaceae* - oštroolisti

$*K_{(5)} C_{(5)} A_5 \underline{G}_{(2)}$



por. *Campanulaceae* - zvončike

$*K_{(5)} C_{(5)} A_5 \overline{G}_{(3)}$

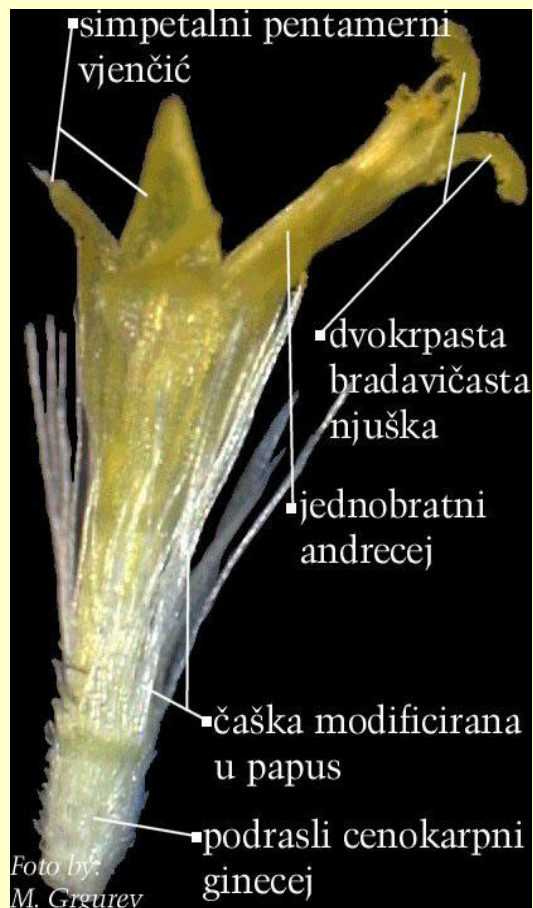


brojni endemi u Hrvatskoj flori

Asteranae

Por. *Asteraceae* - glavočike (*Compositae*)

***K**_{besk.} [**C**₍₅₎ **A**₅] **G**₍₂₎



T. Nikolić



Sistematska botanika-
Angiospermae V

Asteraceae s.s. Tubiflorae
glavočike cjevnjače



Cichoriaceae Liguliflorae
glavočike jezičnjače

