

Eudicota (dvouděložné rostliny)

Společné znaky dvouděložných

- stejné nukleotidové sekvence
- monofyletická skupina
- trikolpátní pyl (nebo pyl odvozený od tohoto typu)
- plastidy sítkovic se škrobovými zrny
- eustélé
- vzhled velmi různorodý
- časté sekundární tloušťnutí dřeva
- patří sem $\frac{3}{4}$ všech kvetoucích rostlin (300 čeledí, 180 000 druhů)
- vznik asi před 125 miliony lety (záhy po vzniku krytosemenných rostlin)

Bazální trikolpátní dvouděložné

System:

řád Ranunculales (pryskyřníkotvaré)

zahrnuje 7 čeledí

Ranunculaceae (pryskyřníkovité)

Berberidaceae (dřišťálovité)

Papaveraceae (makovité)

Fumariaceae (zemědýmovitě)

řád Proteales (proteotvaré)

3 čeledi

Proteaceae (proteovité)

Platanaceae (platanovité)

Ranunculaceae (pryskyřníkovité)

Obecná charakteristika

- jednoleté i víceleté byliny proměnlivého vzhledu
- často jarní geofyty
- někdy vodní byliny nebo liány

v těle často jedovaté látky (uplatnění ve farmacii)

alkaloidy (oměj, stračka)

protoanemonin, ranunkulin (sasanka, plamének, pryskyřník)

glykosidy (čemeřice)

listy

- většinou bez palistů (výjimky – žluťucha, blatouch, pryskyřník)
- různého typu – celistvé, složené,...
- v přízemní růžici nebo střídavé (výjimečně vstřícné – plamének)

květy

- A i G zpravidla početné
- semeník apokarpní, vajíček mnoho nebo jedno
- plod měchýřek (*Helleboroidae*), nažka, bobule (*Ranunculoidae*)
- cca 60 rodů/2500 druhů
- především mimo tropické oblasti severní polokoule
- ČR 25 rodů/65 druhů

zástupci: pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), lakušník vodní (*Batrachium aquatile*), upolín evropský (*Trollius europaeus*), blatouch bahenní (*Caltha palustris*), orlíček obecný (*Aquilegia vulgaris*), oměj vlčí mor (*Aconitum lycoctonum*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*), orsej jarní (*Ficaria bulbifera* subsp. *verna*), hlaváček jarní (*Adonis vernalis*), ostrožka stračka (*Consolida regalis*), koniklec velkokvětý (*Pulsatilla grandis*)

okrasné rostliny: stračka (*Delphinium* sp.), plamének (*Clematis* sp.), pryskyřník (*Ranunculus* sp.)

Papaveraceae (makovité)

Obecná charakteristika

- byliny s mléčnicemi (latex)
- obsahují alkaloidy
- listy střídavé, bez palistů
- květy oboupohlavné, pravidelné, čtyřčetné
- obaly volné, kalich prchavý
- A a G mnoho
- plod tobolka
- olejnatá semena
- cca 26 rodů/250 druhů
- především mírný pás severní polokoule
- v ČR 3 rody/8 druhů
- ekonomický význam
alkaloidy: opium → morfin, kodein, potravinářství (mák setý – *Papaver somniferum*),
okrasné rostliny (*Eschscholzia californica*)

zástupci: mák vlčí (*Papaver rhoeas*), vlaštovičník větší (*Chelidonium majus*)

Fumariaceae (zeměděmovité)

Obecná charakteristika

- byliny
- stonek s idioblasty
- alkaloidy
- listy střídavé, složené
- květy oboupohlavné, souměrné, obaly rozlišené, volné

- A 2+2 G 2, plod převážně tobolka
- cca 16 rodů/400 druhů
- mírný pás
- ČR 2 rody/8 druhů

zástupci: srdcovka nádherná (*Dicentra spectabilis*, pěstovaná, okrasná), zemědělský lékařský (*Fumaria officinalis*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*)

Řád Proteales (proteotvaré)

2 čeledi

Platanaceae (platanovité)

- (1 rod/7 druhů)
- stromy mírného pásma a subtropů severní polokoule
- platan (*Platanus* sp.)

Proteaceae (proteovité)

- (75 rodů/1350 druhů)
- stálezelené dřeviny subtropů jižní polokoule
- květy jednotlivé nebo v květenstvích
- *Macadamia* sp. (jedlá semena)

Jádrové trikolpátní dvouděložné

Společné znaky:

- molekulární data
- monofyletická skupina
- květy zpravidla pětičetné
- rozlišené květní obaly

Systém:

řád Caryophyllales (hvozdíkotvaré)

Amaranthaceae (laskavcovité)

Chenopodiaceae (merlíkovité)

Caryophyllaceae (hvozdíkovité)

Aizoaceae (kosmatcovité)

Portulacaceae (šruhovité)

Cactaceae (kaktusovité, nopálovité)

řád Polygonales (rdesnotvaré)

Polygonaceae (rdesnovité)

Plumbaginaceae (olověncovité)

řád Nepenthales (láčkovkotvaré)

Nepenthaceae (láčkovkovité)

Droseraceae (rosnatkovité)

Řád Caryophyllales (hvozdíkotvaré)

- stonek s koncentrickými kruhy cévních svazků
- plastidy sítkovic mají místo škrobu bílkoviny
- jeden kruh květních obalů
- přítomnost perispermu
- endosperm chybí nebo je velmi malý
- 15 čeledí/8600 druhů

Amaranthaceae incl. Chenopodiaceae (laskavcovité včetně merlíkovitých)

Obecná charakteristika

- druhově nejbohatší čeleď v rámci Caryophyllidové větve
- většinou jednoleté byliny (výjimečně vytrvalé – merlík všedobr), řidčeji polokeře nebo keře
- koncentrické cévní svazky
- někteří zástupci sukulentní

listy

- jednoduché
- střídavé nebo vstřícné
- bez palistů
- extrémně variabilní tvar (sukulentní, zakrnělé,...)

květy

- drobné se suchomázdřítým okvětím
- Aktinomorfní
- obou- i jednopohlavné (P5 A5 G3-5)
- vrcholičnatá květenství
- plody nažky nebo tobolky
- často obsahují isoflavonoidy, saponiny nebo terpenoidy
- 800 druhů čeledi má C4 metabolismus (nejčastěji mezi čeleděmi) – souvisí s přizpůsobením na vysychavá a velmi teplá stanoviště (sukulence)
- řada druhů je halofytních, tolerujících zasolení půdy
- kosmopolitní rozšíření od tropů do chladných oblastí
- původní Amaranthaceae – častěji tropické
- původní Chenopodiaceae – častěji v temperátní oblasti
- 174 rodů/2500 druhů
- rod merlík (*Chenopodium*) – 100druhů
- lebeda (*Atriplex*) – 300druhů
- laskavec (*Amaranthus*) – 60
- ČR 14 rodů
- hospodářské plodiny: špenát setý (*Spinacia oleracea*), řepa obecná (*Beta vulgaris*)
- pseudocereálie (bezlepková dieta) – nažky některých zástupců (merlík chilský, *Chenopodium quinoa*)

zástupci: laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*), merlík bílý (*Chenopodium album*), lebeda lesklá (*Atriplex sagittata*), slanorožec rozprostřený (*Salicornia prostrata*), slanobýl draselný (*Salsola kali*), solnička přímořská (*Suaeda maritima*)

okrasné rostliny: laskavec ocasatý (*Amaranthus caudatus*), nevadlec (*Celosia* sp.)

Caryophyllaceae (hvozdíkovité)

Obecná charakteristika

- jednoleté až vytrvalé byliny, někdy polokeře
- lodyhy se vidličnatě větví (v uzlinách)

listy

- jednoduché
- vstřícné, křížmostojné
- podlouhlé až čárkovité

květy

- pravidelné
- nejčastěji oboupohlavné

- jednotlivé nebo vytvářejí vidlany
- kalich i koruna jsou pětičetné
- neopadavý kalich volný nebo srostlý
- koruna může být zakrnělá, korunní lístky mají nehetnatý tvar
- tyčinek 5 nebo 10 (někdy redukované)
- svrchní semeník srůstá z 2, 3 nebo 5 plodolistů

rožec (*Cerastium* sp.) – blizna větvená na 5 částí

ptačinec (*Stellaria* sp.) – blizna větvená na 3 části

plody

- nejčastěji tobolka otevírající se zuby
- někdy nažka nebo bobule
- cca 70 rodů/2200 druhů
- kosmopolitní rozšíření
- v ČR 35 rodů/80 druhů

řada okrasných rostlin (nevěstin závoj, karafiát)

zástupci: plevel okoličnatý (*Holosteum umbellatum*), písečnice velkokvětá (*Arenaria grandiflora*), mateřka trojžilná (*Moehringia trinervia*), chmerek vytrvalý (*Scleratnhus perennis*), ptačinec žabinec (*Stellaria media*), rožec rolní (*Cerastium arvense*), smolnička obecná (*Steris viscaria*), kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*), silenka širolistá (*Silene latifolia*), silenka nadmutá (*Silene vulgaris*), mydlice lékařská (*Saponaria officinalis*), hvozdík kartouzek (*Dianthus carthusianorum*), průtržník lysý (*Herniaria glabra*)

Rostliny sukulentního vzhledu

- sukulentní byliny s nápadnými květy
- sekundární polyandrie (druhotné zmnožení tyčinek)
- plod zdužnatělá češule

řád Caryophyllales

Aizoaceae (kosmatcovité)

Portulacaceae (šruhovité)

Cactaceae (kaktusovité)

(+ někteří zástupci řádu *Saxifragales*)

Aizoaceae (kosmatcovité)

Obecná charakteristika

- listové sukulenty se zvláštní morfologií
- 128 rodů/1850 druhů
- nejsušší oblasti světa, centrum jižní Afrika
- *Lithops* (živé kameny), *Carpobrotus*,...

Portulacaceae (šruchovité)

Obecná charakteristika

- převážně listové sukulenty
- 19 rodů/450 druhů
- tropy až mírné pásmo hlavně Severní Ameriky

zástupci: šrucha zelná (*Portulaca oleracea*), *Montia*

Cactaceae (kaktusovité, nopálovité)

- stonkové sukulenty (pachykaulom)
- areoly (zakrnělé postranní větve)
- redukované listy (přeměněné v trny)
- CAM fotosyntéza
- nápadné oboupohlavné květy
- plod bobule
- 93 rodů/1500 druhů
- suché oblasti, Amerika

zástupci: opuncie indická (*Opuntia ficus-indica*), *Mammillaria*, *Echinocactus*, ...

Řád Polygonales (rdesnotvaré)

Obecná charakteristika

- v těle rostlin jsou roztroušené sekreční buňky
- časté žláznaté trichomy
- škrobnatý endosperm

čeledi

Polygonaceae (rdesnovité)

Plumbaginaceae (olověncovité; trávnička *Armeria* sp., statice *Limonium* sp.)

Polygonaceae (rdesnovité)

Obecná charakteristika

- byliny, keře, stromy, liány
- někdy dvoudomé
- obsah taninů a kyseliny šťavelové
- listy jednoduché, střídavé, celokrajné, botky

květy

- drobné, jednotlivé nebo v hroznovitých květenstvích
- P 2-3, nebo 5
- vnitřní lístky okvětí se často při dozrání plodů zvětšují a vytváří krovky
- A 6-9; G 2-4, semeník jednopouzdrý s jedním vajíčkem

plod nažka

- 43 rodů/1100 druhů
- především severní polokoule
- v ČR 8 rodů

hospodářský význam: pohanka obecná (*Fagopyrum esculentum*)

zástupci: truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*), šťovík tupolistý (*Rumex obtusifolius*),
šťovík kyselý (*Rumex acetosa*), rdesno obojživelné (*Persicaria amphibia*), rdesno hadí
kořen (*Bistorta major*), opletka obecná (*Fallopia convolvulus*)

invazní rostliny v ČR: křídlatka japonská (*Reynoutria japonica*), křídlatka sachalinská
(*Reynoutria sachalinensis*)

Řád Nepenthales (láčkovkotvaré)

- masožravé (karnivorní) rostliny
- 2 čeledi

Nepenthaceae (láčkovkovité)

- poléhavé, plazivé, často epifytní keře a polokeře
- list je přeměněný v láčku
- 1 rod/70 druhů, tropy starého světa
- láčkovka (*Nepenthes* sp.)

Droseraceae (rosnatkovité)

- byliny, zřídka polokeře
- listy s tentakulemi
- pětičetné květy, plod tobolka
- 4 rody/110 druhů
- rosnatka (*Drosera* sp.)

Řád Vitales (révotvaré)

Čeď Vitaceae (révovité)

Obecná charakteristika

- dřevnatící liány s úponky – vznik přeměnou z okvěti
- listy střídavé, laločnaté, s palisty

květy

- v hroznech
- oboupohlavné nebo jednopohlavné
- 4-5 čtné
- G(2)

- plod bobule
- 12 rodů/700 druhů

hospodářský význam: (réva vinná – *Vitis vinifera*)

zástupce: loubinec pětिलistý (psí víno, *Parthenocissus quinquefolia*)

Řád Saxifragales (lomikamenotvaré)

Obecná charakteristika

- podle molekulárních dat mezistupeň mezi Caryophyllidovou a Rosidovou větví
- převažují dřeviny, méně byliny
- jednoduché listy
- různé plody
- semena s endospermem
- 13 čeledí/2500 druhů

System:

čeleď Crassulaceae (tlusticovité)

Saxifragaceae (lomikamenovité)

Grossulariaceae (meruzalkovité)

Hamamelidaceae (vilínovité)

Paeoniaceae (pivoňkovité)

Crassulaceae (tlusticovité)

Obecná charakteristika

- listové sukulentny, byliny, keře
- často CAM fotosyntéza (Crassulacean Acid Metabolism)
- listy bez palistů, v růžici, střídavé, vstřícné
- listy často sukulentní
- květy oboupohlavné, semeník apokarpní
- plod měchýřek
- 35 rodů/1500 druhů
- kosmopolitní rozšíření
- v ČR 6 rodů/12 druhů

zástupci: rozchodník ostrý (*Sedum acre*), netřesk střešní (*Sempervivum tectorum*)

Saxifragaceae (lomikamenovité)

Obecná charakteristika

- vytrvalé byliny, polokeře
- listy bez palistů, v růžici, střídavé, vstřícné, někdy sukulentní
- květy zpravidla pětičetné
- semeník synkarpní
- plod tobolka
- 30 rodů/500 druhů

- severní polokoule, mírná a arktická zóna, hory
- ČR 2 rody/10 druhů

zástupci: lomikámen vždyživý (*Saxifraga paniculata*), mokřýš střídavolistý (*Chrysosplenium alternifolium*)

Grossulariaceae (meruzalkovité)

Obecná charakteristika

- keře
- listy střídavé, jednoduché
- květy v hroznech
- plod bobule
- 1-2 rody/150 druhů
- v ČR 1-2 rody/4 druhy

zástupci: rybíz červený (*Ribes rubrum*), srstka angrešt (*Grossularia uva-crispa*)

Řád Santalales (santálotvaré)

čeledi

Santalaceae (santálovité)

Loranthaceae (ochmetovité, jmelí bílé *Viscum album*)