

Tibor Baranec, Mária Poláčiková, Jaroslav Košťál

SYSTEMATICKÁ BOTANIKA

2001

Názov : SYSTEMATICKÁ BOTANIKA

Autori : RNDr. Tibor Baranec, CSc.

RNDr. Mária Poláčiková

Mgr. Jaroslav Košťál

Lektori: DOC. RNDr. Viera Stolárová, CSc.

RNDr. František Mercel, CSc.

Technický redaktor: RNDr. Ivan Ikrényi, CSc.

© Tibor Baranec, Mária Poláčiková, Jaroslav Košťál,

ISBN

OBSAH

1. Úvod

Rastlinná ríša ako najdôležitejšia biotická zložka našej planéty je stredobodom záujmu človeka od historických čias, ale len necelých 500 rokov sa rastliny stali objektom podrobného (vedeckého) bádania botaniky (fytológia). Systematická botanika je jednou z najstarších vedných disciplín v rámci botaniky, ktorá sa rozvíjala v úzkej spojitosti s antickou filozofiou. Už v tom období intenzívneho kultúrneho a vedomostného rozvoja ľudstva, (pred 2500 rokmi), sa poznalo viac než 200 druhov rastlín (Hippokrates, Theophrastos), ktoré sa triedili podľa ich využiteľnosti (jedlé, liečivé, jedovaté, okrasné). V histórii poznávania rastlinnej ríše postupne boli jednoduché praktické kritériá triedenia (klasifikácie) rastlín nahradené kritériami, ktoré zohľadňujú prirodzený vývoj druhov na našej planéte (fylogénéza). Na základe veľmi jednoduchého princípu príbuzenských vzťahov rastlín sa podarilo generáciám vedcov - botanikov vytvoriť systém rastlinnej ríše, ktorá dáva obraz vývoja rastlín od počiatku vzniku života na Zemi (asi pred 3,7 miliardami rokov) až po súčasnosť. Rozmanitosť rastlinnej ríše (biodiverzita) sa odhaduje na viac než 1 milión druhov nižších i vyšších rastlín. Reálne poznanie nedosahuje ani 500 tis. druhov v dôsledku obmedzených možností ľudstva, a dokonca veľa druhov vyhynie skôr, ako by boli poznané. Človek z tohto množstva druhov prakticky nevyužíva ani 2 % (12 000 druhov), ale zároveň aktívne vstupuje do biologických (genetických) procesov druhov vytváraním nových foriem, alebo dokonca nových druhov. Zároveň negatívne ovplyvňuje biologické procesy alebo životné prostredie mnohých druhov, čím ohrozuje ich ďalšiu existenciu a dokonca zapríčiňuje ich čiastočné alebo úplné vyhynutie.

Dokonalé poznanie diverzity rastlinnej ríše umožňuje systematická botanika pomocou svojich špecifických metód využitím hierarchie systematických kategórií, resp. systematických (taxonomických) jednotiek. V konečnom dôsledku to umožňuje človeku lepšie využitie rastlinných zdrojov a zároveň možnosť ich ochrany.

Predkladaný systém rastlinnej ríše nevystihuje reálny fylogenetický systém, ale je prispôsobený požiadavkám výučby študentov dištančného vzdelávania, pričom približuje schématicky jednotlivé vývojové skupiny rastlín od siníc (Cyanophyta) po krytosemenné (Magnoliophytina, =Angiospermae). Z didaktického hľadiska sú krytosemenné rastliny členené v zmysle fylogénézy na vývojovo najdôležitejšie čeľade.

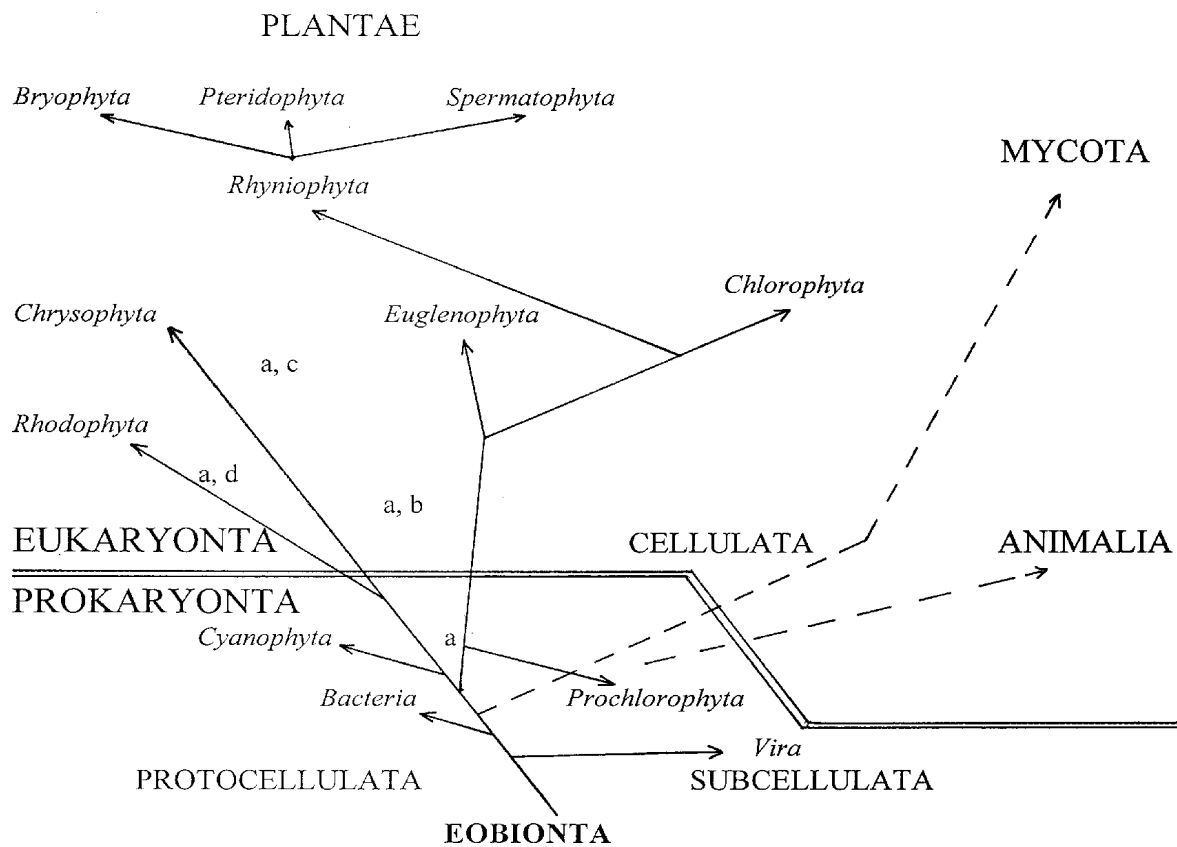
2. Fylogénéza a evolúcia rastlín

Rastlinnú ríšu našej planéty predstavujú dnes druhy rastlín tvoriace veľmi rôznorodé skupiny - vývojové oddelenia. Rozmanitosť rastlinstva vyjadrená prostredníctvom druhov (biodiverzita) je výsledkom špecifického procesu, ktorý prebiehal milióny rokov a prebieha doteraz, kontinuálne a vo vzájomnom vzťahu s ostatnými organizmami (vírusy, baktérie, huby, živočíchy), a ktorý označujeme ako evolúcia, čiže vývoj.

Základnou vlastnosťou živých organizmov na Zemi je ich sebazdokonaľovanie, ktorého výsledkom je vznik dokonalejších foriem. Tento proces prebieha kontinuálne v určitom čase a na konkrétnom mieste našej planéty. Vývoj sa realizuje jedine prostredníctvom adaptability genómu jedincov druhu na podmienky prostredia a čiastočne ho môže aj ovplyvňovať. Z časového hľadiska evolúcia druhu môže trvať aj tisíce až milióny rokov, kým vznikne nová kvalita, ktorú môžeme označiť ako nový druh. Je to veľmi zložitý proces označovaný ako mikroevolúcia (speciácia).

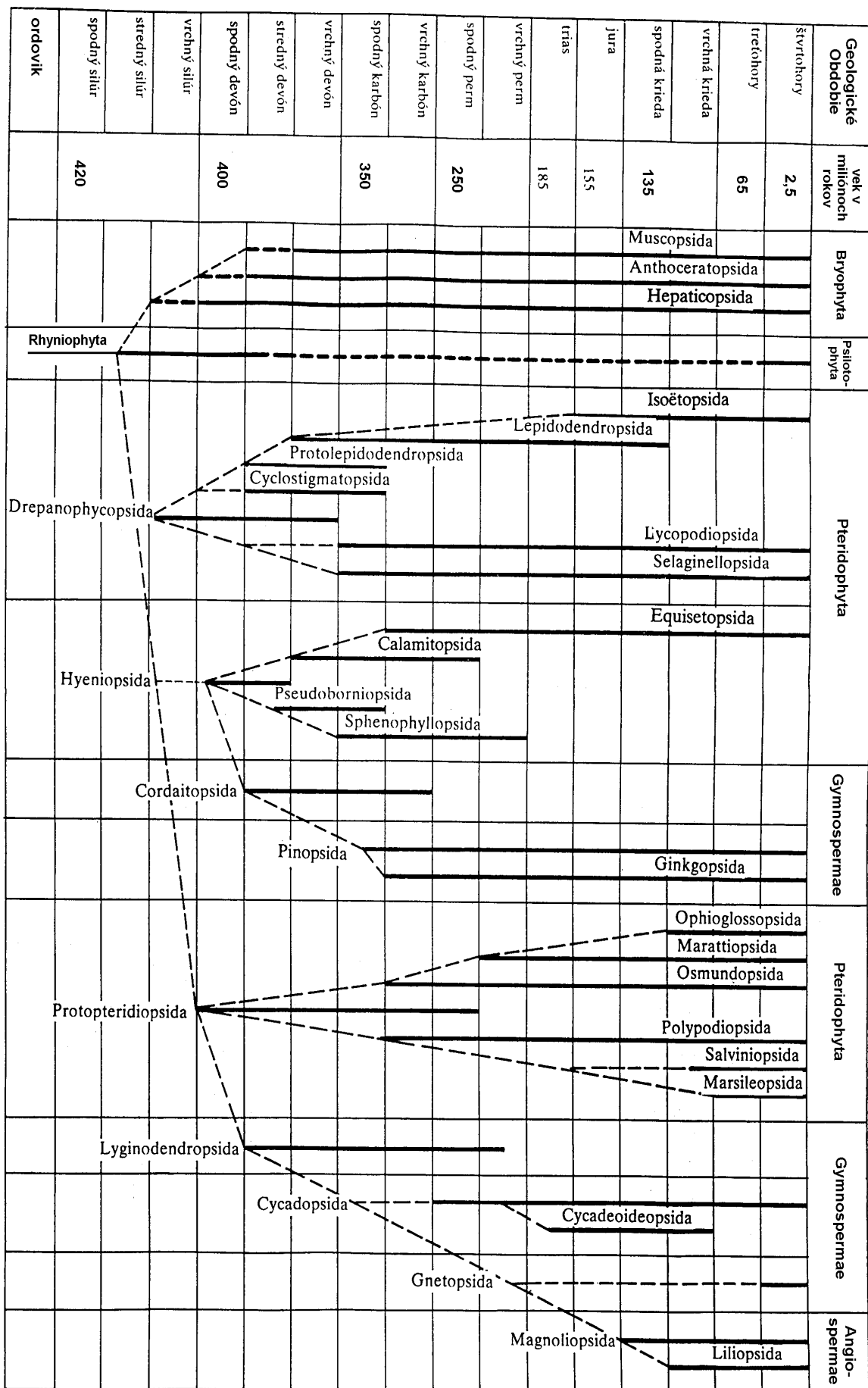
Čas a prostredie neustále pôsobili na druhy milióny až desiatky miliónov rokov (dlhodobý vývoj), ktorého výsledkom je vznik nových progresívnejších vlastností (znakov) pre veľké skupiny druhov, čo nazývame makroevolúciou = fylogénéza. Zo systematického hľadiska hodnotíme takto vzniknuté znaky ako fylogenetické (napr. cieвне zväzky a listy pri vyšších rastlinách - Telomophyta, kvet pri krytosemenných rastlinách). Využitím následne vzniknutých znakov druhov v procese vývoja sa vytvárajú prirodzené - fylogenetické systémy organizmov jednotlivých ríš. (CRONQUIST 1981, TACHTAJAN 1997).

Vznikom a vývojom života (organizmov) na Zemi sa zaoberá veľa teórií a hypotéz, ktoré sa delia na kreačné a evolučné, avšak podstatu vzniku života sa nepodarilo jednoznačne dokázať. Len dlhodobý vývoj organizmov (fylogénézu) je možné mozaikovo poskladať do neúplného obrazu pomocou paleontologických nálezov taxónov najvyšších taxonomických kategórií. Všeobecnú fylogenetickú schému organizmov, zvlášť rastlín, môžeme znázorniť len zjednodušenou a neúplnou schémou (obr.1), nakoľko nemáme dostatok dokladového materiálu.



Vývojová schéma organizmov a rastlinnej ríše na Zemi

SCHEMA FYLOGENETICKÉHO VÝVOJA TELOMOVÝCH RASLÍN



Prvé fotosyntetizujúce organizmy - rastliny vznikli pred 2 miliardami rokov a nazývajú sa sinice a prvozelené riasy (Prochlorophyta). Zdokonalením bunkovej stavby a asimilačného systému vznikajú riasy, z ktorých najdokonalejšie zelené riasy (Chlorophyta) dali základ pre vznik dokonalejších rastlín - telómových, čiže vyšších rastlín. Z geohistorického hľadiska sa tento revolučný proces fylogénzy datuje len späť 450 mil. rokov, kedy tieto rastliny (Rhyniophyta) z vodného prostredia praocéanu prenikli na suchú pevninu. Názorný prehľad chorológie vývoja fylogenetických skupín uvádzame v priloženej schéme. Osídľovanie pevniny prostredníctvom prispôsobenia sa telómu meniacim sa ekologickým podmienkam, sa prejavilo v obrovskej anatomicko-morfologickej zmene rastlinného tela a jeho častí. Podstatný význam v tomto období zohráva metagenéza (rodozmena) ako prvok adaptácie rastlín na podmienky prostredia. Zdokonalením vodivých pletív a asimilačných orgánov cievnaté rastliny (pred 350 mil. rokmi) - papraďorasty (Pteridophyta) dokonale obsadili povrch kontinentu. Striedanie suchších a vlhších období v tomto období znamenal prispôsobenie sa pohlavného reprodukčného systému rastlín vznikom zvláštneho zariadenia - vajíčka, nevyhnutného pre ďalší adaptačný proces. Vznikli takto semenné rastliny - nahosemenné (Gymnospermae), ktoré na pevnine prevládli nad papraďorastami v stredných druhohorách (150 mil. rokmi). Vznikom kvetu krytosemenných rastlín (Angiospermae) pred 135 mil. rokmi a dokonalou ochranou vyvíjajúcich sa semien v plodoliste nastala kontinuálna evolúcia na vysokej kvalitatívnej úrovni, ktorá sa začala koncom druhohôr a trvá doteraz. Jej výsledkom je obrovská rozmanitosť rastlín (biodiverzita), ktorú hodnotíme pomocou hierarchie taxonomických kategórií vo fylogenetickej chronológii.



Ranunculus macranthus - zástupca druhohornej flóry (130 miliónov rokov)

3. Triedenie (klasifikácia) rastlinnej ríše - taxomické kategórie

Druhy rastlinnej ríše, ktoré môžeme v súčasnosti pozorovať na našej planéte, vznikali v priebehu evolúcie v rôznom geohistorickom čase. Z toho vyplýva, že majú rôzne štrukturálne a morfológické vlastnosti (znaky) na rôznej vývojovej úrovni. Usporiadáním druhov od najjednoduchších po najzložitejšie, čiže od najstarších po najmladšie (fylogeneticky), pomocou špecifických metód a kategórií (systematickej botaniky) do systému, sa zaoberá taxonómia (systematika).

Vytvorenie prirodzeného systému rastlinnej ríše na základe horeuvedených skutočností, umožňuje lepšie pochopenie, rýchlejšiu a spoľahlivejšiu orientáciu v obrovskej rozmanitosti druhov - biodiverzite.

Špecifickým termínom systematickej botaniky je taxón a taxonomická kategória (alebo taxonomická jednotka) v hierarchickom usporiadaní. Pomocou taxonomických kategórií sa vytvára hierarchia taxónov, ktorými charakterizujeme rastlinnú ríšu v celej jej rozmanitosti. Vychádzame pritom zo základnej taxonomickej kategórie resp. taxónu, ktorým je druh ako konkrétna objektívna realita v geohistorickom čase i súčasnosti na Zemi.

Rozlišujeme taxonomické kategórie hlavné a vedľajšie, pričom vedľajšie sú podradené alebo nadradené hlavným kategóriám (napr. čeľaď - podčeľaď, rad - nadrad, a pod.). Vo vzťahu k druhu rozlišujeme vyššie kategórie a nižšie kategórie, taktiež z toho vyplýva, že rozdeľujeme taxóny na vyššie a nižšie ako druh.

Prehľad hlavných taxonomických kategórií :

1. vyššie (ako druh) :

Divisio - oddelenie : *Spermatophyta* (semenné rastliny)

Classis - trieda : *Magnoliopsida* (magnóliokveté)

Ordo - rad : *Rosales* (ružotvaré)

Familia - čeľaď : *Rosaceae* (ružovité)

Genus - rod : *Rosa* (ruža)

2. základná :

Species - druh : *Rosa canina* (ruža šípová)

3. nižšie :

Subspecies - poddruh : *Rosa canina* subsp. *canina* (ruža šípová šípová)

Varietas - varieta : *Rosa canina* var. *latifolia* (ruža šípová širokolistá)

Forma - forma : *Rosa canina* f. *alba* (ruža šípová biela)

Všeobecná definícia druhu je zložitá, pričom niekoľko desiatok biológov sa ju pokúsilo čo najvýstižnejšie formulovať. Z praktického hľadiska uvádzame nasledovnú definíciu druhu ako :

- súbor populácií jedincov s rovnakým pôvodom, rovnakými genetickými vlastnosťami (genotyp), s voľným tokom génov v pohlavnom procese, rovnakými morfológickými znakmi (fenotyp) a fyziologickými procesmi i ekologickými nárokmi, ktoré rastú na určitom geograficky vymedzenom území (areál).

Všetky jedince populácie nemusia byť úplne identické, ale môžu sa čiastočne odlišovať v niektorých znakoch, čo označujeme ako vnútrodrohová premenlivosť (diverzita, variabilita). Hodnotíme ju pomocou nižších taxonomických kategórií (subsp., var., f.).

Vedecké pomenovanie taxónov (nomenklatura - názvoslovie) sa riadi pomocou **Pravidiel medzinárodného kódu botanickej nomenklatúry**, ktoré presne túto činnosť vymedzujú. **Pravidlá** sa zakladajú na historickom diele najvýznamnejšieho botanika, švédskeho vedca Karla Linného - **Species plantarum** (1753), ktorý stanovil dvojslovné (binomické) pomenúvanie druhov (napr. *Rosa canina*, *Ginkgo biloba*). Národné (slovenské) názvoslovie sa zakladá na vedeckom názvosloví (ruža šípová, ginkgo dvojlaločné).

4. Modifikovaný prehľad systému rastlinnej ríše

Ríša rastlín - Regnum vegetabile (Plantae)

A. Podríša : Thallophyta (Thallobionta) - Nižšie rastliny (Stielkaté rastliny)

1. Oddelenie: Cyanophyta - sinice
2. Oddelenie: Chromophyta (Chrysophyta) - zlatisté riasy
 1. Trieda : Chrysophyceae - zlatohnedé riasy
 2. Trieda : Xanthophyceae - žltozelené riasy
 3. Trieda : Bacillariophyceae - rozsievky
 4. Trieda : Phaeophyceae - hnedé riasy
3. Oddelenie : Rhodophyta - červené riasy
4. Oddelenie : Euglenophyta - červenoočká
5. Oddelenie : Chlorophyta - zelené riasy
 1. Trieda : Chlorophyceae - vlastné zelené riasy
 2. Trieda : Conjugatophyceae - spájavky
 3. Trieda : Charophyceae - chary
6. Oddelenie : Lichenophyta - lišajníky

B. Podríša : Telomophyta (Cormophyta, Cormobionta) - Telómové rastliny (Vyššie rastliny)

1. Oddelenie : Bryophyta - machorasty
 1. Trieda : Hepaticopsida - pečeňovky
 2. Trieda : Anthocerotopsida - rožteky
 3. Trieda : Bryopsida - machy
 1. Podtrieda : Sphagnideae
 2. Podtrieda : Bryideae
2. Oddelenie : Rhyniophyta - rýniorasty
3. Oddelenie : Pteridophyta - papraďorasty
 1. Trieda : Lycopodiopsida - plavúne
 2. Trieda : Selaginellopsida - plavúanky
 3. Trieda : Equisetopsida - prasličky
 4. Trieda : Polypodiopsida - paprade
4. Oddelenie : Spermatophyta - rastliny semenné
 1. Pododdelenie : Gymnospermatophytina (Gymnospermae) - Nahosemenné
 1. Trieda : Cycadopsida - cykasy
 2. Trieda : Ginkgopsida - ginká
 3. Trieda : Ephedropsida - chvojníky
 4. Trieda : Taxopsida - tisy
 5. Trieda : Pinopsida - ihličnany
 1. Čel'ad' : Araucariaceae - araukariovité
 2. Čel'ad' : Pinaceae - borovicovité
 3. Čel'ad' : Taxodiaceae - tisovcovité
 4. Čel'ad' : Cupressaceae - cyprusovité
 2. Pododdelenie : Angiospermatophytina (Angiospermae) - Krytosemenné
 1. Trieda : Magnoliopsida (dvojkličnolistové - Dicotyledonae) - Magnóliokveté
 1. Rad : Magnoliales - magnóliotvaré
 1. Čel'ad' : Magnoliaceae - magnóliovité
 2. Čel'ad' : Annonaceae - anonovité
 2. Rad : Laurales - vavrínovité
 1. Čel'ad' : Lauraceae - vavrínovité
 2. Čel'ad' : Calycanthaceae - kalykantovité
 3. Rad : Piperales - pieprotvaré
 1. Čel'ad' : Piperaceae - pieprovité
 4. Rad : Aristolochiales - vlkovcotvaré
 1. Čel'ad' : Aristolochiaceae - vlkovcovité
 5. Rad : Nymphaeales - leknotvaré

1. Čeľad' : Nymphaeaceae - leknovité
2. Čeľad' : Nelumbaceae - lotosovité
6. Rad : Berberidales - dráčotvaré
 1. Čeľad' : Berberidaceae - dráčovité
7. Rad : Ranunculales - iskerníkotvaré
 1. Čeľad' : Ranunculaceae - iskerníkovité
8. Rad : Papaverales - makotvaré
 1. Čeľad' : Papaveraceae - makovité
 2. Čeľad' : Fumariaceae - zemedymovité
9. Rad : Capparales - kaparotvaré
 1. Čeľad' : Capparaceae - kaparovité
 2. Čeľad' : Brassicaceae - kapustovité
 3. Čeľad' : Resedaceae - rezedovité
10. Rad : Hamamelidales - hamamelotvaré
 1. Čeľad' : Hamamelidaceae - hamamelovité
 2. Čeľad' : Platanaceae - platanovité
11. Rad : Urticales - žihľavotvaré
 1. Čeľad' : Ulmaceae - brestovité
 2. Čeľad' : Moraceae - morušovité
 3. Čeľad' : Cannabaceae - konopovité
 4. Čeľad' : Urticaceae - žihľavovité
12. Rad : Juglandales - orechotvaré
 1. Čeľad' : Juglandaceae - orechovité
13. Rad : Fagales - bukotvaré
 1. Čeľad' : Fagaceae - bukovité
14. Rad : Betulales - brezotvaré
 1. Čeľad' : Betulaceae - brezovité
15. Rad : Salicales - vřbotvaré
 1. Čeľad' : Salicaceae - vřbovité
16. Rad : Caryophyllales - klinčekotvaré
 1. Čeľad' : Caryophyllaceae - klinčekovité
 2. Čeľad' : Amaranthaceae - láskavcovité
 3. Čeľad' : Phytolaccaceae - líčidlovité
 4. Čeľad' : Chenopodiaceae - mrlíkovité
17. Rad : Opuntiales - opunciotvaré
 1. Čeľad' : Opuntiaceae - opunciovité
18. Rad : Polygonales - stavíkrvotvaré
 1. Čeľad' : Polygonaceae - stavíkrvovité
19. Rad : Primulales - prvosienskotvaré
 1. Čeľad' : Primulaceae - prvosienskovité
20. Rad : Paeoniales - pivonkotvaré
 1. Čeľad' : Paeoniaceae - pivonkovité
21. Rad : Theales - čajovníkotvaré
 1. Čeľad' : Theaceae - čajovníkovité
 2. Čeľad' : Hypericaceae - ľubovníkovité
22. Rad : Malvales - slezotvaré
 1. Čeľad' : Malvaceae - slezovité
 2. Čeľad' : Sterculiaceae - kakaovníkovité
 3. Čeľad' : Bombacaceae - bavlníkovité
 4. Čeľad' : Tiliaceae - lipovité
23. Rad : Violales - fialkotvaré
 1. Čeľad' : Violaceae - fialkovité
 2. Čeľad' : Passifloraceae - mučenkovité
 3. Čeľad' : Caricaceae - papajovité
 4. Čeľad' : Cucurbitaceae - tekvicovité
 5. Čeľad' : Begoniaceae - begóniovité

24. Rad : Ericales - vresovcotvaré
 1. Čeľad' : Ericaceae - vresovcovité
 2. Čeľad' : Vacciniaceae - brusnicovité
 3. Čeľad' : Empetraceae - šuchovité
25. Rad : Ebenales - ebenotvaré
 1. Čeľad' : Ebenaceae - ebenovité
 2. Čeľad' : Sapotaceae - sapotovité
 3. Čeľad' : Styracaceae - styraxovité
26. Rad : Rosales - ružotvaré
 1. Čeľad' : Rosaceae - ružovité
27. Rad : Fabales - bôbotvaré
 1. Čeľad' : Mimosaceae - mimózovité
 2. Čeľad' : Caesalpiniaceae - cezalpiniovité
 3. Čeľad' : Fabaceae - bôbovité
28. Rad : Myrtales - myrtotvaré
 1. Čeľad' : Myrtaceae - myrtovité
 2. Čeľad' : Oenotheraceae - pupal'kovité
 3. Čeľad' : Thymelaeaceae - vrbcovníkovité
29. Rad : Euphorbiales - mliečnikotvaré
 1. Čeľad' : Buxaceae - krušpánovité
 2. Čeľad' : Euphorbiaceae - mliečnikovité
30. Rad : Cornales - drieňotvaré
 1. Čeľad' : Cornaceae - drieňovité
31. Rad : Celastrales - bršlenotvaré
 1. Čeľad' : Celastraceae - bršlencovité
 2. Čeľad' : Aquifoliaceae - cezminovité
 3. Čeľad' : Staphyleaceae - klokočovité
32. Rad : Rhamnales - rešetliakotvaré
 1. Čeľad' : Vitaceae - viničovité
 2. Čeľad' : Rhamnaceae - rešetliakovité
33. Rad : Sapindales - mydlovníkotvaré
 1. Čeľad' : Sapindaceae - mydlovníkovité
 2. Čeľad' : Hippocastanaceae - pagaštanovité
 3. Čeľad' : Anacardiaceae - obličkovcovité
34. Rad : Rutales - rutotvaré
 1. Čeľad' : Simaroubaceae - simarubovité
 2. Čeľad' : Meliaceae - meliovité
 3. Čeľad' : Rutaceae - rutovité
35. Rad : Geraniales - pakostotvaré
 1. Čeľad' : Oxalidaceae - kysličkovité
 2. Čeľad' : Linaceae - ľanovité
 3. Čeľad' : Geraniaceae - pakostovité
 4. Čeľad' : Balsaminaceae - netýkavkovité
36. Rad : Saxifragales - lomikameňotvaré
 1. Čeľad' : Saxifragaceae - lomikameňovité
 2. Čeľad' : Grossulariaceae - egrešovité
 3. Čeľad' : Crassulaceae - tučnolisté
 4. Čeľad' : Hydrangeaceae - hortenziiovité
37. Rad : Araliales - aralkotvaré
 1. Čeľad' : Araliaceae - aralkovité
 2. Čeľad' : Apiaceae - mrkvovité
38. Rad : Loganiales - loganiovité
 1. Čeľad' : Loganiaceae - loganiovité
 2. Čeľad' : Gentianaceae - horcovité
 3. Čeľad' : Apocynaceae - zimozeleňovité
 4. Čeľad' : Asclepiadaceae - glejovkovité
39. Rad : Scrophulariales - krtičníkotvaré

1. Čeľad' : Scrophulariaceae - krtičníkovité
2. Čeľad' : Orobanchaceae - zárazovité
3. Čeľad' : Utriculariaceae - bublinatkovité
4. Čeľad' : Oleaceae - olivovité
40. Rad : Solanales - ľuľkotvaré
 1. Čeľad' : Polemoniaceae - vojnokovité
 2. Čeľad' : Convolvulaceae - pupencovité
 3. Čeľad' : Cuscutaceae - kukučínovité
 4. Čeľad' : Solanaceae - ľuľkovité
41. Rad : Lamiales - hluchavkotvaré
 1. Čeľad' : Verbenaceae - železníkovité
 2. Čeľad' : Lamiaceae - hluchavkovité
42. Rad : Boraginales - borákovité
 1. Čeľad' : Boraginaceae - borákovité
43. Rad : Plantaginales - skorocelotvaré
 1. Čeľad' : Plantaginaceae - skorocelovité
44. Rad : Campanulales - zvončekotvaré
 1. Čeľad' : Campanulaceae - zvončekovité
 2. Čeľad' : Lobeliaceae - lobelkovité
45. Rad : Rubiales - marenotvaré
 1. Čeľad' : Rubiaceae - marenovité
 2. Čeľad' : Caprifoliaceae - zemolezovité
 3. Čeľad' : Valerianaceae - valeriánovité
 4. Čeľad' : Dipsacaceae - štetkovité
46. Rad : Asterales - astrotvaré
 1. Čeľad' : Asteraceae - astrovité
 2. Čeľad' : Cichoriaceae - čakankovité

2. Trieda : Liliopsida - ľaliokveté (Monocotyledonae - jednoklíčnolistové)

1. Rad : Butomales - okrasotvaré
 1. Čeľad' : Butomaceae - okrasovité
 2. Čeľad' : Alismataceae - žabníkovité
2. Rad : Arecales - arekotvaré (palmy)
 1. Čeľad' : Pandanaceae - pandánovité
 2. Čeľad' : Arecaceae - arekovité
3. Rad : Arales - áronotvaré
 1. Čeľad' : Araceae - áronovité
 2. Čeľad' : Lemnaceae - žaburinkovité
4. Rad : Liliales - ľaliotvaré
 1. Čeľad' : Liliaceae - ľaliovité
 2. Čeľad' : Amaryllidaceae - amarylkovité
 3. Čeľad' : Agavaceae - agávovité
 4. Čeľad' : Iridaceae - kosatcovité
5. Rad : Zingiberales - d'umbierotvaré
 1. Čeľad' : Zingiberaceae - d'umbierovité
 2. Čeľad' : Musaceae - banánovníkovité
 3. Čeľad' : Cannaceae - kanovité
6. Rad : Orchidales - vstavačotvaré
 1. Čeľad' : Orchidaceae - vstavačovité
7. Rad : Commelinales - podenkovité
 1. Čeľad' : Commelinaceae - podenkovité
 2. Čeľad' : Bromeliaceae - broméliovité
8. Rad : Juncales - sitinotvaré
 1. Čeľad' : Juncaceae - sitinovité
9. Rad : Cyperales - šachorotvaré

1. Čeľad' : Cyperaceae - šachorovité
10. Rad : Poales - lipnicotvaré
1. Čeľad' : Poaceae - lipnicovité



Agrostemma githago - kúkol' poľný
Caryophyllaceae - klinčekovité
Caryophyllales - klinčekotvaré

5. Charakteristika systematických skupín a kategórií

A. Podriša : *Thallophyta* (*Thallobionta*) - nižšie rastliny (stielkaté)

1. Oddelenie : *Cyanophyta* - sinice

1. Rad : *Chroococcales* - kokálne sinice
2. Rad : *Oscillatoriales* - vláknité sinice

Jednobunkové alebo mnohobunkové, vláknité, stielkaté, autotrofné rastliny podobajúce sa riasam, od ktorých sa líšia primitívnejšou stavbou bunky. Podobne ako baktérie nemajú morfológicky diferencované jadro, chýbajú im plastidy, mitochondrie a iné obligátne membránové organely (Golgiho aparát, endoplazmatické retikulum). Patria do skupiny prokaryotických organizmov.

Bunkové steny siníc obaľujú vrstvy slizu. Slizový obal býva zafarbený špecifickými farbivami (karotenoidmi) do žltá, do hnedá, do modrá alebo červená (gloeokapsín, scytonemín). Niekedy sa v ňom ukladá uhličitan vápenatý alebo hydroxid železa. Bunky siníc sú najčastejšie modrozelené a hnedozelené. Ich farba je dosť premenlivá, závisí od dedičných faktorov a podmienok výživy. Fotosyntetizujúce sinice obsahujú chlorofyl a (chlorofyl **b** chýba), β -karotén, zeaxantín, echinenón, myxoxantofyl a dva vo vode rozpustné pigmenty - modrý fykocyán a červený fykoerytrín (ktoré sa priamo nezúčastňujú na fotosyntéze). Fotosynteticky aktívne farbivá sú na tylakoidoch, voľne uložených v protoplaste. Tylakoidy tvoria primitívny fotosyntetický aparát a nie sú zabudované do chloroplastov, ako to je pri eukaryotických fotosyntetizujúcich rastlinách.

Časť centroplazmy, kde je sústredená DNA, sa nazýva nukleoplazma (jadrový ekvivalent, prokaryon), nemá jadrovú membránu ako jadro eukaryotických rastlín. Takýto typ jadra sa označuje ako difúzne jadro, resp. nukleoid.

Najdôležitejšou zásobnou látkou je sinicový škrob. Bunky obsahujú aj veľa polyfosfátových zrní (volutínové zrnká). Tieto látky umožňujú siniciam masovú reprodukciu aj vo vodách, kde sa fosfáty a nitráty odčerpali vegetáciou okolitých rias. Prevažná časť siníc je nepohyblivá, ale niektoré sú schopné plazivého, klzavého alebo rotačného pohybu. Nepravidelný, trhavý pohyb majú jednobunkové sinice, kým vláknité druhy (napr. z rodu *Oscillatoria*) vykonávajú pravidelný pohyb.

Špecifickými bunkami niektorých vláknitých siníc sú heterocysty a akinety (spóry), odlišujúce sa tvarom, alebo aj farbou od ostatných vegetatívnych buniek. Nápadné sú hrubou bunkovou stenou. Heterocysty majú význam pri sporulácii a pri fixácii atmosférického dusíka.

Akinety tiež vznikajú z vegetatívnych buniek na konci vegetačného obdobia, prezimujú a za priaznivých podmienok vyklíčia na nové vlákno.

Sinice sa rozmnožujú iba nepohlavne - delením buniek na dve časti, alebo vegetatívne, a to oddelením jednotlivých buniek z vlákna (planokoky), či uvoľnenými vláknami alebo časťami vlákna (hormogónie), prípadne rozdelením kolónie a tzv. trpasličími bunkami - nanocytmi.

Sinice sú všeobecne rozšírené v rôznych biotopoch, najčastejšie v stojatých vodách, v pôde, na vlhkom dreve, ale i v moriach a oceánoch. V stojatých a mierne tečúcich vodách tvoria významnú zložku fytoplanktónu a fyto bentosu. Planktónové druhy spôsobujú pri masovom výskyte tzv. „vodný kvet“, viditeľný voľným okom v podobe drobných zrnkovitých zhlukov. V podmienkach mierneho pásma sa objavuje v letnom a jesennom období a môže podľa stupňa eutrofizácie vôd vytvárať veľa biomasy, kedy dochádza k vyčerpaniu kyslíka a k úhynu rýb. V planktóne tropických morí (napr. Červené more) zapríčiňuje „vodný kvet“ rozvoj druhov rodu *Trichodesmium*, ktoré tvoria zhluky do červena zafarbených vlákien, od čoho je voda červená. Bentosové sinice v dôsledku tvorby kyslíka alebo iných plynov sa odtŕhajú od substrátu a plávajú na hladine ako slizovité chumáče. Terestrické sinice žijú na povrchu, alebo v povrchovej vrstve pôdy. Osídľujú aj teplotne extrémne stanovištia, akými sú horúce termálne pramene a povrchové vrstvy snehu a ľadu. V termálnych žriedlach niektoré druhy znášajú teplotu vody až +73 °C. V povrchových vrstvách snehu sú pomerne zriedkavé, pri hromadnom rozvoji spôsobujú modré zafarbenie snehu tzv. „modrý sneh“. Chladnomilné druhy z arktických vôd vegetujú pri teplote bodu mrazu.

Niektoré druhy siníc žijú symbioticky s inými druhmi rastlín. Najznámejšia je symbióza s hýfami húb, s ktorými sinice (alebo riasy) tvoria stielku lišajníkov (rody: *Gloeocapsa*, *Chroococcus*, *Nostoc*, *Stigonema*). Vstupujú do symbiôzy aj s niektorými pečeňovkami (*Blasia*), rožtekmi (*Anthoceros*),

submikroskopickú štruktúru buniek atď. Tieto fakty sťažili stanovenie príbuzenských vzťahov a viedli k formulácii hypotézy o paralelnom a nezávislom vývoji jednotlivých oddelení rias. Všetky skupiny však nemali vhodné podmienky na progresívny vývoj a na vznik vysokodiferencovaných stielok.

Jednotlivé vývojové etapy rias dnes nazývame organizačné stupne:

1. Monádoidný - jednobunkový, s jedným jadrom, v prednej časti bunky je spravidla bičík, pulzujúce vakuoly a v plastide stigma. Živý obsah bunky obaľuje periplast (vzácne bunková stena).
2. Rizopodiálny - jednobunkový, jednojadrový i mnohoadrový, pohybujú sa prelievaním cytoplazmy do panôžok (pseudopódií).
3. Kapsálny - jednobunkový, jednojadrový, často s bičíkom alebo pseudocíliami, so stigmou, protoplast s bunkovou stenou obklopenou slizovým obalom.
4. Kokálny - jednobunkový, jednojadrový, s pevnou bunkovou stenou, nemajú bičík, stigmou ani pulzujúcu vakuolu.
5. Trichálny - s mnohobunkovou vláknitou stielkou, vlákna nie sú rozkonárené (alebo vidlicovite rozkonárené na ramená rovnakého tvaru).
6. Heterotrichálny - mnohobunková vláknitá stielka je rozkonárená, hlavné vlákno sa odlišuje od bočných konárov.
7. Pletivový - stielka z parenchymatického pletiva je zreteľne trojrozmerná, (bunky sa delia v 2-3 na seba kolmých rovinách).
8. Sifonokládiový - má vláknitú alebo vakovitú mnohobunkovú stielku z viacjadrových buniek, s veľkou vakuolou a chloroplastom sieťovitej štruktúry.
9. Sifonálny - stielka je rúrkovitá, vakovitá alebo vláknitá a tvorí ju jediná makroskopická bunka, rozlíšená na bazálne rizoidy bez plastidov a na apikálnu časť so zelenými plastidmi. V bunke je obvyčajne veľká stredová vakuola a veľa jadier.

Tieto organizačné stupne nie sú pri všetkých oddeleniach rovnako zastúpené, niektoré i chýbajú (napr. absencia bičíkatého - monádoidného štádia vo vývinovom cykle červených rias). Len v rámci oddelenia zelených rias (Chlorophyta) sa vyskytujú všetky organizačné stupne.

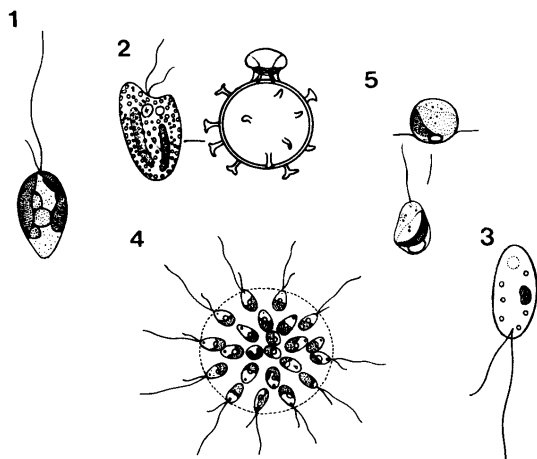
Riasy nemajú vodivé pletivá. Ich rozmnožovanie je rôzne, neustálené a v rámci životného cyklu sa rozlične strieda. Nepohlavne sa rozmnožujú pohyblivými výtrusmi (zoospórmi) i nepohyblivými (aplanospórmi), ďalej delením buniek a fragmentáciou stielky. Vývojovo najpokročilejšie majú aj osobitné rozmnožovacie orgány - gametangia a rozmnožujú sa pohlavným spôsobom. Pri izogamii splývajú dve gaméty rovnakého tvaru aj veľkosti. Anizogamia je pohlavný proces, pri ktorom splývajú gaméty nerovnakého tvaru alebo nerovnakej veľkosti. Pri oogamii je nepohyblivá samičia pohlavná bunka (oosféra) oplodnená samčou pohyblivou gamétou (spermatozoidom).

Žijú najmä vo vodnom, ale i terestrickom prostredí. Ich detailnejším štúdiom sa zaoberá vedný odbor - algológia.

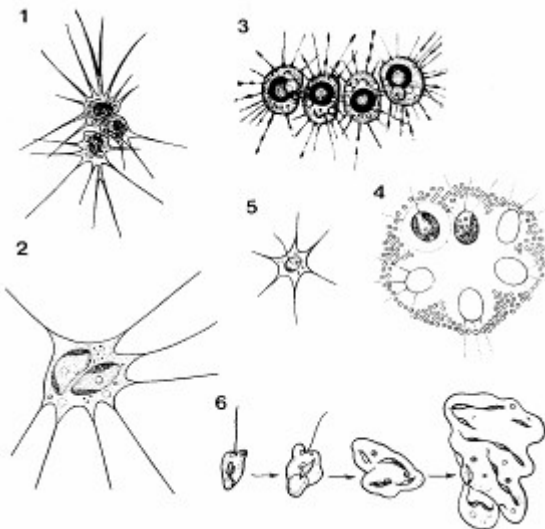
2. Oddelenie : *Chromophyta* (*Chrysophyta*) - zlatisté riasy

1. Trieda : *Chrysophyceae* - zlatohnedé riasy
2. Trieda : *Xanthophyceae* - žltozelené riasy
3. Trieda : *Bacillariophyceae* - rozsievky
4. Trieda : *Phaeophyceae* - hnedé riasy

Je to je prirodzená skupina rias zahŕňajúca viac tried, ktorých zástupcovia majú niektoré spoločné znaky. Kombináciu fotosyntetických farbív tvorí chlorofyl a, chlorofyl c, β-karotén, fukoxantín a xantofyly. Farba chromatofórov je hnedá alebo žltozelená. Rezervnými látkami sú polysacharidy (napr. chryzolaminarín) niekedy i olej. Škrob sa však netvorí. Bičíkaté riasy z tohto oddelenia majú vyvinuté dva bičíky. Jeden je dlhý (plávaci), zabezpečuje pohyb a druhý je pasívny, kratší, zvyčajne dozadu ohnutý.



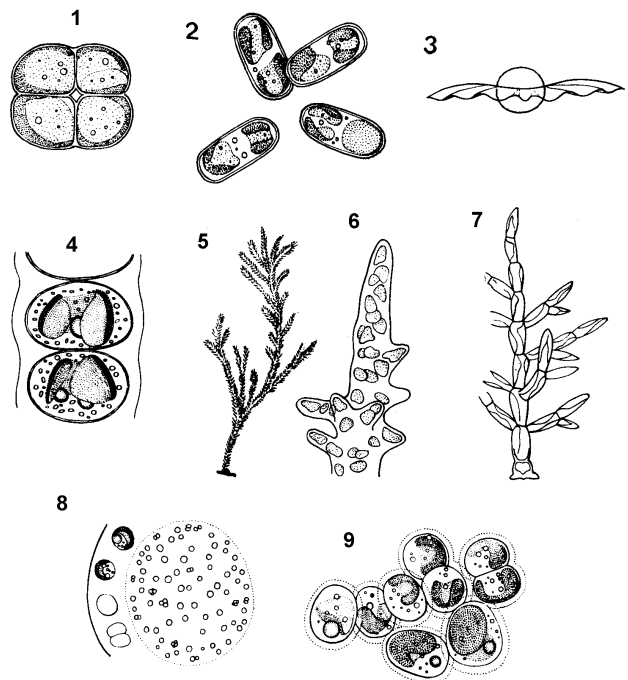
Obr. 3: **Bičíkaté zlatohnedé riasy** : 1. *Ochromonas ludibunda*, 2. *O. fragilis* - bičíkovec a cysta, 3. *Monas elongata*, 4. *Uroglena americana*, 5. *Chromulina rosanoffii* a nepohyblivá bunka na povrchu vodnej blanky



Obr. 4: **Amébovité zlatohnedé riasy** : 1. *Rhizochrysis scherffelii*, 2. *R. doleinii*, 3. *Chrysidiastrum catenatum*, 4. *Chrysostephanosphaera globulifera*, 5. *Chrysamoeba* sp., 6. *Myxochrysis paradoxa*

1. Trieda : *Chrysophyceae* - zlatohnedé riasy

Jeden až dva chromatofóry týchto rias sú zlatožlté až hnedé, lebo chlorofyl a a c sú prekryté fukoxantínom. Ich zásobnou látkou je polysacharid chryzolaminarín a kvapky oleja, ktoré sú uložené vo vakuole. Väčšina druhov sú jednobunkové alebo kolóniové bičíkovce (s 1-2 bičíkmi), niektoré majú rizopodiálnu, kapsálnu a kokálnu stielku, iba niekoľko zástupcov má jednoduchú vlákniťú stielku. V blízkosti bičíkov sú 1-2 vakuoly, ktoré vyprázdňujú svoj obsah pravidelným pulzovaním. Slúžia najmä na osmoreguláciu. Stigma (červená očná škvrna) má funkciu svetelného receptora a preto sú tieto bičíkovce pozitívne fototaktické (pohybujú sa smerom k svetlu). Majú jedno jadro, viditeľné v svetelnom mikroskope aj bez zafarbenia. Bunky niektorých zlatohnedých rias bývajú pokryté kremíťmi šupinami alebo je celulózová bunková stena inkrustovaná SiO₂. Nepriaznivé obdobie

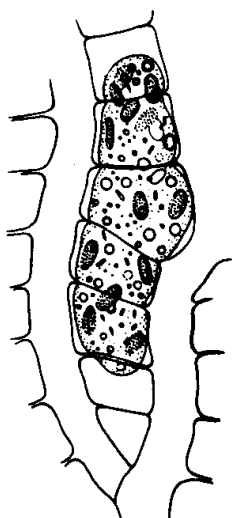


Obr. 5: **Rôzne druhy zlatohnedých rias** : 1. *Chrysoosphaera paludosa*, 2. *Stichogloea olivacea*, 3. *Pterosperma moebiusii*, 4. *Sphaerodithrix compressa*, 5-6. *Hydrurus foetidus* - celkový vzhľad stielky, 6. detail slizového vlákna, 7. *Phaeothamnion confervicola*, 8. *Chrysoocapsa planctonica*, 9. *Gloeoichrysis turfosa*

pretrvávajú v cystách. Rozmnožujú sa nepohlavne delením. U niektorých druhov týchto rias bola pozorovaná izogamia, teda pohlavné rozmnožovanie, pri ktorom kopulujú izogaméty alebo dva vegetatívne bičíkovce vo funkcii gamét.

Zlatohnedé riasy sa vyživujú autotrofne i mixotrofne. Vyskytujú sa v sladkých vodách, iba niektoré druhy v mori. Najrozšírenejšie sú druhy s monadoidnou stielkou. Spolu s rozsievkami sú zložkou jarného planktónu v kalužiach, jazierkach, rašelinových vodách. Pri premnožení vo vodárenských nádržiach spôsobia žltohnedé sfarbenie vody. Tento úkaz je sprevádzaný aj zápachom vody (po rybacom tuku). Na pôde sa vyskytujú iba zriedka. Bičíkaté zlatohnedé riasy sa nazývajú aj chryzomonády. Majú maximum rozvoja koncom zimy a na jar. Druhy rodu *Ochromonas* obal ani schránku netvorí. Podobný je rod *Monas*. Kolónie tvorí *Uroglena*. Jeden dlhý a druhý zakrpatený bičík má *Chromulina*. Má

schopnosť tvoriť nepohyblivé protoplasty sediace na povrchu vodnej blanky. Rizopodiálnu stielku s menlivým tvarom bunky majú amébovité zlatohnedé riasy. Pomocou rizopodiálnych výbežkov sa pohybujú ale aj pohlcujú potravu. Žijú jednotlivito. Malá skupina rias má nepohyblivú kapsálnu, kokálnu a vláknitú stielku. Žijú jednotlivito, v zhlukoch či kolóniách, obyčajne prichytené na vláknitých riasach a kameňoch.



Obr. 6: *Myxochloris sphagnicola* : plazmódium žijúce v hvalocvstách rašelinníka

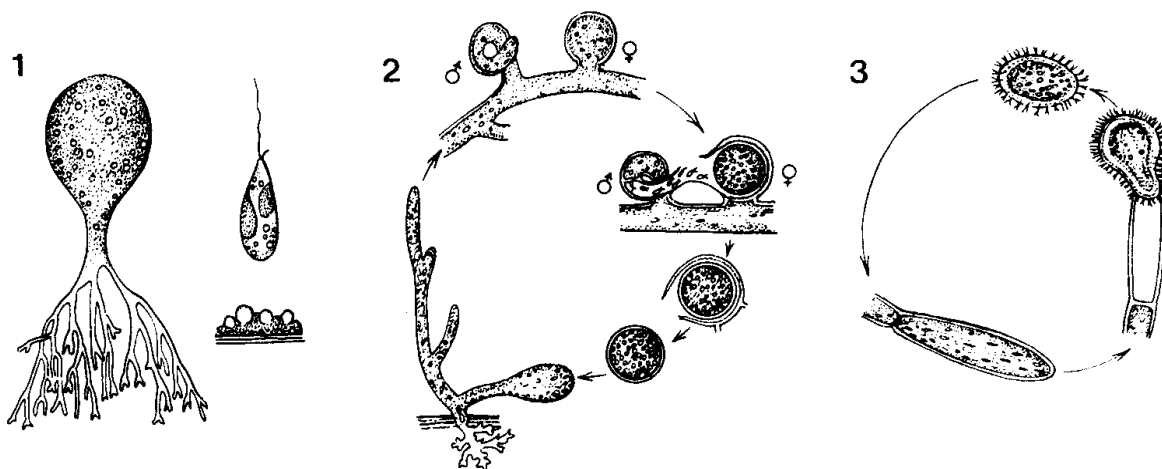
2. Trieda : *Xantophyceae* - žltozelené riasy

Žltozelené riasy sú mikroskopické, ojedinele makroskopické (*Botrydium*, *Vaucheria*). Kombináciu fotosyntetických farbív tvorí chlorofyl a, c, β-karotén a xantofyly. Fukoxantín chýba (je u zlatohnedých a hnedých rias a u rozsievok). Zásobnou látkou je chryzolaminarín a olej. Bičíkaté druhy majú červenú stigmú. Rozmnožujú sa delením, zoospórami alebo nepohyblivými výtrusmi (aplanospórami, autospórami). Pohlavné rozmnožovanie - oogamia je známe iba pri rode *Vaucheria*. Cysty tvoria len ojedinele. Žltozelené riasy sú súčasťou rôznych riasových spoločenstiev, najmä v sladkovodných biotopoch. Niekoľko druhov žije v brakických a slaných vodách.

Rozlišujú sa podľa organizácie stielky. Monadoidné, bičíkaté žltozelené riasy sú pohyblivé, majú 2 nerovnako dlhé bičíky. Sú zriedkavejšie, podobne aj amébovité, rizopodiálne žltozelené a kapsálne riasy. Zaujímavá amébovitá riasa *Myxochloris sphagnicola* žije v palístkoch machu - rašelinníka. Najväčšou skupinou žltozelených rias sú nepohyblivé a jednobunkové kokálne typy. Môžu mať hladkú bunkovú stenu alebo s trňovitými výrastkami, bunky vretenovitého tvaru, v tvare štvorstena, či mnohostena alebo sa stopkou prichytávajú o podklad.

Vláknité žltozelené riasy sa vyskytujú v podobe chumáčov najhojnejšie na jar v chladných stojatých vodách. Jednoradové nerozkonárené vlákna má napr. rod

Heterothrix a *Tribonema*. Makroskopickú rúrkovitú stielku vo vnútri nerozdelenú bunkovými priehradkami majú dva rody: *Vaucheria* a *Botrydium*. Stielka riasy **vačkovky** (*Botrydium*) má



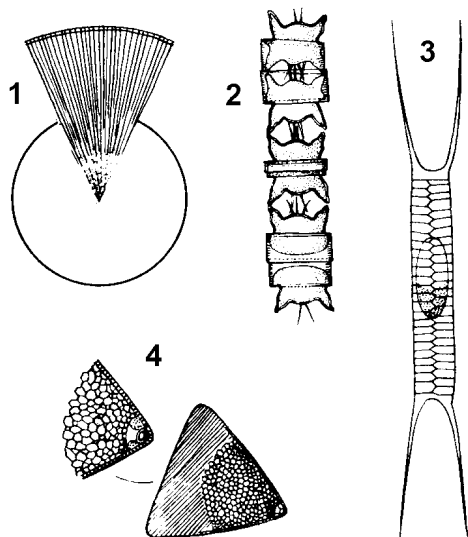
Obr. 7: **Rúrkovité žltozelené riasy** : 1. *Botrydium granulatum*, dorastená bunka s rozkonárenými rizoidmi, zoospóra a skupinka buniek na pôde; 2-3. *Vaucheria sessilis* (2-oogamia, 3 tvorba synzoospóry)

diferencovaný rizoid a guľovitú časť. Vyskytuje sa na obnažených dnách rybníkov. *Vaucheria* má dlhú rúrkovitú, niekedy rozkonárenú stielku. Tento druh sa okrem nepohlavného spôsobu rozmnožuje aj spomínanou oogamiou.

3. Trieda : *Bacillariophyceae* (*Diatomae*) - rozsievky

Rozsievky sú mikroskopické riasy žijúce jednotlivito alebo usporiadané do kolónií. Táto výrazne vyhranená skupina rias vo svojom vývoji ustrnula na jednobunkovosti. Pre rozsievky je charakteristická bunková stena - schránka (frustula). Skladá sa z dvoch častí (misiiek). Väčšia (epitéka) prekrýva menšiu (hypotéku) ako veko na krabici. Pri pohľade na schránku zhora vidno jemnú, pravidelnú, často ornamentálnu štruktúru (v podobe pásov, komôrok, pórov). Schránka je tvorená prevažne oxidom kremičitým.

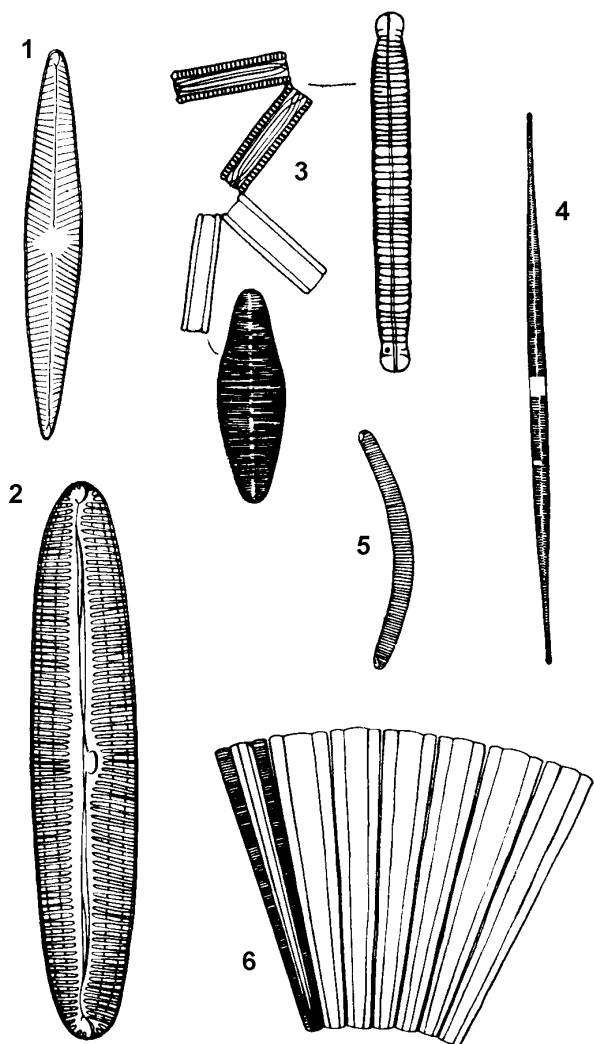
Podľa súmernosti delíme rozsievky na lúčovité (centrálne) a perovité (penátne). Centrálne sú lúčovito súmerné podľa stredového bodu. Penátne sú predĺžené v jednom smere. Väčšina penátnych rozsievok má v stene misky pozdĺžnu štrbinu (rafe), ktorá má význam pre pohyb takýchto rozsievok.



Obr. 8: **Lúčovité rozsievky** : 1. *Melosira arenaria*, 2. *Biddulphia aurita*, 3. *Attheya zachariasi*, 4. *Triceratium distinctum*

Predpokladá sa, že pohyb je spôsobený prúdením cytoplazmy v štrbine a jej priamym kontaktom so substrátom. Hnedá farba rozsievok pochádza od farbiva fukoxantínu. Okrem neho však obsahujú aj xantofyly a chlorofyl a a c. Zásobnou látkou je chryzolaminarín a olejové kvapky.

Rozsievky sa rozmnožujú delením buniek na dve. Pred delením sa epitéka a hypotéka od seba oddialia, dôjde k mitóze a k deleniu protoplastu. Potom si nové bunky vytvoria chýbajúcu misku (vždy hypotéku). Týmto spôsobom sa polovica populácie postupným delením neustále znižuje. Redukcia veľkosti má však svoje medze. Pri istej minimálnej veľkosti (ktorú dosiahnu za niekoľko mesiacov až rokov) sa začnú rozmnožovať pomocou auxospór, ktorými sa v populácii obnoví pôvodná veľkosť. Tvorba auxospór je výsledkom pohlavného



Obr. 9: **Perovité rozsievky** : 1. *Navicula radiosa*, 2. *Pinnularia viridis*, 3. *Diatoma vulgare*, 4. *Synedra acus*, 5. *Eunotia lunaris*, 6. *Meridion circulare*

rozmnožovania. Auxospóra, ktorá vznikne zo zygoty, môže prečkávať nepriaznivé obdobie a vo vhodnom prostredí si vytvorí schránku.

Rozsievky patria v prírode medzi najrozšírenejšie riasy vôbec a v morskej i sladkej vode tvoria značnú časť biomasy, sú súčasťou fytoplanktónu a fytobentosu. Mnoho druhov žije epifyticky na

vodných rastlinách. Pri premnožení spôsobujú nepríjemný zápach vody. Rozsievky sa objavili až v druhohorách a najväčší rozvoj dosiahli v tret'ohorách. Mohutné usadeniny kremičitých schránok sú dobre zachované a známe z celého sveta. Tieto fosilne sedimenty z rozsievkových schránok (rozsievková zemina) nazývame diatomit. Na Slovensku sú známe ložiská v Dúbraviciach pri B. Bystrici a pri Devíne. Diatomit je cenná surovina so širokým praktickým použitím (filtračné, čistiace, izolačné a brúsiace materiály, výroba dynamitu, v sklárstve).

Systematika rozsievok sa zakladá na súmernosti schránok. Rozsievky s lúčovitou symetriou sa považujú za vývojovo staršie. Patria sem väčšinou morské druhy. Niektoré majú kruhovitý tvar, oválny až vajcovitý s dlhými ostňami alebo sú trojrohé, či polygonálne, prípadne sa spájajú do jednoradového vlákna: *Melosira*, *Attheya*, *Triceratium*, *Biddulphia*.

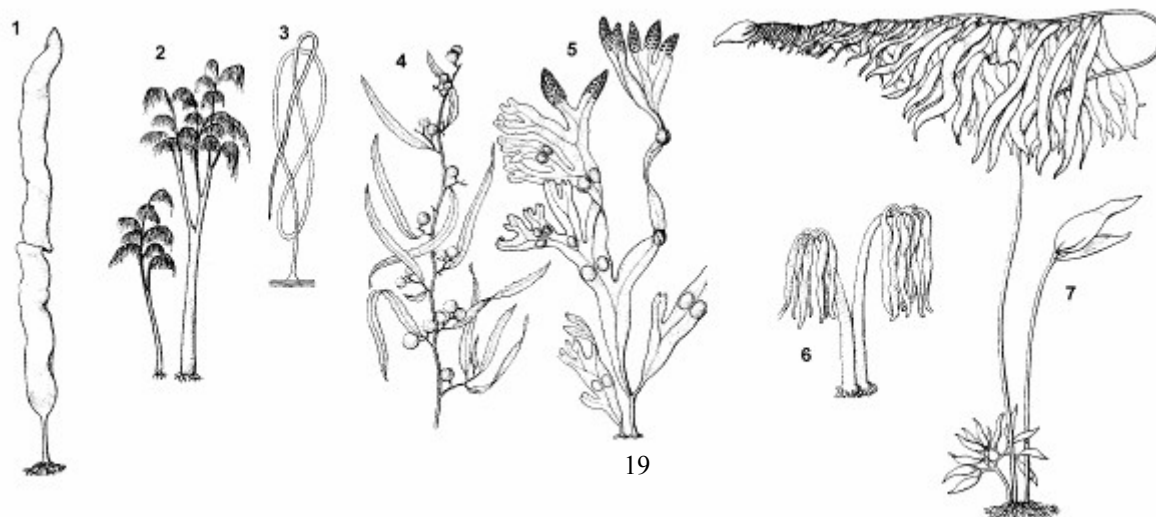
Penátne rozsievky sú najčastejšie sladkovodné druhy. Môžu byť podlhovasté, lineárne, oválne, ohnuté, esovite ohnuté. Bunky týchto rozsievok môžu byť aj pospájané do pásikovitých kolónií, do rovných, či kľukatých reťazcov, oblúkovito stočených pásov alebo sú jednotlivé: *Synedra*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Diatoma*, *Meridion*.

4. Trieda : *Phaeophyceae* - hnedé riasy, chaluhy

Stielky týchto morských rias sú mnohobunkové, väčšinou makroskopické, dosahujúce rozmery aj niekoľko metrov a s veľmi zložitou stavbou. Podobne ako rozsievky aj hnedé riasy majú farbivo - fukoxantín. Toto farbivo prevláda, zastiera iné prítomné farbivá - chlorofyl a, c, β-karotén a xantofyly (odtiaľ aj názov triedy). Najvýznamnejšou zásobnou látkou je tiež chryzolaminarín a okrem neho alkoholový cukor manitol a tukové látky. Niektoré druhy obsahujú v bunkách jód (*Laminaria*). Bunkové steny hnedých rias sú z celulózy a z alginových kyselín. Zvápenatené stielky sú zriedkavé. Vegetatívne sa rozmnožujú fragmentáciou stielky, ale najmä nepohlavne obrvenými zoospórami i pohlavne. Pre väčšinu je charakteristická rodozmena, t.j. striedanie haploidnej a diploidnej generácie. Obe tieto generácie gametofyt a sporofyt sú u niektorých druhov morfológicky rovnaké, alebo sa od seba odlišujú, pričom gametofyt je mikroskopický a sporofyt makroskopický. Hnedé riasy s najjednoduchšou stielkou majú tvar nerozkonáreného alebo rozkonáreného vlákna (heterotrichálna stielka).

Najdokonalejšie sú pletivové stielky. Systémom rizoidov sa takáto riasa prichytáva o podklad. Valcovitý alebo plochý kauloid je podobný stonke vyšších rastlín. Kauloid obsahuje rúrkovité bunky, ktoré uľahčujú premiestňovanie asimilátov a pripomínajú sitkovicie cievnatých rastlín. Na ňom sú rozmanito utvárané fyloidy s funkciou asimilačnou. Bičíkatý ani kokálny organizačný stupeň u týchto rias nie je známy. Fosílie sa nezachovali, pretože hnedé riasy sa po odumretí rýchlo rozkladajú. Iba z odtlačkov vieme, že pochádzajú z prvohôr. Väčšina recentných druhov žije v pobrežnej zóne morí a oceánov, niektoré na otvorenom mori. Iba 5 rodov je sladkovodných. V čistých vodách morí sa vyskytujú aj v hĺbke 50 m. Pobrežné druhy chráni pred vyschnutím počas odlivu hrubá slizová vrstva. Maximum rozvoja hnedých rias je však v chladných vodách. Oddávna sa používali ako hnojivo, po vysušení ako palivo, na výrobu sódy a jódu. V Škandinávií a na Islande ich pri odlive spásajú ovce. V Číne, Japonsku a v Rusku majú aj potravinárske využitie (druhy rodu *Laminaria*, *Undaria*). Ďalej sa uplatňujú pri výrobe papiera, gleju, na impregnovanie textílií, na výrobu vstrebateľných chirurgických vlákien. *Laminaria* má stielky dlhé niekoľko metrov. *Chorda filum* má tvar dlhej dutej rúrky. Stielky niektorých chaluží majú vzhľad stromovitej „palmy“.

Medzi najväčšie riasy vôbec patrí *Macrocystis pyrifera* so stielkou dlhou až 60 m. Zástupcovia rodu *Fucus* majú pásikovitú dichotomicky rozkonárenú stielku s plávacími mechúrikmi. Pohlavné orgány sa tvoria na koncoch stielky. Na skalnatom pobreží Čierneho a Jadranského mora rastú hojne druhy rodu *Cystoseira* s malou kričkovitou stielkou. Bohato rozkonárené obojpohlavné stielky



Obr. 10: Rôzne druhy hnedých rias : 1. *Laminaria saccharina*, 2. *Lessonia flavicans*, 3. *Chorda filum*, 4. *Sargassum linifolium*, 5. *Fucus vesiculosus*, 6. *Postelsia palmaeformis*, 7. *Macrocystis pyrifera*

s plávacími mechúrikmi má *Sargassum*. Rizoidy nie sú vyvinuté, pretože sa táto riasa prispôsobila životu vo voľnej morskej vode. Vyskytuje sa na otvorenej hladine Atlantického oceána medzi Azorskými ostrovmi a karibskou oblasťou v obrovských, voľne sa vznášajúcich porastoch (preto aj pomenovanie Sargassove more). Okrem niekoľkých druhov zo Sargassovho mora sa *S. linifolium* vyskytuje v Jadranskom mori.

3. Oddelenie : *Rhodophyta* - červené riasy

1 Trieda : *Rhodophyceae*

1. Podtrieda : *Bangiophycidae*

2. Podtrieda : *Florideophycidae*

Najjednoduchšie červené riasy sú mikroskopické, jednobunkové, vláknité nerozkonárené alebo rozkonárené, listovité, lúpeňovité a pod. Väčšina zástupcov má stielky mnohobunkové, zložitejšie. Pletivové sú makroskopické. Prichytávajú sa na podklad rizoidmi, pri niektorých druhoch sa utvárajú kauloidy a fyloidy zodpovedajúce stonke a listom vyšších rastlín. Chýba im akékoľvek bičíkaté štádium. Bunková stena červených rias je vzhľadom na vysoký obsah slizu často hrubá. Sliz tvoria dôležité látky - agar a karagén.

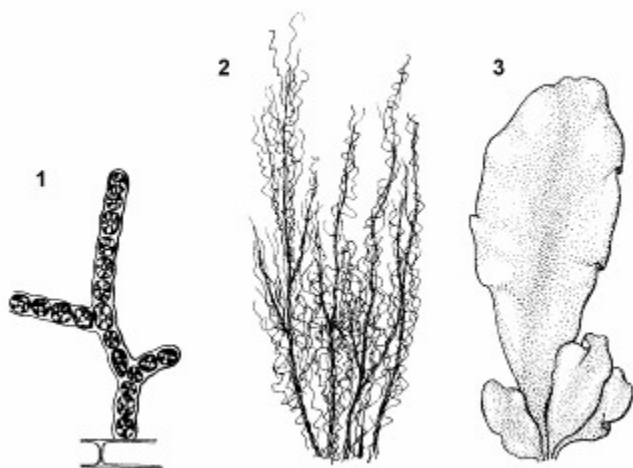
Bunkové steny niektorých červených rias tropických morí sú inkrustované CaCO₃ a podieľajú sa na tvorbe koralových útesov. Kombináciu farbív v chloroplastoch tvorí chlorofyl a, chlorofyl d (chlorofyl **b** chýba), karotenoidy a vodorozpustné fykobiliproteíny: modrý fykocyanín a červený fykoerytrín. Väčšina zástupcov má červenú stielku ako výsledok dominancie fykoerytrínu nad ostatnými farbivami, ale u niektorých až po vyschnutí. Zo zásobných látok červených rias je najdôležitejší florideový škrob (paramylon).

Jednobunkové červené riasy sa rozmnožujú vegetatívne delením bunky, nepohlavnými spórmi alebo zložitým pohlavným procesom - oogamiou. Spermácia je ku karpogónu (samičí orgán) zanášaná pasívne. Pri červených riasach je častá rodozmena zo striedaním haploidnej a diploidnej generácie.

Rhodophyta predstavujú vo vývoji rias izolovanú skupinu, pri ktorej nedošlo k vytvoreniu bičikov, čím sa líšia od všetkých ostatných oddelení rias. Majú určité vývojové vzťahy k siniciam.

Doteraz je známych približne 4 500 druhov, z toho asi 50 druhov je sladkovodných alebo žijúcich na pôde. Väčšina druhov rastie v litorálnej zóne morí. Pri odlive obnažené pobrežie je často pokryté hustým kobercom viacerých druhov červených rias. Niektoré sú prichytené na ulitách morských živočíchov alebo na morských rastlinách. Možno ich nájsť aj v hĺbkach do 100 m, pretože majú schopnosť pre fotosyntézu využívať aj nepatrné množstvo svetla. Sladkovodné druhy sa vyskytujú v čistých vodách, prameniskách, v horských potokoch. V prímorských krajinách sa červené riasy od nepamäti používali ako potravina. V Japonsku sa balíčky spracovaných suchých stielok rodu *Porphyra* dodávajú na trh pod názvom - hošinori. Tradíciu má aj používanie červených rias na lekárske účely (na zmiernenie zápalov, zastavenie krvácania).

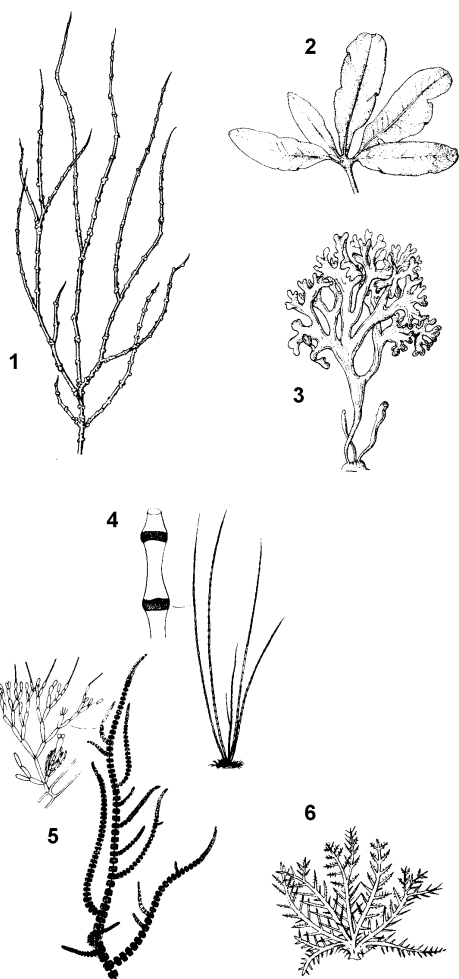
Hospodársky najvýznamnejšie produkty morských rias sú agar a karagén. Obe tieto látky sa vylúhujú z hrubých stien stielok červených rias pôsobením horúcej vody. Agar sa získava najmä zo stielok rodov *Gelidium* a *Gracilaria*, ktoré ho obsahujú až 40 % v sušine. Agar sa používa na prípravu živých pôd v mikrobiológii a algológii. Používa sa aj v potravinárskom priemysle pri príprave rozličných ovocných a mäsových rôsolov, pudingov, pri konzervovaní rýb, mäsa a pod. Uplatňuje sa aj pri výrobe textilu a papiera. Karagén je látka podobná agaru. Získava sa extrakciou z rias rodov *Chondrus* a *Gigartina*.



Obr. 11: Zástupcovia podtriedy *Bangiophycidae* : 1. *Asterocystis smaragdina*, 2. *Bangia fuscopurpurea*, 3. *Porphyra leucosticta*

Podľa organizácie stielky a spôsobu

rozmnožovania sa rozdeľuje trieda *Rhodophyceae* na dve podtriedy :



Obr. 12: Zástupcovia podtriedy **Florideophycidae**: 1. *Gracilaria confervoides*, 2. *Delesseria sanguinea*, 3. *Chondrus crispus*, 4. *Lemanea annulata*, 5. *Batrachospermum moniliforme*, 6. *Gelidium*

prichytené na telách vodných kôrovcov alebo planktónových rias. Bičičky rovnako alebo nerovnako dlhé vyrastajú z osobitého fľaškovitého útvaru - ampuly, ktorá sa nachádza na prednom konci tela. V bezprostrednej blízkosti ampuly sa nachádza samostatná bunková štruktúra - červená stigma, uložená

1. podtrieda : *Bangiophycidae*

Zástupcovia majú jednoduchú stavbu stielky, ktorá je jednobunková, kolóniová, vlákňitá, listnatá alebo lupeňovitá, mikroskopická až makroskopická. Medzi bunkami nie je cytoplazmatické spojenie.

Jednobunkové červené riasy žijú jednotlivo alebo v zhlukoch. Rozmnožujú sa delením buniek na dve časti, oogamia pri jednobunkových druhoch nie je známa. Bunky usporiadané do vlákňitých útvarov má druh *Asterocystis smaragdina*. Listovú makroskopickú stielku má *Porphyra leucosticta*. Pohlavné rozmnožovanie je známe pri rode *Bangia*. Morský druh *B.fuscopurpurea* má makroskopickú stielku.

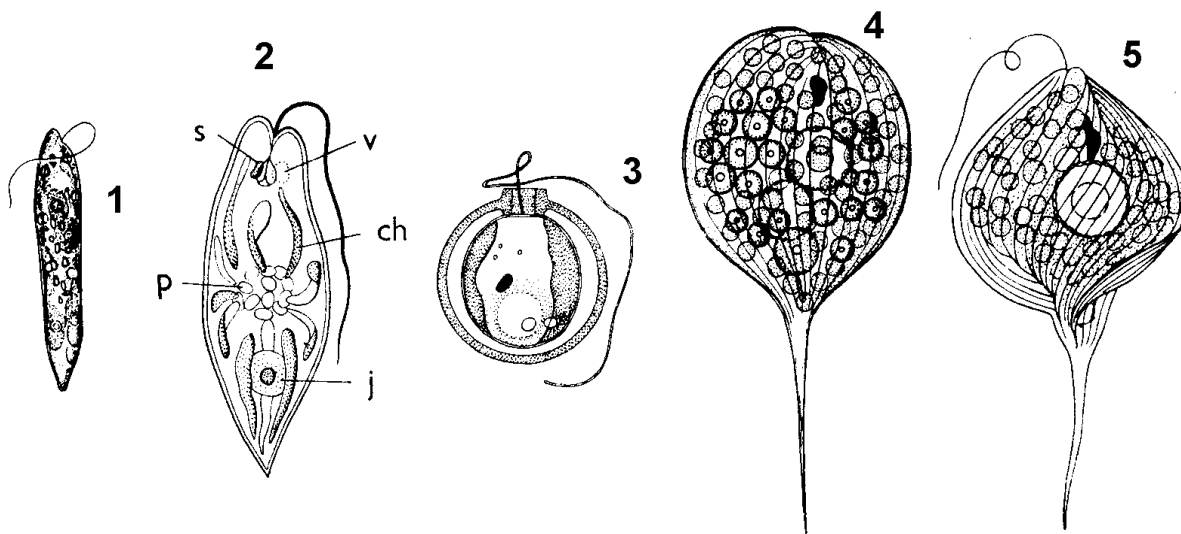
2. podtrieda : *Florideophycidae*

Stielky sú makroskopické, heterotrichálne alebo pletivové, rozlíšené na rizoidy, kauloidy a fyloidy. Geneticky príbuzné bunky stielky sú spojené plazmatickými môstikmi. Rozmnožujú sa nepohlavne pomocou spór, ale i pohlavne oogamiou. U niektorých týchto červených rias je známa izomorfná alebo heteromorfná rodozmena.

Medzi najznámejšie sladkovodné červené riasy patrí **žabie semä** (*Batrachospermum moniliforme*), vyskytujúce sa v pramenistých vodách v podobe slizovitých modrozelených až olivovozeleňých praslenovitých stielok. Druhy rodu *Lemanea* majú stielku trsovitú z tuhých vláken s uzlami po celej dĺžke. Niektoré ďalšie rody sa vyskytujú v teplých moriach (*Gelidium*, *Gracilaria*, *Delesseria*, *Chondrus*).

4. Oddelenie : *Euglenophyta* - červenoočká

Sú to mikroskopické, jednobunkové bičikaté riasy, pohybujuce sa jedným alebo dvomi bičičkami, niekedy aj menlivým pohybom tela. Zriedkavo niektoré druhy žijú



Obr. 13: Červenoočká : 1. *Euglena gracilis*, 2. *E. viridis*: ch - chromatofór, v - pulzujúca vakuola, s - stigma, p - paramylonové zrná, 3. *Trachelomonas volvocina*, 4. *Phacus longicauda*, 5. *Ph. tortus*

voľne v cytoplazme. Tým sa červenoočká líšia od ostatných bičikovcov, ktorým sa stigma vyvíja ako

súčasť chloroplastu. Stigma sa skladá z väčšieho počtu samostatných olejových kvapiek s obsahom oranžovočervených karotenoidov. Červenoočká majú rôzne tvary bunky: skrutkovite stočené, guľovité, valcovité, vretenovité, vakovité, niekedy nesúmerné alebo aj sploštené. Ich povrch je pokrytý pelikulou z bielkovinových pásov. Bezprostredne pod pelikulou sa nachádzajú slizotvorné telieska, ktoré vytvárajú slizovitý obal okolo buniek. Delenie buniek a nepriaznivé životné podmienky prečkávajú v slizovitých kolóniách alebo cystách. Bunky niektorých červenoočiek si vytvoria schránky (*Trachelomonas*).

Chloroplasty červenoočiek obsahujú podobne ako zelené riasy chlorofyl **a** aj **b**. Chlorofyl v chloroplastoch nie je prekrytý akcesorickými pigmentami a preto sú zelené.

Rezervnou látkou červenoočiek je polysacharid - paramylon, uložený v plazme v podobe oválnych zrn. Mitóza má niektoré osobitosti, napr. zachováva sa jadrová membrána. V prednej časti bunky je veľká pulzujúca vakuola, ktorej obsah sa vyprázdňuje do ampuly. Červenoočká sa rozmnožujú pozdĺžnym delením po predchádzajúcej mitóze jadra. Pohlavné rozmnožovanie sa nepozorovalo.

Druhy s chloroplastami sa živia fototrofne, bezfarebné červenoočká sú heterotrofné. Niektoré sa prispôbili parazitickému spôsobu života v tráviacej sústave živočíchov. Najvyššiu špecializáciu dosiahli tie, ktoré prijímajú pevnú potravu, napr. baktérie, drobné riasy, prvoky.

Červenoočká žijú v sladkých a brakických vodách, iba niektoré druhy boli pozorované aj v mori. Najčastejšie sa vyskytujú v menších stojatých nádržiach, kalužiach, rybníkoch znečistených organickými látkami, v kyslých rašelinových alebo železitých vodách. V čistých vodách sa vyskytujú len ojedinele. Typickým predstaviteľom je rod eugléna, **červenoočko** (*Euglena*), *Phacus*, *Eutreptia*.

5. Oddelenie : *Chlorophyta* - zelené riasy

1. Trieda : *Chlorophyceae* - vlastné zelené riasy
2. Trieda : *Conjugatophyceae* - spájavky
3. Trieda : *Charophyceae* - chary

Sú to druhovo najbohatšie a v prírode hojne rozšírené riasy, ktoré dali vznik vývojovo vyšším - zeleným rastlinám. Napriek známej morfolologickej, cytologickej a genetickej rôznorodosti ich spája niekoľko spoločných znakov. Kombináciu fotosyntetických farbív tvorí chlorofyl a, chlorofyl b, β-karotén a rôzne xantofyly. Z akcesorických pigmentov je to luteín, zeaxantín, violaxantín a i. Chloroplasty obsahujú okrúhle bielkovinové teliesko - pyrenoid. Na jeho povrchu bývajú škrobové zrná. Pri bičíkatých zelených riasach je súčasťou chloroplastu aj jedna alebo viac stigiem. Bičíkaté zelené riasy majú zvyčajne 2 alebo 4 rovnako dlhé bičiky. Väčšina druhov zelených rias má iba primárnu celulózu bunkovú stenu.

1. Trieda : *Chlorophyceae* - vlastné zelené riasy

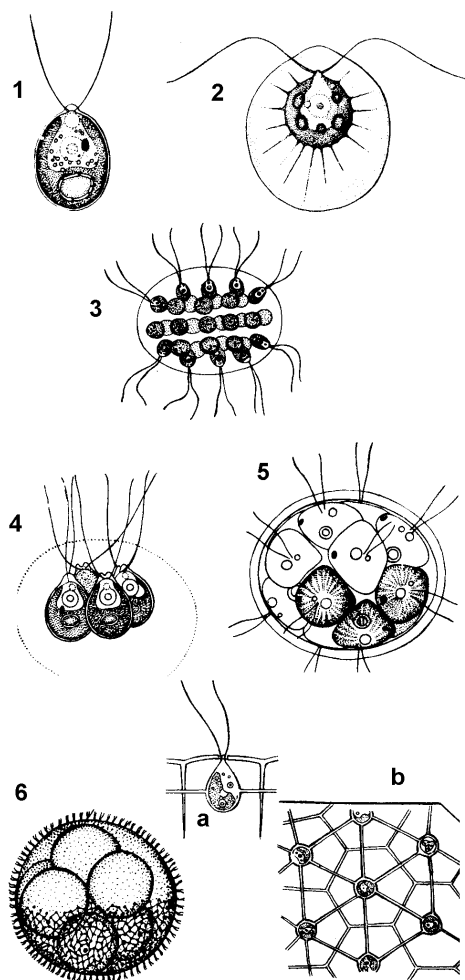
Sú konglomerátom riasových skupín odlišujúcich sa ultraštruktúrou, biochemicky, typom životného cyklu atď. Od spájaviek sa odlišujú spôsobom pohlavného rozmnožovania a od chár inou stavbou stielky. Svoje meno dostali podľa toho, že zelené chlorofyly nie sú prekryté akcesorickými (prídavnými) farbivami. Zrnká škrobu sú prítomné v chloroplastoch.

Vlastné zelené riasy sú jednobunkové (monádoidné s bičíkmi, kapsálne, kokálne typy) aj mnohobunkové so stielkou vláknitou, alebo pletivovou. Tiež sem patria druhy so stielkami rúrkovitými (sifonálnymi), vakovitými a sifonokládiové zelené riasy. Žijú jednotlivo alebo v kolóniách, či cenóbiách. Kolónie sú súbory buniek jednej alebo niekoľkých generácií v slizovom obale. Cenóbiá sú vývojovo vyšším typom bunkových súborov, v ktorých bunky sú rôzne spojené alebo zrastené a všetky patria k jednej generácii a v rôznej miere sa u nich prejavuje funkčná špecializácia buniek.

Vegetatívne bunky vlastných zelených rias sú spravidla jednojadrové, rozmnožujú sa delením buniek alebo tvorbou nepohlavných výtrusov, t.j. 2-4 bičíkatých zoospór alebo nepohyblivých aplanospór. Pohlavne sa rozmnožujú izogamiou, anizogamiou alebo oogamiou. Nepriaznivé životné podmienky prečkávajú v podobe hrubostenných odpočívajúcich buniek - akinet.

Bičíkaté typy sú jednobunkové, žijúce jednotlivo, ale aj v kolóniách alebo cenóbiách. Žijú prevažne v sladkých a brakických vodách, v slaných morských vodách sú zriedkavé. Hojné sú v planktóne vôd, v kalužiach, mokradiach i v pôde. Rozmnožujú sa nepohlavne delením buniek.

Rod *Chlamydomonas* je bežný v planktóne našich stojatých vôd. *Haematococcus* sa často vyskytuje v betónových nádržiach a na kúpaliskách. Medzi bičíkaté typy zoskupené do cenóbií patrí rod *Gonium*, ktorý tvorí 4 -16 bunkové ploché cenóbiá v planktóne rybníkov. Rod *Pandorina* má 8-16 bunkové guľaté cenóbiá. Bunky sú nahlúčené vo vnútri cenóbia, bičiky smerujú lúčovite von. Rod *Eudorina* má cenóbiá



Obr. 14: **Zelené bičíkaté riasy** : 1. *Chlamydomonas debaryana*, 2. *Haematococcus pluvialis*, 3. *Eudorina elegans*, 4. *Gonium sociale*, 5. *Pandorina morum*, 6. *Volvox aureus*: a - jednotlivá bunka na povrchu guľovitého cenóbia, b - časť cenóbia s bunkami pospájanými povrazcovitými plazmodezmami

ich úlomkami. Pri nepohlavnom rozmnožovaní vznikajú v zoosporangióch bičíkaté zoospóry. Pohlavné rozmnožovanie je rozmanité: izogamia, anizogamia i oogamia. V prírode sú najviac rozšírené. Žijú v mori i v sladkých vodách, tečúcich i stojatých, často prichytené na rozličnom podklade. Vyskytujú sa aj

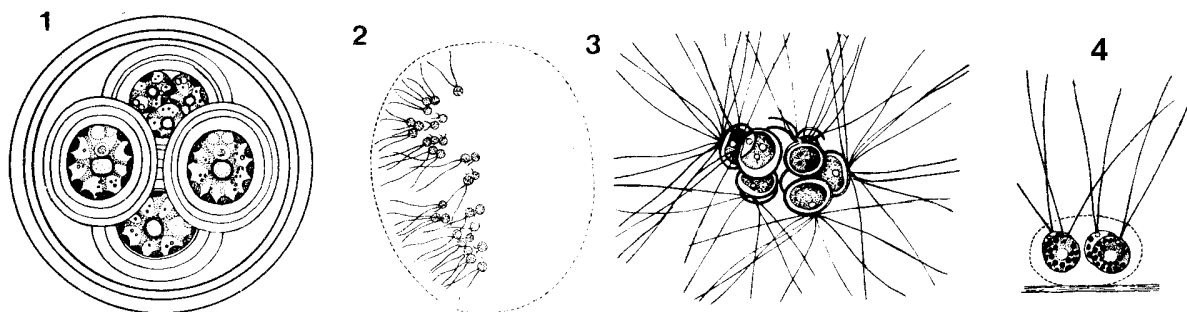
spravidla zložené z 32 buniek, uložených voľne po obvode. Najvyššiu dokonalosť v organizácii cenóbia má rod *Volvox* - váľač. Tvorí ho niekoľko sto až tisíc buniek v guľatom cenóbiu o priemere do 1 mm. Bunky sú umiestnené v jednej vrstve po obvode cenóbia ponorené do slizu tak, že bičky smerujú von. Cenóbia sú jednodomé alebo dvojdomé.

Najznámejšie rody kapsálnych zelených rias sú: *Asterococcus*, *Tetraspora*, *Schizochlamys*, *Gloeochaete* a i. Tvoria prechodnú skupinu medzi zelenými bičíkatými a zelenými kokálnymi riasami. Sú spravidla jednobunkové, ale i kolóniové riasy v slizovom púzdre, niektoré s nepohyblivými bičkami (pseudocílie).

Chlorokokálne riasy žijú zväčša v planktóne, v zarastenom litorále rôznych typov vôd. V moriach a oceánoch sú ojedinelé. V eutrofizovaných vodách sa často hromadne rozmnožia, čo sa prejavuje zafarbením vody do zelena až zelenohneda. Vyskytujú sa aj v pôde, na zmáčaných skalách a v povrchových vrstvách snehu. Niektoré žijú endosymbioticky v telách živočíchov (nezmary, ploskavce, nálevníky), alebo sa podieľajú na stavbe stielky lišajníkov (*Myrmecia*, *Trebouxia*). V posledných desaťročiach sa venuje veľa pozornosti hromadnej kultivácii chlorokokálnych rias (*Chlorella*, *Scenedesmus*) za účelom produkcie bielkovinových a biologicky hodnotných látok ako krmív, na lekárske a farmaceutické využitie.

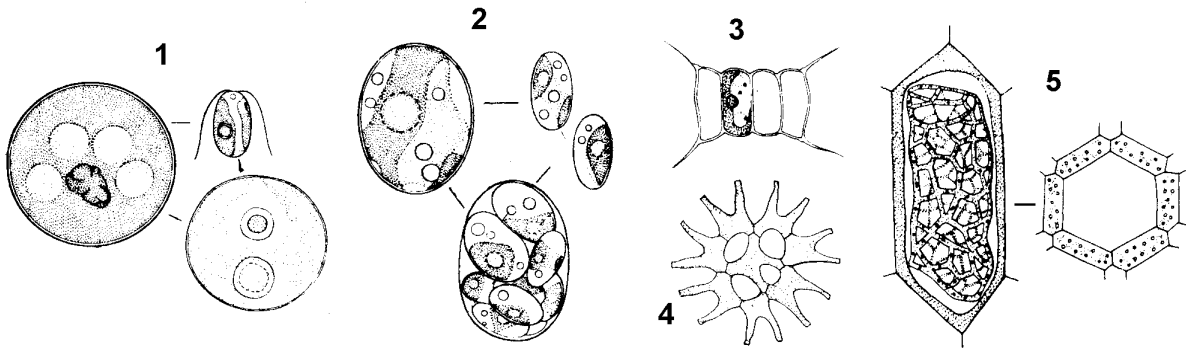
Rod **zelenozrnko** (*Chlorococcum*) je najbežnejšia pôdna kokálna riasa. Do rodu *Chlorella* patria drobné kokálne druhy rias, s hladkou bunkovou stenou. Žijú v pôde aj vo vodnom prostredí. Dobré známe sú aj druhy rodu *Scenedesmus*, *Hydrodictyon*. Ploché, tanierovité cenóbia s okrajovými laločnatými bunkami má rod *Pediastrum*. Bunková stena je inkrustovaná kremičitanmi, alebo železitými soľami. Pohlavne sa rozmnožuje izogamiou.

Vláknité alebo pletivové typy sú väčšinou makroskopické. Rozmnožujú sa rozpadom vlákien alebo

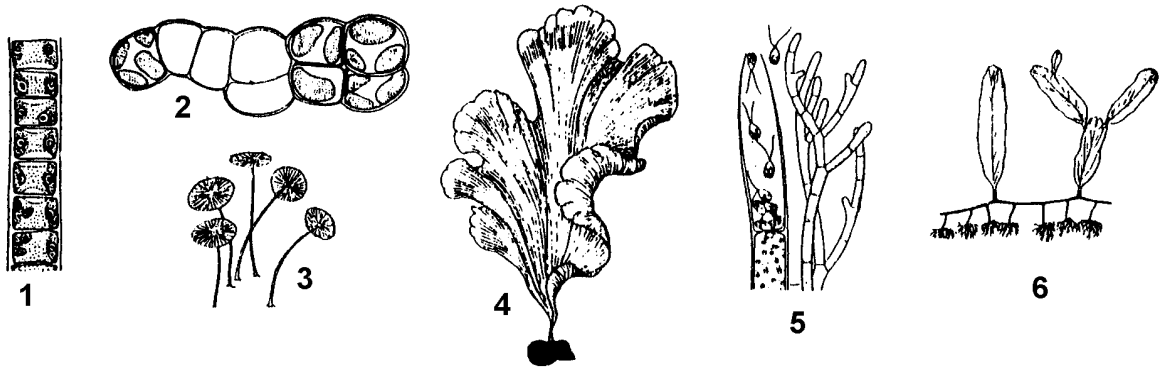


Obr. 15: **Zelené kapsálne riasy** : 1. *Asterococcus superbus*, 2. *Tetraspora lemmermannii*, 3. *Schizochlamys gelatinosa*, 4. *Gloeochaete witrockiana*

v pôde alebo na jej povrchu. Niekoľko druhov nachádza vhodné životné prostredie v povrchových vrstvách letného snehu vo vysokohorských oblastiach. Na kôre stromov tvorí zelené povlaky **drobnozrnko** (*Pleurococcus vulgaris*). Jednoradové vlákna prichytené na podklad bazálnou bunkou má rod **kaderavka** (*Ulothrix*). *Ulva lactuca* má plochú, až 20 cm vysokú listovú stielku. V niektorých krajinách ju zbierajú ako tzv. „morský šalát“.



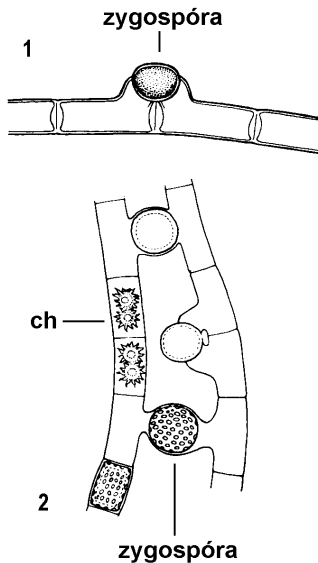
Obr. 16: Jednobunkové kokálne a cenóbiové zelené riasy : 1. *Chlorococcum multinucleatum*, 2. *Chlorella ellipsoidea*, 3. *Scenedesmus quadricauda*, 4. *Pediastrum duplex*, 5. *Hydrodictyon reticulatum*



Obr. 17: Rôzne druhy zelených rias : 1. *Ulothrix zonata*, 2. *Pleurococcus vulgaris*, 3. *Acetabularia mediterranea*, 4. *Ulva lactuca*, 5. *Cladophora glomerata*, 6. *Caulerpa prolifera*

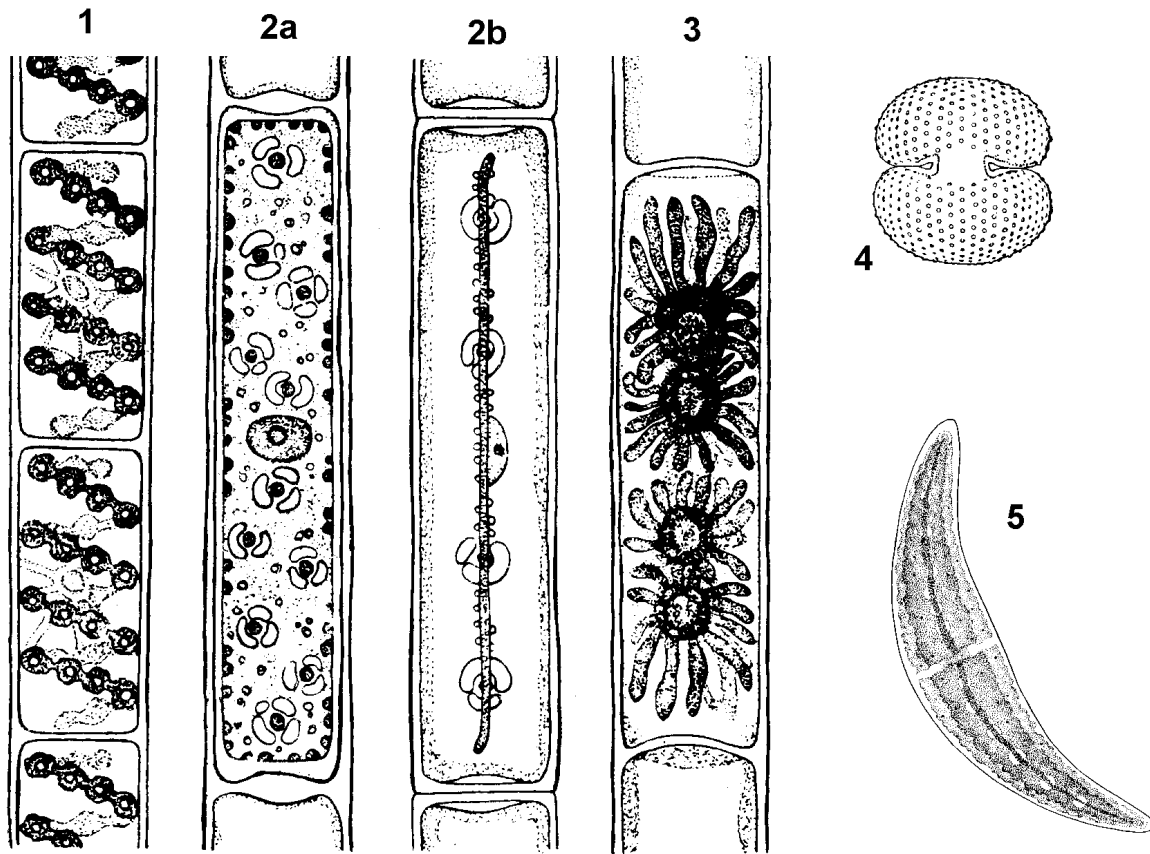
Podľa niektorých autorov riasy so sifonálnou a sifonokládiovou stielkou tvoria samostatnú triedu (Bryopsidophyceae) charakteristickú prítomnosťou špecifických farbív, zásobných látok a zložením hrubých stien. Stielka rodu *Caulerpa* pozostáva z trubicovitých plazivých stolónov, prichytených o podklad početnými rizoidmi. Zo stolónov vyrastajú vzpriamené, členené fyloidy. Vyskytuje sa v Stredozemnom mori, podobne aj *Acetabularia*, ktorej zväpateľá stielka má tvar drobnej bielej huby. Charakteristickým predstaviteľom sifonokládiových rias je rod **žabí vlas** (*Cladophora*), rastúci v slaných aj sladkých vodách. Morské druhy tvoria vlákna, trsy, chumáče.

2. Trieda : *Conjugatophyceae* - spájavky



Obr. 18: Spájavky - konjugácia : 1. *Mougeotia genuflexa* - bočná konjugácia, 2. *Zygnema pectinatum* - rebříčkovitá konjugácia, ch - chloroplast

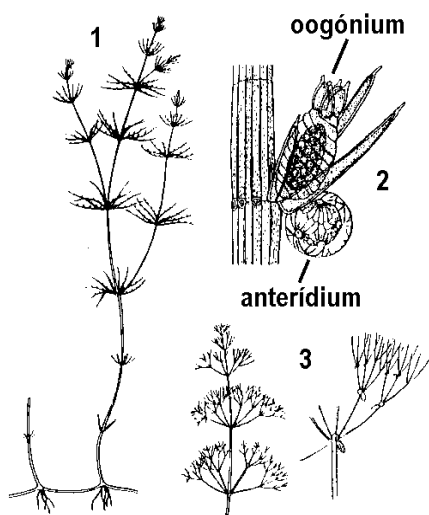
Spájavky sú jednobunkové, kolóniové alebo nerozkonárené vláknité zelené riasy. Každá bunka má jedno jadro a jeden alebo viac chloroplastov s pyrenoidmi. Chloroplasty sú pomerne veľké, zväčša stredové, sú v podobe plochej doštičky, skrutkovito stočeného pásika, hviezdicovité a pod. Charakteristickým znakom je osobitný priebeh pohlavného rozmnožovania - spájanie, čiže konjugácia. Je to osobitný typ izogamie, ktorá prebieha tak, že vo dvoch tesne susediacich vláknach vzniknú medzi bunkami rozličných vláken kopulačné kanáliky (rebříčkovitá konjugácia), a jeden z protoplastov prejde amébovitými pohybmi cez kopulačný kanálik do susednej bunky a splynie s protoplastom druhého vlákna. Alebo obidva protoplasty (gaméty) vstúpia do kopulačného kanáliku, kopulujú v ňom a vznikne zygospóra. Zriedkavejšia je konjugácia, pri ktorej splývajú protoplasty dvoch susedných buniek toho istého vlákna (bočná konjugácia). Zygota (zygospóra) s hrubou bunkovou stenou má schopnosť prečkávať nepriaznivé obdobie. Spájavky sú druhovo bohatou skupinou. Patrí sem asi 50 rodov a 4-6 tisíc druhov, väčšinou sladkovodných. Rod **závitnicovka** (*Spirogyra*), je najrozšírenejšia spájavka s 1 alebo viacerými chloroplastami v podobe závitnicovej stužky. Častejšie sa vyskytujú druhy rodov **jarmovka** (*Zygnema*), **kosákovka** (*Closterium*) a *Cosmarium*.



Obr. 19: **Spájavky** : 1. *Spirogyra*, 2a - *Mougeotia* : pohľad z plochy, 2b - *Mougeotia* : pohľad z boku, 3. *Zygnema*, 4. *Cosmarium*, 5. *Closterium*

3. Trieda : *Charophyceae* - chary

Predstavujú najvyšší stupeň zelených rias. Niektorí systematici ich považujú za samostatné oddelenie Charophyta . Sú to makroskopické až jeden meter veľké zelené riasy. Vzhľadom sa podobajú na prasličky. Majú zložitú vzpriamenú stielku, pripojenú k podkladu pakorienkami. Pabylka je delená na dlhé články - internódiá, zložené z jednej bunky a uzly- nód, na ktorých vyrastá praslen konárikov - palístkov. Bunkové steny niektorých druhov chár sú preniknuté uhličitanom vápenatým, preto sú na povrchu drsné.



Obr. 20: **Chary** : 1. *Chara vulgaris*, celkový vzhľad stielky, 2. praslen palístkov s vajcovitým oogóniom a gufovým anterídiom, 3. *Nitella mucronata*

Chary sa vegetatívne rozmnožujú fragmentáciou stielky, alebo rozmnožovacími hlúzkami - telieskami, ktoré vznikajú v praslene rizoidov alebo premenou nadzemného praslenu pabylky. Pohlavné rozmnožovanie je oogamia osobitného typu. Pohlavné orgány (samčie anterídiá a samicie oogóniá) sú umiestnené v pazuchách palístkov. Chary sú veľmi starou skupinou rias. Fosílné poznáme už z prvohôr (silúr). Recentné chary žijú iba v sladkej a brakickej vode, v rybníkoch, prameniskách, odvodňovacích jarkoch, v mori chýbajú. V dôsledku eutrofizácie vôd a melioračných zásahov sú zriedkavé. Z tejto triedy je známych 6 rodov a 315 druhov. Najrozšírenejším rodom je **chara** (*Chara*). Rod *Nitella* má palistky vidlicovito delené.

6. Oddelenie : *Lichenophyta* - lišajníky

Lišajníky tvoria osobitnú skupinu výtrusných stielkatých rastlín. Sú to podvojný, komplexný organizmy, ktorých stielku tvoria vlákna húb žijúce v symbióze so sinicami alebo zelenými riasami. Hubovú zložku nazývame mykobiont a zložku siníc alebo rias zasa fykobiont. Mykobiont a fykobiont tvoria spolu fyziologicky i morfológicky vysokoorganizovaný celok.

Hodnotenie a označenie ich vzájomného vzťahu býva odlišné (symbióza, parasymbióza, konzorcium ai). Najvšeobecnejšie ho vyjadruje názov "lichenizmus". Vo väčšine prípadov hubové hýfy obaľujú bunky siníc a rias, prijímajú od nich časť asimilátov. A naopak poskytujú im ochranu pred rozličnými vonkajšími vplyvmi a zásobujú ich vodnými roztokmi soli.

Mykobiontom sú v prevažnej miere vreckaté huby, ojedinele zygomycéty, bazídiové huby (u tropických lišajníkov).

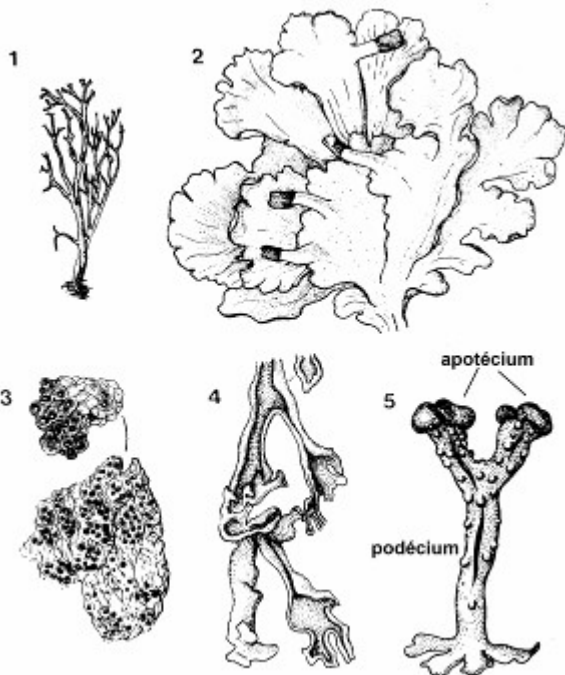
Fykobiontom sú prevažne zelené riasy (jednobunkové - *Trebouxia*, *Myrmecia*, vláknité - *Trentepohlia*), v menšej miere sú to sinice (*Gloeocapsa*, *Nostoc* a *Stygonema*).

Lišajníky sa vyznačujú rozmanitosťou a bohatosťou tvarov. Vonkajší tvar zväčša určuje mykobiont. Podľa tvaru stielky a jej konzistencie rozoznávame 4 základné typy stielok :

1) kričkovitá stielka - vzhľadom sa podobá malému kričku. Tvoria ju rúrkovité, valcovité i stužkovité útvary, spravidla rozkonárené a dolu upevnené len v jednom bode, preto sa ľahko odtrhnú od podkladu. Ľahko vysychajú, sú krehké a lámavé. Kričkovitú stielku majú napr. rody: *Cladonia*, *Cetraria*, *Evernia* ai.

2) lupeňovitá stielka - býva rozprestretá do plochy, kožovitej konzistencie, na okrajoch lalokovitá, zvlnená a k substrátu pripevnená mnohými rizinami. Patria sem napr. rody: *Peltigera*, *Umbilicaria*, *Parmelia*, *Lobaria* ai.

3) kôrovitá stielka - je tiež plochá, ale vzhľadom a konzistenciou podobná kôre, pevne prirastená k substrátu celou spodnou stranou a nedá sa od neho oddeliť bez poškodenia stielky. Zaraďujú sa sem napr. rody : *Diploschistes*, *Lecanora*, *Rhizocarpon*



Obr. 21: **Morfológické typy stielok lišajníkov** : 1 - stielka kričkovitá (*Cladonia furcata*), 2 - lupeňovitá (*Peltigera canina*), 3 - kôrovitá (*Diploschistes scruposus*), 4 - slizovitá (*Collema cristatum*), 5- stielka dutohlávkovitých; dolu šupinkovitá, primárna stielka, na nej vzpriamené podécium ukončené niekoľkými apotéciami (*Cladonia symphyrcarpia*)

ai.

4) slizovitá stielka - je huspeninovitej alebo slizovitej konzistencie v podobe bez tvarých zhlukov alebo povlakov. Patria sem napr. rody : *Collema*, *Leptogium*, *Lemmopsis* ai.

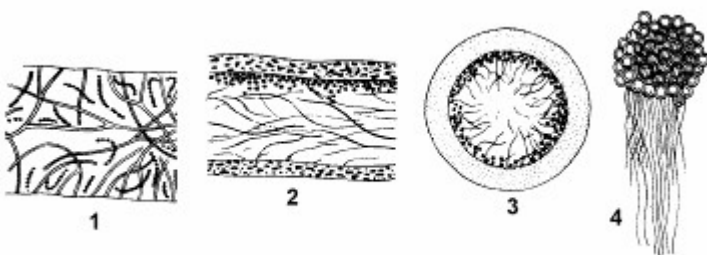
Medzi týmito typmi je veľa prechodných foriem. Rast lišajníkov je veľmi pomalý, zvyčajne len niekoľko milimetrov ročne. Preto neznášajú konkurenciu väčších rastlín a nájdeme ich zvyčajne na miestach neprístupných pre iné rastliny (skaly, ploty, kôra stromov, múry).

Z hľadiska vnútornej stavby stielok, najmä podľa vzájomného usporiadania oboch symbiontov možno odlíšiť 2 základné typy :

1) homeomérická stielka - ktorej bunky fykobiontov a mykobiontov sú rozložené rovnomerne a v stielke netvorí osobitné, odlišené vrstvy. Takéto stielky nemajú spravidla ani ochrannú kôrovú vrstvu.

2) heteromérická stielka - má na priečnom priereze rozlíšených niekoľko vrstiev. Vrchná kôrová vrstva, (husté hubové pletivo), vrstva fykobiontov, stržňová vrstva a spodná kôrová vrstva prichytená o podklad rizinami. Lišajníky s rúrkovitou stavbou stielky majú na vonkajšej strane kôrovú vrstvu, pod ňou vrstvu fykobiontov a v strede stržň, prípadne je stred rúrky prázdny.

Najjednoduchším spôsobom vegetatívneho rozmnožovania je fragmentácia stielky, ktorá je v období sucha krehká a lámavá. Osobitými rozmnožovacími útvarmi sú sorédie. Vznikajú vo vnútri stielky a uvoľňujú sa von

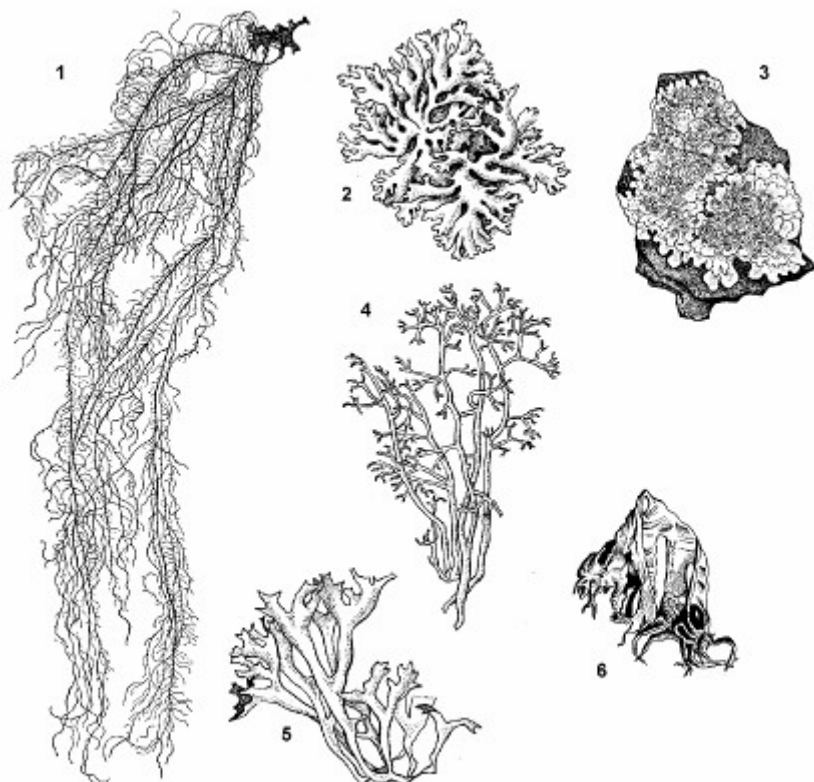


Obr. 22: **Základné anatomické typy stielok lišajníkov** : 1 - prierez homeomérickou stielkou (*Collema*), 2 - prierez heteromérickou stielkou (*Parmelia*), 3 - prierez heteromérickou izolaterálnou stielkou (*Usnea*), 4 - sorédium pri *Xanthoria parietina*

po rozrušení kôrovej vrstvy ako jemný prach. Iný spôsob vegetatívneho rozmnožovania je pomocou izídií. Sú to drobné šupinkovité výrastky na vrchnej strane stielky. Pri týchto spôsoboch rozmnožovania sa huba i riasa množia a šíria spoločne. Fykobiont sa však môže v stielke lišajníka rozmnožovať aj osobitne, obyčajne delením bunky na dve časti. Hubová zložka sa môže rozmnožovať tiež osobitne, podľa toho ku ktorej triede húb patrí a síce pomocou výtrusov. Pretože väčšinou sa jedná o huby vrekaté, prevláda rozmnožovanie askospórmi. Tieto huby vytvárajú na stielke lišajníka aj plodničky (peritéciá a apotéciá) podobne ako pri voľne žijúcich vrekatých hubách.

Pre lišajníky je charakteristická prítomnosť veľkého počtu produktov spoločného látkového metabolizmu. Sú to rôzne primárne produkty (monosacharidy, enzýmy, vitamíny, lipidy), ale aj sekundárne, špecifické pre lišajníky, ktoré voláme lišajníkové kyseliny (kyselina protolichesterínová, usnová, polyporová ai).

Lišajníky rastú na pôde (terestrické), na borke a konároch stromov (epifytické), na skalách (epilitické). Niektoré druhy sa prísne viažu len na určité horniny. Keďže produkujú špeciálne kyseliny, sú schopné chemicky rozrušovať skalný substrát. V prírode sú teda jednými z prvých priekopníkov života a



Obr. 23: **Rôzne druhy lišajníkov** : 1 - *Usnea dasypoga*, 2 - *Parmelia physodes*, 3 - *Xanthoria parietina*, 4 - *Cladonia rangiferina*, 5 - *Cetraria islandica*, 6 - *Evernia prunastri*

treťohôr.

V súčasnosti je známych asi 16 000 druhov, z toho na Slovensku asi 1 700 druhov. V dôsledku rôznych antropických zásahov do prírodného prostredia však viaceré druhy vymizli, alebo sú kriticky ohrozené.

Naším častým druhom lišajníka je **štítnatec psi** (*Peltigera canina*) zo sivou stielkou. Bohatým na druhy je rod *Parmelia*. Ich stielka je šupinatá, lupeňovitá až kričkovitá. Vyskytujú sa najmä na borke stromov.

Rod **pupkovka** (*Umbilicaria*) má lupeňovitú šedú až čiernohnedú stielku prichytenú o podklad v strede umiestneným „pupkom“. Rastie na skalách. Jedným z najčastejších lišajníkov je **diskovník múrový** (*Xanthoria parietina*), ktorý má nápadnú lupeňovitú žltopomarančovú stielku. Iným význačným rodom je **pľuzgierka** (*Cetraria*).

Tvorí prechod medzi lupeňovitými a kričkovitými stielkami. Najrozšírenejší druh rastúci aj u nás je **pľuzgierka islandská** (*C. islandica*). Predáva sa ako officinálna droga. Nájdeme ju na silikátovom podklade v horských polohách. Masovo rastie na severe v tundrách, jej stielka je potravou sobov.

Druhy rodu **bradatec** (*Usnea*) sú väčšinou epifyty s bohato rozkonárenou, nadol visiacou stielkou. Rastú najmä na ihličnatých stromoch, kde tvoria závesy podobné dlhým pavučinám.

Zaujímavú dvojtvárnú stielku majú **dutohlávky** (*Cladonia*). Na primárnej, šupinkovitej stielke vyrastie neskôr sekundárna, v podobe rúrkovitých alebo pohárikovitých útvarov - podécií. Na podéciu hubová zložka lišajníka vytvára aj plodničky - apotéciá alebo peritéciá. Sú rôznej farby (červené, čierne, hnedé).

pôdotvorným činiteľom. Možno ich využiť aj ako indikátorov čistoty ovzdušia, pretože väčšina je citlivá na exhaláty. Sú rozšírené na celom zemskom povrchu. V severských tundrách sú súčasťou potravy zvierat, najmä sobov (pľuzgierka a dutohlávka). Viaceré druhy používal v čase núdze i človek (*Lecanora esculenta*). Zo stielok lišajníkov sa získava aj cukor, alkohol, voňavé látky (napr. z konárniky slivkovej) a farbivá. Mnohé druhy sú liečivé (pľúcne choroby, cukrovka, choroby pečene). Niektoré lišajníkové látky majú antibiotické účinky. Fosilne nálezy lišajníkov sú veľmi zriedkavé, pretože ich stielky sa po odumretí ľahko rozkladajú a sú pomerne mladou fylogenetickou skupinou. Podľa mienky niektorých autorov vznikli pravdepodobne až začiatkom

U nás rastie asi 60 druhov, z ktorých najznámejšie sú: **dutohlávka sobia** (*C.rangiferina*), **dutohlávka pohárikovitá** (*C.pyxidata*).

Konárnik slivkový (*Evernia prunastri*) má sivozelenú, stužkovitú stielku. Extrahujú sa z nej voňavé látky. Charakteristické kôrovité povlaky na skalách tvoria druhy rodu **zemepisník** (*Rhizocarpon*). Nevápenaté skalné balvany sú často pokryté zelenými, čiernolemovanými kôrovitými stielkami druhu **zemepisník mapovitý** (*R.geographicum*).

Lekanora jedlá (*Lecanora esculenta*) rastie na skalách arabských púští. Má jedlé stielky. V tejto súvislosti je známa ako povestná tzv.biblická manna Židov. Iné druhy z rodu **lekanora** (*Lecanora*) sa vyskytujú aj u nás na skalách a múroch - **lekanora múrová** (*L.muralis*).

B. Podriša : **Telomophyta (Cormophyta, Cormobionta) - telómové (vyššie rastliny)**

1. Oddelenie : **Bryophyta - machorasty**

1. Trieda : *Hepaticopsida (Marchantiopsida)* - pečeňovky
2. Trieda : *Anthocerotopsida*- rožteky
3. Trieda : *Bryopsida (Muscopsida)* - machy
 1. Podtrieda : *Sphagnidae* - machy rašelinníkové
 2. Podtrieda : *Bryidae* - machy prútníkové

Sú to autotrofné, mnohobunkové výtrusné, najprimitívnejšie telómové (sporofyt) - a najvyššie organizované stielkaté (gametofyt) rastliny. Ich význačným spoločným znakom je antitetická rodozmena (metagenéza), striedanie gametofytu a sporofytu. Prevažnú časť svojho vegetatívneho života prežívajú v stave gametofytu (pohlavná generácia), ktorý môže mať buď jednoduchý lupeňovitý alebo stužkovitý tvar (pečeňovky a rožteky), alebo podobu pabyliiek s palístkami (machy a niektoré pečeňovky). Ich pabyľky a palísky nemajú nikdy pravé cievné zväzky.

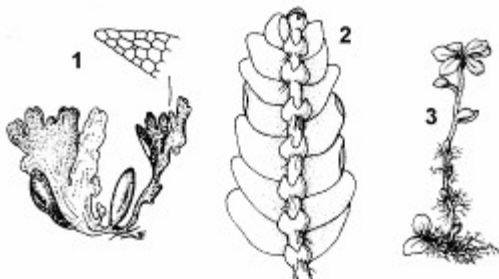
Machorasty sú väčšinou suchozemské rastliny a tomuto spôsobu života je prispôbená aj celá stavba ich tela. Stielky majú rozmery len niekoľko centimetrov, prípadne milimetrov, výnimočne niektoré rody (ploník, prameňovka) dosahujú 40-50 cm.

Bunky majú celulózovú bunkovú stenu. Jadrá buniek gametofytu sú haploidné, jadrá buniek sporofytu sú diploidné. V bunkách gametofytu je u väčšiny zástupcov viac drobných chloroplastov (hlavne s obsahom chlorofylu **a** a **b**). Rožteky majú v bunkách gametofytu iba jediný zelený chloroplast s pyrenoidom. Táto skutočnosť bola podkladom úvah mnohých autorov o príbuzenských vzťahoch machorastov a zelených rias práve prostredníctvom triedy rožtekov. Asimilačným produktom je škrob, zriedkavejšie i kvapky oleja.

Ontogenéza machorastov a antitetická rodozmena.

Ontogenetický vývinový cyklus rastlinky (gametofytu) začína nepohlavným jednobunkovým, haploidným výtrusom (spórou, bryospórou), ktorý je základom nového jedinca. Ak sa výtrusy po vypadnutí z výtrusnice dostanú do vhodných podmienok, začnú klíčiť - vzniká prvoklík (protonéma). Prvoklík je zvyčajne vláknitý, zelený útvar, pripomínajúci vlákno zelenej riasy. Na prvoklíku sa zakladajú drobné púčiky, z ktorých vyrastie vlastný gametofyt. Tvoria ho pabyľky (kauloidy) s palístkami (fyloidmi) a smerom do pôdy sa diferencujú pakorienky (rizoidy). Takýto typ stielky sa nazýva foliózny. Pri frondóznych lupeňovitých typoch stielok, aké majú pečeňovky a rožteky, nie je gametofyt členený na tieto

tri vegetatívne orgány, ale ich gametofyt je plošný, stužkovitý alebo lupeňovitý. Je zreteľne rozlíšený na vrchnú (dorzálnu) a spodnú (ventrálnu) stranu. Súčasťou gametofytu sú aj pohlavné orgány (gametangiá), v ktorých vznikajú pohlavné bunky (gaméty). Teda okrem vegetatívnej a trofickej funkcie má gametofyt aj úlohu generatívnu. Pohlavné orgány machorastov sú dobre odlišné. Vznikajú buď spoločne na tom istom jedinci (jednodomé druhy), alebo osobitne na oddelených jedincoch (dvojdomé druhy). Umiestnenie pohlavných orgánov býva rozdielne. Pri lupeňovitom gametofyte sa tvoria na vrchnej strane



Obr. 24: **Morfológia gametofytu** : 1 - lupeňovitá (frondózna) stielka pečeňovky *Riccardia latifrons*, 2 - diferencovaná (foliózna) stielka pečeňovky *Calypogeia trichomanis* s amfigastriami (pohľad zdola), 3 - diferencovaná (foliózna) stielka machu *Mnium punctatum*

stielky. Foliózne machorasty majú tieto orgány väčšinou na konci hlavnej pabyľky. Zvyčajne sú chránené v osobitnom obale (perichécium), ktorý vznikol premenou horných fyloidov. Tieto sú tvarom aj farbou (žlté, oranžové ružové, červené) odlišné od ostatných fyloidov a tvoria nápadný útvar - "kvety" machov.

Samčí pohlavný orgán je plemeniček (anterídium), oválneho, valcovitého, kyjačkovitého tvaru. V ňom vznikajú početné dvojbičkovité, špirálovito stočené, aktívne pohyblivé samčie pohlavné bunky -

spermatozoidy.

Samičí pohlavný orgán je zárodočník (archegónium). Má zvyčajne bankovitý, dolu rozšírený tvar, hore vybieha do krčička. Vo vnútri na dne je umiestnená jediná samičia gaméta - vajcová bunka (oosféra). Oplodnenie je viazané na vodné prostredie (dážď, rosa).

Spojením oboch haploidných gamét (oosféry a spermatozoidu) vzniká diploidná zygota, ktorá predstavuje zárodok druhej t.j. nepohlavnej generácie - sporofytu. Zo zygoty sa

teda diferencuje diploidný sporofyt (sporogón), ktorý sa skladá z nôžky (bulbus), stopky (seta) a výtrusnice, v ktorej sa tvoria výtrusy (spóry). Najdôležitejšou časťou sporofytu je výtrusnica (capsula, theca, sporangium). Vo výtrusnici z materského výtrusorodého pletiva (archespór) redukčným delením - meiózou vznikajú výtrusy. Preto sú vždy haploidné. Ich tvar, veľkosť a skulptúry sú dôležitými taxonomickými znakmi. Po vypadnutí haploidných výtrusov z výtrusnice sa celý cyklus začína odznova.

Na zdôraznenie nápadných kontrastov obidvoch striedajúcich sa generácií - gametofytu a sporofytu sa používa názov antitetická rodozmena (metagenéza).

Kritéria, ktorými sa tieto dve generácie odlišujú sú :

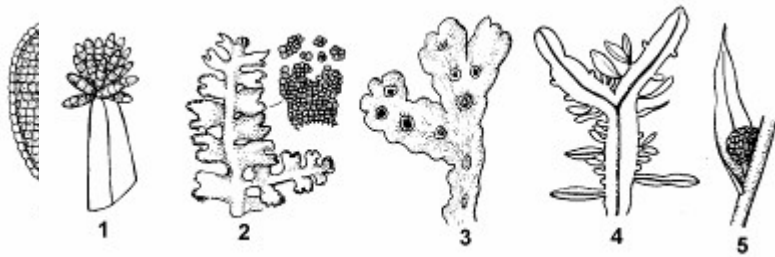
1. karyologické - gametofyt je vždy haploidný, sporofyt diploidný ;
2. morfologické - gametofyt má celkom inú, podstatne odlišnú stavbu ako sporofyt ;
3. fyziológické - gametofyt je vždy zelený, asimilujúci, sebestačný, sporofyt je naň výživou odkázaný ;
4. funkčné - hlavnou úlohou gametofytu je priniesť gaméty a zabezpečiť pohlavné rozmnožovanie, úlohou sporofytu je zase utvoriť spóry a zabezpečiť nepohlavné rozmnožovanie ;
5. fylogenetické - gametofyt = stielka, sporofyt = telóm (bez cievného zväzku, ale z pokožkou)

Vegetatívne rozmnožovanie.

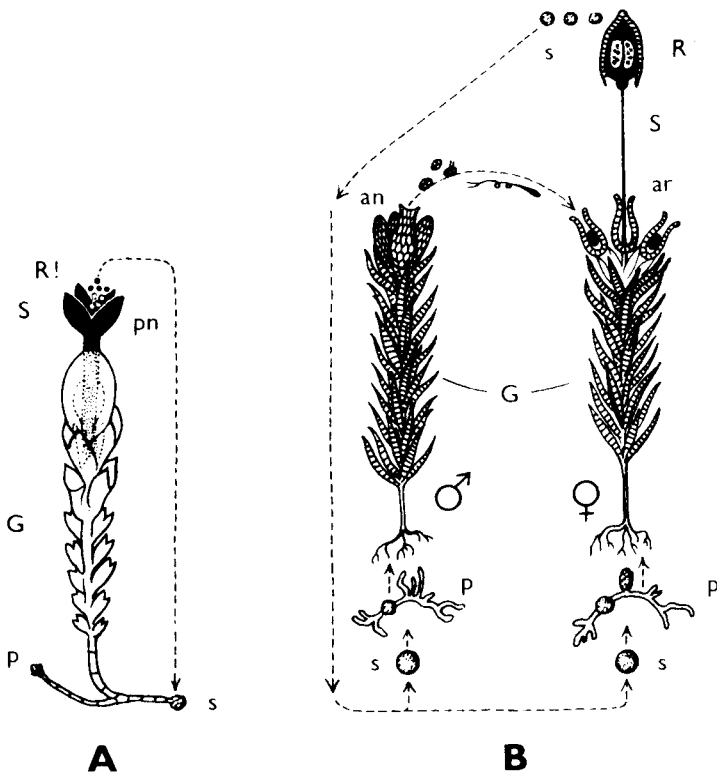
Popri pohlavnom rozmnožovaní (oogamiou) a nepohlavnom rozmnožovaní (výtrusmi, spórami) sa machorasty rozmnožujú aj vegetatívne rozličnými typmi vegetatívnych rozmnožovacích

teliesok, ktoré sa tvoria na stielke exogénne alebo endogénne. Odtrhnuté od materského jedinca sú schopné regenerovať a dávajú základ novému jedincovi. Machy sa môžu rozmnožovať vegetatívne aj vytvorením rozmnožovacích púčikov, ktoré vznikajú na rozličných častiach ich gametofytu.

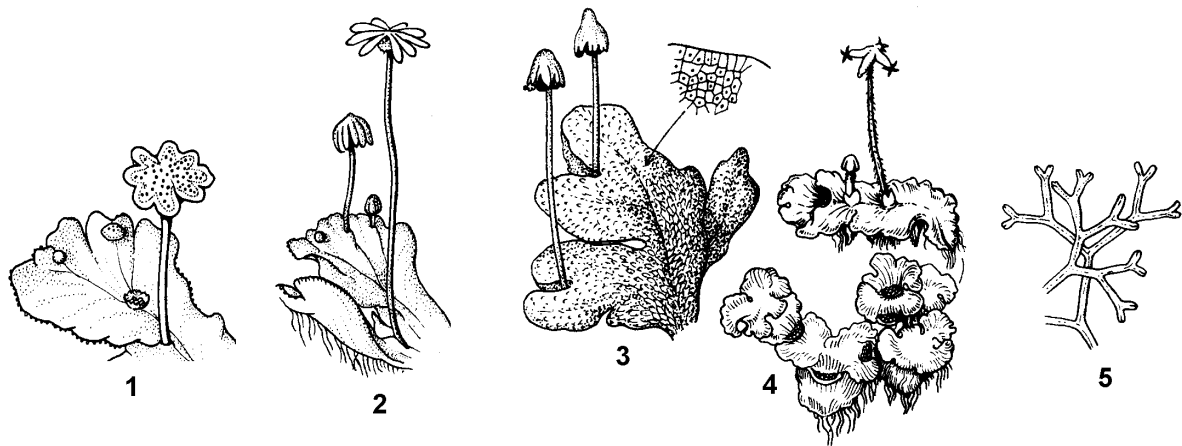
Výskyt, pôvod a systematika machorastov



Obr. 27: **Vegetatívne rozmnožovanie machorastov** : 1 - telieska na špičke fyloidu *Ulaea phyllantha*, 2 - telieska na okraji fyloidov pečienovky *Lophocolea minor*, 3 - spermatozoid a pohlavný prierez perichécium s anteridiom s bičkami na stielke *Marchantia polymorpha*, 4 - pečienovka *Mezoclea furcata* s púčikmi vegetatívnych konárkami, 5 - klobko teliesok v pazuche fyloidu *Bryum erythrocarpum*



Obr. 26: **Schéma rodozmeny** : A - jednodomá foliózna pečienovka, B - dvojdómny mach : s - spóra, p - protonéma s púčikmi, G - gametofyt, an - anteridia so spermatozoidmi, ar - archegónia s vajcovou bunkou, S - sporofyt, pn - periant, R - redukčné delenie



Obr. 28: **Zástupcovia pečeňovníek** : 1 - *Marchantia polymorpha*, stielka so samčím receptákulom, 2 - *Marchantia polymorpha*, stielka so samičím receptákulom, 3 - *Conocephalum conicum*, 4 - *Lunularia cruciata*, 5 - *Riccia fluitans*

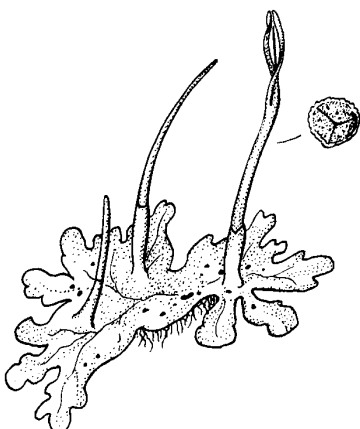
Machorasty sú dôležitou zložkou dnešného rastlinného krytu. Vyskytujú sa vo všetkých vegetačných pásmach a výškových stupňoch zemegule a nechýbajú ani v oblastiach s extrémnymi životnými podmienkami, ako sú púšte a arktické oblasti. Sú to rastliny väčšinou vlhkomilné (hygrofilné), prípadne i vodné (hydrofilné), menej je typov suchomilných (xerofilných). Rastú na najrozmanitejších stanovištiach, takisto na holej zemi (terestrické), ako i na skalách (epilitické), na borke stromov (epifytické) a na rozličných iných substrátoch. Sú nenáročné. Hoci ich priamy úžitok je pre človeka skromný, nepriamo majú veľký význam v hospodárstve prírody. Tvoria väčšinou husté vankúšové zárasty, v ktorých sa udržuje veľké množstvo vody, čím jednak chránia pôdu pred vyschnutím, ale súčasne vyparovaním regulujú vzdušnú vlhkosť, vyrovnávajú teplotné rozdiely ovzdušia a ovplyvňujú tak klímu územia. Spolu s lišajníkmi a inými nižšími rastlinami sú medzi prvými priekopníkmi života na skalách a medzi prvými osídľovateľmi obnažených pôd. Praktický význam pre človeka majú najmä rašelinníky (*Sphagnum* L.), ktorých odumreté stielky poskytujú cennú organickú hmotu všestranného použitia - rašelinu. Niektoré druhy machorastov možno v lesníctve použiť ako indikátory bonity lesnej pôdy, iné zasa v hydrológii ako indikátory čistoty vody a pod.

Najstaršie fosilné nálezy machorastov sú známe z obdobia prvohôr (paleozoikum). Z fylogenetického hľadiska tvoria slepú vývojovú líniu, ktorá nevedla k dokonalejším formám ani k vzniku progresívnych prvkov vývoja rastlín. Machorasty sú bohatá a mnohotvárna skupina výtrusných rastlín, ktorá v celosvetovom meradle zahŕňa spolu asi 25 000 druhov. Zo systematického hľadiska rozdelíme oddelenie machorastov na tri samostatné triedy.

1. Trieda : *Hepaticopsida* - pečeňovky

Sú najnižšie organizovanou triedou machorastov. Ich prvoklík (protonéma) je veľmi redukovaný. Gametofyt je buď foliózny alebo frondózny. Sporofyt je nezelený, rastie na gametofyte. Výtrusy vo výtrusnici sú premiešané zo sterilnými hygroskopickými vláknami - rozhadzovačmi. Po otvorení výtrusnice rozhadzujú výtrusy do okolia. Veľmi časté je vegetatívne rozmnožovanie rozličnými telieskami. Z fylogenetického hľadiska za pôvodnejšie a teda aj staršie sa považujú foliózne pečeňovky. Na rozdiel od triedy machov ich palísky nemajú strednú žilku. Archegónium je u týchto typov umiestnené na konci kauloidu. Niektoré druhy folióznych pečeňovníek sa vyskytujú na vlhkých miestach, na hniúcom dreve, na lesnej pôde, na skalách, v prameniskách a potokoch.

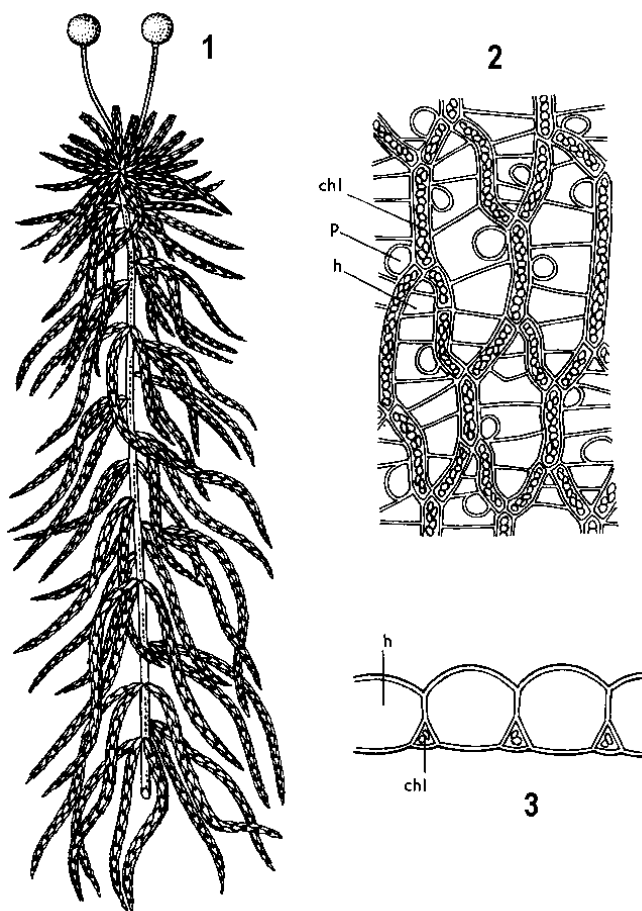
Frondózne stielky pečeňovníek sa považujú za vývojovo mladšie. Typickým predstaviteľom je **porastnica mnohotvárna** (*Marchantia polymorpha*). Stielka je stužkovitá, dichotomicky rozkonárená a má dorziventrálnu stavbu. Pohlavné orgány sú umiestnené na stopkatých nosičoch (receptákulom): samičie sú hviezdicovité a samčie zasa diskovité. Na povrchu stielky vznikajú vegetatívne telieska - gemy. Porastnica mnohotvárna, rastie na vlhkých miestach. Vzhľadom podobnú stielku má **lupeňovec kuželovitý** (*Conocephalum conicum*), **mesiakovka križovitá** (*Lunularia cruciata*) a druhy z rodu **mrvka** (*Riccia*).



Obr. 29: *Anthoceros punctatus*

2. Trieda : *Anthocerotopsida* - rožteky

Je to nevelká trieda machorastov. Gametofyt rožtekov má veľmi jednoduchú stavbu. Je to zelený, lupeňovitý útvar na okraji lalokovitý. Bunky ktoré ho tvoria majú iba po jednom chloroplaste. Sporogón (iný názov pre sporofyt machorastov) je tvaru dlhého, tenkého valca. Je ponorený do gametofytu zhrubnutou nôžkou, predstavuje jednu súvislú výtrusnicu. Je zelená, môže asimilovať a na



Obr. 30: Rašelinník (*Sphagnum* sp.): 1 - gametofyt s dvoma sporofytmi, 2 - anatomická stavba palístka, chl - chlorocysta, h - hyalocysta, p - pórus, 3 - priečný prierez palístkom

výtrusnicu, ktorá má aj čiapočku. Výtrusnica sa otvára viečkom, pod ním je kruh hygroskopických zúbkov. Vo vnútri výtrusnice je stredný sterilný stĺpik, obklopený výtrusorodým pletivom (archespor). Časté je aj vegetatívne rozmnožovanie.

Machy rastú spravidla pospolito - tvoriace husté vankúšky až veľké porasty. Z poľnohospodárskeho hľadiska sú dôležité lúčne machy, ktoré niekedy vytvárajú prízemnú vrstvu lúčnych porastov. Potláčajú kvalitnejšie zložky porastu najmä trávy, splstujú prízemnú vrstvu, udržujú a zvyšujú zamokrenosť.

1. Podtrieda : *Sphagnidae* - machy rašelinníkové

Sú najnižšie organizované machy. Rastú buď priamo vo vode, alebo na vlhkých či zaplavovaných miestach, napr. rašelinskách.

Spodná časť stielky odumiera a preto nemajú vyvinuté rizoidy. Pabylka postupne na vrchole dorastá. Je pokrytá zväzočkami krátkych bočných pabyliek s palístkami.

V každom palístku sú dvojaké bunky: veľké, prázdne, bezfarebné - hyalocysty, ktoré sú zásobárňou vody. Medzi nimi sú vklínené drobné, zelené bunky - chlorocysty, ktoré majú zasa asimilačnú funkciu. Sporofyt má značne skrátenu nôžku aj stopku, guľatá výtrusnica sedí na nepravej stopke (pastopka - pseudopódium). Výtrusnica sa otvára viečkom.

Rašelinníky rastú zvyčajne v súvislých hustých vankúšoch v terénnych zníženinách, kde je dostatok vlhky alebo vody, najmä na nepriepustnom geologickom poklade, ktorý zadržiava zrážkovú vodu. Vyhýbajú sa vápenatým horninám (kalcifóbne). Tvorí osobitné biotopy - rašelinská s charakteristickou flórou.

Pabylky rašelinníka rastú neobmedzene dlho, pričom vrchné časti dorastajú a spodné odumierajú. Zo zvyškov odumretých rašelinníkov v anaeróbných podmienkach a za trvalej prítomnosti vody vznikli za

povrchu má pravé prieduchy schopné autoregulácie. Do istej miery je teda sporogón samostatný, len čiastočne závislý od gametofytu.

Typickým rodom triedy je **rožtek** (*Anthoceros*). U nás rastie najmä na jeseň na vlhkých poliach, strniskách i na pasienkoch **rožtek bodkovaný** (*Anthoceros punctatus*). Čierne bodky na zelenej lupeňovitej stielke sú kolónie symbiotickej sinice *Nostoc*. Výtrusy tohto rožteka sú tmavohnedé až čierne, čím sa najmä odlišuje od podobného druhu **čertík karolínsky** (*Phaeoceros carolinianus*), ktorý má žltozelené až žlté výtrusy. Rastie na vlhších stanovištiach.

3. Trieda : *Bryopsida* (*Muscopsida*) - machy

Sú najdokonalejšou triedou machorastov. Z vláknitého rozkonáreného prvoklíka vyrastie vlastný gametofyt, ktorý u zástupcov tejto triedy nikdy nie je lupeňovitý, ale vždy s folióznou stielkou. V strede kauloidu sa nachádza primitívny zväzok vodivých elementov. Fyloidy sú na kauloide usporiadané v špirále, alebo v niekoľkých súbežných radoch. Význačný je výskyt strednej žilky vo fyloidoch väčšiny zástupcov.

Gametangia machov sú uložené v ochranných obaloch (perichécium) na vrcholech kauloidov. Sporofyt (sporogón) býva rozlíšený na nôžku, stopku a

dlhé geologické obdobia ložiská rašeliny hrubé aj niekoľko metrov. V nich sa zachovávajú zvyšky aj iných rastlín (časti stromov, peľové zrná), ktoré majú veľký vedecký význam pre štúdium vývoja vegetačného krytu. Rašelina má aj široké praktické využitie. Používa sa ako stelivo, na rýchle kompostovanie, v záhradníctve, má využitie v kúpeľnej liečbe a tiež ako palivo.

Špecifickým rašeliniskovým biotopom je vrchovisko s kyslým rašelinným substrátom, chudobným na živiny. Vzniklo nad hladinou podzemnej alebo pramenitej vody s nízkym obsahom minerálnych látok. V prírode majú vrchoviská hydrologický a ekologický význam ako obrovské prírodné rezervoáre vody. Ťažbou rašeliny, odvodnením a rekultiváciou rašelinísk a rašeliniskových lúk dochádza k výraznému narušeniu vodného režimu a tým aj ekologickej rovnováhy v krajine.

Najkrajšie vyvinuté rašeliniská na Slovensku sú na Orave, v Európe na území Škandinávie a severe Ruska.

Do podtriedy patrí len jeden rod **rašelinník** (*Sphagnum*) s viacerými druhmi. Medzi najznámejšie patrí **rašelinník močiarny** (*Sphagnum palustre*) tvoriaci husté vankúšovitité zárasty v lesoch i na vrchoviskách. Podobne husté koberce žltozelenej farby s odtieňom do ružova tvorí **rašelinník ostrolistý** (*S.nemoreum*). Má končisté fyloidy, rastie v lesoch, na mokrých rašeliniskových lúkach i vrchoviskách. Osobitným vzhľadom sa vyznačuje asi 15 cm vysoký, modrozelený **rašelinník kostrbatý** (*S.squarrosum*). Vyskytuje sa v podmáčaných lesoch i močaristých jelšínach.

2. Podtrieda : Bryidae - machy prútnikové

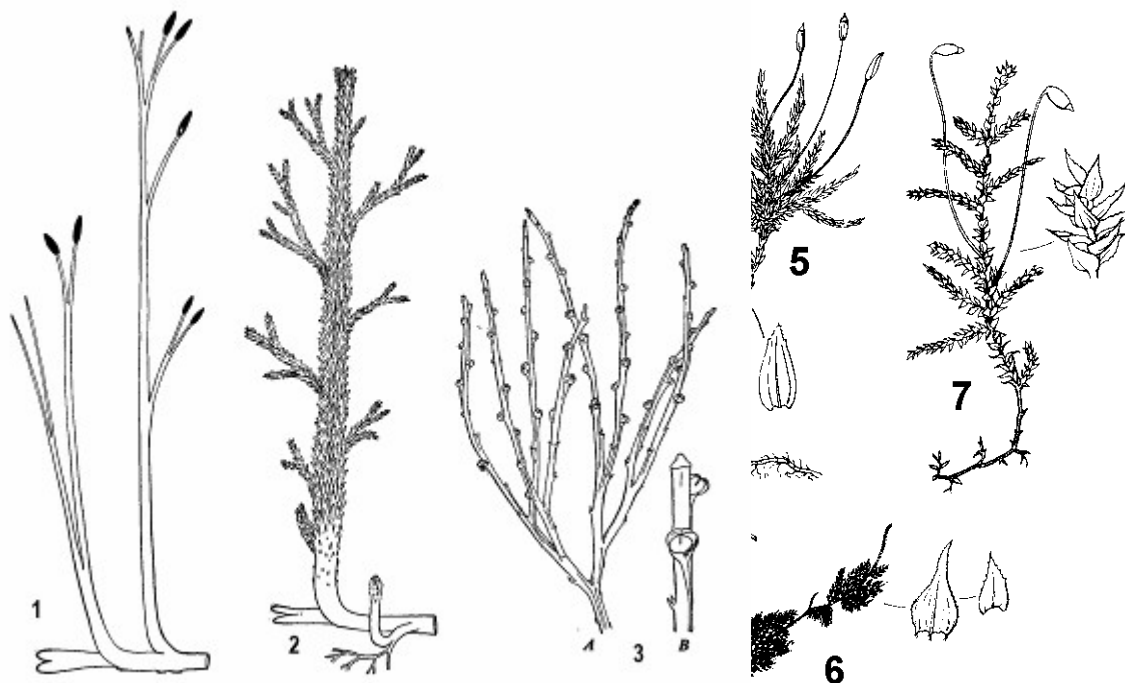
Táto podtrieda zahŕňa druhy najvyššie organizované v rámci celého oddelenia machorastov. Ich gametofyt je rozlíšený na rizoidy, kauloidy a fyloidy so strednou žilkou. Plemeničky a zárodočníky sú na vrchole hlavnej pabyľky.

Sporofyt (sporogón) má vyvinuté tri časti: nôžku, stopku a výtrusnicu. Výtrusnica je prikrytá čiapočkou a otvára sa viečkom. Okrem výtrusov sa tieto machy rozmnožujú aj vegetatívne.

Do podtriedy patrí asi 14 000 druhov. Z praktických dôvodov uvádzame len niekoľko významných, u nás rastúcich druhov. V mokrých lesoch a na rašeliniskách masovo rastie **ploník obyčajný** (*Polytrichum commune*). Jeho vzpriamené pabyľky dosahujú výšku až 50 cm. **Katarínka vlnkatá** (*Atrichum undulatum*) je hojne rozšírená v lesoch na hlinitej pôde. Vzpriamený mach s rozkonárenými pabyľkami je **merík vlnkatý** (*Mnium undulatum*) s dlhými vlnkatými fyloidmi. Je to hygrofílny druh, rastúci hojne okolo potokov a pramenísk, v lesoch, na lúkach i na hnijúcom dreve, podobne aj iné druhy rodu *Mnium*: **merík bodkovaný** (*M.punctatum*), **merík hrotitý** (*M.cuspidatum*).

Kozmopolitný **rohozub purpurový** (*Ceratodon purpureus*) je nápadný už z ďaleka červenými stopkami výtrusnic. Na chudobných kyslých lesných pôdach, na vresoviskách i na humuse skál tvorí kompaktné, nápadné, bochníkovité vankúše sivozelenej farby **bielomach sivý** (*Leucobryum glaucum*) i **drobivka vankúšikovitá** (*Grimmia pulvinata*) rastúca na strechách, múroch a skalách.

Fyloidy uložené v prízemnej listovej ružici má **skrutok vlahojavný** (*Funaria hygrometrica*) s hruškovitou ovisnutou výtrusnicou. Rastie na spáleniskách, starých múroch a piesočnatých pôdach. Najbohatším rodom, podľa ktorého má názov celé oddelenie *Bryophyta* je rod *Bryum*. U nás rastie niekoľko desiatok druhov, pričom všetky sú si veľmi podobné. Odlišujú sa v mikroznakoch výtrusnice. Nízke striebrobiele porasty na okrajoch ciest, polí, na rumoviskách a pod. tvorí **prútnik striebřistý** (*Bryum argenteum*).



Obr. 32: **Vyhynutí zástupcovia rýniorastov:** 1- *Rhyia* sp., 2 - *Atrichum* sp., 3 - *Funaria hygrometrica*, 3 - *Mniun punctatum*, 4 - *Atrichum punctatum*, 5 - *Climatium dendroides*, 6 - *Thuidium tamariscifolium*, 7 - *Rhytiadelphus triquetrus*

Stromčekovitého vzrastu je **rebríčkovec stromkovitý** (*Climatium dendroides*), častý na lúkach, močariskách, pri potokoch. Porasty na kameňoch v potokoch tvorí **prameňovka obyčajná** (*Fontinalis antipyretica*). Tento druh bol kedysi používaný v ľudovom liečiteľstve proti horúčke (antipyretický).

Ozdobný, periu podobný mach je **tujovička tamarišková** (*Thuidium tamariscifolium*), typická pre močaristé miesta a prameniská.

Masovo rastúci na rozličných stanovištiach je **rakyt cyprusovitý** (*Hypnum cupressiforme*). Medzi naše najmohutnejšie machy patrí **kostrbatec trojrohý** (*Rhytiadelphus triquetrus*), ktorý tvorí živozelené a riedke vankúše na trávnatých svahoch a v lesoch, kde indikuje dobré pôdne pomery. **Rakytník lesklý** (*Hylocomium splendens*) má perovitý gametofyt tvoriaci väčšie riedke koberce v lesoch, na trávnatých svahoch a na zemitých skalách.

2. Oddelenie : *Rhyniophyta* - rýniorasty

Rýniorasty patria medzi vyhynuté rastliny, ich význam je najmä fylogenetický. V priebehu evolúcie rastlín to boli prvé dokonalejšie, čiže vyššie rastliny. Vznikli z progresívnej skupiny zelených rias (*Chlorophyta*) niekedy pred 400 mil. rokov na pobrežných plytčinách silúrskeho proceánu. Rozvoj rýnií trval len asi 100 mil. rokov a zanikli pred 340 mil. rokmi. Diploidný genóm buniek pletív umožnil ich väčšiu plasticitu a adaptáciu na vzdušné prostredie (koncové časti rastlín vyčnievali z vody) a neskôr čiastočne suchozemské - vytvorili sa vodivé pletivá a pokožka (epidermis).

Rýniorasty boli menšie, až 1 m vysoké trváce byliny. V zemi mali nerozkonárený podzemok - rizomoid s rizoidmi. Z podzemku vyrástla zväčša dichotomicky rozkonárená stonka - telóm. Stonka bola celkom holá, alebo pokrytá drobnými bezžilovými útvarmi, tzv. enafylmi emergenčného pôvodu. Právě listy v oddelení rýniorastov ešte neboli vyvinuté. Rastliny asimilovali celým povrchom tela a v epiderme stonky boli vyvinuté prieduchy. Sporangia boli terminálne. Rýniorasty prekonávali rodozmenu. Sporofyt bol na rozdiel od gametofytu dobre vyvinutý.

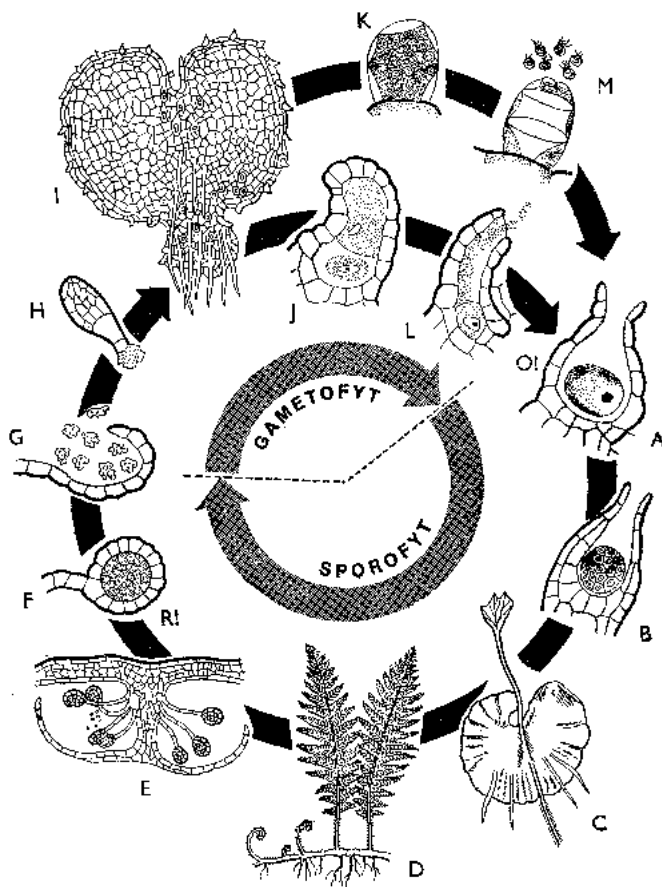
Rýniorasty boli najstaršie cievnaté rastliny, ktoré rástli v bahnitých plytkých vodách, odkiaľ sa dostali na brehy pevniny a predstavujú najdôležitejší prvotný fylogenetický uzol, v ktorom sa stretávajú začiatkové

články evolúcie všetkých oddelení vyšších rastlín. Sú to prvé telómové rastliny. Svoje pomenovanie dostali od telómov, koncových dichotomicky rozkonárených častí stonky.

Pre ďalšiu úspešnú evolúciu a pre zväčšenie rozmerov tela bolo nevyhnutné zväčšiť asimilačnú plochu týchto primitívnych bezlistých telómových rastlín (*Rhyniaceae*). Vznik listov nastal dvojakou cestou. Na rastline vznikali trňovité výrastky pokožky emergenčného charakteru bez cievnych zväzkov (enafyly) alebo s cievnymi zväzkami (psilofyly). Sú to prvé mikrofylné typy listov.

Pre evolúciu vyšších rastlín bolo dôležité objavenie sa listov telómového pôvodu. Tie vznikli splošťovaním (kladodifikáciou) sterilných telómov alebo ich bočným zrastaním (syntelomizáciou) - vznik cormusu (stonky s plochými veľkými listami) papraďorastov. Sú to tzv. makrofylné typy listov.

Fylogenetický vývoj vyšších rastlín išiel dvomi smermi, a to zosilnením gametofytickej generácie, čo viedlo ku vzniku oddelenia machorastov (*Bryophyta*)-bezcievnaté rastliny a jej redukcii a zosilnením sporofytu, čo viedlo k vzniku cievnatých rastlín - papraďorastov a semenných rastlín. V oboch evolučných smeroch sú určité výnimky.



Obr. 33: **Vývojový cyklus papraďorastov:** A - zygota (O! oplodnenie), vyvíjajúce sa embryo sporofytu; C - mladý sporofyt; D - dospelý sporofyt; E - sórus; F - sporangium, (R! redukčné delenie); G - otvorené sporangium so spórmi; H - vyvíjajúce sa prothálum; I - dospelé prothálum; J - archegónium pred otvorením; K - antherídium pred otvorením; L - zrelé archegónium; M - zrelé antherídium so spermatozoidmi

nie je tvorené stielkou, ale pravými orgánmi (koreň, stonka, list). Majú vyvinuté prieduchy i cievne zväzky, čo súvisí s prispôbením sa suchozemskému prostrediu a čerpaniu živín z pôdneho roztoku na rozdiel od stielkatých, ktoré čerpajú vodu a živiny celým povrchom tela. Papraďorasty rastú na súši, ale najčastejšie na vlhkých miestach, pretože proces oplodnenia a vývinu gametofytu je viazaný ešte na vodné prostredie.

Stavba tela papraďorastov nie je jednotná. Každá trieda je značne odlišnej stavby. Papraďorasty majú tri typy listov. Trofofyly sú listy zelené, majú asimilačnú funkciu a nie sú na ne viazané rozmnožovacie útvary - výtrusnice. Sú teda jalové (sterilné). Sporofyly nie sú zelené a nachádzajú sa na nich výtrusnice. Môžu sa od trofolylov značne líšiť, napr. u plavúňov sa zoskupujú do výtrusných klasov. Tretí typ listov je kombinovaný, čiže zelené listy nesú výtrusnice. Nazývajú sa trofosporofyly. Z hľadiska fylogenetického pôvodu listov poznáme u papraďorastov mikrofylné typy (plavúne, plavúnky, prasličky), aj makrofylné typy listov (paprade).

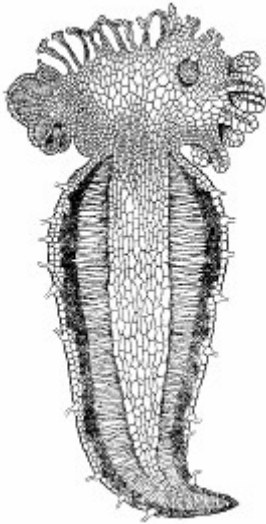
Väčšina papraďorastov sú izospórické - všetky výtrusy sú rovnaké, nie sú morfológicky rozlíšené na samčie a samičie. Heterospórické majú výtrusy rozlíšené na samčie mikrospóry a samičie megaspóry. Sú zriedkavejšie (napr. plavúnky, z papradí tzv. vodné paprade - marsilea, salvinia).

V ontogenéze môžeme pozorovať výraznú rodozmenu. Na rozdiel od machorastov prevažuje morfológicky i funkčne sporofyt nad gametofytom. Aj tento jav súvisí s fylogenetickým prechodom papraďorastov na súš, pretože sporofyt je od vodného prostredia prakticky nezávislý.

3. Oddelenie : *Pteridophyta* - papraďorasty

1. Trieda : *Lycopodiopsida* - plavúne
2. Trieda : *Selaginellopsida* - plavúnky
3. Trieda : *Equisetopsida* - prasličky
4. Trieda : *Polypodiopsida* - paprade

Zo systematického hľadiska netvoria jednotnú skupinu, ale niekoľko vývojových línií, ktoré dosiahli rovnaký fylogenetický stupeň. Papraďorasty sú najvyššie organizované výtrusné rastliny a zároveň patria medzi cievnaté rastliny (Telomophyta resp. Cormophyta). Znamená to, že ich telo



Obr. 34: Prvorast plavúňa

Životný cyklus začína haploidnou spórou (výtrusom), z ktorej vyrastá protáľium (prvorast). Prvorast je iba niekoľko mm - cm veľký a má charakter stielky. Nachádza sa na zemi alebo v zemi a preto je veľmi nenápadný. Môže mať rozličný tvar, napr. hľuzovitý, lupeňovitý, vláknitý. Na prvoraste sa vytvárajú pohlavné orgány - samčie anterídiá (plemeničky) a samičie archegóniá (zárodočníky). Prvorasty sú väčšinou jednodomé, iba u prasličiek sú dvojdomé. Môžu

byť autotrofné i heterotrofné. Životný cyklus ďalej pokračuje vznikom samčích pohlavných buniek - spermatozoidov a samičej pohlavnej bunky - oosféry, ktoré sa vyvinú v pohlavných orgánoch. Spermatozoidy sú viazané na vodu (rosa, dážď), v ktorej sa pomocou bičikov aktívne pohybujú. Tak sa môžu dostať k oosfére a

oplodniť ju. Časť rodozmeny, ktorá začína výtrusom a končí vznikom pohlavných buniek, je gametofyt. Oplodnením oosféry vzniká diploidný útvar - zygota, z ktorej sa vyvíja embryo (zárodok) a z neho dospelá rastlina. Tá predstavuje sporofytickú generáciu. Dospelý papraďorast je trváca rastlina tvorená koreňmi (adventívnymi), stonkou alebo podzemkom a listami. Na listoch alebo vo výtrusných klasoch (strobiloch) na stonkách vznikajú vo výtrusniciach meiózou haploidné výtrusy, ktorými sa opäť začína gametofytická fáza nasledujúcej generácie.

V našej flóre sa môžeme stretnúť so zástupcami všetkých uvedených tried papraďorastov. Najväčší rozvoj papraďorastov bol na konci prvohôr a v druhohorách. Fosílné nálezy skamenelín predstavujú väčšinu druhov, ktoré mali stromovitý habitus.

Praktický význam papraďorastov nie je veľký. Niektoré druhy sa uplatňujú na poliach ako buriny, iné ako okrasné i liečivé. Zriedkavo sa u nás vyskytujú aj chránené a ohrozené druhy papraďorastov.

1. Trieda : *Lycopodiopsida* - plavúne

Vždyzelené byliny s plazivou, dichotomicky rozkonárenou stonkou, ktorá je husto pokrytá špirálovite postavenými drobnými listami mikrofylného typu s jedným cievnym zväzkom (enafily - psilofyly). Na rozdiel od plavúniek nemajú listy na báze pajazýček (lingula). Adventívne korene žijú v symbióze s hubami (mykoríza).

Sporofyly s výtrusnicami, ktoré sú málo odlišné od trofofylov, sú usporiadané do výtrusných klasov - strobilov (okrem chvostníka). Výtrusy sú morfológicky nerozlíšené, preto plavúne patria medzi izospórické papraďorasty.

Plavúne majú jednodomý prvorast (protalium) hľuzovitého alebo červovitého tvaru asi 2 cm veľký. Je nezelený a žije v endotrofnej mykoríze. Znamená to, že hubové vlákna vnikajú do prvorastu. Niektoré plavúne sa rozmnožujú aj pomocou opadavých púčikov v pazuchách listov.

Plavúne žijú väčšinou v horských polohách na kyslých pôdach. Najznámejší zástupca u nás je **plavúň obyčajný** (*Lycopodium clavatum*), ktorý má strobily dlhostopkaté. **Plavúň pučivý** (*Lycopodium annotinum*) typický pre horské smrečiny má strobily sediace. Vo vysokých horách sa vzácné vyskytujú aj druhy rodu **plavúnik** (*Diphasiastrum*) s druhmi: **plavúnik alpínsky**, **p. sploštený** (*Diphasiastrum alpinum*, *D. complanatum*). **Chvostník jedľovitý** (*Huperzia selago*) sa odlišuje od ostatných plavúňov tým, že nemá strobily, ale redukované sporofyly s výtrusnicami sú v pazuchách zelených listov - trofofylov.

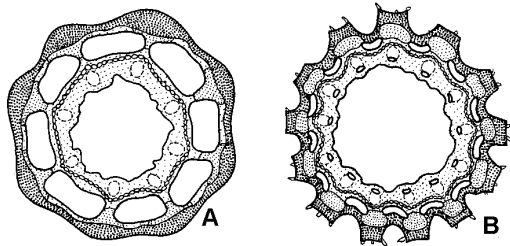
Výtrusy plavúňov sa v minulosti používali ako ľudový prostriedok proti cudzopasnému hmyzu, v lekárstve do zásyrov a v pyrotechnike do ohňostrojov, pretože obsahujú veľa ľahkozápalného oleja. Ich využitie dnes je menej bežné, lebo všetky druhy sú u nás zákonom chránené.



Obr. 35: Plavúň obyčajný (*Lycopodium clavatum*)

2. Trieda : *Selaginellopsida* - plavúnky

Drobné trváce byliny podobné machom. Majú väčšinou plazivú, dichotomicky rozkonárenú stonku, ktorá je husto pokrytá drobnými listami mikrofylného typu ako u plavúňov. V mieste rozdvojenia



Obr. 38: **Prierezy stonkami prasličiek**, A - praslička roľná; B - praslička lesná

byle vyrastá pozitívne geotropicky tzv. rizofor - bezlistá byľ, ktorá môže zakoreniť a je oporou stonky. Na báze listov sa nachádza pajazyček (lingula)* - trichómovitý útvar slúžiaci na prijímanie vody. Pajazyček je dôležitý znak plavúnok, ktorý ich odlišuje od plavúňov.



Obr. 37: **Výtrusy prasličiek s hapterami**

Plavúnky sú heterospórické. Znamená to, že na rozdiel od ostatných tried papraďorastov majú spóry rozlíšené fyziologicky aj morfológicky na mikrospóry (samčie) a megaspóry (samičie). Tie vznikajú v mega - a mikrosporangióch (samičích a samčích výtrusniciach). Výtrusnice sa nachádzajú na báze výtrusných listov (sporofylov) a tie sú zoskupené do výtrusného klasu na konci stonky. V spodnej časti výtrusného klasu sa nachádzajú samičie výtrusné listy (megasporofyly) a hore samčie výtrusné listy (mikrosporofyly). Plavúnky majú najmä fylogenetický význam. Spočíva v heterospórii a v tom, že gametofyt je aj oproti ostatným papraďorastom redukovaný. Rovnako počet megaspór (v sporangiu) je redukovaný na 1 a zárodok (proembryo) sa vyvíja priamo na megasporofyle, čo predstavuje náznak vzniku semena. U nás rastú iba dva druhy plavúnok. **Plavúnka brvitá** (*Selaginella selaginoides*) je vysokohorským druhom a **vranček švajčiarsky** (*Lycopodioides helveticum*) je vzácnym druhom pasienkov. Oba druhy sú chránené. Niektoré tropické druhy sa pestujú ako izbové a skleníkové rastliny (*S.dendroides*, *S.lepidophylla*).

* pozor na zámenu s jazýčkom (ligula), ktorý sa vyskytuje na listoch tráv.

3. Trieda : *Equisetopsida* - prasličky

Habitus prasličiek je nápadne odlišný od ostatných papraďorastov. Stonka je praslenovite vetvená, duťatá a článkovaná. Pozostáva z uzlov a internódií, ktoré sú pozdĺžne ryhované. Bočné stonky vyrastajú v praslenoch a sú zelené, takže preberajú asimilačnú funkciu listov. Listy sú drobné, nezelené a zrastajú do zubatej pošvy, ktorá v každom uzle obopína stonku. Počet a tvar zubov pošvy a jej dĺžka býva u niektorých zástupcov dôležitým určovacím znakom. Telo prasličiek býva na dotyk tuhé, chrupavčité, čo je spôsobené inkrustáciou bunkových stien pokožky kremičitanmi.

V zemi majú prasličky článkovaný podzemok (rizóm). Z neho vyrastajú adventívne korene. Niektoré druhy, (napr. praslička roľná) majú systém podzemkov vyvinutý veľmi mohutne. Preto sa stávajú na poliach ťažko ničiteľnými burinami.



Obr. 36: **Vranček švajčiarsky** (*Lycopodioides helveticum*)

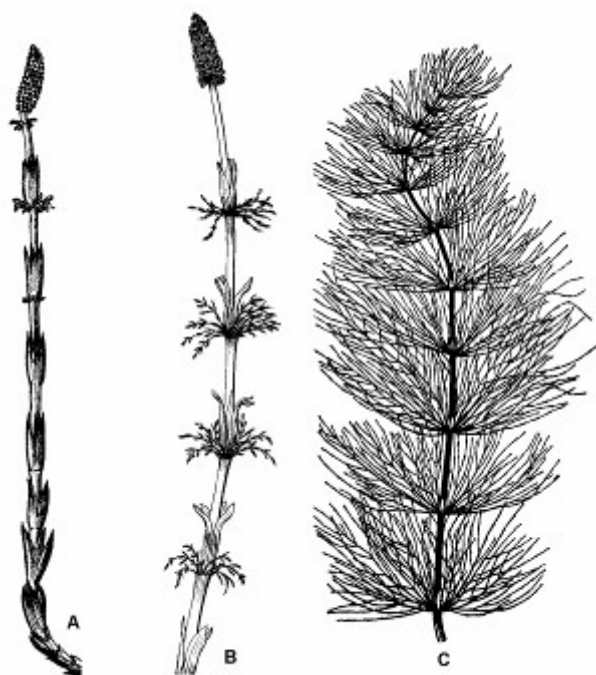
Prvorast prasličiek je zelený, autotrofný, plochého tvaru a na rozdiel od ostatných papraďorastov je dvojdomý, pričom samčie prvorasty sú menšie. Tým, že samčie a samičie protaliá sú oddelené, býva sťažené oplodnenie. Preto majú zariadenia, ktoré im oplodnenie naopak uľahčujú. Ich výtrusy majú 4 krídlaté výrasty (haptery), ktoré sa zmenou vzdušnej vlhkosti zmršťujú a tým sa spóry spleťajú do chumáčov. V chumáči výtrusov sú blízko seba spóry, z ktorých vyklíčia protaliá s pohlavnými orgánmi oboch pohlaví, takže pravdepodobnosť oplodnenia je vyššia ako keby sa spóry rozširovali samostatne.

Výtrusné klasy (strobily) prasličiek sú inej stavby ako u plavúňov. Chýbajú sporofyly (výtrusné listy) a výtrusnice (sporangia) vyrastajú na spodnej strane štítkovitých sporangioforov - nosičov výtrusníc, ktoré sú telómového (stonkového) pôvodu. Praslenovite usporiadané sporangiofory skladajú výtrusný klas prasličiek.

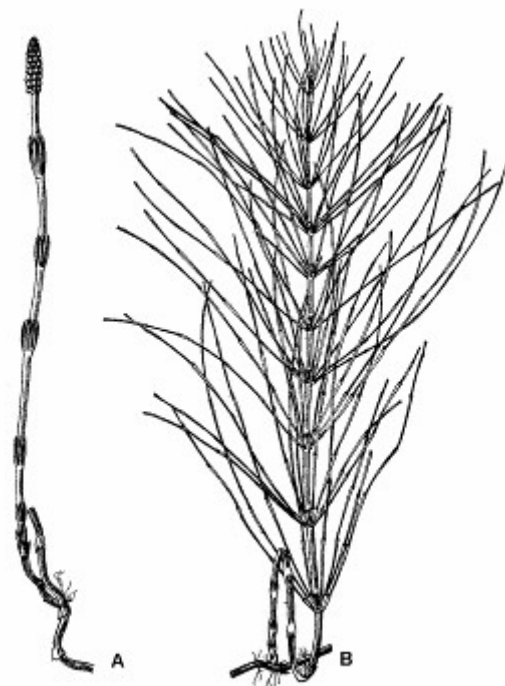
Naše prasličky sú trváce rastliny bez druhotného hrubnutia. Majú viacero typov stoniek. Niektorým druhom vyrastá na jar z podzemku tzv. jarná byl'. Je nezelená, nerozkonárená, len s praslenmi listových pošiev. Na vrchole nesie výtrusný klas. Po dozretí a vypadaní výtrusov usychá a na jej mieste z toho istého podzemku vyrastá tzv. letná byl', ktorá je zelená, rozkonárená a sterilná (bez výtrusného klasu), napr. praslička roľná, praslička obrovská. Iným druhom po uschnutí výtrusného klasu jarná byl' ozelenie a mení sa priamo na sterilnú letnú byl', napr. praslička lesná. Tretia skupina prasličiek má iba jeden typ byle, ktorý je zelený, rozkonárený, na konci s výtrusným klasom, napr. praslička močiarna.

V recentnej (dnešnej) flóre je zastúpený len rod **praslička** (*Equisetum*) - s niekoľko 100 druhmi, z ktorých u nás rastie len 9 druhov. Najznámejšia **praslička roľná** (*Equisetum arvense*) je burinou vlhších polí i liečivou rastlinou. Na močaristých stanovištiach rastú **praslička močiarna** (*E. palustre*), ktorá je známa svojou jedovatosťou, i **praslička riečna** (*E. fluviatile*). V tónistých lesoch nájdeme **prasličku lesnú** (*E. sylvaticum*), ktorá má jemné dvakrát rozkonárené bočné stonky. Našou najväčšou prasličkou je **p. obrovská** (*E. telmateia*), ktorá dorastá až do výšky 1,5 až 2 m.. **Praslička zimná** (*E. hyemalis*) má byl' nerozkonárenú a vždyzelenú, možno ju teda nájsť aj v zime. Tropické druhy sú stromovitého vzrastu s druhotným hrubnutím stonky.

4. Trieda : *Polypodiopsida* - paprade



Obr. 40: **Praslička lesná** (*Equisetum sylvaticum*), A - jarná byl'; B - jarná byl' sa postupne rozkonáruje a ozelenie; C - jarná rozkonárená letná byl'



Obr. 39: **Praslička roľná** (*Equisetum arvense*), A - jarná byl'; B - letná byl'

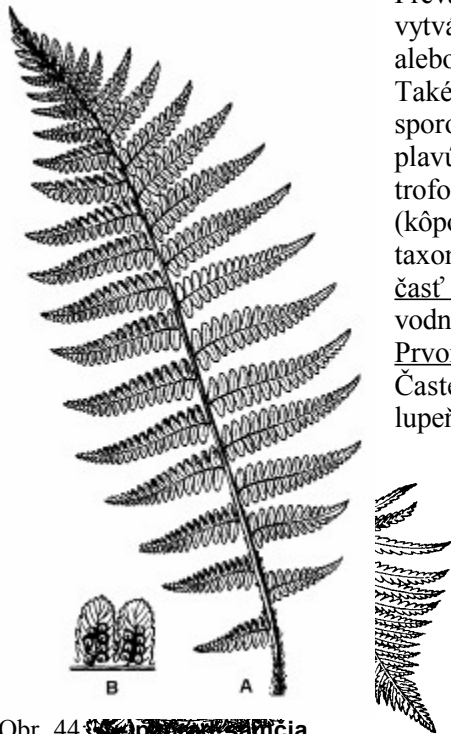
Ophioglossales - hadivkotvaré

- 2. Rad : *Polypodiales* - sladičotvaré
- 3. Rad : *Marsileales* - marsileotvaré
- 4. Rad : *Salviniales* - salviniotvaré

Veľmi rozmanitá a druhovo bohatá trieda papraďorastov. Paprade sú byliny (v trópoch aj drevisy). Stonka býva krátka, druhotne nehrubnúca, väčšinou premenená na podzemok, z ktorého vyrastajú veľké listy makrofylného pôvodu. Ich čepeľ môže byť jednoduchá, nedelená alebo delená, ale najčastejšie viacnásobne perovito zložená. Mladé listy sú špirálovite zvinuté (circinátne vernácia) s otvorenou žilnatinou. Zvláštnosťou je, že pokožkové bunky obsahujú chloroplasty.

Výtrusnice sa u papradí nachádzajú priamo na listoch a to na ich spodnej strane alebo na okraji.

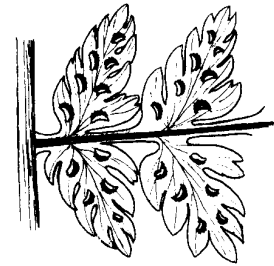
Prevažná väčšina druhov má trofosporofyly, niektorým zástupcom sa vytvárajú výtrusy len na jednej polovici čepele listu (napr. vratička), alebo na celkom osobitných listoch - sporofyloch (perovník pštrosí). Takéto druhy majú heterofyliu, teda dva typy listov - trofofyly i sporofyly. Sporofyly ale nie sú zoskupené do výtrusných klasov, ako u plavúnov a okrem toho, že nebývajú zelené, sú len málo odlišné od trofofylov. Tvar, veľkosť a umiestnenie výtrusníc, resp. sórusov (kôpok výtrusníc) je dôležitým taxonomickým znakom papradí. Prevažná časť papradí je izospórická (okrem tzv. vodných papradí - marsilea, salvinia). Prvorast je veľmi rozdielne vyvinutý. Častejšie býva nadzemný, zelený, lupeňovitého tvaru, menej často podzemný, hľuzovitý a saprofytický - nezelený. Praktický význam majú najmä niektoré liečivé druhy a cudzokrajné, ktoré sa u nás pestujú ako okrasné bytové rastliny.



Obr. 44: **Paprad' samčia** (*Dryopteris filix-mas*) - usporiadanie sôrusov



Obr. 41: **Špirálovitá (circinátne) vernácia**

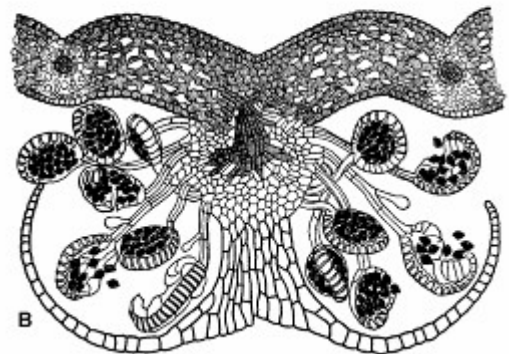


Obr. 45: **Papradka samičia** (*Athyrium filix-femina*) - kôpky výtrusníc sú rohličkovitého tvaru



Obr. 42: **Prvorast papradí (slezinník)**

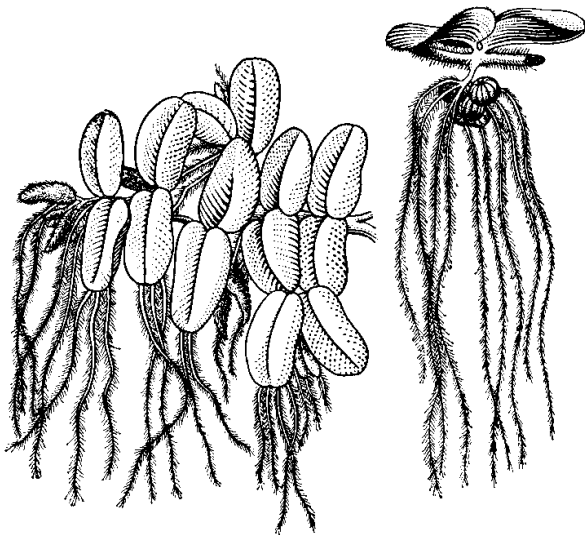
Listovú čepeľ majú rozdelenú na tzv. plodnú časť, ktorá nesie výtrusnice a vyživovaciú, sterilnú časť, ktorá je zelená. **Vratička mesiačikovitá** (*Botrychium lunaria*) má perovito zložené obe časti listu, **hadivka obyčajná** (*Ophioglossum vulgatum*) má list nedelený s celistvým okrajom. Obe rastliny rastú na horských lúkach a patria medzi vzácne druhy.



Obr. 43: **Sôrusy**, A - umiestnenie sórusov na liste; B - prierez sórusom, výtrusnice sú kryté plachtičkou (indusium)



Do tejto skupiny patrí väčšina našich najznámejších papradí. **Paprad' samčia** (*Dryopteris filix-mas*) rastie v tienistých lesoch. Na rube listov má sórusy okrúhleho tvaru. Je liečivou rastlinou. Odvar z podzemkov sa používa proti črevným parazitom. **Papradka samičia** (*Athyrium filix-femina*) sa podobá na paprad' samčiu, ale listy má jemnejšie delené a sórusy sú podlhovasté až podkovovité. Rastie najmä v bukových lesoch. **Perovník pštrosí** (*Matteuccia struthiopteris*) je jednou z našich najväčších papradí. Dorastá do výšky 1,5 m. Listy - trofofyly vyrastajú v tvare lievika, v strede ktorého sa nachádzajú sporofyly. Rastie v pobrežných porastoch potokov, najmä na východnom Slovensku. Je to vzácna a chránená paprad', niekedy pestovaná v záhradkách.



Obr. 48: **Salvinia plávajúca** (*Salvinia natans*)

okrasná rastlina. Z ďalších bytových papradí sú známe **nefrolepka vznešená** (*Nephrolepis exaltata*) a **parohovec obyčajný** (*Platycerium alaicorne*).

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□

Sú to **vodné** paprade. Vzhľadom k adaptáciám na vodné prostredie sa značne odlišujú od ostatných papradí. Naša **marsilea štvorlistá** (*Marsilea quadrifolia*) má dlhý, plazivý podzemok, z ktorého vyrastajú adventívne korene a dlhostopkaté **štvorpočetné listy**, ktoré splývajú na vodnej hladine. Marsileotvaré sú **heterospórické**. Mikro i megasporangia sú zoskupené do sórusov na báze listov, tzv. **výtrusných plôdikov - sporokarpov**. Gametofyt je redukovaný, netvorí už samostatnú fázu rododmeny, ale vyvíja sa vyklíčením výtrusov priamo v sporangióch. Marsilea štvorlistá rastie vzácnne v plytkých stojatých vodách nížin.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Paprade rastúce v **stojatých vodách**. Sú jednorôčné na vode plávajúce (**natantné**) a čiastočne **bez koreňové** rastliny. Listy sú malé, oválne s **konduplikatívnou vernáciou** (listy zložené podľa hlavnej žily). Sú **heterospórické** a majú rozlíšené sórusy na mikro a megasórusy.

V našej flóre je zastúpený jediný druh - **salvinia plávajúca** (*Salvinia natans*). Má listy na stonke v trojpočetných praslenoch, z ktorých dva sú plávajúce, tretí sa premenil na niťovité úkrojky - **rizofylum** a preberal funkciu chýbajúceho koreňa.

Tento chránený a ohrozený druh, sa vzácnne vyskytuje v stojatých vodách našich nížin.



Obr. 46: **Perovník pštrosí** (*Matteuccia struthiopteris*)



Obr. 47: **Parohovec obyčajný** (*Platycerium alaicorne*)

Najmohutnejšou našou papraďou (až 2 m) je **orličník obyčajný** (*Pteridium aquilinum*). Kôpky výtrusnic má umiestnené na okraji podvinutých lístkov. Rastie takmer po celom svete. Zaujímavosťou je, že podzemok je škrobnatý a môže sa používať na výrobu škrobu alebo kŕmenie ošípaných.

Veľa druhov papradí rastie v štrbinách skál, kde sa udrží vlaha. Napr. **sladič obyčajný** (*Polypodium vulgare*), ktorý je liečivou rastlinou pre obsah glykozidov v podzemku. Má preto sladkastú chuť. **Jazyk jelení** (*Phyllitis scolopendrium*) je chránenou papraďou s nedelenými listami a čiarkovitými sórusmi. Tiež druhy rodu **slezinník** (*Asplenium*) sú drobné paprade skalných štrbín. **Slezinník hniezdový** (*A.nidus*) je naopak mohutnou rastlinou trópop, známou u nás ako bytová

4. Oddelenie : *Spermatophyta* - rastliny semenné

1. Pododdelenie : *Gymnospermatophytina* (*Gymnospermae*) - nahosemenné

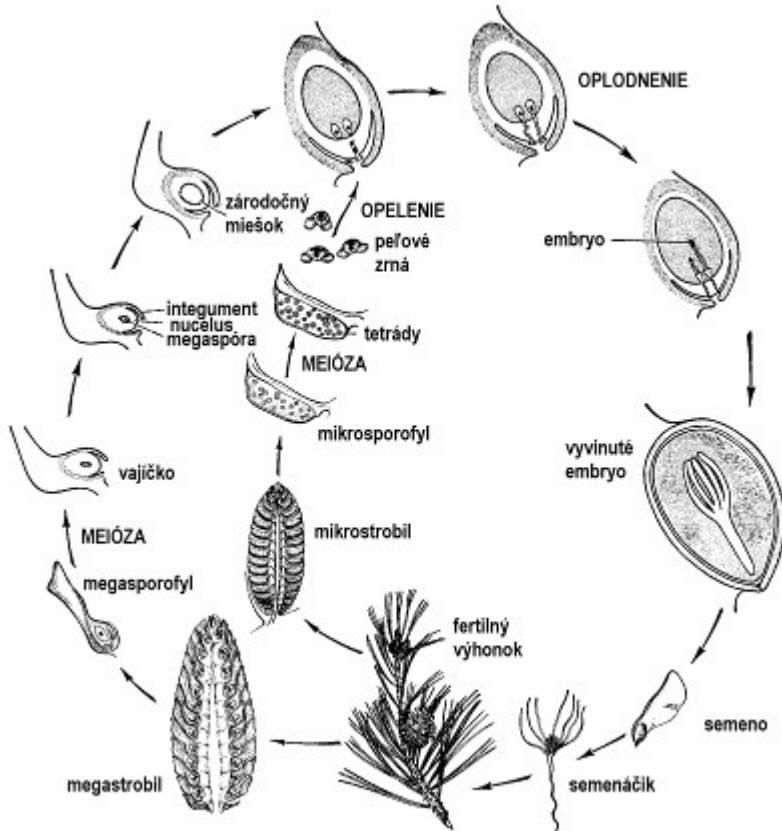
1. Trieda : *Cycadopsida* - cykasy
2. Trieda : *Ginkgopsida* - ginká
3. Trieda : *Ephedropsida* - chvojníky
4. Trieda : *Taxopsida* - tisy
5. Trieda : *Pinopsida* - ihličnany

Nahosemenné rastliny sú dreviny (stromy a kry) s monopodiálnym, zriedkavejšie sympodiálnym rozkonárením stonky, ktoré v sekundárnom dreve majú len tracheidy s dvorčekovitými stenčeninami. Kolaterálne cievne zväzky sú otvorené, kruhovito usporiadané a vytvárajú kambiálny kruh, ktorým nahosemenné rastliny druhotne hrubnú. V pletivách orgánov sú živicové alebo slizové kanáliky.

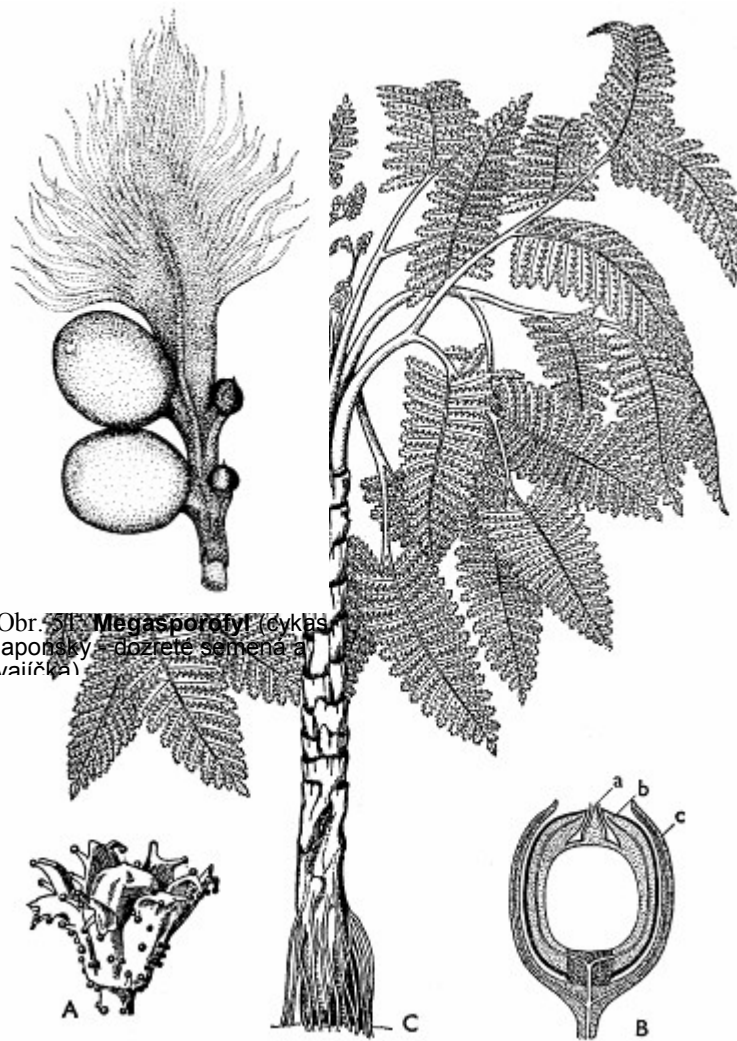
Väčšina druhov má vždyzelené listy (sempervirenty) mikrofylového alebo makrofylového pôvodu, čo je dôležité pre systematiku nahosemenných rastlín. Pri mikrofylovom type sú listy ihlicového (borovica) alebo šupinovitého tvaru (tuja). Listy makrofylového typu sú pri druhoch na nižšom vývojovom stupni ešte paprad'ového vejárového typu (cykas) a majú špirálovitú vernáciu, kým listy druhov na vyššom vývojovom stupni sú nedelené a nemajú špirálovú vernáciu (gnetum). Nahosemenné rastliny na listoch majú dvojaké prieduchy a to haplocheilické alebo syndetocheilické.

Dnešné nahosemenné rastliny sú jednodomé (borovica, sekvojovec) alebo dvojdomé (ginko, tis, borievka). Vývoj reprodukčných orgánov prebiehal 2 smermi. Samostatne a nezávisle od listov, samčie a samičie výtrusnice (mikrosporangia a megasporangia) sa tvoria na sporangioforoch, útvaroch stonkového pôvodu; rozoznávame teda mikrosporangiofory (tyčinky), ktoré majú dve alebo niekoľko vzájomne nezrastených mikrosporií (peľové komôrky) s veľkým počtom mikrospór (peľové zrná) a megasporangiofory s terminálnymi vajíčkami s jedným vajíčkovým obalom. Vajíčka nie sú chránené (obalené) listovými časťami - sú holé (nahé), preto všetky druhy rastlín, ktoré majú túto vlastnosť sa

nazývajú nahosemennými rastlinami (vajíčka po oplodnení sa menia na semená !). Vývoj orgánov s výtrusnicami na makrofyloch je viazaný na pravé listy (syntelómy), ktoré nazývame výtrusnými listami, sporofylmi, na ktorých vznikajú na okraji (marginálne) alebo na ich čepeli (laminálne) sporangia. Tyčinky sú mikrosporangiofory a plodolisty (semenné listy) megasporangiofory. Tyčinky tvoria jednoduchú šišku (mikrostrobil) a samičie megasporangiofory, resp. megasporofyly tvoria jednoduchú alebo zloženú šišku (megastrobil).



Obr. 49: Metagenéza nahosemenných rastlín (*Pinus silvestris*)



Obr. 51: **Megasporofyt** (cykas japonský - dozreté semená a vajíčka)

Obr. 50: **Semenné paprade (Liginodendropsida)** : A-semeno obklopené receptákulom so žliazkami, B-schematický prierez vajíckom : a-mikropyla, b-integument, c-receptákulum (kupula), C-dospelý sporofyt

Nahosemenné rastliny sa vyvinuli zo semenných papradí a dosiahli vrchol svojho vývoja už v karbone a v perme, iné sa rozvinuli v druhohorách alebo až v treťohorách. Niektoré vo vrchnej kriede vyhynuli a iné prežili až doteraz.

1. Trieda : *Cycadopsida* - cykasy

Sú najstaršou fylogenetickou skupinou semenných rastlín, ktoré sa dožili súčasnosti. Vznikli na konci prvohôr (karbón) približne pred 250 mil. rokmi a rozšírili sa po celej súši (veľa rodov), ale dnes žije len 9 rodov (napr. *Cycas*, *Zamia*, *Ceratozamia*, *Bowenia*).

Triedu cykasov tvoria druhy drevín s krátkym alebo s vysokým kmeňom (*Macrozamia* až 20 m vysoká) so závitnicovito postavenými veľkými kožovitými perovito zloženými, niekedy až 3 m dlhými listami, tvoriacimi na vrchole kmeňa chochol listov. Na bezlistnej časti kmeňa sú podobne v závitnici usporiadané stopy po opadnutých listoch. Listy majú špirálovitú vernáciu tak ako paprade.

Cykasy majú v kmeni mohutný stržň, okolo ktorého sú kolaterálne cievné zväzky a kambiálny kruh, ktorým kmeň druhotne hrubne. Vo všetkých častiach rastliny majú rozkonárené slizové kanáliky. Sú dvojdomé. Samčie šišky sú zložené z veľkého počtu mikrosporofylov (tyčiniek),

ktoré na rube majú veľa mikrosporangií, vývojove zodpovedajúcich kôpkam výtrusníc (sorusom) papradí.

Samičie výtrusné listy (megasporofyly) sú premenené listy. Na rastovom vrchole vyrastajú namiesto asimilačných listov v hustej závitnici nad asimilačnými listami. Sú ploché a na dolnom okraji je napr. pri druhu cykas japonský až 10 vajíčok, ale u niektorých druhov iba 2 (cykas indický).

Vajíčka sú pokryté 3 obalmi. Vnútri je mnohobunkový nucelus (megasporangium) a mnohobunkový samičí prvorast (megaprotálum) s niekoľkými archegóniami; vnútri archegónia je jedna veľká (až 6 mm v priemere) vajcová bunka (oosféra). Pod peľovým vchodom je klíčna komôrka naplnená tekutinou, ktorá sa vytlačí mikropylou ako opeľovacia čiže polinačná kvapka. V peľovom vrecúšku neskôr vznikajú 2 až 3 mm veľké obrvené spermatozoidy, z ktorých jeden oplodní vajcovú bunku archegónia. Plodom je semenná kôstkovica (nepravý plod).

Cykasy sa vyznačujú striedaním asimilačných listov a megasporofylov na vrchole kmeňa, preto stonka samičích rastlín je monopódium (rastový vrchol nezastaví svoju činnosť). Stonka samčích rastlín je sympódium, lebo je vždy zakončená šiškou mikrosporofylov. Najrozšírenejšie sú **cykas japonský** (*Cycas revoluta*) z Japonska a **cykas indický** (*C. circinalis*) z Indie. Obidva druhy sa často pestujú v skleníkoch ako ozdobné rastliny. Niektoré druhy majú v stržni veľa škrobu a vymýva sa z neho tzv. ságo, používané ako múka. Preparované listy cykasu japonského sa používajú na aranžovanie pod menom „palmové listy“.

2. Trieda : *Ginkgopsida* - ginká

Táto vývojová skupina je monotypická, ktorú reprezentuje len jeden recentný druh **ginko**

dvojlaločné (*Ginkgo biloba*).

Je to dvojomý rozkonárený strom s význačnými dvojlaločnými opadavými listami, vyrastajúcimi na tohoročných dlhých výhonkoch (makroblastoch) jednotlivo alebo sú nakopené na krátkych a hrubých brachyblastoch. Žilnatina listov je vidlicovitá a otvorená, podobná žilnatine listov papraďorastov (syntelóm). Na samčom strome v pazuchách listov brachyblastov vyrastajú samčie šištice (mikrostrobily), svojim vzhľadom podobné jahňadovitému klasu. Na svojom vretene majú v závitnici mikrosporangiofory (tyčinky). Na samičom strome vyrastajú v pazuche listov na brachyblaste redukované samičie šištice (megastrobily) na dlhých stopkách - megasporangioforoch, na konci s 2 terminálnymi vajčkami. Opelenie nastane vetrom a oplodňovací proces pomocou spermatozoidov až po niekoľkých mesiacoch. Vývin zárodka sa zakončuje po opadnutí plodu. Plodom (nepravým) je žltá, guľatá semenná kôstkovica, veľkosti čerešne so sladkastou chuťou na dlhej stopke. Z dvoch vajčiek na spoločnej stopke sa vyvinie len jedna semenná kôstkovica.

Prvé ginká sa objavili na našej Zemi v dobe permskej (210 mil. rokov) a v treťohorách zasa väčšinou vyhynuli. Ginko dvojlaločné rástlo po celej Euroázii od kriedy až po ľadovú dobu, ktorá ho napokon zatlačila do juhových. Ázie. Prirodzené porasty ginka sa našli v severozápadnej časti Číny (Sečuan) a z Číny ho už v stredoveku preniesli do Japonska. Považuje sa tam za posvätnú rastlinu a všade sa pestuje okolo chrámov. Od 18. storočia sa často pestuje ako zvláštnosť aj v parkoch po celej zemeguli.

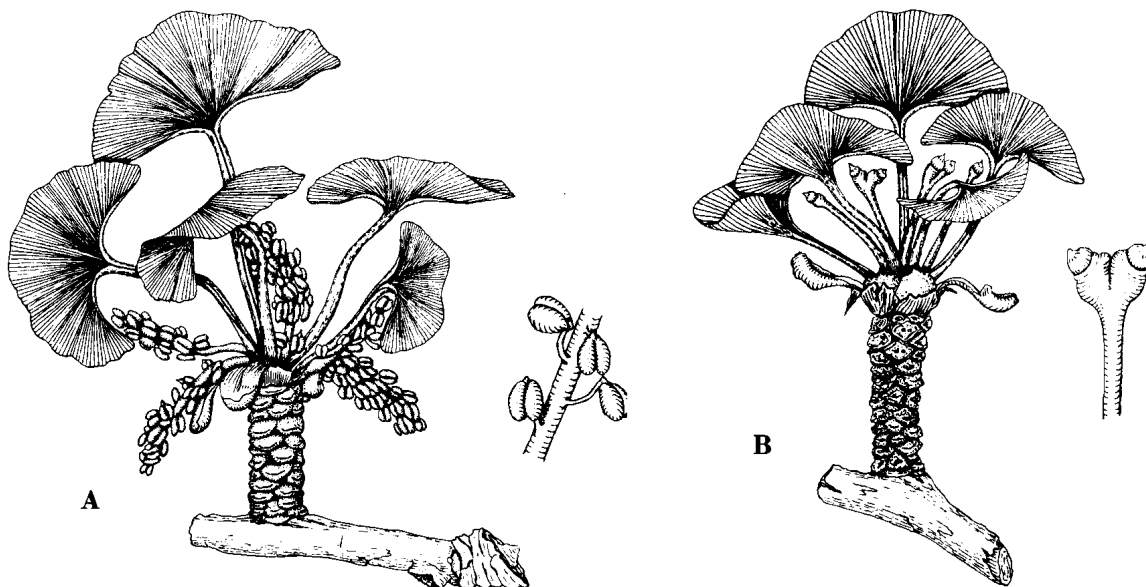
3. Trieda : *Ephedropsida* - chvojníky

Z fylogenetického hľadiska je to najmladšia skupina nahosemenných rastlín. Vznikli na začiatku treťohôr asi pred 45 mil. rokmi.

Do tejto triedy patrí len jeden rad (*Ephedrales*) s jedinou čeľaďou (*Ephedraceae*) a s jedným rodom **chvojník** (*Ephedra*) asi so 40 druhmi, rastúcimi v Strednej Amerike, ale prevažne od Strednej Ázie až po Stredomorie a ojedinele aj v Strednej Európe. Severná hranica areálu chvojníka dvojklasého (*Ephedra distachya*) je na Slovensku pri obci Štúrovo. Sú to malé metlovité kry so zelenými konárkami a nepatrnými krízmo protistojnými šupinkovitými listami (podobné prasličkám). V pletivách nemajú ničaké živcové kanáliky, ale obsahujú alkaloid efedrín. Sú dvojomé, zriedkavejšie jednodomé.

Samčia šištica pozostáva z listenôv 2-8 zrastených mikrosporangií, ktoré tvoria zväzочки. Samičie šištice začínajú niekoľkými párami listenôv a medzi najvrchnejšími je jedno alebo dve terminálne vajčka.

Pre chvojníky je charakteristické primitívne dvojité oplodnenie. Sú vetroopelivé, ale niektoré druhy sú hmyzoopelivé. Plodom je nepravá červená semenná bobuľa.



Obr. 52: **Ginkgo dvojlaločné** : A-brachyblast s mikrostrobilmi, B-brachyblast s vajčkami
Chvojníky sú zaujímavou skupinou, v ktorej došlo skôr k dvojitému oplodneniu, než zanikli archegóniá. Preto ich niektorí systematici zadeľujú aj ku krytosemenným rastlinám. Väčšina znakov (nekryté vajčka, dvorčkové tracheidy) však poukazuje na príbuznosť s nahosemennými rastlinami. Viacerí taxonómovia ich zaraďujú do priamej vývojovej príbuznosti s triedou *Gnetopsida* a *Welwitschiopsida*.

4. Trieda : *Taxopsida* - tisy

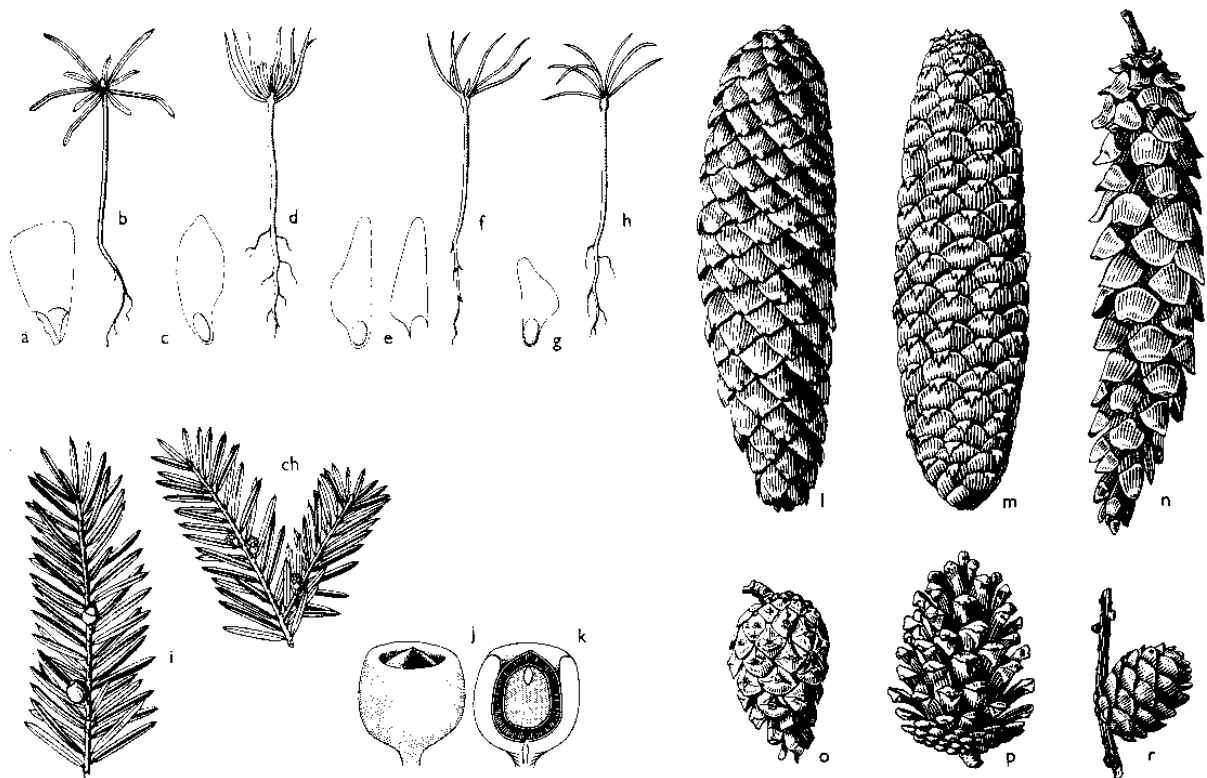
Zástupcovia tejto triedy predstavujú samostatnú vývojovú skupinu nahosemenných rastlín, ktoré sa oddelili od triedy ihličnanov už začiatkom druhohôr (trias). Najdôležitejším rozlišovacím znakom pre triedu tisov je terminálny telóm s jedným vajíčkom ponoreným čiastočne v kupule a neprítomnosť živcových kanálikov v dreve a listoch. Tisy sú dvojdomé vždyzelené kry a stromy s ihlicovitými listami dvojradovo usporiadané na výhonkoch (konárikoch). Samčie pohlavné orgány (tyčinky) sú usporiadané v málopočetných šišticiach (5-10). Megastrobil tvorí len jedno vajíčko, ktoré sa po oplodnení mení na semeno obalené čiastočne dužinatým mieškom (arilus) a vytvára nepravý plod - semenná bobuľa (spermobacca). Triedu *Taxopsida* v súčasnosti reprezentujú dva rody: **tis** (*Taxus*), **patis** (*Cephalotaxus*). Druhy tisu sú rozšírené cirkumpolárne.

V Európe je domáci len **tis obyčajný** (*Taxus baccata*), s habitusom nízkeho stromu alebo kra. Má ploché, končisté, na líci tmavozelené, na rube svetlejšie striedavé ihlice, na konárikoch hrebeňovito rozložené.

Samčie šišky vznikajú naspodku minuloročných konárikov a majú štítkovité mikrosporangiofory. Samičie šišky pozostávajú len z jediného terminálneho vajíčka, vyrastajúceho naspodku konárikov. Semenná bobuľa má neúplný miešok (arilus - epimácium), ktorý len čiastočne kryje semeno a nezrastá s ním. Tis obsahuje vo svojich pletivách prudko jedovatý alkaloid - taxín, pôsobiaci ochrnutie dýchacieho centra. Jediné červený miešok nie je jedovatý a požierajú ho vtáky, čím prispievajú k rozmnožovaniu tisu. **Tis obyčajný** je rozšírený po celej Európe, v Ázii až po Amur a v Afrike v pohorí Atlas. V strednej Európe je však takmer na vyhynutie. Rastie veľmi pomaly, má veľmi tvrdé a pružné drevo, používané v rezbárstve a pri výrobe lukov. Je obľúbenou drevinou našich parkov, lebo dobre znáša strihanie a znečistený vzduch miest. V parkoch sa často pestuje **tis prostredný** (*T. x media*), ktorý je hybridom *T. baccata* a *T. cuspidata*. Vo východnej časti areálu rodu rastie **tis japonský** (*T. cuspidata*) a v Amerike **tis kanadský** (*T. canadensis*).

5. Trieda : *Pinopsida* (*Coniferopsida*) - ihličnany

1. Čeľaď : *Araucariaceae* - araukáriovité
2. Čeľaď : *Pinaceae* - borovicovité
3. Čeľaď : *Taxodiaceae* - tisovcovité



Obr. 53: **Nahosemenné** (*Gymnospermae*): a až h - semená a klíčiace rastliny; a,b - jedľa; c,d, - smrek; e,f - borovica; g,h - smrekovec; ch,i - tis; ch - tyčinkový konárik s 3 ♂ kvetmi; i - plodný konárik s 2 semenami; j - semeno obalené mieškom; k - prierez semenom a mieškom; l až r - šišky ihličnanov; l - smrek (*Picea*); m - jedľa (*Abies*); n - borovica vejmutovka (*Pinus strobus*); o - kosodrevina; p - borovica lesná (*Pinus sylvestris*); r - smrekovec (*Larix*)

4. Čeľad' : *Cupressaceae* - cyprusovité

Trieda ihličnanov predstavuje dnes počtom druhov a významom najdôležitejšiu triedu nahosemenných rastlín, ktorá má aj veľký význam v rastlinnom kryte - vegetácii našej planéty.

Ihličnany sú dreviny, prevažne stromy, zriedkavejšie kry, ktorých stonka sa takmer výlučne monopodiálne, zriedka sympodiálne (tisovec) rozkonáruje. Niekedy na konároch sú bočné konáriky veľmi skrátene a vznikajú tzv. brachyblasty, na ktorých vyrastajú listy (smrekovec, céder, borovica). Drevnatá stonka druhotne hrubne a v pletivách sú živcové kanáliky.

Listy ihličnanov sú malé (mikrofyly), čiarkovité, ihlicovité alebo šupinovité, s jednou žilou, zriedkavejšie sú širšie. Ich postavenie na stonke je striedavé alebo protistojné, zriedkavejšie praslenovité (borievka obyčajná). Anatomická stavba listov je význačne xeromorfná, s hrubou pokožkou a s hrubou kutikulou. Prieduchy sú hlboko ponorené do pokožky a okolo nich na kutikule sa vylučuje vosk (na rube listov). Listy majú určitý počet živcových kanálikov, rozložených okolo listovej žily.

Ihličnany majú jednopohlavné šišky, sú jednodomé (borovica) alebo dvojdomé (borievka). Mikrosporangiofory (tyčinky) tvoria (samčie šišky) mikrostrombily a na báze šišky sú obalené šupinami.

Samičia šiška (megastrobil) má na vretene šišky niekoľko podporných listov postavených striedavo, v pazuche ktorých sú megasporofyly (semenné šupiny) na báze s 2 vajčkami.

Ihličnany sú vetroopelivé, peľové zrná majú vzduchové mechúriky pre nadľahčovanie a vzdušný prenos. Peľové zrná sa zachytia elektrostaticky v polinačnej kvapke mikropyle, kde vyklíčia. Po oplodňovacom procese sa vajčka premieňajú na semená, semenné šupiny vyschnú a tvoria lietacie zariadenie (krídelko) - obligátne anemochória. Niektorým druhom semenná šupina abortuje (borovica limbová). Súčasne vreteno a podporné šupiny šišťíc drevnatejú (borovica, jedľa, tuja), alebo dužinatejú (borievka obyčajná). Vznik a vývoj ihličnanov datujeme od karbónu (250 mil. rokov) a najväčší rozvoj dosiahli v druhohorách. Teraz sú rozšírené na všetkých kontinentoch, celkove asi 50 rodov a 600 druhov.

Čeľad' : *Araucariaceae* - araukariovité

Do čeľade araukariovitých patria mohutné stromy s pravidelným, zdanlivo praslenovitým rozkonárovaním stonky. V kmeni je veľký stržeň (starý vývojový znak). Živicové kanáliky sú len v kôre.

Listy sú striedavé a sú buď široké a ploché, kopijovité až vajcovité s mnohými rovnobežnými žilami (damarovník), alebo sú úzke, ihlicovité až šidlovité s jednou žilou (araukária).

Sú to dvojdomé rastliny. Samčie šišky sú veľké a pozostávajú z veľmi početných mikrosporangioforov (tyčínok). Samičie šišky sa vyznačujú tým, že vznikli zrastením podporného listeňa so semennou šupinou, ktorá niekedy je vyvinutá na vrchnej strane šupín ako ligulárna šupina. Na každej šupine je jedno obrátené vajíčko. Dozreté šišky sú veľké, drevnaté a rozpadavé.

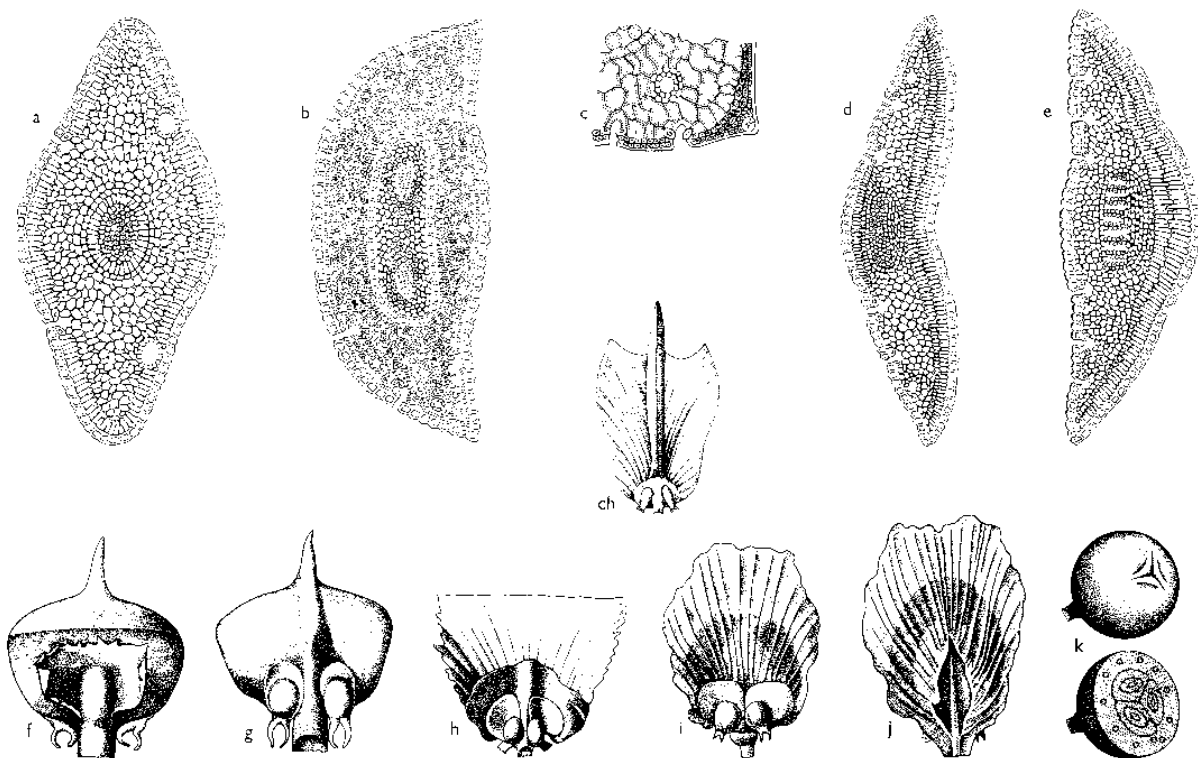
Recentné araukariovité s 2 rodmi a 35 druhmi rastú na južnej pologuli (Amerika, Austrália, N. Zéland). Pravidelným rastom, podobným našim smrekom je **araukária štíhla** (*Araucaria excelsa*), pochádzajúca z Norfolkských ostrovov. U nás sa často pestuje pre svoje pravidelné rozkonároveanie ako známa "izbová jedlička". Vo svojej vlasti, ako aj príbuzný druh **araukária brazílska** (*A. brasiliensis*) poskytuje výborné drevo na stavbu lodí. **Arauakária čilska** (*Araucaria araucana*) rastie v juž. Chile, má kmeň až 60 m vysoký, jej semená a šištice predtým boli hlavnou potravou tamojších indiánov (Araukáni).

Druhy rodu **damarovník** (*Agathis*) sa vyznačujú plodnými lupeňovitými listami a veľkým množstvom živice v kôre. Najznámejším druhom je **damarovník južný** (*Agathis australis*) z Nového Zélandu, ktorý okrem výborného dreva na stavbu lodí poskytuje dôležitý kopálový lak (Kauri-Kopal), ktorý sa podobá jantáru.

Čeľad' : *Pinaceae* - borovicovité

Zástupcovia čeľade sú prevažne stromy, zriedkavejšie kry severnej pologule. Kmeň sa rozkonáruje monopodiálne a bočné konáre sa zakladajú tesne pod rastovým vrcholom, takže konáre stoja v zdánlivých praslenoch. Podľa ich počtu možno zistiť vek mladších stromov. Korene sa vyznačujú mykorízou. Listy sú ihlicovitého tvaru a sú postavené v závitnici. Vyrastajú na dlhých výhonkoch - na makroblastoch, alebo na krátkych brachyblastoch (smrekovec, borovica) a prisadajú na konárik vankúšikmi napr. na smreku, preto jeho konáriky sú po opadaní listov drsné, alebo bez vankúšikov, ako je to na jedli a preto sú jej konáriky po opadaní listov hladké. Väčšinou sú vždyzelené a na rastline vytrvávajú asi 4-12 rokov, zriedkavejšie sú listy mäkké a opadavé (smrekovec).

Borovicovité sú jednodomé. Samčie šištice majú vzhľad jahňady a na svojej báze sú obalené šupinami. Peľové zrná majú 2 vzdušné mechúriky. Samičie šištice pozostávajú z listeňov postavených v závitnici a semenných šupín, s dvoma obrátenými vajíčkami. Podporné listene (šupiny) neskôr zdrevnatejú vo



Obr. 54: **Nahosemenné** (*Gymnospermae*): a až e - anatómia listov ihličnanov (vpravo vrchná, vľavo spodná strana); a - smrek (*Picea*), b - borovica lesná (*Pinus sylvestris*), c - okraj listu borovice čiernej (*P. nigra*), jedľa biela (*Abies alba*), e - tis (*Taxus*); f až j - semenné šupiny šišíek ihličnanov; f, g - smrek (brušná a chrbtová strana), h - borovica čierna, ch - smrekovec (*Larix*), i, j - jedľa (brušná a chrbtová strana), k - nepravá bobuľa borievky obyčajnej (*Juniperus communis*) a jej pričný prierez

vzpriamené alebo visiace šišky (conus). Semená majú zvyčajne jedno jednostranné krídlo, slúžiace na rozširovanie. V semene je embryo s 3 alebo viacerými kľúčnymi listami.

Nominátnym rodom čeľade je **borovica** (*Pinus*). Ihlice niektorých druhov vyrastajú na brachyblaste v počte 2 a 3 (podrod *Diploxylon*) a u iných s 5 ihlicami (podrod *Haploxylon*). Pre druhy podrodu **Diploxylon** sú charakteristické kuželovito-vajcovité šišky s výrazným štítkom na drevnatej šupine. Na Slovensku z tejto skupiny autochtónne (pôvodne) rastie **borovica lesná** (*Pinus sylvestris*) a **borovica horská** - kosodrevina (*P.mugo*), ktorá v Karpatoch rastie v nadmorskej výške 1400-1800 m. Na rašeliniskách (vrchoviskách) sa vyskytuje **borovica bahenná** (*P. x rhaetica = P. rotundata*) ako kríženec predchádzajúcich druhov. V lesoch sa vysádza **borovica čierna** (*P.nigra* subsp. *austriaca*). V parkoch sa často vyskytuje **borovica ťažká** (*P.ponderosa*) a **borovica Banksova** (*P.banksiana*).

Z borovic s 5 ihlicami (v ihliciach je jednoduchý cievný zväzok) sú zaujímavé tieto druhy:

U nás domáca **borovica limbová** (*Pinus cembra*), stromovitého habitusu, rastie na hranici smrekového a kosodrevinného pásma. Hnedé šišky opadávajú neotvorené a bezkrídle semená sú jedlé ako tzv. "limbové oriešky". Rastie vo východných Alpách a Karpatoch. Podobná **borovica sibírska** (*P.sibirica*) rastie na Sibíri. **Borovica hladká** (b.Wejmouthova-vejmutovka - *Pinus strobus*) pochádza zo Severnej Ameriky. Má 6-12 cm dlhé mäkké ihlice, kôra je hladká. Má dlhé šišky s tenkými drevnatými podpornými šupinami. Borovica štíhla (*P.excelsa*) pochádza z Himalájí, podobá sa predošlému druhu, ale má dlhšie ihlice a väčšie šišky. Tieto druhy sú často vysádzané v našich parkoch ako solitérne stromy.

Rod **jedľa** (*Abies*) má na Slovensku len druh **jedľa bielu** (*A.alba*), ktorý je významný lesotvorný druh, rastie v zmiešaných lesoch s bukom - jedľobučiny. V Európe rastie ešte **jedľa španielska** (*A.pinsapo*), **jedľa grécka** (*A.cephalonica*) a **jedľa cára Borisa** (*A.borisii-regis*). V parkoch je častá **jedľa srienistá** (*A.concolor*) zo Sev. Ameriky.

V Európe je významným lesotvorným druhom **smrek obyčajný** (*Picea abies*). V parkoch sa vysádza severoamerický **smrek pichľavý** (*P.pungens*) so striebřistými ihlicami, ktoré bolestivo bodajú. Dekoratívny úzko ihlancovitý až stĺpkovitý habitus má **smrek omorikový** (*P.omorica*), ktorý je endemický balkánsky druh, nazývaný dendrológmi ako smrek Pančičov.

Veľmi dekoratívne stromy so zväzčkami neopadavých ihlíc na brachyblaste vytvárajú druhy rodu **céder** (*Cedrus*). **Céder libanonský** (*C.libani*) rastie prirodzene v Malej Ázii (najviac v Turecku), **céder atlaský** (*C.atlantica*) rastie na severozápade Afriky v horských oblastiach. **Céder himalájsky** (*C.deodara*) je vysokohorský druh pohoria Himaláje. Všetky druhy sú u nás vysádzané v parkoch.

Duglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) pochádza zo Sev. Ameriky a na Slovensku sa často vysádza v parkoch a lesoch, nakoľko je rýchlorastúci druh. Jej šišky sú charakteristické podpornými šupinami, ktoré sú dlhšie ako semenné šupiny a vyčnievajú zo šišky.

Jediný opadavý ihličnan u nás je **smrekovec opadavý** (*Larix decidua*), ktorá má zväzček ihlíc na trvácich brachyblastoch. Poskytuje veľmi kvalitné drevo - "červený smrek".

Čeľad' : *Taxodiaceae* - tisovcovité

Tisovcovité sú zvyčajne vysoké stromy, často obrovských rozmerov a dlhého veku. Majú ihlicovité alebo šupinovité listy, takmer vždy striedavého postavenia (okrem rodu metasekvoja). Sú jednodomé. Samčie šišky sa skladajú z tyčínok s peľovými zrnami bez vzdušných mechúrikov. Samičie šišky sa vyznačujú nedokonalým zrastením podporných šupín so semennou šupinou. Semenné šupiny neskôr zdrevnatejú, semená sú bez krídla alebo majú len úzku obrubu.

Do čeľade patrí 8 rodov so špecifickými znakmi a bez bližších príbuzenských vzťahov. Predstavujú reliktné druhy s pomerne malým areálom a malým počtom druhov. Rastú prevažne vo vých. Ázii a v Sev. Amerike a ani jeden ich zástupca nie je v Európe pôvodný.

Tisovec dvojradowý (*Taxodium distichum*) tvorí lesy v močaristých krajoch na juhovýchode Sev. Ameriky. Význačný je plochými svetlozelenými listami v dvoch radoch na konárkoch, ktoré v zime v celosti opadávajú. Má kolovité dýchacie korene - pneumatofory, ktorými prevetráva koreňový systém.

Sekvoja vždyzelená (*Sequoia sempervirens*) rastie vo vlhkých lesoch a na brehoch riek v Kalifornii a dorastá do výšky až 110 m. Jej príbuzným druhom je **sekvojovec mamutí** (*Sequoiadendron giganteum*), ktorý rastie na svahoch Sierry Nevady v Kalifornii. Hrúbka jeho kmeňa dosahuje až 12 m a výška vyše 100 m. Recentný vek niektorých jedincov sa odhaduje až na 4000 rokov. Obidva druhy sú na svojich pôvodných náleziskách v Sev. Amerike prísne chránené. Žili v treťohorách aj v Európe a zúčastnili sa na tvorbe hnedého uhlia. Dnes sa obidva druhy s obľubou sadia v parkoch ako ozdobné stromy. Zaujímavý druh **metasekvoja dvojradowá** (*Metasequoia glyptostroboides*) je zo strednej Číny. Je to jediná recentná rastlina, ktorá sa skôr poznala ako fosílna z obdobia druhohôr. **Kryptoméria japonská** (*Cryptomeria japonica*) je domácim druhom (stromom) v Japonsku. **Kuninghamia čínska** (*Cunninghamia lanceolata*) pochádza z vých. Ázie, má tmavozelené a tvrdé ihlice s pichľavým vrcholom. **Dáždnikovec japonský**

(*Sciadopitys verticillata*) rastie v južnom Japonsku. Je to dvojdomý, až 50 m vysoký strom, s takmer v praslene postavenými brachyblastami s jedným listom.

Všetky uvedené druhy sú introdukované na Slovensku a zriedkavo sú vysádzané v parkoch.

Čeľad' : *Cupressaceae* - cyprusovité

Sú to mohutné vždyzelené stromy až plazivé kričky. Listy majú ihlicovité alebo šupinovité a to krížmo protistojné alebo v trojpočetných praslenoch.

Rastliny sú jednodomé alebo dvojdomé. Samčie šišky sú malé a väčšinou jednotlivo na vrchole krátkych konárikov. Pozostávajú zo štítkovitých mikrosporangioforov (tyčiniek). Peľové zrná nemajú vzdušné mechúriky. Samičie šištice pozostávajú z niekoľkých krížmo protistojných semenných šupín s 1 alebo viacerými priamymi vajíčkami. Semenné šupiny buď zdrevnatejú, čím vznikne šiška (tuja), alebo zdužnatejú a zrastajú, čím vznikne šišková bobuľa - galbulus (borievka). Semená sú bez krídiel.

Často pestovaným rodom je **tuja** (*Thuja*), s krížmo protistojnými šupinovitými listami. V parkoch a na cintorínoch sa vysádza **tuja západná** (*Thuja occidentalis*). Je to až 20 m vysoký strom. Úzku kužeľovitú až stĺpovitú korunu má odroda vyšľachtená na Slovensku *T. occidentalis* cv. *Malonyana*. Rozotreté listy príjemne voňajú. Pochádza zo Sev. Ameriky podobne ako **tuja riasnatá** (*T.plicata*). Je to až 70 m vysoký strom. Jej listy sú na rube bielo škvrnité. Príbuzným druhom je **tuja východná** (*T.orientalis*), až 10 m vysoký strom pochádzajúci z východnej Ázie. Rozotreté listy neprijemne zapáchajú a sú jedovaté.

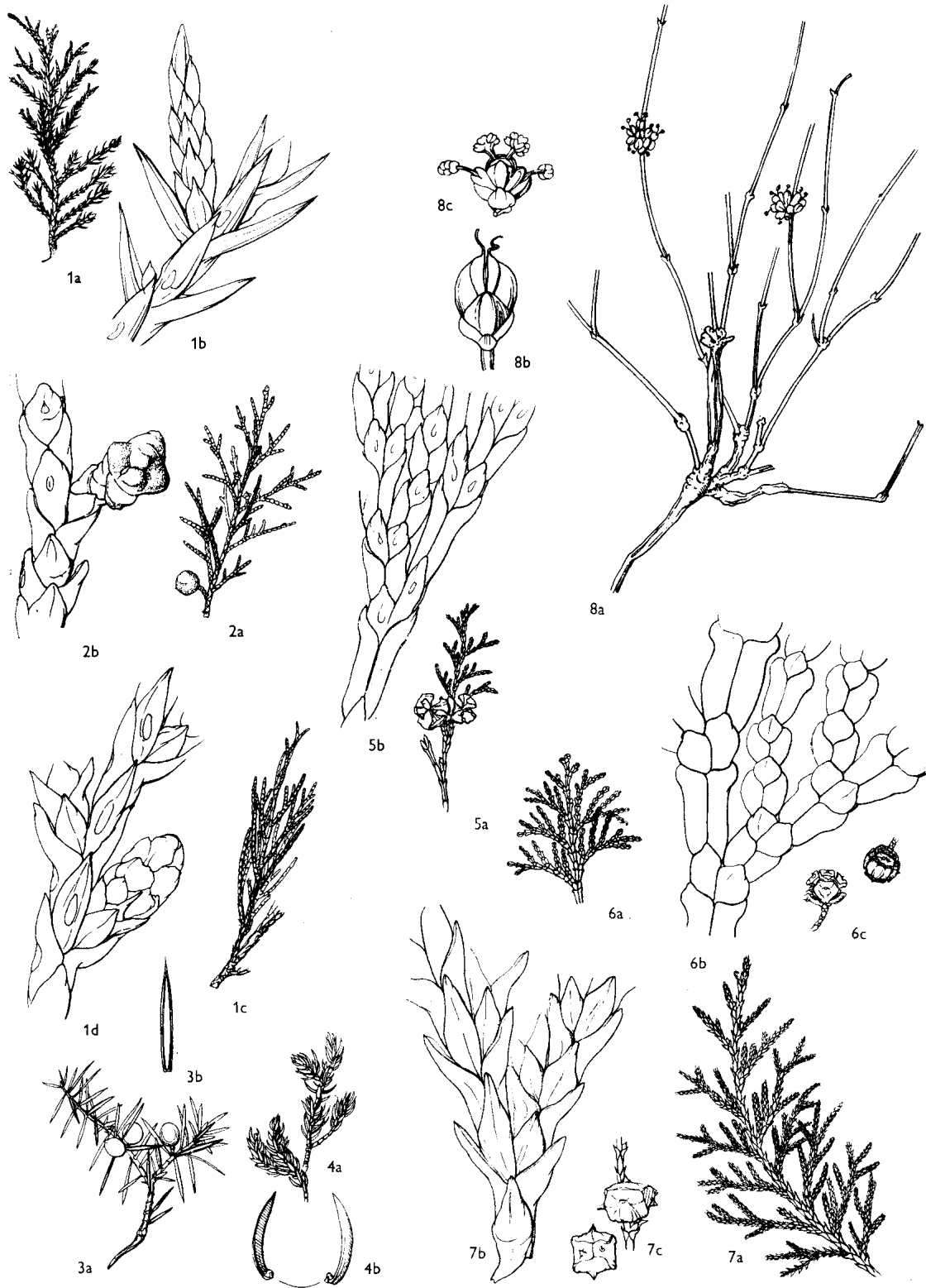
Tujovka japonská (*Thujopsis dolabrata*) pochádza z Japonska. Na vodorovne odstávajúcich konárikoch má široké, na líci lesklozelené a na rube biele, šupinovité listy. Z Kalifornie pochádza **libocéder zbíhavý** (*Libocedrus decurrens*) so stlačenými hranatými konárikmi a ostrými listami. Je dekoratívny až 20 m vysoký strom, na ekologické podmienky prostredia nenáročný.

Z rodu **cyprus** (*Cupressus*) najznámejší je **cyprus vždyzelený** (*C.sempervirens*). Neveľký strom s vretenovitou až ihlancovitou korunou je ozdobou Stredomoria, kde ho vysádzajú na cintorínoch a v parkoch. Jeho drevnaté šišky sú veľkosti orecha, naše podnebie neznáša (mráz poškodzuje listy).

V parkoch sa často vysádzajú druhy rodu **cyprušteck** (*Chamaecyparis*) a to severoamerický **cyprušteck Lawsonov** (*Chamaecyparis lawsoniana*) a **cyprušteck hrachonosný** (*Ch.pisifera*), okrasný strom pochádzajúci z Japonska. Vyznačuje sa vodorovnými konárikmi a malými šiškami. Tieto druhy sú veľmi variabilné, čo sa využíva na selekciu rôznych odrôd. V okrasnom záhradníctve je známy *Cupressocyparis x leylandii*, ktorý vznikol krížením druhov rodu *Cupressus* a *Chamaecyparis*.

Najväčším rodom čeľade je **borievka** (*Juniperus*), do ktorého patrí viac než 20 druhov. Na Slovensku sa prirodzene vyskytujú 3 druhy. **Borievka obyčajná** (*Juniperus communis*) je hojne rozšírená od nížinného vegetačného stupňa až po horský, najmä na opustených pasienkoch. Má trojpočetné tuhé ihlice a dužinaté šišky so silicovými (schizogénnymi) nádržkami. **Borievka sibírska** (*J.sibirica*) rastie na Slovensku len v oblasti hornej hranice lesa. **Borievka kláštorňá (netatová)** (*J.sabina*) rastie len na severe Slovenska v pohorí Pieniny, celá rastlina je veľmi jedovatá.

2. P



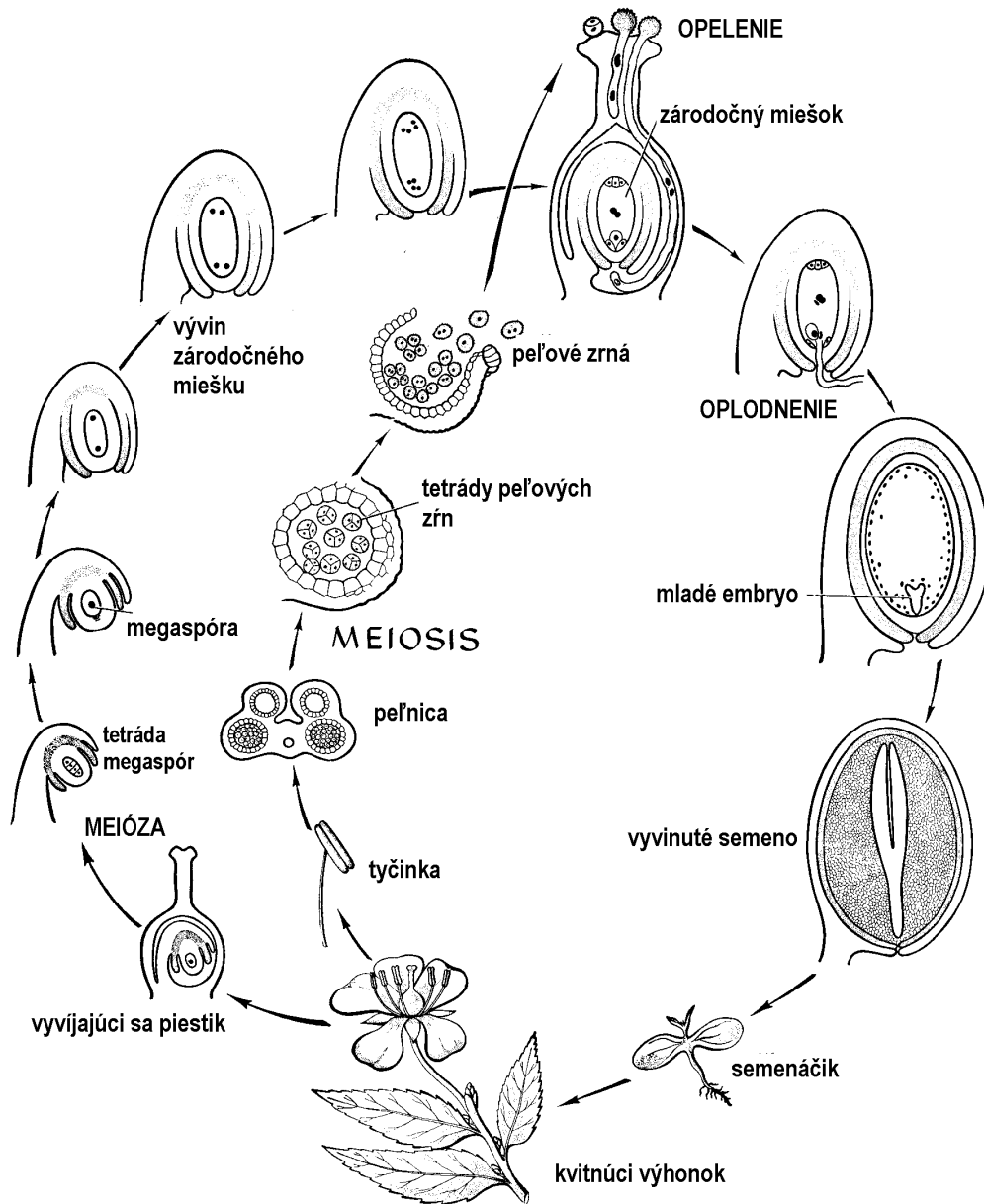
Obr. 55: **Cyprusovité (Cupressaceae)**: 1a - borievka kláštorňá (*Juniperus sabina*) konárik s ihlicovými listami, 1b - detail konárika s ihlicovými listami, 1c - konárik so šupinovými listami, 1d - detail konárika so šupinovými listami; 2a - borievka viržínska (*Juniperus virginiana*) konárik, 2b - detail konárika; 3a - borievka obyčajná (*Juniperus communis* var. *communis*) konárik s plodmi, 3b - ihlica; 4a - borievka sibírska (*Juniperus sibirica*) konárik, 4b - ihlice zo spodnej a vrchnej strany; 5a - cyprušteľ Lavsonov (*Chamaecyparis lawsoniana*) konárik so šiškami, 5b - detail konárika; 6a - cyprušteľ tupolistý (*Chamaecyparis obtusa*) konárik, 6b - detail konárika, 6c - šišky; 7a - cyprušteľ nutkanský (*Chamaecyparis nootkatensis*) konárik, 7b - detail konárika, 7c - šišky; 8a - chvojník dvojklásky (*Ephedra distachya*) habitus, 8b - samičí kvet, 8c - samčí kvet

1. Trieda : *Magnoliopsida* - magnóliokveté

2. Trieda : *Liliopsida* - Paliokveté

Táto vývojová skupina rastlín je najdokonalejšou v rámci rastlinnej ríše. Ich evolúcia súvisí s dokonalým prispôbením sa sporofytu suchozemskému životu, s čím súvisí väčšia redukcia gametofytu. Od nahosemenných rastlín líšia sa najmä tým, že ich plodolisty svojimi okrajmi zrastajú a vytvárajú dutý semenník, v ktorom sú vajíčka (a po oplodnení semená) dokonalejšie chránené, ako pri nahosemenných rastlinách. S týmto javom súvisí aj ich pomenovanie - krytosemenné. So vznikom semenníka súvisí aj vznik pravých plodov.

Medzi krytosemenné rastliny patria dreviny a byliny. Bylinný charakter niektorých krytosemenných



Obr. 56: **Metagenéza u krytosemenných rastlín**

rastlín je druhotne získaným znakom a súvisí s prispôbením sa rastlín k zhoršeným klimatickým podmienkam. Dokonalé embryo je dobre chránené v semene a v oplodí.

Z koreňka embrya sa vyvinie dobre vyvinutý hlavný koreň s bočnými koreňmi (alorízia), alebo hlavný koreň zakrpatie alebo zanikne a jeho úlohu preberú adventívne korene (homorízia).

Stonka sa rozkonáruje sympodiálne, menej monopodiálne, zriedkavo dichotomicky. Cievne zväzky sú prevažne kolaterálne, a to otvorené a usporiadané do kruhu (eustéla) - dvojkľúčolístové, alebo uzavreté a v stonke rozptýlené (ataktostéla) - jednokľúčolístové. Viacročné rastliny s otvorenými kolaterálnymi cievnyimi zväzkami druhotne hrubnú pomocou kambiálneho kruhu. Okrem kolaterálnych cievnych

zväzkov sa vyskytujú aj bikolaterálne (napr. ľuľkovité) a koncentrické cieвне zväzky (napr. v podzemkoch kosatcov).

Synonymom pre krytosemenné rastliny je názov kvitnúce rastliny, pretože najvýznamnejšou časťou je kvet (flos) - rozmnožovacie zariadenie, ktoré zabezpečuje generatívnu reprodukciu. Variabilita kvetu je obrovská, pretože takmer každý druh má iný kvet, ale v podstate majú rovnakú morfológickú a anatomickú stavbu, geneticky prísne podmienenú. Kvet vznikol účelovou modifikáciou fylómov: kvetný obal a plodolist (ochrana pohlavných reprodukčných orgánov - megasporangia a mikrosporangia a efektívny prenos peľových zrn), ale aj telómu (kvetné lôžko a čiaška).

Kvet pôvodne podľa kvetného obalu je pravidelný a len neskoršie sa stal súmerným alebo nesúmerným. Pôvodne boli kvety na rastline jednotlivé, a to terminálne na vrchole výhonku (napr. magnólia). Neskôr sa vyvinulo pazušné postavenie jednotlivých kvetov. Napokon sa vyvinuli súkvetia, často s veľkým počtom malých kvetov. Redukciou súkvetí sa môžu zase vyvinúť druhotne jednotlivé kvety. Za najpôvodnejšiu treba považovať vidlicu (dicházium) zo skupiny cymózných súkvetí. Z nej sa vyvinuli všetky ostatné typy súkvetia. Výsledkom oplodňovacieho procesu je vznik embrya a semena v gynéceu, ktorý sa premieňa na plod (fructus).

Krytosemenné rastliny vo svojom individuálnom vývoji taktiež prekonávajú rodozmenu (metagenézu). Rastlinu reprezentuje diploidný sporofyt, kým gametofyt už nie je samostatný a je len mikroskopickou súčasťou nepohlavnej sporofytickej generácie. Samčí gametofyt je redukovaný na jedinú vegetatívnu bunku v peľovom zrnku, resp. v peľovom vrecúšku, a samičí gametofyt je zastúpený len niekoľkobunkovým zárodočným mieškom bez typických archeónií.

Predstava o pôvode krytosemenných rastlín dosiaľ nie je ujasnená. Paleontologické nálezy ukazujú, že vznik krytosemenných rastlín siaha do nedávnej minulosti Zeme - cca 135 mil. rokov, ktoré reprezentujú dvoklíčnolistové rastliny - trieda *Magnoliopsida*. Predchodcovia krytosemenných rastlín (Proangiospermae) mohli rásť už v triase v horských oblastiach tropického pásma. Odtiaľto nastalo osídlenie nižšie položených miest. Vo vrchnom triase a jure väčšina pôvodných skupín vyhynula. Prvé skupiny krytosemenných rastlín predstavujú druhy čeľade magnóliovitých, niektoré v nezmenenej podobe (morfotype) sa dožili doteraz.

Jednoklíčnolistové rastliny fylogeneticky (aj morfológicky) nadväzujú na rad dvojklíčnolistových rastlín - *Nymphaeales* (leknokveté) a objavili sa pred 65 mil. rokov (vrchná krieda). Rozvíjali sa súbežne s dvojklíčnolistovými.

1. Trieda : *Magnoliopsida (Dicotyledonae)* - dvojklíčnolistové

Zástupcovia triedy sú dreviny alebo byliny s typicky druhotne hrubnúcou stonkou a koreňom. V cievných zväzkoch v pravidelne usporiadaných kruhoch sú trachey. Koreňová sústava má hlavný koreň a bočné korene (alorhízia).

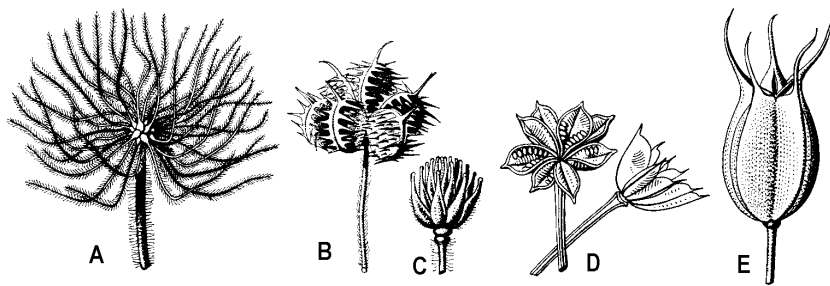
Listy majú zvyčajne listovú stopku, kým listová pošva a prílistky často chýbajú. Listová čepeľ je rozlíšená na líce a rub - bifaciálny list. Listový okraj je celistvý, alebo rôzne členený a časté sú delené a zložené listy. Listová žilnatina je sieťovitá, a to perovitá alebo dľaňovitá, zriedka jednožilová. Zárodok má 2 kľúčne listy (cotyledonae).

Kvety sú zvyčajne päťpočetné (pentamerické) alebo štvorpočetné (tetramerické), napr. K5, C5, A5+5, G5 alebo K4, C4, A4+4. Ak majú kvety iný počet kvetných častí alebo iný počet kruhov, dá sa vždy odvodiť od čísla 5 alebo 4. Kvety trojpočetné, ktoré sú typické pre jednoklíčnolistové rastliny, sú zriedkavé, výnimočne len vo vývojove najstarších čeľadiach (vlkovicovité). Stavba kvetu všeobecne je veľmi rozmanitá. V čeľadiach vývojovo starších nájdeme kvety s veľkým a neustáleným počtom kvetných častí, ktoré sú na kvetnom lôžku v závitnici (acyklické kvety, napr. iskerníkovité). Vo vývojove mladších čeľadiach je už časť kvetných častí usporiadaná do kruhov, čím vzniknú kvety spirocyklické (hemicyklické), väčšina rastlín má cyklické kvety (všetky kvetné časti sú v kruhoch). Prítom dochádza k redukcii počtu vnútorných kvetných častí pohlavných orgánov na 5 alebo na 4, prípadne aj na menší počet (až 1). Peľové zrná prejavujú veľkú tvarovú rozmanitosť u jednotlivých rodov.

Do triedy *Magnoliopsida* patrí viac než 1000 rodov s takmer 50 tisíc druhmi rozšírenými na všetkých kontinentoch a ostrovoch Zeme.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, ⊙, P 6 - ∞, A ∞, G ∞



Obr. 64: **Plody iskerníkovitých:** A - podstvo nažiek s páperistými výrastkami (poniklec), B - plodstvo otnitých nažiek (iskerník roľný), C - plodstvo nažiek s krátkym zobáčkikom (veternica), D - plodstvo mechúrikov (záružlie), E - plodstvo zrastených mechúrikov (čermuška)

Rozmnožujú sa väčšinou semenami, výnimočne vegetatívne hlúčkami (blyskáč) alebo poplazmi (iskerník plazivý). Iskerníkovité osídľujú rôzne biotopy. Vyskytujú sa na

lúkach, pasienkoch, v lesoch, pri potokoch a riekach i stojatých vodách, ako buriny na poliach, i v alpínskom stupni vysokých hôr. Patrí sem veľa chránených a vzácných druhov, niektoré sú zároveň aj okrasnými (hlaváčik, poniklec, stračonôžka, atď.)

Záružlie močiarné (*Caltha palustris*) je jedna z prvých jarných rastlín rastúcich pri potokoch. Žiarivo žlté kvety majú 5-početné P, plodmi sú mechúriky. Je mierne jedovatá, čo sa prejavuje podráždením



Obr. 65 : **Záružlie močiarné** (*Caltha palustris*)



Obr. 66 : **Žltohlav európsky** (*Trollius europaeus*)

tráviacich orgánov a obličiek. K otravám dochádza aj u hospodárskych zvierat, ak seno alebo čerstvé krmivo obsahuje záružlie.

Žltohlav európsky (*Trollius europaeus*) patrí medzi vzácné, chránené a zároveň veľmi dekoratívne druhy horských vlhkých lúk. Veľké žlté kvety polgulovitého tvaru predstavujú sfarbené K, pričom C sú premenené na nektáriá. Plody sú mechúriky. Jedovatý, sušením sa jedovatosť znižuje.

Orlíček obyčajný (*Aquilegia vulgaris*) je takisto chránená i dekoratívna rastlina horských polôh, najmä lesných lúk i svetlých lesov. K (fialový) s ostrohami dodáva orlíčku ozdobný vzhľad. Preto sa často pestuje i v rôznofarebných i plnokvetých formách.

Čemerica (*Helleborus*). Druhy čemerice sú okrasné rastliny, kvitnúce skoro na jar alebo dokonca ešte v zime. Listy sú veľké, odnoženo strihané, kvety s purpurovočerveným (čemerica purpurová) alebo bielo (čemerica čierna) sfarbeným 5-početným kalichom. Plody sú mechúriky. **Čemerica purpurová** (*H.purpurascens*) rastie vzácné v listnatých lesoch východného Slovenska. **Čemerica čierna** (*H.niger*) pochádza z Álp, u nás je pestovaná v záhradách, kvitne v zime. Má čierny koreň - od toho dostala meno.

Prilbica (*Aconitum*). Väčšia rastlina s dlaňovito delenými listami. Má súmerné kvety s korunovitým **K**, ktorého horný listok je zväčšený v tvare prilby. **K** je modrý (**prilbica tuhá** - *A.firmum*, **prilbica pestrá** - *A.variegatum*), fialový (**prilbica moldavská** - *A.moldavicum*), žltý (**prilbica jedhojová** - *A.anthora*, **prilbica žltá** - *A.lycoctonum*). Prilbice sú väčšinou druhy rastúce na horských prameniskách a v lesoch. Sú jedovaté, obsahujú alkaloid akonitín. Sú to zároveň chránené druhy. Pestujú sa aj ako okrasné.

Ostrôžka (*Consolida*). Korunovité **K** majú nápadnú ostrohu, podľa čoho dostala rastlina názov.

Ostrôžka poľná (*C.regalis*) je typickým sprievodným druhom obilnín (tzv. segetálny druh). **Ostrôžka východná** (*C.orientalis*) je pôvodná v južnej Európe a u nás sa pestuje ako okrasná letnička. Plodom je mechúrik.

Stračonôžka (*Delphinium*). Podobá sa na ostrôžku, od ktorej sa odlišuje dvoma nektáriami v kvetoch. Oba naše druhy - **stračonôžka vysoká** (*D.elatum*) i **stračonôžka tatranská** (*D.oxyssepalum*) sú chránené



Obr. 67: **Ostrôžka poľná** (*Consolida regalis*): A - kvitnúca rastlina, B - plod (mechúrik)

vysokohorské druhy. Stračonôžka tatranská je tatranským endemitom. Okrem Tatier nerastie nikde na Zemi.

Černuška roľná (*Nigella arvensis*). Jednoročná teplomilná a pomerne zriedkavá burina okrajov polí.

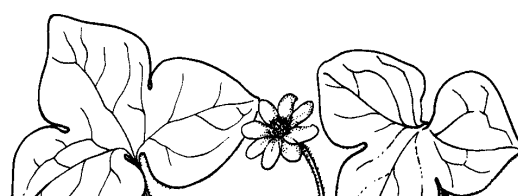
Černuška damascénska (*N.damascena*) pochádza zo Stredozemia a M. Ázie, u nás sa pestuje ako okrasná. Plodom černušky sú mechúriky, ktoré čiastočne zrastajú a vytvárajú mechúrikovitú tobolku.

Poniklec (*Pulsatilla*). Všetky druhy sú u nás chránené. Na suchých lúkach južného i stredného Slovenska rastie **poniklec veľkokvetý** (*P.grandis*) a **poniklec slovenský** (*P.slavica*). Majú nápadne veľké modrofialové **P** a kvitnú skoro na jar. Vysokohorským druhom je i **poniklec biely** (*P.alba*). Plodmi poniklecov sú nažky s dlhými páperistými výrastkami v plodstvách. Poniklece sú preto veľmi dekoratívne i v plodnom stave.

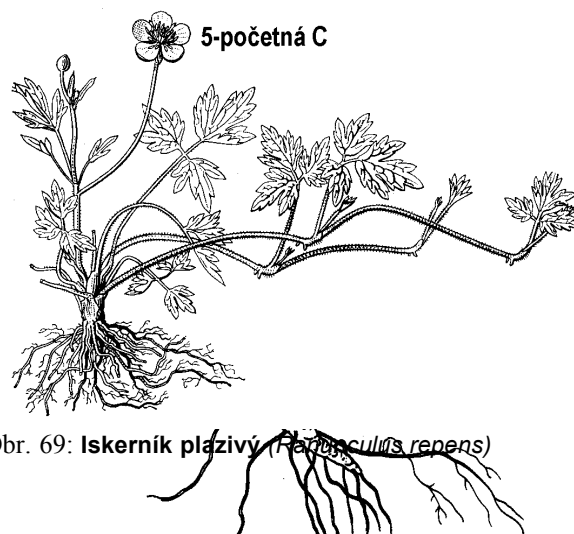
Veternica (*Anemone*). Na kvetnej stonke má typický 3-početný praslen listeňov. Počet **P** častí je premenlivý. V listnatých lesoch rastie **veternica hájna** (*A.nemorosa*) s bielym **P** a **veternica iskerníkovitá** (*A.ranunculoides*) so žltým **P**. Označujú sa aj ako jarné efeméry, pretože kvitnú v lesoch na jar pred olistením stromov a po odkvitnutí pretrvávajú podzemnými hl'uzami. Chránené sú u nás 2 druhy : **veternica lesná** (*A.sylvestris*), ktorá rastie na stepných lúkach a **veternica narcisokvetá** (*A.narcissiflora*), ktorá skrášľuje v máji a júni horské lúky. Oba druhy sa pestujú v záhradách ako okrasné. Veternice sú jedovaté, obsahujú glykozid anemonín.

Pečeňovník trojlaločný (*Hepatica nobilis*) má 3-laločnaté listy a azúrovomodré viacpočetné **P**, kvôli čomu sa pestuje ako okrasná jarná rastlina. Prirodzene rastie v listnatých lesoch Slovenska.

Plamienok (*Clematis*) má 4-početné **P**, čo je pre čeľaď iskerníkovité výnimočné. **Plamienok plotný** (*Clematis vitalba*) je drevnatou lianou s bielymi drobnými kvetmi. Rastie v krovinách, pri cestách i na



5-početná C



Obr. 69: **Iskerník plazivý** (*Ficaria verna*)

Obr. 68: **Pečeňovník trojlaločný** (*Hepatica nobilis*)

plotoch. Lianou je aj chránený **plamienok alpínsky** (*Clematis alpina*) s modrými kvetmi, ktorý rastie v horských lesoch. **Plamienok celistvolistý** (*C.integrifolia*) je na rozdiel od predošlých druhov bylinou zriedkavo rastúcou na vlhkých alúviálnych lúkach. Plodom plamienkov sú nažky s páperistými výrastkami ako pri poniklecoch. Niektoré druhy sa pestujú ako okrasné, najčastejšie cudzokrajný popínavý **plamienok vlašský** (*C.viticella*) a **plamienok Jackmanov** (*C.jacqmanii*).

Iskerník (*Ranunculus*) - väčšina druhov má 5-početné kvety (K, C), žltej, zriedkavo bielej farby (horské druhy). **A** i **G** sú mnohopočetné. Listy sú až na výnimky dlaňovito delené. Výraznú heterofýliu má **iskerník zlatožltý** (*R.auricomus*). Plodmi sú nažky v plodstvách s krátkym zobáčikom. Všetky druhy iskerníka obsahujú glykozidy, najmä protoanemonín s ostrým zápachom, odpudivým pre zvieratá.



Obr. 70: **Iskerník prudký** (*Ranunculus acris*)

červené a je typickým segetálnym druhom, dnes už zriedkavejším.

Iskerník prudký (*R.acris*) je veľmi jedovatý pre človeka i zvieratá, najmä v čerstvom stave. V suchom sene stráca svoju jedovatosť. Je typickou lúčnou rastlinou. **Iskerník plazivý** (*R.repens*) má plazivú stonku a je burinou vlhších pôd (okraje ciest, polí a záhrad). Na suchších lúkach rastie **iskerník hl'uznatý** (*R.bulbosus*), ktorý má stonku na báze hl'uzovito zhrubnutú. Jednoročnou burinou polí je dnes už vzácnejší **iskerník roľný** (*R.arvensis*), ktorý sa ľahko pozná podľa ostňov na plodoch. Brehy vôd, zaplavené priekopy a iné mokradné biotopy osídľujú **iskerník plamenný** (*R.flammula*) a **iskerník jedovatý** (*R.scleratus*). Oba sú jedovaté (i pre dobytok). Medzi horskými druhmi sú aj bielokveté druhy, napr. **iskerník platanolistý** (*R.platanifolius*) alebo **iskerník alpínsky** (*R.alpestris*) nízkeho vzrastu, ktorý je chránený.

Močiarka (*Batrachium*) je rod blízky iskerníku. Sú to vodné rastliny s bielymi kvetmi a listami splývajúcimi na hladine vody, napr. **močiarka vodná** (*B.aquatile*).

Hlaváčik jarný (*Adonis vernalis*) je známou chránenou rastlinou, ktorá skrášľuje veľkými žltými kvetmi skoro na jar stepné lúky. Je jedovatý.

Hlaváčik letný (*A.aestivalis*) má kvety menšie,

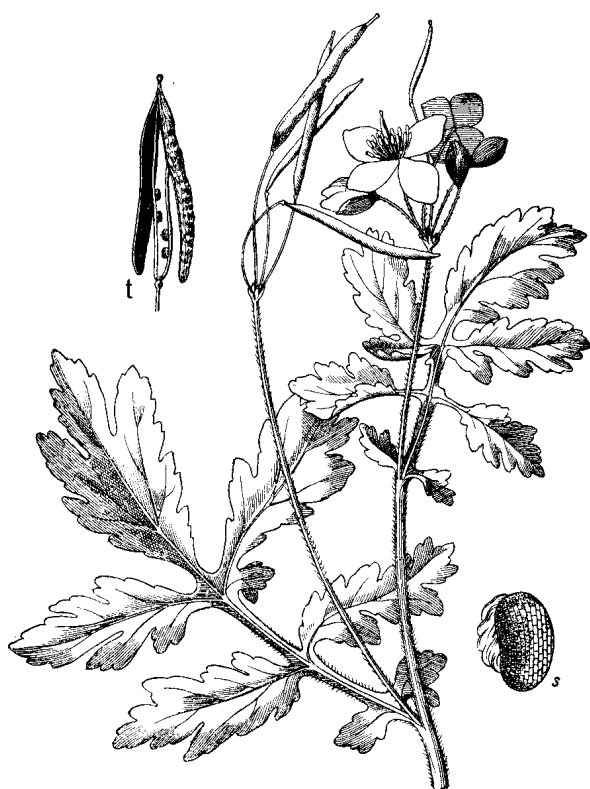


Obr. 71: **Hlaváčik jarný** (*Adonis vernalis*)

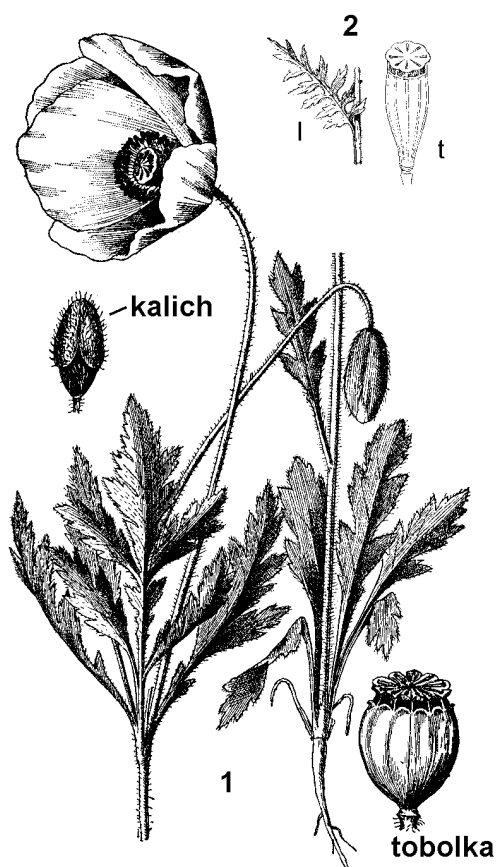
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 2, C 2+2, A ∞, G (2-∞)

Sú to jednoročné byliny s jednoduchými alebo delenými listami bez prílistkov. Pravidelné kvety sú jednotlivé, veľké alebo v okolíku, heterochlamydeické. **K** pri rozkvitani opadáva (prchavý), **C** lupienky v púčiku sú zhúžvané. Tyčinky sú mnohopočetné. Plodom je guľatá alebo vajcovitá tobolka pukajúca drobnými otvorčekmi (mak), výnimočne je tobolka šešuľovitá s dvoma chlopňami (lastovičník väčší). Početné drobné semená obsahujú olejnatý endosperm (asi 50% oleja). Z anatomickej stránky je významná prítomnosť článkovaných mliečnic v pletivách. Sú vyplnené mliečnou tekutou emulziou (mlieko, latex) obsahujúcou početné alkaloidy (morfín, kodeín, tebaín, papaverín ai.). Makovité sú rastliny prevažne mierneho a subtropického pásma severnej pologule. Patria sem rastliny pestované, liečivé i divorastúce buriny.



Obr. 73: **Lastovičník väčší** (*Chelidonium majus*); t - zrelá tobolka, s - semeno
vytekajúcej z narezaných, nezrelých makovic.



Obr. 72: **Papaveraceae**: 1 - mak vlčí (*Papaver rhoeas*), 2 - mak pochybný (*Papaver dubium*); l - list, t - tobolka

Mak (*Papaver*) sa vyznačuje lúčovitou (tanierovitou) bliznou sediaca priamo na semenníku (bez čnelky) a charakteristickými tobolkami - makovicami, na ktorých blizna zostáva. **Mak siaty** (*Papaver somniferum*) je jednoročná, pestovaná olejina, 30 - 150 cm vysoká. Stonky sú priame. Od ostatných, divorastúcich druhov sa odlišuje holými, sivozelenými (oinovatenými), sediacími listami, ktoré srdcovitou bázou objímajú stonku. Na dlhých kvetných stopkách sú jednotlivé veľké kvety (v priemere až 10 cm) s C lupienkami bielej, svetlofialovej alebo červenej farby, s tmavou škvrnou na báze. Tobolka - makovica má vo vnútri neúplné priehradky a vyrastá na asi 1 cm dlhej stopke - gynofore. Početné drobné semená sú podľa odrôd čierne alebo biele (zriedka červené). Obsahujú najmä olej, bielkoviny, glycidy a sliz. Mak siaty je prastará kultúrna (aj kultová) rastlina neznámeho pôvodu. V Európe sa pestuje od praveku ako pochutina, pre olej a aj ako liečivá. Farmaceutický priemysel využíva prázdne tobolky na získavanie dôležitých alkaloidov, ktoré zmiernujú bolesť a vyvolávajú spánok (analgetiká). V ázijských krajinách sa pestuje mak hlavne pre omamný prostriedok - ópium, ktorý vzniká tuhnutím mliečnej šťavy

Ópium je prudko jedovaté. Fajčenie alebo žuvanie tohto narkotika zhubne pôsobí na celý organizmus človeka a spôsobuje predčasnú smrť.

K poľným burinám patrí **mak vlčí** (*Papaver rhoeas*). Stonka aj listy sú porastené odstávajúcimi štetinami. C je červenej farby na báze s čiernou škvrnou. Burinnými druhmi sú aj **mak pochybný** (*P. dubium*) a **mak poľný** (*P. argemone*). Oba majú červené C a podobajú sa maku vlčíemu. Vysokohorským druhom nižšieho vzrastu s bielymi kvetmi je **mak tatranský** (*P. taticum*). Niektoré druhy makov, napr. **mak záhradný** (*P. pseudo-orientale*), **mak východný** (*P. orientale*) sa pestujú ako okrasné záhradné rastliny (trvalky alebo plnokveté letničky). Okrasnou letničkou je aj severoamerická **slncovka kalifornská** (*Eschscholtzia californica*), tzv. „kalifornský mak“ s kvetmi červenej alebo oranžovej farby. **Lastovičník väčší** (*Chelidonium majus*) je trváca ruderalna rastlina s perovito zloženými listami. Menšie žlté kvety sú v riedkom okolíku. Z dvojplodolistového piestika sa vyvinie úzka valcovitá tobolka, podobná šesuli. Semená majú mäsitý výrastok (mäsko - caruncula), preto ich rozširujú najmä mravce. V mliečniciach sa nachádza oranžové mlieko, ktorého horká chuť a zápach celej rastliny odpudzujú zvieratá. Rastie v blízkosti ľudských obydlií, najmä na pôdach s vysokým obsahom dusíka (nitrofyt).

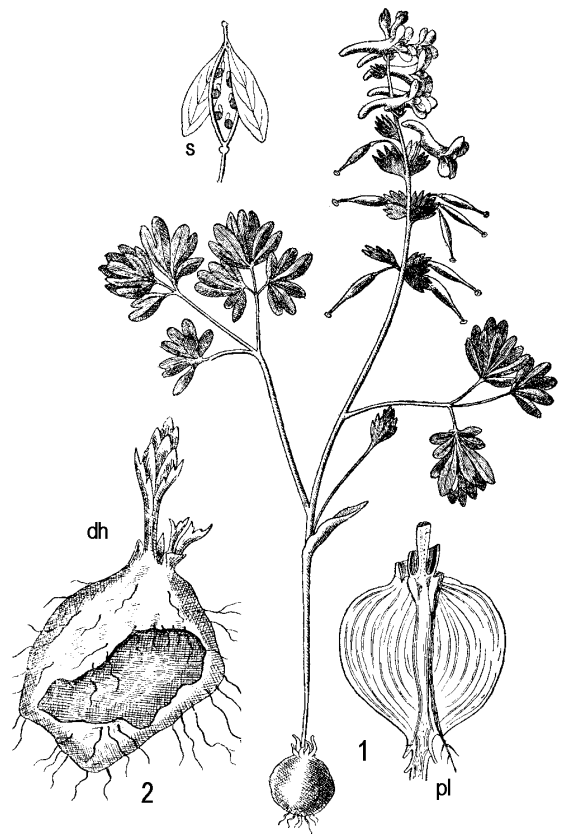


Sú to byliny. Od makovitých sa odlišujú predovšetkým tým, že kvety majú súmerné (chochlačka, zemedym) alebo bisymetrické (srdcovka), usporiadané v strapci. Jeden zo štyroch korunných lupienkov vybieha do ostrohy, alebo je vakovite vydutý. Tyčinky sú tiež 4. Listy sú zložené a plodom je tobolka (chochlačka) alebo nažka (zemedym). **Chochlačky** (*Corydalis*) vytvárajú podzemnú hľuzu (trvalky). Majú perovito zložené listy a fialové, resp. biele ostrohaté kvety v listenatých strapcoch. Plodom je tobolka. Kvitnú na jar v dubovohrabových lesoch. U nás sú najbežnejšie 2 druhy: **chochlačka dutá** (*Corydalis cava*), s dutou hľuzou a **chochlačka plná** (*C. solida*) má plnú hľuzu. Niektoré cudzokrajné druhy chochlačiek sa pestujú v záhradkách ako skalničky (**chochlačka žltá** - *C. lutea*, **chochlačka bledožltá** - *C. ochroleuca*). **Zemedym** (*Fumaria*) nemá, na rozdiel od chochlačiek, podzemné hľuzu. Listy sú jemne delené a drobné červené, ružové alebo biele kvety sú súmerné s ostrohou. Plodom je nažka. **Zemedym lekársky** (*F. officinalis*) i ďalšie podobné druhy (zemedym zobáčikový, zemedym Vaillantov) patria k bežným poľným i záhradným burinám. Ako okrasná trvalka sa pestuje **srdcovka nádherná** (*Dicentra spectabilis*). Ružové kvety má bisymetrické, v previsnutých jednostranných strapcoch. Ich obrys je srdcovitý. Pôvodná je v Číne a Japonsku.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Patria sem najmä tropické alebo subtropické byliny i dreviny. Na suchých stráňach v Stredomorí je rozšírený druh **kapara trnitá** (*Capparis spinosa*). Tento xerofilný ker má trne príliskového pôvodu a listy okrúhleho až vajcovitého tvaru. Veľké bielo-fialové kvety majú množstvo fialových tyčiniek. Sú heterochlamydeické, štvorpočetné. Plod je podlhovastý, mnohosemenný, dužinatý bobuľa. Kvetné púčiky srdcovitého tvaru veľké asi ako hrach sa konzervujú v soli alebo oleji pod názvom „kapara“ a používajú ako pikantná korenina.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□



Obr. 74: **Fumariaceae**: 1 - chochlačka plná (*Corydalis solida*); pl - pozdĺžny rez plnou hľuzou, s - semená na rámčeku, 2 - chochlačka dutá (*Corydalis cava*); dh - prierez jej dutou hľuzou

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 2+2, C 4, A 2+4, G (2)

Patrí sem asi 3000 druhov jednoročných i viacročných bylín, ale aj kry. Čeľaď je rozšírená najmä v miernom pásme severnej pologule a v Stredomorí. Niektoré druhy sa prispôbili aj podmienkam púští, sú bez listov, s trnmi alebo drevnatejú (polokry, malé kry). Medzi kapustovitými je veľa vyšľachtených hospodársky dôležitých druhov a odrôd (zeleniny, olejniný.) Niektoré rastú na skalách, v lesoch a na lúkach, iné sú burinami a ruderálnymi rastlinami. Patria sem aj druhy okrasné (letničky aj trvalky).

Kapustovité majú listy striedavé bez príliskov, mnohé vytvárajú prízemnú listovú ružicu. Len výnimočne tvoria napr. trojpočetný praslen (zubačka). Tvar listov je



Obr. 75: **Fumariaceae**: 1 - Zemedym lekársky (*Fumaria officinalis*), 2 - Srdcovka nádherná (*Dicentra spectabilis*)

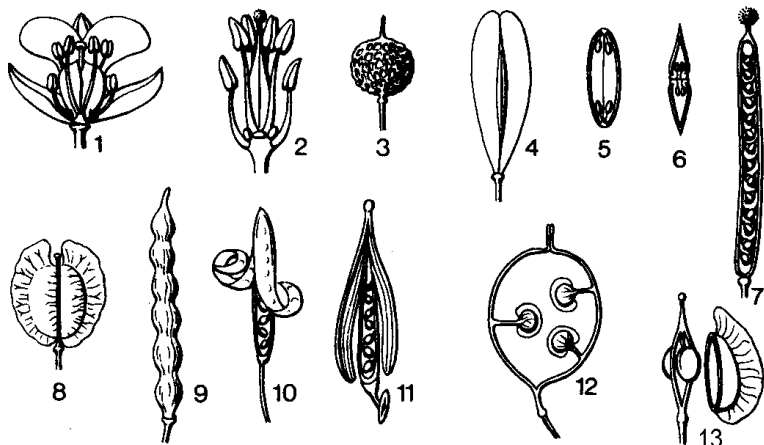
variabilný, sú jednoduché alebo delené, prevláda tvar listu lýrovitý (perovito delený s veľkým koncovým úkrojom). Niektoré druhy čeľade prejavujú sklon k modifikácii jednotlivých orgánov: stonky, hypokotylu a koreňa, najmä k zdužnateniu a skracovaniu stonky, čím sa listy zhľukujú a vytvárajú pevne listové hlávky (kapusta, kel). Vegetatívne orgány bývajú pokryté trichómami (jednoduchými, vidlicovitými, hviezdovitými), ktoré sú dôležitým rozlišovacím znakom. Štvorpočetné kvety majú jednotnú charakteristickú stavbu. Typickým súkvetím kapustovitých je stravec bez listeňov spočiatku podobný chocholíku.

C lupienky usporiadané do kríža (starší názov *Cruciferae* - krížokveté) sú žlté, biele, ružové alebo fialové. Tyčinky sú štvormocné (dve s kratšími a štyri s dlhšími nitkami), na báze s nektáriami. Piestik zrástol z dvoch plodolistov, medzi nimi je blanitá priehradka - diafragma, ktorá rozdeľuje semenník na dve semenné púzdra.

Charakteristickým plodom kapustovitých je podlhovastá šešuľa, niekedy so zobáčikom, alebo širšia šešuľka, u niektorých druhov s krídlatým lemom (peniažtek, iberka). Jednosemenné šešuľky (katran, repinka, farbovník) niektorí autori nesprávne považujú za nažky. Šešule aj šešuľky pukajú dvoma chlopňami zdola nahor, pričom semená sedia na okraji diafragmy. U niektorých druhov je plodom pašešuľa, ktorá sa rozpadáva na jednosemenné časti. (ohnica, repča). Pre kapustovité je z histologickej stránky charakteristická aj prítomnosť idioplastov t.j. buniek s obsahom enzýmu myrozinázy a buniek s obsahom tioglykozidov (sinigrín, sinalbín) v pletivách rôznych orgánov. Po poranení pletiva (v koreni, v listoch) enzým myrozináza štiepi tioglykozidy na horčičné silice. Tým sa vysvetľuje význačná chuť a čpavkový zápach mnohých kapustovitých. Rod **kapusta** (*Brassica*) zahŕňa 1-2 ročné a trváce druhy, väčšinou pestované. Sú to obvykle oinovatené byliny s premenlivými, nedelenými i delenými, často lýrovitými listami. Stonky u pestovaných bývajú modifikované. Kvety sú žlté až belavé. Plodom je dlhá šešula s krátkym zobáčikom.

Kapusta obyčajná (*Brassica oleracea*) rastie divo na skalnatom pobreží Stredozemného mora a západnej Európy. Odpradáva sa pestuje v mnohých kultivaroch, ktoré môžeme rozdeliť do niekoľkých kultúrnych konvariét:

- **kapusta obyčajná hlávková, hlávková kapusta** (*B. oleracea* convar. *capitata*) má skrátenu, modifikovanú stonku (hlúb), na ktorej vyrastajú oinovatelé (s voskovým povlakom) hladké listy, tvoriace kompaktnú, pevne zvinutú hlávku. Kvitne v druhom roku, keď zo stredu hlávky vyrastie predĺžená kvetonosná byľ so strapcom žltých kvetov. Pestuje sa ako biela hlávková kapusta (forma *alba*) a červená hlávková kapusta (forma *rubra*). Konzumujú sa čerstvé hlávky alebo ako kvasená kapusta.



Obr. 76: **Kvet a plody kapustovitých** : 1 - kvet (*Capsella*), 2 - štvormocné tyčinky (*Sinapis*), 3 - nepukavá šešuľa (*Neslia*), 4 - krídlatá nažka (*Isatis*), 5 - prierez šešuľkou so širokou priehradkou (*Draba*), 6 - prierez šešuľkou s úzkou priehradkou (*Capsella*), 7 - šešuľa po opadnutí chlopní, 8 - krídlatá šešuľka s úzkou priehradkou (*Thlaspi*), 9 - pašešuľa (*Raphanus*), 10 - šešuľa so špirálovito odstávajúcimi chlopňami, 11 - otvárajúca sa šešuľa, 12 - veľká šešuľa po opadnutí chlopní, na rámiku 3 semená (*Lunaria*), 13 - otvorená krídlatá šešuľa (*Lepidium*)

- **kapusta obyčajná kelová, kel hlávkový** (*B.o.* convar. *sabauda*) vytvára na skrátenej stonke hlávku s bublinato-kučeravými listami. Viaceré zimné a letné odrody sa používajú ako bežná zelenina.
- **kapusta obyčajná ružičková - kel ružičkový** (*B.o.* convar. *gemmifera*) tvorí na jeseň v pazuchách stonkových listov púčiky v podobe miniatúrnych hlávok, ktoré dookola husto pokrývajú byľ až po vrcholové voľné listy. Konzumujú sa ako zelenina.
- **kapusta obyčajná kučeravá - kel kučeravý** (*B.o.* convar. *viridis*) má listy perovito laločnaté, horné nedelené, kučeravé. Listy netvoria hlávku. Vhodná je na krmenie.
- **kapusta obyčajná kalerábová - kaleráb** (*B.o.* convar. *gongyloides*)

sa pestuje pre bazálnu stonkovú hľuzu, na ktorej vyrastajú dlho stopkaté, voľné listy (forma *alboviridis* má hľuzu na povrchu zelenkastú, forma *violacea* má hľuzu modrofialovej farby).

- **kapusta obyčajná karfiolová - karfiol** (*B.o.* convar. *botrytis*) má zdužnatené zväčšené súkvetie, ktoré sedí na vrchole skrátenej stonky medzi vencom širokých listov. Používa sa ako zelenina.

- **kapusta obyčajná špargľová - brokolica** (*B.o. convar. italica*), sa od predchádzajúcej odlišuje voľnejším, chocholíkovitým súkvetím na dlhých zdužinatých stopkách. Má podobné využitie ako karfiol, konzumuje sa ako lahôdková zelenina, keď kvetné púčiky sú ešte uzavreté.
- **kapusta obyčajná krmná - krmná kapusta** (*B.o. convar. ramosa*) má vysokú byľ na báze drevnatú, rozkonárenú, po celej dĺžke rovnomerne olistenú. Pestuje sa ako krmivo.

Kapusta repková - repka (*B. napus*) je jednoročná alebo dvojročná (ozimná) bylina s belaso oinovatenými holými listami, ktoré sú v hornej časti stonky objímavé. Dolné listy sú lýrovito perovito strihané. U nás sa pestuje vo dvoch odrodách :

- **kapusta repková pravá - repka olejka** (*B.n. convar. napus*) sa pestuje pre olejnaté semená ako olejnína. Vylisovaný olej sa využíva ako technický (s obsahom kyseliny erukovej) pri výrobe kaučuku a mydla. Po rafinácii sa olej používa ako stolový. Je aj medonosnou rastlinou. Kvitne dlhšie ako mesiac, poskytuje množstvo peľu a nektáru.
- **kapusta repková kvaková - kvaka** (*B.n. convar. napobrassica*) má koreň a bázu stonky repovito zhrubnutú, mäsitú. Buľva sa využíva ako krmivo. Pestuje sa aj v podhorských pdmienkach.

Kapusta čierna (*B.nigra*, starší názov *Melanosinapis communis*) je jednoročná bylina s neoinovatenými listami. Dolné sú lýrovité, horné kopijovité. C je živožltá, s tmavým žilkovaním. Šešule sú krátke, štvorhranné. Pestuje sa pre čiernohnedé semená na výrobu pochutiny horčice (kremžskej). Rastie aj divo, zavlečená na brehy riek, priekop, vlhké polia a pod. Olej podobných vlastností ako z repky olejky poskytuje **kapusta poľná olejnatá - repica olejnatá** (*B.rapa* subsp. *oleifera*). Jej dolné listy sú chlpaté, štetinovité, semená červenohnedé.

Kapusta poľná pravá - okrúhlica (*B.rapa* subsp. *rapa*) má tiež koreň repovito až guľovito zhrubnutý, obyčajne biely. Používa sa na kámenie.

Kapusta pekinská (*B.pekinensis*) má jasnozelené listy s výrazným, širokým stredným rebrom, ktoré sú sformované do podlhovastej hlávky. Spolu s **kapustou čínskou** (*B.chinensis*) sú prastarou kultúrnou zeleninou východnej Ázie. Ich pestovanie sa aj u nás postupne udomácňuje.

Horčica (*Sinapis*) je rod blízky kapuste, má však odstávajúce kališné lístky. **Horčica biela** (*Sinapis alba*) je jednoročná bylina so strapcom jasnožltých kvetov. Šešule s dlhým, kosákovite prehnutým zobáčikom, od stonky rovnovážne odstávajú, sú štetinato chlpaté. Pestuje sa po celej Európe pre semená, z ktorých sa vyrába horčica. **Horčica roľná** (*S.arvensis*) má sivožltú korunu podopretú rovnovážne odstávajúcim K, čím sa líši od podobnej ohnice, s ktorou sa veľmi často zamieňa. Má hladké ružencovito zaškrcované šešule s krátkym zobáčikom. Patrí medzi najobyčajnejšie buriny našich polí.

Red'kev siata (*Raphanus sativus*) je starou kultúrnou rastlinou, pôvodnou v Prednej Ázii. Má tiež lýrovité listy. Kvety sú fialové až biele a tmavo žilkované. K je vzpriamený. Pašešule (rozpadavý plod) sú valcovité, dužinaté. Pestuje sa v dvoch poddruhoch :

- **red'kev siata čierna** (*R.s. subsp. niger*) s veľkým, repovitým, na povrchu čiernym koreňom, štipľavej chuti (var. *albus* má koreň biely).
- **red'kev siata pravá - red'kvička** (*R.s. subsp. sativus*) má hypokotyl guľovito zhrubnutý, červený. Je tiež mierne štipľavej chuti. Var. *vitreus* má hypokotyl biely, podlhovastý.

Red'kev ohnicová, ohnica (*Raphanus raphanistrum*) je naša bežná jednoročná burina so svetložltými až bielymi kvetmi. Pašešule sú ružencovito zaškrcované a rozpadávajú sa na jednosmenné časti- plôdiky. Najhojnejšia je najmä v chladnejších oblastiach.



Obr. 77: **Kapustovité** : 1 - red'kev ohnicová (*Raphanus raphanistrum*), 2 - horčica biela (*Sinapis arvensis*), 3 - kapusta repková pravá (*Brassica napus* convar. *napus*)



Obr. 78: **Repča trváce**
(*Rapistrum perenne*)

sú u väčšiny druhov perovito zložené, šešule sú čiarkovité.

Žerušnica lučna (*Cardamine pratensis*) rastie najmä na vlhkých lúkach. Má bledofialové alebo biele kvety.

Žerušnica nedotklivá (*C. impatiens*) má veľmi drobné biele kvety. Zrelé šešule sú citlivé na dotyk, náhle pukajú a vymršťujú semená (odtiaľ názov).

Žerušnica horká (*C. amara*) netvorí listovú ružicu. Kvety má biele. Rastie na prameniskách a pri potokoch. Listy majú horkú štiplavú chuť a vysoký obsah vitamínu C.

zriedkavo ako splanená. Pre olejnaté semená bol ojedinele pestovaný aj **paničník siaty** (*Camelina sativa*).

Do veľkého rodu **žerušnica** (*Cardamine*) patria rastliny, ktorých spodné listy tvoria listovú ružicu a

Pašešule zaujímavého tvaru má rod **repča** (*Rapistrum*). **Repča trváce** (*R. perenne*) má bohato rozkonárenú stonku. Pašešule sú dvojdielne, pričom spodný diel plodu je valcovitý, jednosemenný; horný je širší, vajcovitý, tiež jednosemenný. Rastie na úhoroch a poliach.

Chren dedinský (*Armoracia rusticana*) je väčšia trvalka, so zhrubnutým kolovitým a zvislým koreňom, ktorý obsahuje ostro štiplavé silice, ale aj vitamín C. Prízemné listy majú dlhú čepeľ. Kvety sú drobné, biele. Malé, okrúhle šešuľky obsahujú 4-6 semien. Rastie pozdĺž potokov, na vlhkých výživných dusíkatých stanovištiach. Odpradáva sa konzumuje valcovitý koreň ako pochutina. Chuť a celková kvalita chrenu závisí od pôdy.

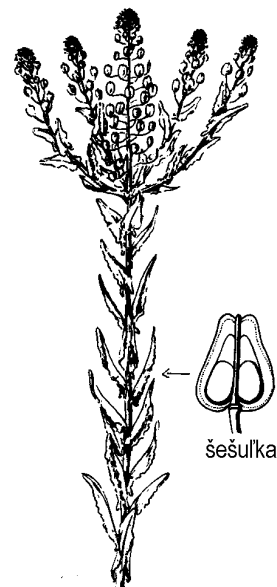
Ako veľmi stará zelenina má význam **žerucha siata** (*Lepidium sativum*). Je to jednoročná, holá, oinovatená, sivozelená bylina. Má drobné biele alebo ružové kvety. Šešuľky obsahujú olejnaté semená. Po namočení slizovatejú. Tento druh možno pestovať v domácich podmienkach (napr. aj na vate) po celý rok a týždeň od výsevu sa môžu konzumovať mladé klíčne rastlinky štiplavej chuti. Iné divorastúce druhy žerúch rastú na rudérálnych stanovištiach, napr.

žerucha poľná (*L. campestre*) alebo **žerucha zborenisková** (*L. ruderale*). Medzi karanténne druhy, vyskytujúce sa najmä pozdĺž železničných tratí, patrí **žerucha hustokvetá** (*L. densiflorum*) - zamieňa sa za *L. ruderale*. Bola k nám zavlečená z Ameriky.

Pôvodný vo východoeurópskych stepiach je **farbovník obyčajný** (*Isatis tinctoria*). Odpradáva bol pestovaný pre modré farbivo na farbenie látok, ktoré sa získavalo najmä z listov.

Katran primorský (*Crambe maritima*) je halofytnou rastlinou. Bol kedysi u nás pestovaný pre etiolované výhonky, ojedinele splaňuje.

Eruka siata (*Eruca sativa*) sa v južných krajinách pestuje pre olejnaté semená. Mladé rastliny sa konzumujú ako šalát. U nás rastie



Obr. 79: **Žerucha poľná**
(*Lepidium campestre*)

Rod **žerušničník** (*Cardaminopsis*) tiež tvorí z prízemných listov ružicu. Jednotlivé druhy mávajú farbu kvetov bielu, ružovú alebo fialovú. Rastú na vápencových a dolomitových skalách a sutinách, napr. **žerušničník piesočný** (*C.arenosa*), **žerušničník skalný** (*C.petrogena*), ale aj na nevápenatých pôdach (**žerušničník Hallerov** - *C.halleri*).

Zubačky (*Dentaria*) sú charakteristické druhy bukových alebo dubovohrabových lesov. **Zubačka cibul'konosná** (*D.bulbifera*) kvitne ružovo a má v pazuchách horných listov pacibuľky (bulbilus), ktoré slúžia na vegetatívne rozmnožovanie. Bledožltá kvitnúca **zubačka deväťlistá** (*D.enneaphyllos*) a fialovo kvitnúca **zubačka žliazkatá** (*D.glandulosa*) majú tri byľové trojpočetné listy v praslene (nie striedavé).

Z rodu **arábka** (*Arabis*) rastie bielokvetá **arábka alpínska** (*Arabis alpina*) na tónistých skalách a sutinách horských polôh, **arábka chlpatá** (*A.hirsuta*) na výslnných stráňach.

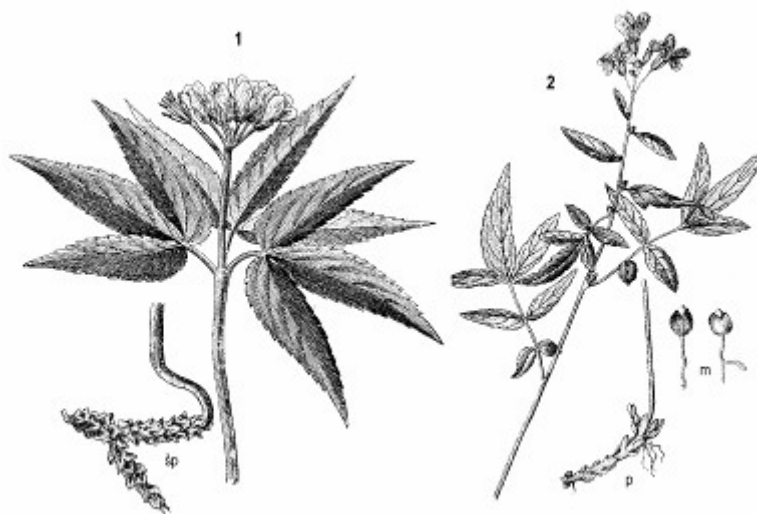
Horčičník (*Erysimum*) má listy nedelené, celistvo krajové, alebo zubaté, sú porastené 2-4 ramennými trichómami. Kvitne žltými kvetmi. **Horčičník voňavý** (*E.odoratum*) a **horčičník konáristý** (*E.diffusum*) sa vyskytujú na výslnných, stepných stráňach teplejších oblastí. Na ruderálnych stanovištiach rastie **horčičník cheirantovitý** (*E.cheiranthoides*). **Horčičník Wittmanov** (*E.wittmannii*) je západokarpatským endemitom. Vyskytuje sa na vápencových a dolomitových skalách horských polôh.

Z niekoľkých druhov rodu **večernica** (*Hesperis*) rastúcich vo voľnej prírode sa **večernica voňavá** (*H.matronalis*) pestuje v záhradách ako okrasná trvalka. Je to vysoká rastlina s mnohokvetými strapcami fialovopurpurových (zriedka bielych) večer voňajúcich kvetov, **K** lístky sú fialové. Niekedy splnieva.

Dvojštítok hladkoplodý (*Biscutella laevigata*) má nápadné šesťl'ky z dvoch okrúhlych štítkov, ktoré pripomínajú okuliare. Rastie na vápencových skalách a suchých kamenistých lúkach. Vysokohorským druhom je **žeruška alpínska** (*Hutchinsia alpina*) a **lyžičník tatranský** (*Cochlearia tatrae*). Z vysokohorských druhov **chudôbok** (*Draba*) je hojnejšia

žltokvitnúca **chudôbka vždyzelená** (*D.aizoides*), nízka rastlina tvoriaca trsy alebo vankúše s drobnými listami v prízemnej ružici a bezlistým stvolom. Vzrastom je chudôbke podobná útla jednoročná bylina **jarmila jarná** (*Erophila verna*). Kvitne zavčasu na jar a patrí medzi efeméry, t.j. rastliny s krátkym vegetačným cyklom. Po odkvitnutí bielych kvietkov sa vyvíjajú elipsovité šesťl'ky na dlhých stopkách. Rastie na suchých trávnatých miestach.

Tarice (*Alyssum*) sú nižšie rastliny s okrúhlymi šesťl'kami. Charakteristické sú aj hviezdicovité trichómy, ktorými sú porastené celé rastliny. Na stráňach a na výslnných skalách v teplejších oblastiach sa vyskytuje **tarica horská** (*A.montanum*).



Obr. 81: **Kapustovité** : 1 - zubačka deväťlistá (*Dentaria enneaphyllos*), šp - šupinatý podzemok; 2 - zubačka cibul'konosná (*Dentaria bulbifera*), p - podzemok, m - mladé rastlinky vyrastajúce z pacibuliek



Obr. 82: **Kapustovité** : 1 - dvojštitok hladkoplodý (*Biscutella laevigata*); 2 - jarmilka jarná (*Erophila verna*), lr - listová ružica, C - korunný lupienok, š - zrelá šesľuľka

nás vyskytuje len na dvoch lokalitách (v Zoborských vrchoch pri Nitre a v Slovenskom krase).

Od početných hviezdicovitých trichómov je sivozelená **šedivka sivá** (*Berteroa incana*). Je to burina ruderalných stanovišť.

Úhorník liečivý (*Descurainia sophia*) má listy 2-3 krát perovito strihané až na čiarkovité úkrojky a drobné žlté kvietky. Je hojnou burinou v teplejších oblastiach.

Hul'avníkovec lekársky (*Chamaeplium officinale*) má gracovité listy, drobné žlté kvety. Nápadný je šesľulami pritlačenými k vretenu strapca. Je ruderalným druhom.

Rod **hul'avník** (*Sysimbrium*) má viac druhov, väčšinou osídľujú ruderalne stanovištia, napr. **hul'avník Loeselov** (*S.loesellii*), **hul'avník najvyšší** (*S.altissimum*), **hul'avník východný** (*S.orientale*) a i.



Obr. 83: **Kapustovité** : 1 - cesnačka lekárska (*Alliaria officinalis*), 2 - iberka vždyzelená (*Iberis sempervirens*), 3 - peniažtek roľný (*Thlaspi arvense*)

Neopadavý **K** (na rozdiel od všetkých ostatných taríc) má **tarica kališná** (*A.allyssoides*). Rastie na suchých stráňach, násypoch a iných narušených miestach. Tarice majú žlté kvety. Podobný je **taričník skalný** (*Aurinia saxatilis*), ktorý na jar skrásľuje vápencové skaly, ale takisto aj záhrady, pretože sa pestuje ako okrasná skalnička.

Mnohé ďalšie druhy rastú ako buriny, alebo ruderalne rastliny na rôznych stanovištiach, ovplyvnených činnosťou človeka: na poliach, na opustených miestach, násypoch, v okolí ľudských sídiel, zboreniskách, popri cestách a pod. Najznámejšou a hojne rozšírenou burinou je **kapsička pastierska** (*Capsella bursa-pastoris*). Vyznačuje sa obrátene trojuholníkovitými šesľulkami. Častou burinou je **vesnovka obyčajná** (*Cardaria draba*), ktorá má drobné biele kvety v hustých strapcoch. K burinám patrí aj **peniažtek roľný** (*Thlaspi arvense*). Jeho veľké, okrúhle šesľulky sú na obvode krídlaté, podobne aj u iných druhoch peniažtekov. **Peniažtek prerastenolistý** (*T.perfoliatum*) má sediace listy s objímavou srdcovitou bázou. Vzácnym druhom stepných lúk je **peniažtek slovenský** (*T.jankae*), pretože sa u

Cesnačka lekárska (*Alliaria officinalis*) čerstvo rozdrvená zapácha cesnakom. Jej dolné listy sú obličkovité, byl'ové trojuholníkové, so srdcovitou bázou, na okraji sú zubaté. Kvety má biele, rastie na okrajoch ciest, v krovinatých a listnatých lesoch.

Barborka obyčajná (*Barbarea vulgaris*) má dolné listy lýrovité, horné perovito strihané alebo hrubo zubaté. Listy sú na hlavnej žilke prehnuté (steká po nich voda ku koreňom). Kvety má zlatožltej farby. Vyskytuje sa na brehoch vôd, v priekopách a vlhkých lúkach.

Roripy (*Rorippa*) sú žltokvitnúce rastliny vlhších stanovišť i buriny vlhkých polí. Majú kratšie valcovité šesľule alebo šesľulky. Často sa vyskytuje **roripa lesná** (*R.sylvestris*) s úzkymi úkrojkami perovitých listov. **Roripa obojživelná** (*R.amphibia*) má veľmi premenlivé listy (vajcovité, kopijovité, laločnaté, alebo lýrovité). Vlhkomilným druhom je aj **roripa močiarna** (*R.palustris*). Nedelené listy má **roripa rakúska** (*R.austriaca*).

Niektoré druhy z tejto čeľade sa pestujú ako okrasné :

Fiala sivá (*Mathiola incana*) je od rozkonárených trichómov sivo plstnatá, stonka v spodnej časti drevnatie. Má nedelené listy a riedke strapce fialovopurpurových kvetov, časté sú plnokveté formy. Pochádza z južnej Európy.

Cheirant voňavý (*Cheiranthus cheiri*) je poloker s drevnatým podzemkom. Podobá sa predchádzajúcemu druhu. Má veľké žlté až žltohnedé korunné lupienky a u nás je pestovaný ako okrasná trvalka.

Iberka vždyzelená (*Iberis sempervirens*) je poloker s neopadavými listami a chocholíkovitým strapcom bielych kvetov, pestovaný ako skalnička. Podobná je aj **iberka vždyživá** (*Iberis semperflorens*), líšiaca sa širšími lopatkovitými listami a nekrídlatými šešuľkami.



Pestovaným druhom (niekedy zplanieva) je **mesačnica ročná** (*Lunaria annua*). Má názov podľa striebisto bielej diafragmy veľkých oválnych šešúľ. Po odpadnutí chlopní šešúľ sa súplodie používa do suchých kytíc (tzv. „Judášove groše“). Kvety sú fialové, voňavé. Takisto voňavé bledoružové kvety má **mesačnica trvaca** (*L.rediviva*). Na rozdiel od predošlej je trvácim druhom a rastie prirodzene

v bučinách. V záhradách ako skalnička sa pestuje drobná trvalka **tarička deltooidovitá** (*Aubrieta deltoidea*). Je sivo chlpatá s fialovými kvetmi, šešule sú sivo plstnaté.



Obr. 84: **Kapustovité** : 1 - mesačnica trvaca (*Lunaria rediviva*), 2 - mesačnica ročná (*Lunaria annua*) - šešuľka

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□

Sú to byliny aj kry so striedavými listami. Podobne ako kapustovité obsahujú v pletivách idioblasty s myrozinázou a tioglykozidmi. Kvety však majú súmerné a zoskupené

do strapcov s listeňmi. Plodom je mnohosemenná tobolka, ktorá však nie je na vrchole uzavretá. Rezedovité sú rastlinami saván, stepí a púští. U nás sa z tejto čeľade vyskytuje len rod **rezeda** (*Reseda*) s niekoľkými druhmi.

Zo severnej Afriky pochádza **rezeda voňavá** (*R.odorata*). Pestuje sa v záhradách ako letnička. Žltozelené kvety v strapcoch má **rezeda žltá** (*R.lutea*), ktorá rastie na suchých lúkach i v okolí poľí i na iných miestach ako burina.

Rezeda farbiarska (*R.luteola*), dorastá až do výšky 150 cm. Vo všetkých častiach tento druh obsahuje žlté farbivo luteolín, pre ktoré bol kedysi pestovaný ako farbiarska rastlina.

Obr. 85: **Rezeda žltá** (*Reseda lutea*)

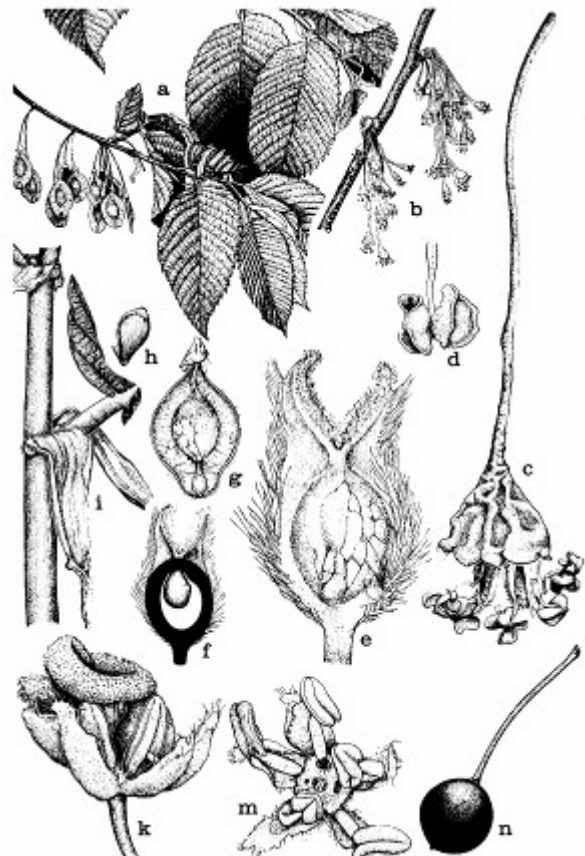
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec: ♀, ⊕, K 4, C 4, A 4, G (2)

Zástupcovia čeľade sú dreviny (stromy a kry) s jednoduchými listami, často s hviezdovitými chlpmi a takmer vždy s príliskami.



Obr. 87: **Platanovité (Plantanaceae)**: a až d - platan javorolistý (*Plantanus acerifolia*); b - báza listovej stopky; c - axilárny púčik; d - prílistky; e až m - platan západný (*Plantanus occidentalis*); e, i - samčie a samičie súkvetie; h, k - samičí a samčí kvet



Obr. 88: **Brestovité (Ulmaceae)**: a až i - brest americký (*Ulmus americana*); a - vetvička s plodmi; b - súkvetia; c - detail kvetu; e - piestik; k až n - brestovec hladký (*Celtis laevigata*); k, m - detail kvetu; k - plod

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Sú to stromy so striedavými, dvojito pílkovitými a nesúmernými listami. Prílistky po vypučaní listov opadávajú.

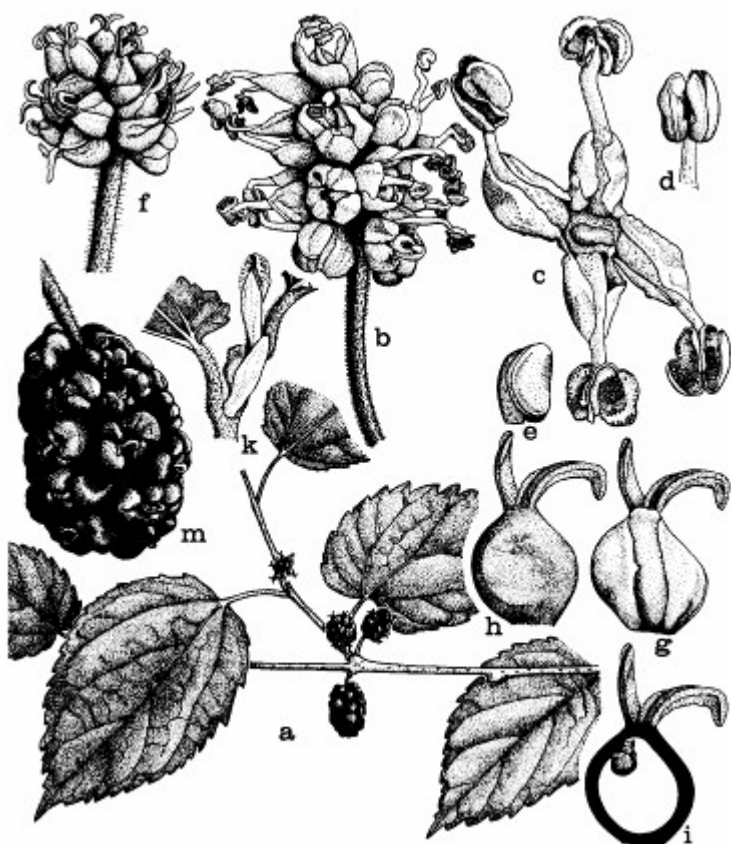
Kvety sú obojpohlavné so 4-6 **P**. Počet **A** je rovnaký s počtom **P** a len zriedka je počet tyčiniek dvojnásobný. Kvety sú v zväzoch a otvárajú sa zvyčajne pred vypučaním listov. Vo vrchnom dvojplodolistovom a jednopuzdrovom semenníku je len jediné vajíčko. Plodom je krídlatá nažka alebo kôstkoviaca.

Druhy čeľade sú rozšírené najmä v trópoch Ázie a Ameriky (15 rodov a 150 druhov). Na Slovensku s krídlatými naškami je autochtónny rod **brest** (*Ulmus*), patria sem: **brest horský** (*Ulmus montana*) s drsnými listami a s krídlatými naškami. Rastie v podhorskom pásme. Mäkké chlpaté listy a dlho stopkaté nažky má **brest väz** (*U.laevis*), ktorý rastie v nížinách. S listami viac menej hladkými a asymetrickými krídlatými naškami je význačný **brest hrabolistý** (*U.carpinifolia*), ktorý sa vyskytuje od nížiny až do podhorského pásma. Bresty majú drevo vhodné na rezbárske práce a z ich kôry sa vyrábajú lieky.

Ako ozdobný strom sa vysádza u nás popri cestách a v parkoch **brestovec západný** (*Celtis occidentalis*) s hnedočervenými kôstkovicami, pochádza zo Sev. Ameriky. Zriedka sa u nás sadi aj **brestovec južný** (*Celtis australis*) zo Stredomoria, má čierne kôstkovice. **Zelkova krétska** (*Zelkova cretica*) je prégliaciálnym reliktom v Európe.



Sú to dreviny jedno-až dvojdomé so striedavými listami premenlivého tvaru (heterofýlia) s prílistkami. Vo svojich pletivách majú nečlánkované mliečnice. Kvety sú jednopohlavné s okvetím alebo bez neho (homochlamydeické alebo achlamydeické kvety). Sú zoskupené do vrcholíkovitých súkvetí tvaru



„jahňady“, alebo vreteno súkvetia sa miskovito rozšíri, čím vznikne tzv. súkvetný koláč s kvetmi na vrchnej strane (**dorsténia**), alebo napokon vreteno súkvetia sa pohárikovito prehĺbi, až obrastie celé súkvetie a utvorí guľatý alebo hruškovitý obal s drobnými kvietkami vnútri (**figovník**). V tyčinkových kvetoch je toľko **A** koľko je **P** a v piestikových kvetoch je jeden vrchný semenník z dvoch plodolistov, je jednopuzdrový, vnútri s jediným vajítkom. Plodom je nažka alebo bobuľa.

Morušovité rastú prevažne v trópech (72 rodov a 1100 druhov). Najrozšírenejším rodom je **moruša** (*Morus*). **Moruša biela** (*Morus alba*) je strom pochádzajúci z Číny. Má rôznotvaré listy, ktorými sa živia húsenice priadky morušovej. Má biele, málo sladké súplodie, ktorého dužinatá časť vznikla zdužnatiením okvetia. **Moruša čierna** (*M. nigra*) pochádza z Iránu, jej kyslasté súplodie je čierne. Moruším je príbuzná **maklura oranžová** (*Maclura pomifera*) so žltým pomaranču podobným súplodím, vzniknutým zdužnatiením vretena súkvetia. Je dvojdomá.

Obr. 89: **Morušovité** (*Moraceae*): moruša biela (*Morus alba*); a - vetvička s listami a plodmi; b,c - samčie súkvetie a kvet; f,g - samicie súkvetie a kvet; m - súplodie

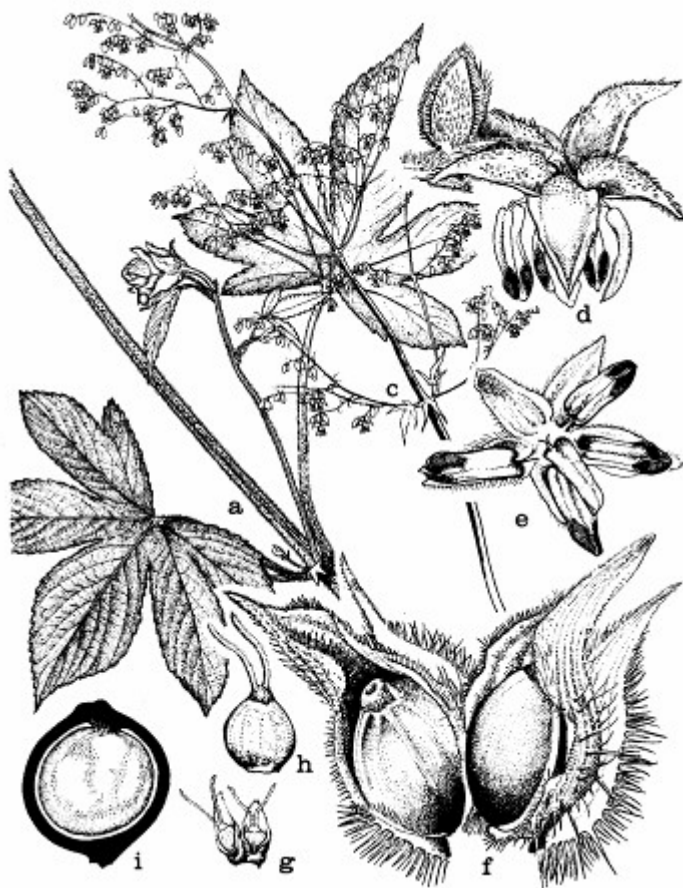
Pochádza zo Sev. Ameriky a u nás sa vysádza v teplejších krajoch. Poskytuje pevné drevo.

Brusonécia papierovitá (*Broussonetia papyrifera*) pochádza z Japonska, u nás ozdobná drevina, vo vlasti však poskytuje materiál na výrobu papiera. **Dorsténia** (*Dorstenia*) je americkou liečivou rastlinou, vyznačujúca sa laločnatým „súkvetným koláčom“.

V Indomalajsku rastú **chlebovníky** (*Artocarpus*) s veľkým dužnatým a na škrob bohatým súplodím, napr. **chlebovník obyčajný** (*A. communis*). Ich príbuznými rastlinami sú **figovníky** (*Ficus*). Európskym druhom je **figovník obyčajný** (*F. carica*), pochádzajúci zo Stredomoria. Jeho sladké súplodia sa dovážajú k nám sušené alebo kandizované. Zvláštnosťou je, že oplodnenie obstaráva jeden druh blanokrídlovca **hrčiarka figová** (*Blastophaga grossorum*). Východoindický **figovník kaučukový** (*F. elastica*) obsahuje vo svojich mliečniciach veľa kaučuku, ktorý sa z neho ako aj z iných druhov tropickej Afriky a Ázie získava. **Figovník bengálsky - banyan** (*F. bengalensis*) sa vyznačuje početnými stĺpovitými vzdušnými koreňmi a rozložitou korunou (škrtič stromov). **Figovník posvätný** (*F. religiosa*) roní na miestach pichnutia hmyzom šelak (Gummi Laccae). Veľmi rozšírené izbové rastliny sú druhy figovníka *F. elastica* a *F. benjamina*.



Sú to dvojdomé byliny so striedavými alebo protistojnými (chmel' listami a neopadávkami) prílistkami. Na rozdiel od predošlej čeľade v pletivách nemajú mliečnice. Jednopohlavné kvety sú zoskupené do bohatých vrcholíkových súkvetí. Kvety sú päťpočetné, samčie kvety majú 5 voľných **P** a 5 **A**, samicí kvet má zrastenolupienkové **P** a jeden vrchný jednopuzdrový dvojplodolistový semenník. Kvety sú vetroopelivé. Plodom je nažka.



Obr. 90: **Konopovité** (*Cannabaceae*): chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*); a - stonka s listami; c - súkvetie; d, e - samčí kvet; f - samičí kvet; g - plody

žliazky, vylučujúce horké látky humulín, lupulín s antibiotickými a sedatívnymi účinkami. Šištičky sa pre uvedené látky používajú pri výrobe piva, ktorému dodávajú horkastú chuť. Je liečivý. Ako divorastúca rastlina rastie v lužných lesoch a pobrežných krovinách.

Čeľad' : *Urticaceae* - prhl'avovité

Sú to zvyčajne jednoročné alebo trváce jedno a dvojdomé byliny, zriedkavejšie dreviny so striedavými alebo protistojnými jednoduchými listami s prílistkami. Z histologickej stránky treba uviesť lykové vlákna a neprítomnosť mliečnic. Význačné sú časté prhlivé chlpy, od ktorých je aj ich pomenovanie. Pravidelné kvety sú jednopohlavné, so zelenkastým P 2+2, zriedka 5. V tyčinkovom kvete sú 4 tyčinky, ktoré sa pri rozkvitnutí prudko vymršťia a peľ vysypú. V piestikovom kvete je jeden vrchný semenník z jediného plodolistu, s jedným vajíčkom. Plodom je nažka. Kvety sú zoskupené do hustých vrcholíkových súkvetí. Spolu s konopovitými predstavujú prhl'avovité fylogeneticky najpokročilejšiu čeľad'. Sú rozšírené po celom zemskom povrchu, najmä však v trópoch (42 rodov a 700 druhov). U nás sú domáce len 2 rody, a to **prhl'ava - žihl'ava** (*Urtica*) a **múrovník** (*Parietaria*).



Obr. 91: **Prhl'avovité** (*Urticaceae*): žihlavovec kanadský (*Laportea canadensis*), a - kvitnúca rastlina, d - samičí kvet, e - samčí kvet, f - nažka

Do čeľade patria dva rody : **konopa** (*Cannabis*) a **chmeľ** (*Humulus*).

Konopa siata (*Cannabis sativa*) pochádza z Ázie. Je to jednoročná vysoká bylina s dľaňovito zloženými listami. Pestuje sa u nás pre pevné lykové vlákna, z ktorých sa zhotovujú hrubé tkaniny ako povrazy, vrecia a plachty. Z jej nažiek sa lisuje technický olej. Konopa siata často splnie. Je liečivá. **Konopa indická** (*C. indica*) dáva nebezpečnú omamnú látku, tzv. hašiš. Na južnom Slovensku sa vyskytuje aj burina **konopa rumovisková** (*C. ruderalis*).

Chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*) je pravoovíjavá dvojdomá bylinná liana. Má dľaňovito delené listy. Stonka i listy sú drsné od háčikovitých trichómov. Samičie rastliny majú tyčinkovité kvety v metlinách v pazuchách listov. Pestujú sa samičie jedince pre súkvetie, ktoré je podobné vajcovitým šištičkám. Samičie kvety vyrastajú v pazuche listených súkvetia a obaľuje ich ešte listenec. Po opelení tieto listence sa značne zväčšia a škrídlicovito kryjú kvety. Na listencoch sú žlté pohárikovité

□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♂, P 4-7, A 4-20

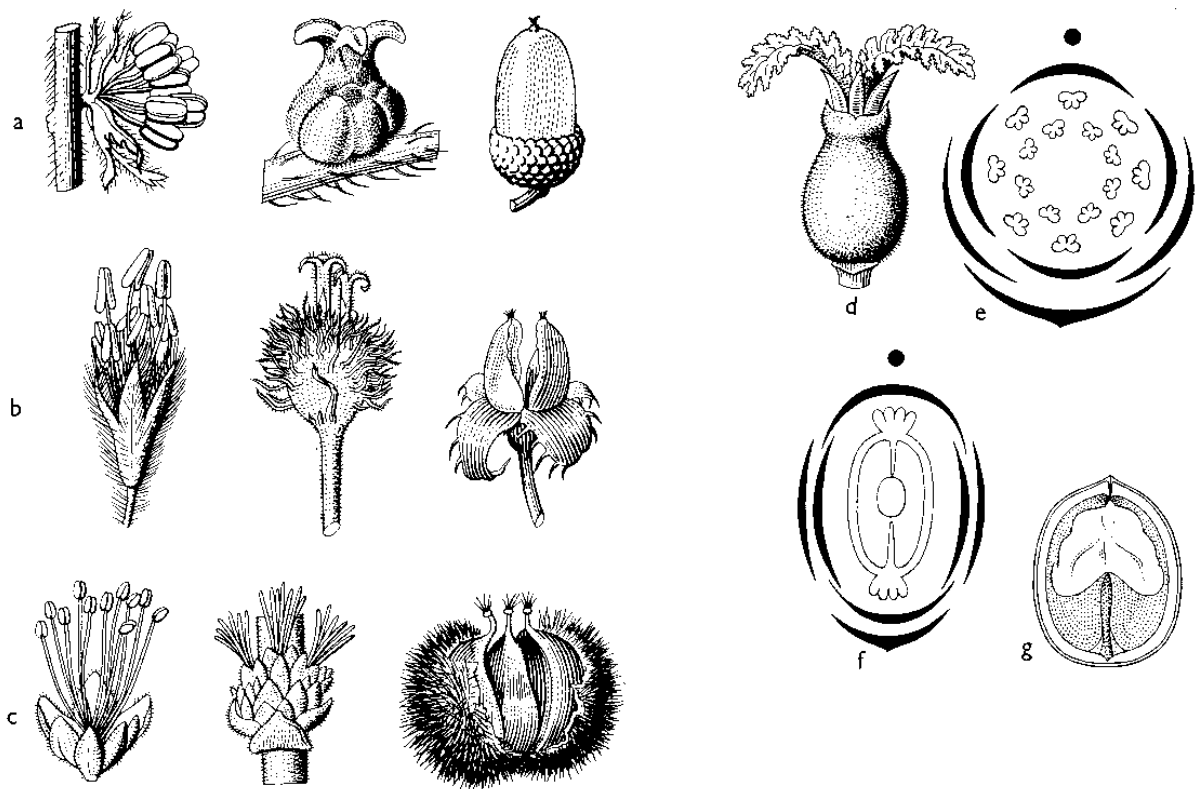
♀, P 3+3, G (3-6)



Do čeľade patria stromovité druhy s jednoduchými nedelenými alebo delenými striedavými listami s opadavými prílistkami. Sú to najdôležitejšie dreviny našich lesov popri ihličnanoch. Sú jednodomé. Tyčinkovité kvety tvoria zložené jahňady alebo hlávku (buk). Tyčinkový kvet má **P** zo 4-7 zrastených lístkov, vnútri s rovnakým počtom alebo zvyčajne s dvojnásobným počtom **A**. Piestikové kvety sú v dicháziách jednotlivé (dub), alebo po dvoch (buk). Kvety sedia čiastočne alebo celkom obalené v stonkovej čiaške (kupula). Každý kvietok má okvetie so 6 **P** a spodný semenník, pozostávajúci z (3) alebo zo (6) plodolistov. V každom puzdre bývajú 2 vajčka, ale na semeno sa vyvinie len jedno vajčko semenníka. Plodom je jednosemenný oriešok resp. nažka, ktorý sedí voľne v čiaške, ako je to pri dube, alebo je úplne uzavretý v čiaške, ktorá sa potom chlopňovito otvára (buk). V semene nemajú endosperm, kľúčia hypogeicky a len buk epigeicky.

Obr. 93: **Bukovité (Fagaceae)**: dub biely (*Quercus alba*). a - konárik so samčím súkvetím; c - samčí kvet; e - samičie súkvetie; f - plody

Buk lesný (Fagus silvatica) je mohutný strom so sivou hladkou kôrou. V nadmorských výškach od 600



Obr. 94: **Bukovité (Fagaceae)**: a - dub (*Quercus*), ♂ a ♀ kvet, plod (žalud); b - buk (*Fagus*), ♂ a ♀ kvet, plody (bukvice); c - gaštan jedlý (*Castanea sativa*), ♂ a ♀ kvet, plody v stonkovej čiaške (gaštany).

Orechovité (Juglandaceae): d - ♀ kvet orecha (*Juglans regia*), e - diagram ♂ kvetu, f - diagram ♀ kvetu, g - prierez plodom

- 1100 m tvorí u nás súvislé bukové lesy. Tyčinkové kvety tvoria hlávky na previsnutých stopkách a piestikové kvety sú v dicháziu po dvoch. Plod je celkom obalený stonkovou čiaškou, ktorá neskoršie chlopňovito puká na 4 časti a z puknutej stonkovej čiašky sa uvoľnia 2 oriešky - bukvice. Buk je pomaly

rastúcou drevinou. Jeho drevo je preto tvrdé a veľmi kvalitné. Je vhodné na rezbárske práce, na nábytok, na palivové drevo a novšie aj na výrobu papiera. Bukvice sú dobrým krmivom a zo semien sa lisuje olej. **Dub** (*Quercus*) je strom s typickými perovito delenými listami. Na Slovensku je zastúpený 9 pôvodnými druhmi, stromovitého habitusu, ktoré sú si morfológicky veľmi podobné. Odlišujú sa týmito znakmi : tvar listovej čepele a odenie, štruktúra borky, štruktúra čiašky (kupula), počet plodov v súplodí, dĺžka vretena súplodia. Samčie kvety sú v dlhých ovisnutých riedkokvetých jahňadách, ktoré po odkvitnutí opadávajú. Málokveté samičie súkvetia na kratších vretenách, po odkvitnutí sa menia na súplodie nažiek (oriešok) - žalud' v čiaške. Najdôležitejšie druhy sú **dub letný** (*Q. robur*), **dub cerový** (*Q. cerris*), **dub zimný** (*Q. petraea*), **dub plstnatý** (*Q. pubescens*). Tieto druhy vytvárajú v nižších polohách ako buk (do 500m n.m.) dubové, resp. dubovo-hrabové lesy.

Duby poskytujú kvalitné tvrdé drevo s vysokým obsahom trieslovín a tanínov s využitím ako u buku. Žalude sú dobrým krmivom pre lesnú zver, obsahujú veľa sacharidov. Niektoré introdukované druhy zo Severnej Ameriky sa vysádzajú v parkoch pre dekoratívne na červeno sfarbené listy na jeseň - **dub močiarny** (*Q. palustris*) a **dub červený** (*Q. rubra*). Dub červený sa vysádza aj do lesných porastov pre produkciu drevnej hmoty. V Stredomorí sú rozšírené a najznámejšie dva druhy s tuhými vždz zelenými listami - **dub korkový** (*Q. suber*) poskytuje korok na výrobu zátek a podlahoviny, **dub cezmínolistý** (*Q. ilex*) je dominantným druhom krovinatých spoločenstiev.

Na južnom Slovensku sa vysádza **gaštan jedlý** (*Castanea sativa*). Má podlhovasté listy s pílkatým okrajom. Samčie jahňady majú dlhé pevné vreteno. Samičie kvety sú jednotlivé alebo po 3 v púčikovitých zväzoch alebo na báze samčích jahniad. Dlho ostnatá stonková čiaška celkom obaluje 3 oriešky a otvára sa 4 chlopňami. Pôvodný je v Stredomorí a poskytuje jedlé výživné škrobnaté (až 40% škrobu) semená. Veľkoplodé variety sa nazývajú „maroni“ a pestujú sa na gaštanových plantážach a sadoch.

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec: ♂, P 4, 2, 0, A 2, 4, 5, 6
♀, P 2+2, 0, G (2)

Sú to stromy alebo kry (jednodomé) s jednoduchými striedavými listami s opadavými prílistkami. Na jednopohlavných kvetoch je jednoduché štvorpočetné alebo dvojpóčetné okvetie, ktoré môže aj chýbať. Samčie kvety sú zoskupené do zloženej jahňady, pozostávajúcej z trojkvetých dicházií za listeňom, ku ktorému sa zvyčajne pripájajú aj listence. Piestikové kvety sú nahé alebo majú okvetie šupinkovité. Tvoria skrútené alebo šištikové (jelša), niekedy aj púčikovité jahňady s listeňmi a listencami. Semenník je spodný, G (2). Kvety brezovitých sú vetroopelivé. Plodom je nažka alebo oriešok. Listene a listence po odkvitnutí na jelši sa premenia na drevnaté šupiny a vzniká súplodie šištice. Na lieske sa premenia na mäkký pohárik (čiaška) a na hrabe na lietacie zariadenie.

Čeľaď brezovitých je na vyššom vývojovom stupni než čeľaď bukovitých. Okvetie je viac redukované, dokonca aj chýba. Brezovité sú prevažne rozšírené v severnom miernom pásme (6 rodov a vyše 100 druhov).

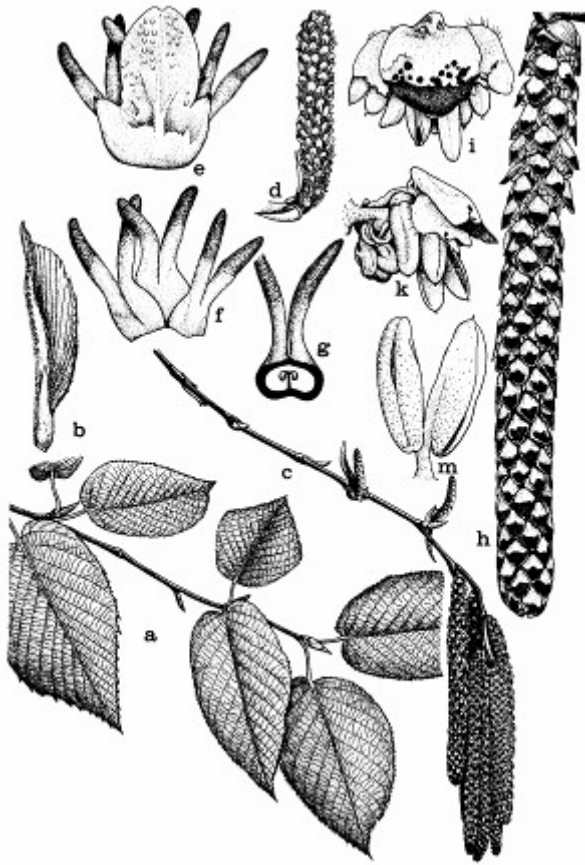
Čeľaď rozdeľujeme na dve podčeľade: 1. *Betuloideae* - brezovaté
2. *Coryloideae* - lieskovaté

Podčeľaď : *Betuloideae* - brezovaté

Táto podčeľaď je charakterizovaná tým, že tyčinkové kvety majú okvetie a piestikové sú bez okvetia (nahé). Do podčeľade patria 2 rody : **breza** (*Betula*) a **jelša** (*Alnus*).

Breza bradavičnatá = breza previsnutá (*Betula verrucosa = B. pendula*) je dekoratívnym stromom s význačnou bielou borkou a trojuholníkovitými listami. Rastie na chudobných skalných pôdach. Je pionierskou drevinou - osídľuje púste miesta (napr. lomy). Náročná je na svetlo. Previsnuté samčie jahňady vyrastajú na vlnajších dlhých výhonkoch, kým stojace piestikové jahňady na tohoročných krátkych výhonkoch. Dozreté jahňady - šištice - sa rozpadnú a drobné, krídlaté nažky (oriešky) sa rozširujú vetrom. Má pomerne mäkké drevo, z ktorého sa vyrábajú drevené cvoky, špulky na cvernu a kresliarske uhlie. Drevo obsahuje živicu, a preto aj surové horí. Plstnato chlpatými mladými konármi sa vyznačuje **breza plstnatá** (*B. pubescens*). Typická rastlina tundry (rastie i na Šumave) je **breza trpasličia** (*B. nana*), význačný glaciálny relikt. Z cudzozemských druhov sa v parkoch pestujú **breza cukrová** (*B. lenta*) a **breza papierovitá** (*B. papyrifera*).

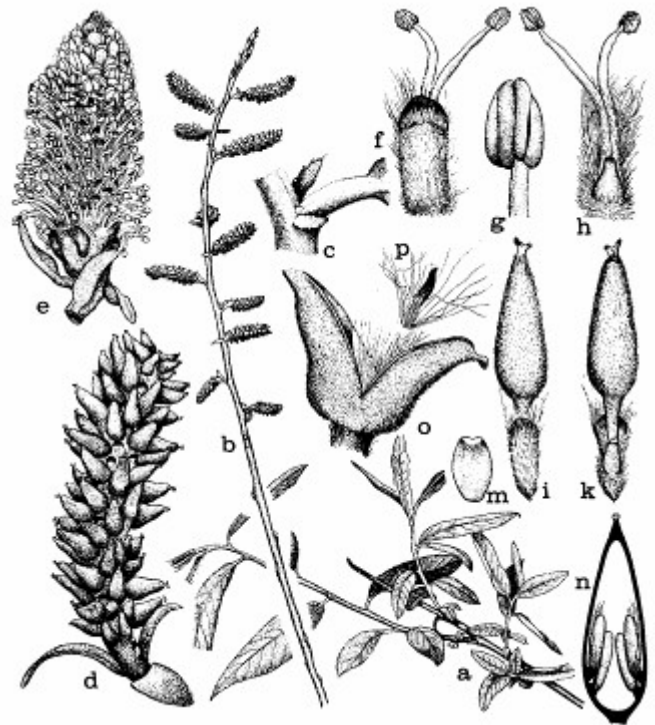
Jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*) je drevinou rastúcou najmä pri potokoch a riekach nižších polôh. Samčie a samičie jahňady sa zakladajú už v predošlom roku. Piestikové šištice neskoršie zdrevnatejú a ostávajú až do budúcej jari na strome. Drevo sa hodí na vodné stavby a ako palivo. Sprievodcom



Obr. 95: **Brezovité** (*Betulaceae*): breza cukrová (*Betula lenta*). a - konárík s listami; c - samčie súkvetie (jahňada); d - samičia jahňada; e, f - samičie kvety; i, k - samčie kvety

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□

Druhy čel'ade sú dvojdomé kry a stromy so striedavými jednoduchými listami a prílistkami. U nás poznáme len dva rody, a to **vrba** (*Salix*) a **topoľ** (*Populus*).



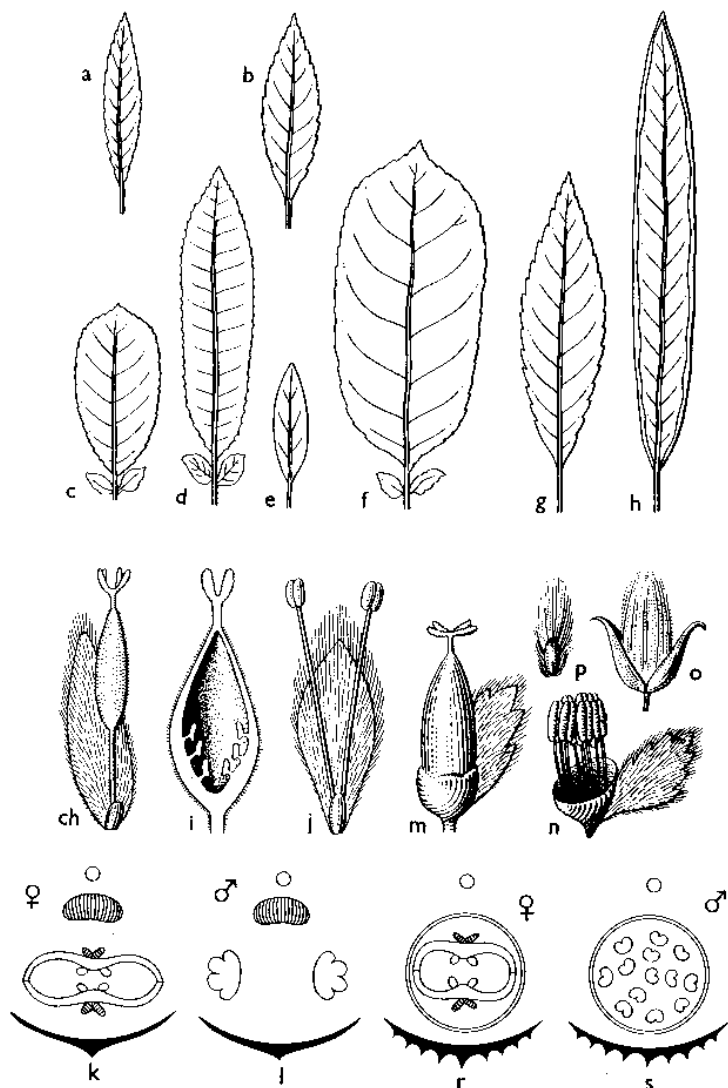
Obr. 96: **Vřbovité** (*Salicaceae*): vrba sivá (*Salix sericea*); a, b - konáríky; d, e - samičia a samčia jahňada; h, k - samčie a samičí kvety; o, p - tobolka so semenom

horských potokov je **jelša sivá** (*A. incana*). Na sutinách a kamenistých stráňach Álp rastie **jelša zelená** (*A. viridis*). U nás bola vysadená ako protierózna drevina do lavínových žľabov (napr. v Tatrách).

Podčel'ad' : Coryloideae - lieskovaté

Vyznačujú sa tým, že tyčinkové kvety sú vždy bez okvetia a piestikové kvety majú okvetie. **Hrab obyčajný** (*Carpinus betulus*) má tyčinkové aj piestikové kvety v jahňadách na tohtoročných výhonkoch. Listeň a listence zrastajú a vytvárajú trojlaločný lietací aparát. Listy sa podobajú bukovým, sú však dvojito pílkaté. Hrab tvorí lesy s dubom a bukom a má výborné drevo, z ktorého sa zhotovuje náradie.

Lieska obyčajná (*Corylus avellana*) je ker rastúci v podrade listnatých lesov. Zakladá tyčinkové a piestikové súkvetia už v predošlom roku, ktoré kvitnú už v prejarí. Tyčinkové kvety sú v jahňade a piestikové súkvetie je púčikovité, kvety majú červené blizny. V tyčinkovom kvete sú 4 dvojdielne tyčinky a v piestikovom kvete 2 piestiky vždy s 2 červenými bliznami. Z listeňov okolo oreška vznikne mäkký pohárik - čiaška. Pre veľké semená s chutným endospermom sa vysádzajú odrody **liesky obrovskej** (*C. maxima*). V parkoch a stromoradiach sa vysádza **lieska turecká** (*C. colurna*).



Obr. 97: **Vřbovité** (*Salicaceae*): a až h - listy vřb: vřba biela (*Salix alba*), b - vřba krehká (*S. fragilis*), c - vřba ušatá (*S. aurita*), d - vřba trojtyčinková (*S. triandra*), e - vřba plazivá (*S. repens*), f - vřba rakytová (*S. caprea*), g - vřba päťtyčinková (*S. pentandra*), h - vřba košíkarska (*S. viminalis*); ch až s - kvety, plody a diagramy vřbových: ch - l vřba rakytová (*S. caprea*); ch - ♀ kvet, i - prierez ♀ kvetom, j - ♂ kvet, k - diagram ♀ kvetu, l - diagram ♂ kvetu; m až s - osika (*Populus tremula*): m - ♀ kvet, n - ♂ kvet, o - tobolka, p - semeno, r - diagram ♀ kvetu, s - diagram ♂ kvetu

japonská (*S. matsudana* cv. *Tortuosa* a cv. *Erythroflexuosa*) s ovisnutými a pokrútenými konármi. Konáre **vřby krehkej** (*S. fragilis*), ktorá spolu rastie s vřbou bielou, nemožno použiť na pletenie, pretože sa lámu. Mnohé vřby rastúce vo vysokých horách a v tundre severských oblastí sú nízkeho a plazivého vzrastu vzhľadom na nepriaznivé klimatické podmienky. Z nich treba uviesť napr. **vřbu tupolistú** (*S. retusa*) a **vřbu bylennú** (*S. herbacea*), ktorá tvorí niekedy celé zárasty. Je našou najmenšou drevinou. **Vřba plazivá** (*S. repens*) rastie na slatinách, rašeliniskách a na mokrych lúkach.

Kmeň vřb je často bútlavý. Majú vysokú regeneračnú schopnosť a neobyčajnú náchylnosť tvoriť krížence. Z biochemickej stránky treba uviesť prítomnosť trieslovín, silíc a glykozidov v kôre, z nich najmä salicin, používaný v lekárske (kyselina salicylová - antipyreticum).

Topol (*Populus*) je na rozdiel od vřb vetroopelivý mohutný a vysoký strom. Niektoré druhy veľmi rýchlo rastú, a preto v ostatnom čase sa s obľubou vysádzajú na zaplavované a na piesočnaté miesta (Veľký Žitný ostrov). Dobrými vlastnosťami sa prejavujú najmä mnohé krížence. Poskytujú mäkké drevo na výrobu zápaliek, korýt a iné. Používajú sa aj na výrobu papiera. Známý je **topol biely** (*Populus alba*) s bieloplstnatými listami na rube, ďalej **topol čierny** (*P. nigra*) s veľkými kosoštvorcovými listami. Oba

Tyčinkové i piestikové kvety sú v jahňade, vyrastajúce pred vypučaním listov. Jednotlivé kvety v jahňadách vyrastajú v pazuchách zúbkatých (topol) alebo celistvookrajových chlpkatých listeňov. Kvetný obal vřb sa premenil na žliazkovité nektárium (sú hmyzoopelivé) u topoľov na pohárikovitý útvar - diskus, ktorý objíma ostatné časti kvetu (topole). Tyčinky v kvete vřb sú zvyčajne 2, zriedka 3 alebo 5, v kvetoch topoľov 8-30. Semenník je jednopuzdrový z 2 plodolistov (v ktorom na nástennej placente je veľký počet anatropných vajíčok), ktorý dozrieva na dvojchlopňovú tobolku s veľkým počtom semien, ktoré majú chlčky podobné vate na roznášanie vetrom.

Vřbovité sú rozšírené po celej zemeguli najmä v miernom pásme severnej pologule (3 rody, 350 druhov). Vyskytujú sa od nížinného vegetačného stupňa až po subniválny (najmä vřby). Niektoré druhy vřb tvoria zložku arktickej tundrovej vegetácie (vřba laponská, vřba bylenná).

Vřby sú hmyzoopelivé a zvyčajne majú kopijovité listy, mäkké, no niekedy aj cenné drevo. Sú rýchlorastúce dreviny. Z dreva vřby rakytovej (*S. caprea*), bežne sa vyskytujúcej vřby horských polôh, sa vyrábajú sitá a krabice. Jej konáriky s kvitnúcimi jahňadami sú známe ako „bahniatka“. Ohybné prúty **vřby košíkarskej** (*S. viminalis*) sa používajú v košíkárske v pletenie košov a nábytku. Rastie na brehoch vôd, často sa však pestuje. Veľa mladých prútov poskytuje **vřba biela** (*S. alba*), najčastejšia vřba brehov vôd a lužných lesov. V parkoch sa často sadí tzv. **smutná vřba**, ktorá je odrodou vřby bielej (*S. alba* var. *tristis*). Len zriedka sa pestuje u nás **smutná vřba**, tzv. **vřba babylónska** (*S. babylonica*), pretože u nás vymrza. V parkoch a záhradkách sa často vysádza tzv. **vřba**

druhy spolu s vrúbami tvoria mäkké lužné lesy pri väčších riekach. Zriedkavo sa vyskytuje na podobných stanovištiach aj **topoľ populavý** (*P.canescens*). **Topoľ osikový - osika** (*P.tremula*) s vajcovitými listami má z boku stlačenú listovú stopku, preto sa listy neprestajne chvejú aj pri najslabšom závane vetra. Popri cestách sa vysádza **topoľ vlašský** (*P.nigra* cv. *Italica*) s význačne štíhlou kuželovitou korunou. Pochádza z Malej Ázie. V predchádzajúcom období sa v Strednej a Západnej Európe intenzívne vysádzali vetrolamy v poľnohospodárskej krajine, ale aj v intraviláne obcí z rýchlorastúcich topoľov, ktoré sú krížence väčšinou **topoľa kanadského** (*P.canadensis*) a **topoľa čierneho** pod názvom *P. x euramericana*. Často sa v parkoch vysádza introdukovaný druh **topoľ balzamový** (*P.balsamifera*), vylučujúci živcovité látky príjemnej vône.



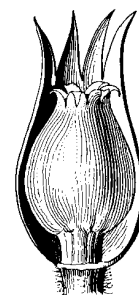
Kvetný vzorec : ♀, ☉, K 5, C 5, A 5+5, G (5)

Typickými znakmi čeľade sú celistvookrajové listy postavené na stonke protistojne. Kvety sú vo vrcholíkovitých súkvetiach (vidlica, zväzoček), 5-početné, C na okraji vykrajovaná, niekedy hlboko dvojľaločnatá (**obr. 98**) až rozstrapkaná (klinčeky), zúžená do tzv. nechťika. Často býva vyvinutá pakorunka. Plodom je najčastejšie tobolka otvárajúca sa cípmi na vrchole (**obr. 99**). Niektoré druhy obsahujú saponíny alebo glykozidy (mydlíca, kúkoľ). Významné sú niektoré buriny polí a záhrad (hviezdica prostredná), okrasné druhy (klinček), liečivé (mydlíca).

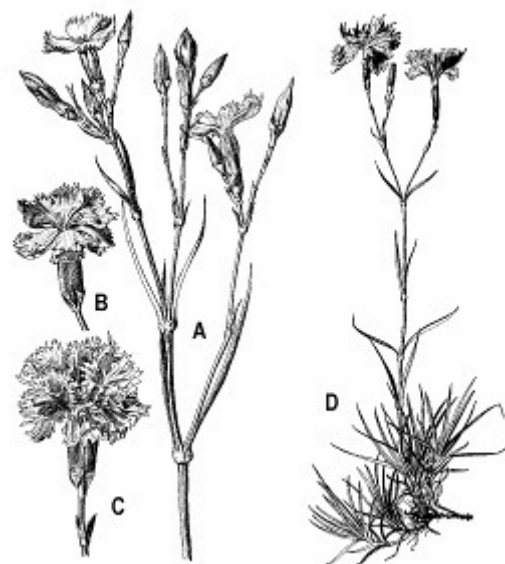
Hviezdica prostredná (*Stellaria media*) je častou burinou v záhradkách a viniciach. Má drobné kvety a poliehavú stonku. Kvitne po celý rok, aj v zime. **Hviezdica trávovitá** (*S.graminea*) je lúčnym druhom a **hviezdica veľkokvetá** (*S.holostea*) druhom dubohrabových lesov s veľkými kvetmi.



Rožce (*Cerastium*) sú nenápadné rastliny, väčšinou rastúce na poliach alebo v trávnikoch ako buriny (**rožec obyčajný** - *C.vulgare*, **rožec poľný** - *C.arvense*). V skalkách sa často pestuje okrasný **rožec biebersteinov** (*C.biebersteinii*). Má vankúšovitý vzrast a sivo plstnaté listy. Pochádza z južnej Európy. **Obr. 98**



Sklerant ročný (*Scleranthus annuus*) je drobná rastlina s nenápadnými zelenkastými kvetmi rastúca ako burina na kyslých pôdach, často na poľných cestách.



Obr. 100: **Klinčeky**: A-C - klinček záhradný (*Dianthus caryophyllus*), C - plnokvetá forma, D - klinček včasný (*D. praecox*)

Silenka (*Silene*). Z viacerých druhov tohto rodu je najbežnejšia **silenka nadutá** (*S.inflata*), ktorá má nafúknutý zrastený **K** a rastie na lúkach a trávnikoch. Silenkám sú veľmi podobné knotovky. Tie vytvárajú aj jednopohlavné kvety, napr. **knotovka biela** (*M.album*), ktorá rastie na lúkach. Burinou polí je **knôtkovec nočný** (*Elisanthe noctiflora*).

Kukučka (*Lychnis*) je zastúpená u nás druhmi **kukučka lúčna** (*L.flos-cuculi*), ktorá je lúčnym druhom a má typicky rozstrapkané **C** lupienky ružovej farby. **Kukučka vencová** (*L.coronaria*) je chráneným druhom našej flóry. Má veľmi dekoratívne červené kvety a pestuje sa aj v záhradkách.

Kúkoľ poľný (*Agrostemma githago*) má ružové kvety s dlhými **K** lístkami. Je typickým segetálnym druhom, vyskytuje sa najmä v raži alebo pšenici a dozrieva súčasne s týmito obilninami. Čistením osiva jeho výskyt poklesol a dnes je veľmi vzácny.

Semená obsahujú jedovatý alkaloid githagín a saponíny.

Mydlíca lekárska (*Saponaria officinalis*) je liečivou rastlinou, ktorá obsahuje saponíny.



lekárska
is)

Obr. 102

postavenie.

Z burinných druhov je najbežnejší **láskavec ohnutý** (*A. retroflexus*). Súkvetie je zelené. Veľmi podobným druhom je **láskavec zelenoklasý** (*A. chlorostachys*). Má štihlejšie súkvetie. Medzi láskavce, ktoré nevytvárajú vrcholové metliny, ale kvety sú v pazuchách listov, patrí **láskavec blitovitý** (*A. blitoides*). Je nižšieho vrastu s poliehavými byľami. V teplejších oblastiach u nás zdomácnel. Karanténnou burinou je **láskavec biely** (*A. albus*). Ako okrasný druh sa pestuje **láskavec chvostnatý** (*A. caudatus*), ktorý má metlinové súkvetie predĺžené akoby do chvosta a sfarbené do červena. Okrasnou rastlinou je aj **plamenník hrebenistý** (*Celosia cristata*), ktorej súkvetia majú ozdobný tvar hrebienka.



Čeľad' je významná fylogeneticky a z praktického hľadiska je známejšou rastlinou americký druh **líčidlo americké** (*Phytolacca americana*). Nápadná je najmä v plodnom stave, pretože má stravec modročiernych bobúľ, ktoré sa môžu používať ako farbivo, napr. na prifarbovanie vína. V subtropickkej Amerike sa pestuje **líčidlo jedlé** (*P. esulenta*) pre jedlé plody.

Klinček (*Dianthus*) má mnoho druhov. Najznámejší je veľkokvetý **klinček záhradný** (*D. caryophyllus*), ktorý je materským druhom známych rezaných kvetov, často pestovaných v plnokvetých a rôznofarebných formách (karafiát). Pochádza z Južnej Európy. Ako okrasné veľkokveté druhy sa pestujú aj **klinček čínsky** (*D. chinensis*) a **klinček bradatý** (*D. barbatus*). Z našich divorastúcich klinčekov sú najbežnejšie lúčne druhy: **klinček kartuziánsky** (*D. carthusianorum*), **klinček slzičkový** (*D. deltoides*). **Klinček pyšný** (*D. superbus*) je horským chráneným druhom.



Zástupcovia čeľade sú rozšírení najmä v **tropoch** južnej Ameriky. U nás sa stretáme s láskavcovitými väčšinou **na miestach narušených** alebo ovplyvnených človekom (rumoviská, staveniská, okraje poľí, záhrady a pod.). Rastliny z tejto čeľade sú **jednoročné** a ľahko sa poznajú podľa **mnohokvetých metlinových súkvetí drobných kvetov**. Zakrpatené **P** je **5-početné**, suchoblanité. Kvety vyrastajú v pazuchách **štetinovitých listeňov**, čo spôsobuje, že celé súkvetie je potom na dotyk neprijemne pichľavé. Stonky sú **zhrubnuté a pozdĺžne ryhované**, listy jednoduché striedavo postavené. Jedna rastlina je schopná vyprodukovať **obrovské množstvo drobných semien** s dobrou klíčivosťou, čím vzniká v pôde ich zásoba (pôdna banka semien). Preto sú láskavcovité neprijemné buriny a rastú takmer všade, kde je narušený vegetačný kryt. Plodom je drobná **jednosemenná tobolka** pukajúca viečkom (**obr. 102**), resp. **nažka**. Láskavcovité obsahujú väčšie množstvo bielkovín a minerálnych látok v semenách, ale i v listoch. Preto sa niektoré druhy, resp. ich

hybridy začínajú využívať ako **alternatívne plodiny**, napr. **láskavec metlinatý** (*Amaranthus cruentus*), **láskavec hybridný** (*A. hybridus*). Vyrábajú sa z nich rôzne pekárenské výrobky. V Južnej Amerike tieto rastliny využívali už Aztékovia a Inkovia a dodnes majú v ich strave dôležité

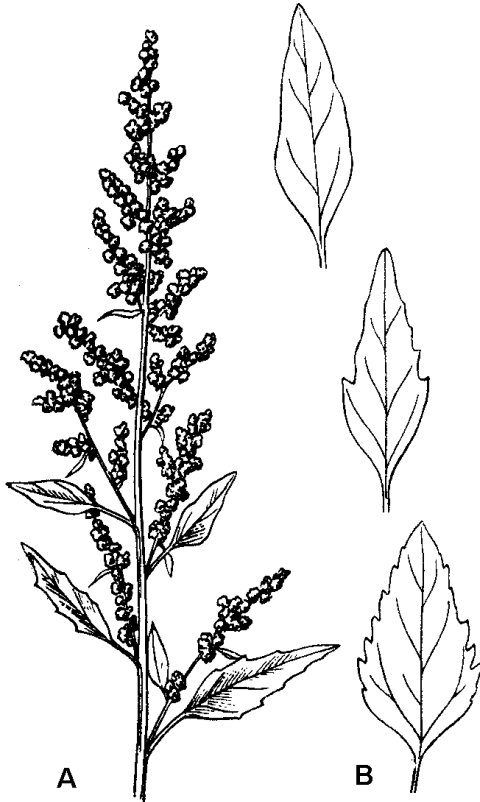


Obr. 103: Láskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*)

Rastliny z tejto čeľade poznáme, podobne ako láskavcovité, tiež ako buriny obrábaných pôd a človekom narušených stanovišť. Na láskavcovité sa podobajú aj vzhľadom. Sú jednoročné (mrlík, loboda) alebo dvojiročné (repa) so zhrubnutými a pozdĺžne ryhovanými stonkami. Niektoré druhy majú až sukulentnú stavbu stonky. Kvety sú drobné, vetroopelivé, obojpohlavné (napr. mrlík) alebo jedнопohlavné (napr. loboda) a združujú sa do súkvetí - klbiiek, z ktorých pozostáva bohato rozvetvená metlina. Hustými súkvetiami sa podobajú láskavcom, ale na rozdiel od nich nemajú v nich štetinové listene (pri dotyku nepichajú). Plodom sú nažky malých rozmerov, ale na rastline vo veľkom počte. Rastliny sa výraznejšie špecializujú na určité typy stanovišť'a. Napríklad niektoré druhy rastú prednostne

na pôdach s vysokým obsahom dusika. Takéto druhy sa nazývajú nitrofyty a rastú napr. na hnojiskách, kompostoch, dedinských dvoroch. Iné druhy znášajú slané pôdy - slanobyľ (halofyty). Praktický význam majú pestované úžitkové druhy (repa, špenát).

Mrlík (*Chenopodium*) zahrňuje množstvo druhov, v našej flóre takmer výlučne rumoviskových. Kvety sú obojpohlavné. Najčastejšie sa vyskytuje **mrlík biely** (*Chenopodium album*). Nájdeme ho v každej záhrade, pretože semená sú dlho klíčivé a je ich v pôde veľká zásoba. Morfologicky je veľmi premenlivý. Na mrlík biely sa podobajú aj **mrlík figolistý** (*Ch.ficifolium*) a **mrlík kalinolistý** (*Ch.opulifolium*), ktoré rastú na podobných stanovištiach. Niektoré druhy mrlíkov sú charakteristické nepríjemným zápachom, napr. **mrlík hybridný** (*Ch.hybridum*) a **mrlík smradľavý** (*Ch.vulvaria*). Naopak aromatický je **mrlík strapcový** (*Ch.botrys*), ktorý je celý lepkavo žliazkatý. Rastie na rôznych výsypkách a piesočnatých brehoch. **Mrlík dobrý** (*Ch.bonus-henricus*) je typickou rastlinou dedinských dvorov, najmä v horských polohách. Vyhovuje mu tu väčší obsah dusika, ktorý sa do pôdy dostáva trusom hydiny. **Mrlík červený** (*Ch.rubrum*) sa ľahko pozná podľa červeného zafarbenia. Spolu s **mrlíkom sivým** (*Ch.glaucum*) osídľujú najnitrofilnejšie stanovištia (močoviská, silážne jamy, hnojiská a



Obr. 104: **Mrlík biely** (*Chenopodium album*). A - kvitnúca rastlina, B - premenlivosť listov

pod.). **Mrlík mnohosemenný** (*Ch.polyspermum*) má ako jeden z mála mrlíkov celokrajné listy. Niektoré druhy napr. **mrlík čilsky** (*Ch.quinoa*) sa pokusne pestujú ako obilnina, pretože semená sa nutričnou hodnotou približujú zrnám raži. V južnej Amerike, odkiaľ pochádza, ho využívali už v minulosti Indiáni. Veľmi významnou burinou je **mrlík mnoholistý** (*Ch.foliosum*), archeofyt našej flóry. Má červené zdužnatené klbká v pazuchách listov.

Loboda (*Atriplex*). Podobá sa na mrlík, má jedнопohlavné kvety, plody - nažky, ukryté medzi dvoma zväčšenými listeňmi - krovkami. Tvar kroviiek je rozlišovacím znakom lobôd. Rovnako ako mrlíky, lobody rastú prevažne na ruderalných stanovištiach. **Loboda rozložitá** (*A.patula*) patrí k najbežnejším. Má úzke kosoštvorcovité listy a veľmi rozkonárenú stonku. **Loboda lesklá** (*A.nitens*) je mohutná rastlina s veľkými lesklými listami na rube pomúčenými. Medzi lobodami poznáme aj úžitkový pestovaný druh, ktorý má vlastnosti a využitie ako špenát. Je to **loboda záhradná** (*A.hortensis*). Dnes sa pestuje skôr ako okrasná rastlina v červenými listami (var. *rubra*).



Obr. 105: **Krovky lobôd**



Obr. 107: Špenát siaty (*Spinacia oleracea*)

Kochia rozprestretá (*Kochia scoparia*) sa vyskytuje najčastejšie ako burina šíriaca sa pozdĺž železničných tratí, var. *trichophylla* sa pestuje ako tzv. „letný cypruštek“.

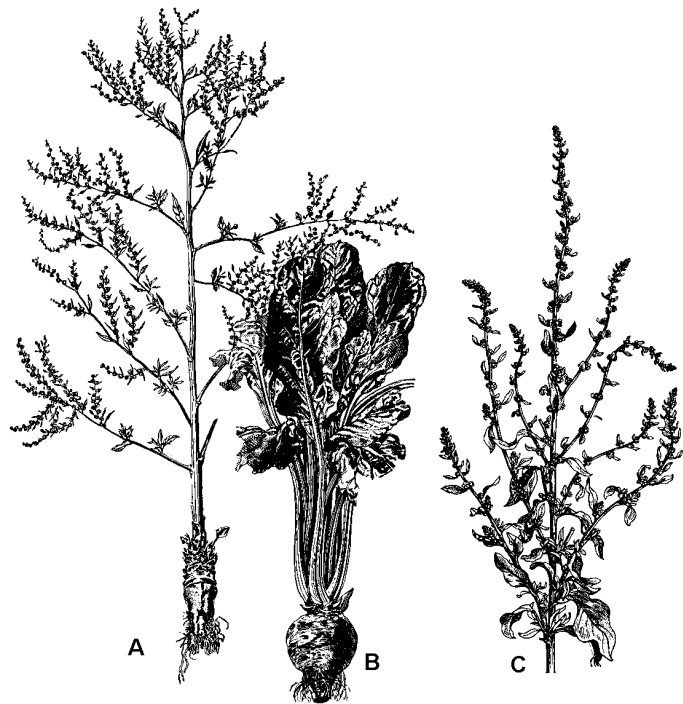
Špenát siaty (*Spinacia oleracea*) je známa listová zelenina s oštepovitými listami. Listy obsahujú bielkoviny a minerálne látky. Podobné využitie ako špenát môžu mať aj mnohé druhy divorastúcich ruderalných mrlíkov a lobôd (okrem druhov s nepríjemným zápachom).

Z čeľade sa najčastejšie pestuje **repa obyčajná** (*Beta vulgaris*). Je to dvojročná rastlina, pôvodom z prímorských oblastí záp. Európy. V prvom roku sa vytvorí listová ružica vyrastajúca z bulvy, ktorá vzniká zhrubnutím a zdužinatím 3 častí - stonky, hopokotylu a koreňa. V druhom roku kvetonná stonka s metlinou klobkovitých súkvetí, ktoré drevnatejú. Osivom repy je zdrevnatené klobko s viacerými plodmi, preto pri klíčení vyrastajú rastliny v skupinách.

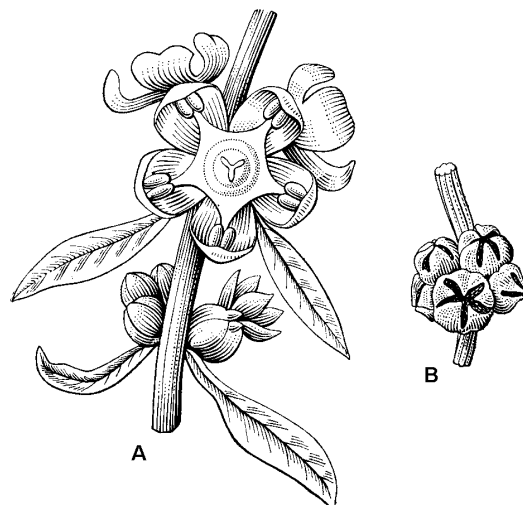
U nás sa pestuje repa v 4 konvarietách :

- **repa obyčajná cukrová** (*Beta vulgaris* convar. *altissima*) s bielou bulvou a väčším obsahom sacharózy.
- **repa obyčajná krmná** (*B. vulgaris* convar. *crassa*) má bulvu s väčším podielom stonkovej časti. Pestuje sa na krmne účely.
- **repa obyčajná cviklová - cvikla** (*B. vulgaris* convar. *conditiva*) má bulvu červenú, sfarbenú od antokyánov. Pestuje sa ako zelenina.
- **repa obyčajná zeleninová - mangold** (*B. vulgaris* convar. *vulgaris*) je listová zelenina pestovaná pre zhrubnuté stopky kučeravých listov, ktoré bývajú sfarbené do červena, netvorí bulvu.

Medzi slanmilné rastliny patria napr. **gáľrovka ročná** (*Camphorosma annua*), **slanobyl' obyčajná** (*Salsola kali*), pieskomilné druhy predstavuje plošticosemä lesklé (*Corispermum nitidum*). Tieto druhy vzhľadom na zriedkavý výskyt zachovalých slanísk a piesčitých biotov patria medzi vzácne.



Obr. 106: **Repa obyčajná** (*Beta vulgaris*). A - kvitnúca rastlina, B - bulva s prízemnými listami, C - plodná rastlina



Obr. 108: **Kvety repy**. A - detail kvetu, B - klobko

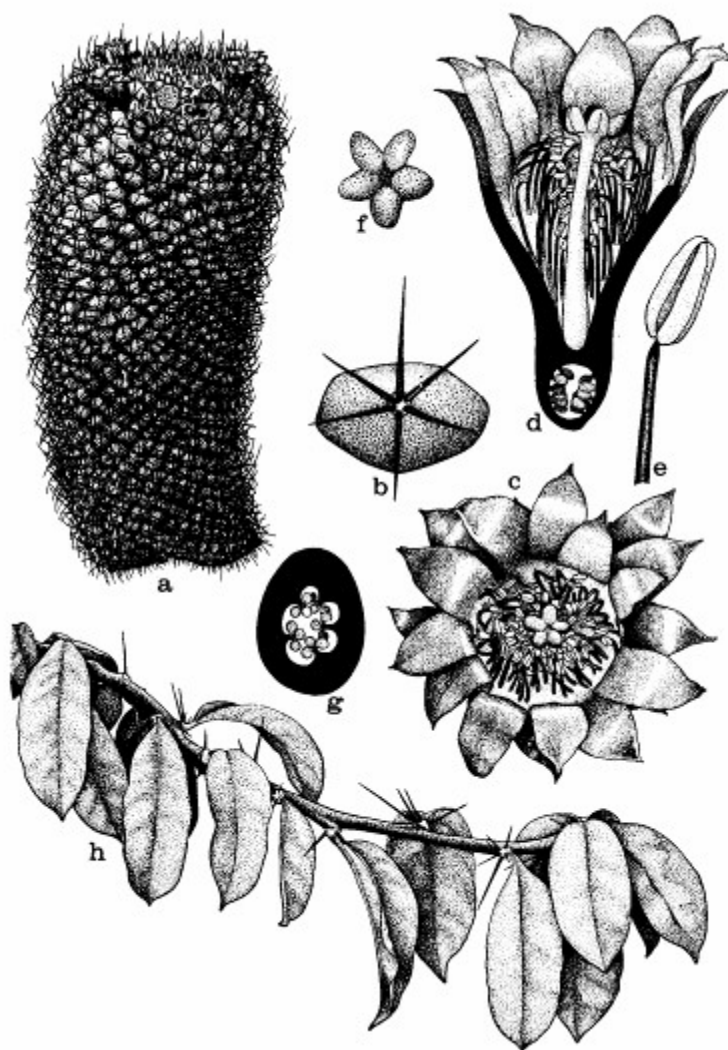


Kvetný vzorec : ♀, ↓, ⊕, ⊗, K ∞, C ∞, A ∞, G (8-4)

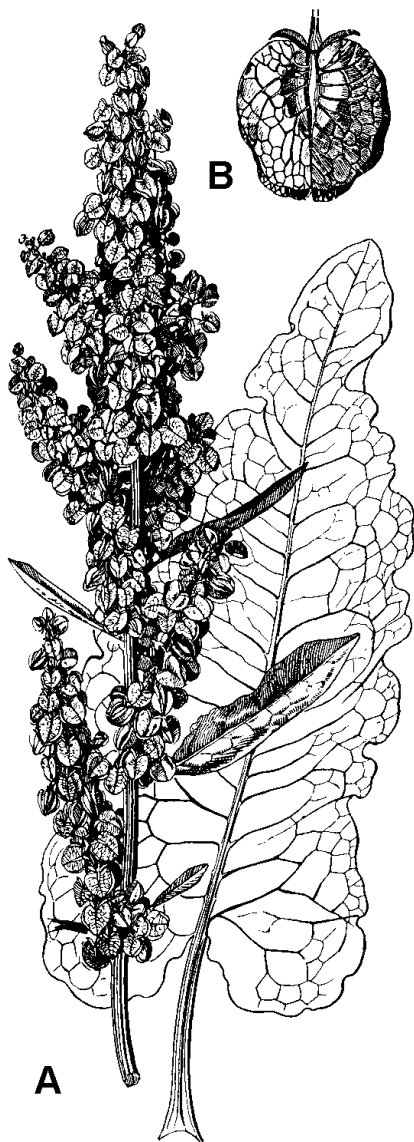
Sú to sukulenty (byliny i dreviny) s dužinatou stonkou rozličného tvaru s redukovanými, metamorfovanými alebo až celkom zaniknutými listami. Len druhy rodu *Pereskia* majú tenké drevnaté stonky a na nich dužinaté, zelené a ploché listy. Stonka ostatných rodov je dužinatá a to guľatého, valcovitého alebo až stĺpovitého tvaru, alebo je sploštená a článkovaná. Listy celkom chýbajú, alebo sa premenili na malé šupiny (*Opuntia*), alebo ich horná časť zanikla a dolná časť listov sa premenila na tzv. podarium, ktoré majú tvar bradavky, poglobule, kužeľa (mamily) alebo až úzkych ihlancovitých útvarov. Mamily sú jednotlivé (*Mamillaria*), alebo pri niektorých druhoch tvoria rebrá (*Cereus*) až krídlivé útvary - lišty (*Phyllocactus*). V pazuche listov (*Pereskia*) alebo šupín (*Opuntia*) sa vyvinuli tzv. areoly, ktoré treba považovať za skrátенý konárik, pazušný orgán, na ktorom sa listy premenili na trne. Areoly sa vysunú na podarium a na vrchole ich často pokrývajú husté a krátke chlpy s naspät' zahnutými háčikmi, tzv. glochidiá, alebo krátke a dlhé trne a ostne.

Na areolách sediace kvety sú veľké a nápadné. Sú pravidelné, zriedka súmerné, obojpohlavné. Kvetný obal je zo závitnicovo postavených lupienkov, z ktorých vonkajšie sú kalichovité (K) a vnútorné korunovité (C), zvyčajne na báze zrastené do rúrky, ku ktorej sú prirastené tyčinky. Semenník je spodný, zrastený z viacerých plodolistov (4-8), jednopúzdrový, s mnohými vajíčkami. Plod je mäsitá, zvyčajne jedlá bobuľa alebo tobolka. Opelenie protandrických kvetov vykonáva hmyz, vtáky, niekedy aj netopiere. Kvety sa často otvárajú v noci. Takmer všetky opunciovité sa veľmi ľahko rozmnožujú vegetatívne, najmä časťami stonky, stonkovými článkami alebo aj osobitnými telieskami. Opunciovité sú pomerne mladou čeľaďou a ich samostatný vývoj nastal až po odtrhnutí Ameriky od euroázijského kontinentu. Sú to rastliny púšťových krajov najmä Mexika a USA a len rod **ripsalka** (*Rhipsalis*) rastie aj v tropickej Afrike a na Cejlóne. Dnes sa rozoznáva v čeľadi asi 200 rodov a asi 2500 druhov. Opunciovité

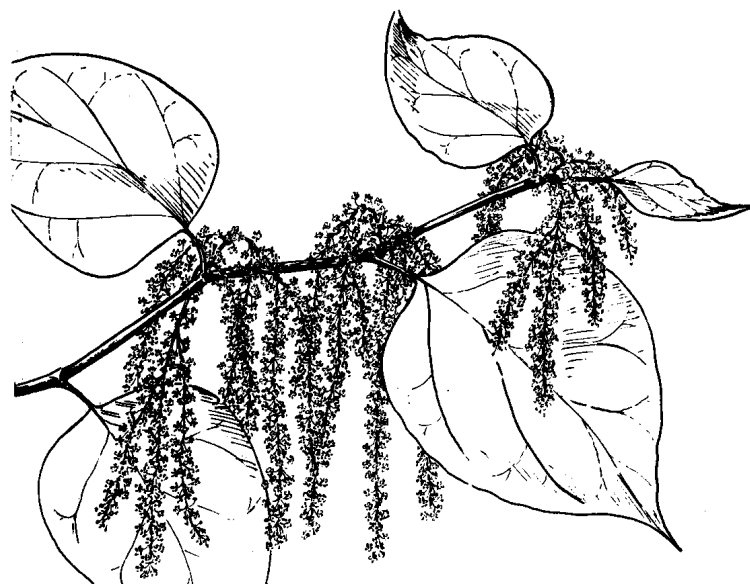
predstavujú prirodzenú a vyvíjajúcu sa čeľaď blízko príbuznú najmä čeľadi *Phytolaccaceae* a *Silenaceae*. Za najpôvodnejší treba považovať rod *Pereskia*, pretože má ešte drevnatú stonku, ploché a zelené asimilačné listy a najpôvodnejšiu stavbu kvetov. Zdužnatенú článkovanú stonku bez listov majú druhy **opuncie** (*Opuntia*). Najznámejším druhom je **opuncia figová** (*Opuntia ficus-indica*), ktorý sa celkom udomácnil v Stredomorí a používa sa na vytvorenie nepreniknuteľných živých plotov. Vyšľachtené opuncie bez trňov sa dnes vo veľkom pestujú ako krmovina. **Nopál košenilový** (*Nopalea cochenillifera*), pochádza z Mexika, predtým sa často používal na pestovanie košenilových červcov, (z nich farbivo - karmín). Najväčším kaktusom je **fakľovec obrovský** (*Cereus giganteus*), ktorého stĺpovitá stonka dosahuje až 20-25 m výšky a tvorí typický obraz mexickej krajiny. Druhy rodu *Cephalocactus* majú tiež stĺpovitou stonku, so šticou dlhých chlпов na vrchole. Veľmi známe sú druhy rodu **fylokaktus** (*Phyllocactus*) so zaokrúhlenou hranatou stonkou, so sploštenými bočnými konárkami a pravidelnými kvetmi. **Rebrovce** (*Echinocactus*) majú guľatú alebo



Obr. 109: **Opunciovité** (*Opuntiaceae*). a až g - bradavkovec mnohobradavkový (*Mammillaria polythele*); a - rastlina; b - areola s trňami; c,d - kvet; h - pereskia veľkokvetá (*Pereskia grandiflora*) - konárik s listami



Obr. 113: **Štiavec špenátový** (*Rumex patientia*), A-plodná rastlina a spodný list, B- krovka



Obr. 112: **Křídlatka japonská** (*Reynoutria japonica*)

Najbežnejším druhom **stavikrvov** (*Polygonum*) je **stavikrv vtáčí** (*P. aviculare*). Má poliehavé rozkonárené byle, úzke listy a drobné kvety v ich pazuchách. Je veľmi premenlivým druhom, u ktorého napr. šírka listov závisí od stanovišťa (na výživnejšom sú širšie). Dobre znáša zošľapávanie, preto rastie v okolí ľudských sídiel, na poľných cestách, v štrbinách dlažby a obrubníkov ciest. Je liečivým druhom.

Hadovník, hadí koreň (*Bistorta*) je tiež príbuzným rodom stavikrvu. Má priamu, nerozkonárenú stonku a hustý paklas ružových kvetov. Podzemok je hrubý, hadovito stočený (odtiaľ názov). **Hadovník väčší** (*B. major*) je dominantnou bylinou vysokohorských alpínskych hôľ a rašeliných lúk. Je liečivou rastlinou (podzemok).

Ďalšiu skupinu navzájom príbuzných rodov tvoria : **štiav** (*Acetosa*), **štiavec** (*Rumex*) a **štiavička** (*Acetosella*). Názov dostali od väčšieho obsahu kyseliny šťavelovej. Štiavce sú

druhovo najpočetnejšie. Sú väčšinou mohutného vzrastu s bohatou metlinou vetroopelivých kvetov. Na trojbokých nažkách mávajú krídlaté krovky. K bežným buriným druhom, vyskytujúcim sa na vlhších rumoviskách, dedinských priekopách a iných stanovištiach s vysokým obsahom dusíka patrí **štiavec tupolistý** (*Rumex obtusifolius*) a **štiavec kučeravý** (*R. crispus*), ktorý má kučeravé okraje listov. Útlejšie štiavce sú napr. **štiavec krvavý** (*R. sanguineus*) a **štiavec kľbkatý** (*R. conglomeratus*). V horských polohách je veľmi dobrým indikátorom zvýšeného obsahu dusíka v pôde **štiavec alpínsky** (*R. alpinus*). Na miestach opustených košiarov vytvára husté a rozsiahle porasty, ktoré menia celkový charakter horskej krajiny. **Štiavec špenátový** (*R. patientia*) je mohutná bylina, ktorej metlina neskôr sčervenie, kedysi pestovaný ako zelenina (názov). Splanelý zo zvyškov kultúr sa v súčasnosti intenzívne šíri a bol preto zaradený medzi karanténne buriny.

Štiav lúčny (*Acetosa pratensis* syn. *Rumex acetosa*) má využitie ako listová zelenina, je druhom vlhších lúk. Na suchších kyslých a piesčitých pôdach rastie drobná **štiavička obyčajná** (*Acetosella vulgaris* syn. *Rumex acetosella*).



Obr. 114: **Horčiak broskyňolistý** (*Persicaria vulgaris*)

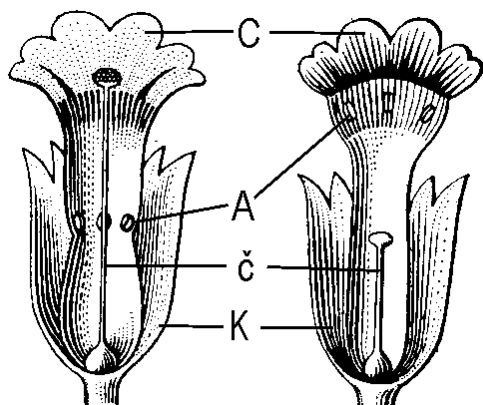
Rebarbora vlnitá (*Rheum rhabarbarum*) je mohutná bylina až 2m vysoká. Má dužinaté byle a listové stopky a veľké listy na okraji kučeravé. Pôvodná je vo východnej Ázii. Využívajú sa dužinaté listové stopky (kompóty, marmelády, koláče) kyslej chuti (obsahujú kys. šťavelovú). Podzemky sa využívajú v lekárstve.



Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K (5), C (5), A 5, G (5)

Sú to byliny s pravidelnými päťpočetnými kvetmi zoskupenými do okolíkov, strapcov alebo metlín (zriedka jednotlivé - sedmokvietok). Zrastenolupienková C je rúrkovitá, zvonkovitá alebo tanierovitá. Stonka je listnatá alebo listy tvoria prízemnú listovú ružicu. Častá je rôznočnelkovosť (heterostýlia), napr. u rodu prvosienka. Plodom je tobolka otvárajúca sa zúbkami alebo viečkom. Niektoré rody obsahujú glykozidy (primín) a saponíny.
V našej flóre je táto čeľaď zastúpená nasledovnými rodmi :

Prvosienky (*Primula*) sú trváce byliny s listami v prízemnej ružici. Kvety majú rúrkovitý **K** a **C** lievikovitú alebo svietnikovitú, často s dlhou rúrkou. Tyčinky sú prirastené ku korune. Stvoly sú zakončené okolíkom. Plodom je tobolka pukajúca zúbkami. **Prvosienka jarná** (*P.veris*) má vráskavé listy. Žltkovo žlté kvety voňajú. **K** je nafúknutý, od **C** rúrky odstávajúci. Nájdeme ju rásť na jar v svetlých listnatých lesoch, krovinách a na stepných stráňach. Podobná **prvosienka vyššia** (*P.elatior*) má nevoňavé bledožlté kvety a **K** k rúrke **C** tesne priliehajúci. Rastie na lúkach vo vyšších polohách.



Obr. 115: **Heterostýlia prvosienky** : K - kalich, C - koruna, A - tyčinky, č - čnelka

Prvosienka bezbyľová (*P.vulgaris*) nemá vyvinutú stonku. Z krátkeho podzemku vyrastá ružica listov a medzi nimi žlté kvety na stopkách (asi 5 cm). Žlté kvety má aj **prvosienka holá** (*P.auricula*). Jej listovú ružicu tvoria hrubé, mäsité (dužinaté) listy, na povrchu hladké. Prvosienka holá je typická rastlina dolomitových a vápencových skalných štrbín v horských polohách. Je chráneným druhom.

Prvosienka pomúčená (*P.farinosa*) má opak listov bielo pomúčený (odtiaľ názov) a ružovofialové kvety v okolíku.

Rastie na močaristých, slatinných a rašelinných lúkach horských a podhorských oblastí. Ako črepníková rastlina sa pestuje červenokvetá **prvosienka čínska** (*P.sinensis*).

Rastie na močaristých, slatinných a rašelinných lúkach



Obr. 116 : **Prvosienkovité** : 1 - soldanelka karpatská (*Soldanella carpatica*), 2 - prvosienka bezbyľová (*Primula vulgaris*), 3 - prvosienka jarná (*Primula veris*), 4 - prvosienka pomúčená (*Primula farinosa*), 5 - prvosienka holá (*Primula auricula*)

Vzhľadom podobná fialovokvitnúcim prvosienkám je chránená **kortúza Matthioliho** (*Cortusa matthioli*). Rastie len na vápenci v lesoch. Polokožovité obličkované listy a rozstrapkané koruny má chránená **soldanelka karpatská** (*Soldanella carpatica*). Chránený je aj **cyklámen fatranský** (*Cyclamen fatrense*). Rastie zriedkavo na vápenci v bukových lesoch.

Do rodu **čerkač** (*Lysimachia*) patrí **čerkač peniažtekový** (*L.nummularia*) s plazivými stonkami a **čerkač obyčajný** (*L.vulgaris*). Vyskytujú sa v lesoch, krovinách, vlhkých lúkach. Drobnou burinou polí a záhrad je **drchnička roľná** (*Anagallis arvensis*). Má dlhostopkaté tehlovočervené kvety s priamymi stonkami. Podobná, ale modrokvitnúca je **drchnička belasá** (*A.foemina*). Vodnou rastlinou je **perutník močiarny** (*Hottonia palustris*).

Sedempočetné, jednotlivé kvety má **sedmokvietok európsky** (*Trientalis europaea*).



Obr. 117: Čerkač peniažtekový (*Lysimachia nummularia*), 2 - drchnička roľná (*Anagallis arvensis*), 3 - sedmokvietok európsky (*Trientalis europaea*)



Sú to kry, polokry a trváce byliny s delenými až zloženými listami bez prílistkov. Jednotlivé pravidelné kvety sú veľké, nápadné, častým prechodom od listených kalíšnym lístkom a korunným lupienkom. Semenníky apokarpného

gynécea majú hrubé steny, ktorých okraje nedokonale zrastajú. Plodmi sú **hrubostenné mechúriky**, ktoré po odkvitnutí tvoria plodstvo mechúrikov.

Zástupcovia čeľade sú rozšírení v severnom miernom pásme (1 rod, 33 druhov). Najznámejším druhom je **pivonka lekárska** (*Paeonia officinalis*), pôvodná v stredomorí od juž. Francúzska po Albánsko. Korunné lupienky a korene sú liečivé.

U nás sa pestuje ako ozdobná rastlina (s príjemnou vôňou) spolu s inými druhmi, ako **pivonkou červenou** (*P.corallina*) a **pivonkou polokrovitou** (*P.suffruticosa*). Pestujú sa najmä plnokveté formy.



Obr. 118: Pivonka lekárska (*Paeonia officinalis*): a- kvitnúca rastlina, d- semeno, f- gynoceum

Sú to **stromy alebo kry** trópov a subtropov s jednoduchými nedelenými listami. 5-početné kvety sú veľké, obojpohlavné, s veľkým počtom tyčiniek. Piestik zrastá z 2-5 plodolistov. Plod je tobolka alebo bobuľa. Do čeľade patrí 40 rodov s viac než 600 druhmi, pre ktoré je charakteristický v bunkách parenchýmu listov vysoký obsah trieslovín. Len rody



Obr. 121: **Slez lesný** (*Malva sylvestris*)

početné so žltými korunnými lupienkami, tyčinek veľa, piestik zrástá z 3-5 plodolistov. Plodom je tobolka. Do čeľade patria 3 rody s viac než 700 druhmi. Najznámejší rod je **Pubovník** (*Hypericum*) rozšírený od trópov až po arktickú klimazónu.

Na Slovensku rastie 6 druhov tohoto rodu na suchších lúkach, pasienkoch a iných trávnatých spoločenstvách. Najrozšírenejší druh je **Pubovník bodkovaný** (*Hypericum perforatum*), známa liečivá rastlina. V listoch sa vytvárajú schizogénne olejové nádržky a v korunných lupienkoch je červené farbivo - hypericín, ktorý spôsobuje hovädziemu dobytku precitlivosť na slnečné žiarenie (fotosenzibilita) a sfarbenie mlieka do žltá. Kvitnúca stonka (vňať) sa zbiera ako droga. Morfológicky podobný druh je **Pubovník škvrnitý** (*H. maculatum*) a **Pubovník štvorkrídly** (*H. tetrapterum*).



U nás sú známe byliny s typickými dlaňovito delenými listami. Kvety sú veľké, 5 početné, C lupienky vykrajované, okrem K majú aj kalištek. Tyčinek je veľa, sú zrastené do 5-tich zväzčokov a vytvárajú rúrku. Plody patria medzi rozpadavé, sú diskovitého tvaru a rozpadajú sa radiálne na jednotlivé časti (slez, ibiš). Plodom môže byť aj tobolka (ibištek). Veľa druhov je liečivých, obsahujú slizy, čím priaznivo pôsobia na podráždené sliznice dýchacích ciest i žalúdka. Kvety slezovitých produkujú veľa nektáru. Niektoré druhy s veľkými a farebnými kvetmi sa pestujú ako okrasné a pre vlákna v stonkách ako textilné rastliny.

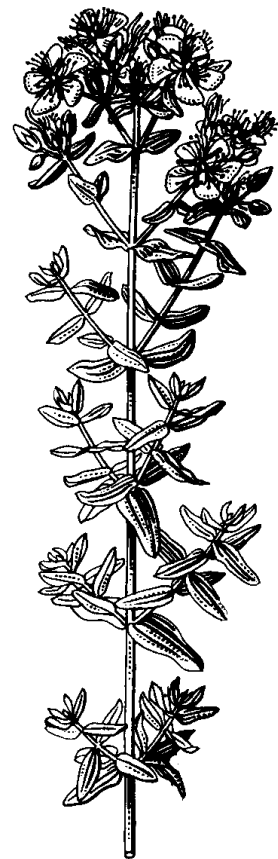
Slez (*Malva*). Na okraji ciest, v trávnikoch a na pasienkoch rastie **slez lesný** (*M. sylvestris*). Má ružovofialové kvety. Ako súčasť liečivých čajov sa používajú kvety i listy. **Slez nebadaný** (*M. neglecta*) má kvety menšie a bledoružové. Rastie na podobných stanovištiach ako predošlý druh. Poskytuje kvalitné

kamélia (*Camellia*) a **čajovník** (*Thea*) obsahujú alkaloidy teín, teobromín.

Najdôležitejším druhom je **čajovník čínsky** (*T. sinensis*), kultúrna rastlina známa niekoľko tisíc rokov. Je to vždyzelený ker pochádzajúci z Malajzie a pestuje sa v subtropoch Ázie a Afriky, dokonca na Kaukaze (Azerbajdžan, Gruzínsko). Z mladých kožovitých listov sa získava sušením droga - zelený čaj a fermentáciou čierny čaj. Vylúhovaním v horúcej vode sa pripravuje osviežujúci nápoj - čaj (čínsky ca-i, v arabčine teja). Podobne sa využívajú listy **kamélie čínskej** (*C. sinensis*). Najznámejšia okrasná rastlina čeľade je **kamélia japonská** (*C. japonica*), ktorá sa pestuje v mnohých kultivaroch. Ako okrasné rastliny sú známe druhy rodu *Franklinia* (*F. alata*).



Sú to byliny (alebo dreviny) s jednoduchými nedelenými listami. Kvety sú veľké, 5



Obr. 120: **Lubovník bodkovaný** (*Hypericum perforatum*)

krmivo. **Slez maurský** (*M.mauritiana*) je vysoká bylina s purpurovými kvetmi. Pochádza zo Stredozemia a u nás sa pestuje ako okrasná i liečivá rastlina.

Ibiš lekárskeý (*Althaea officinalis*) sa podobá slezu. Stonky a listy má plstnaté a kvety bledoružové. Je chránenou rastlinou a vyskytuje sa na brehoch vôd i na zasolených pôdach. Liečivá rastlina.



Ibištek (*Hibiscus*). Sú to cudzokrajné druhy, najmä kry. Ich plodom je tobolka. V nížinách Slovenska rastie **ibištek trojdielny** (*Hibiscus trionum*), väčšinou na poliach ako burina. Okrasný **ibištek sýrsky** (*H.syriacus*) je ker pôvodný v Číne a Malej Ázii, u nás pestovaný pre veľké ružové alebo biele kvety s C lupienkami, ktoré majú na báze purpurovú škvrnu. Rozkvitá v lete, kvitne do neskorej jesene, darí sa mu aj v mestskom prostredí. **Ibištek čínskeý** (*H.rosa-chinensis*) je známy okrasný ker s veľkými červenými kvetmi, pestovaný u nás ako izbová rastlina pod ľudovým názvom "čínska ruža".

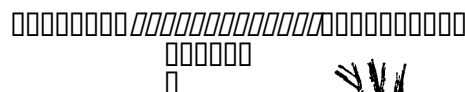
Ibištek konopný (*H.cannabinus*) je jednoročná rastlina pochádzajúca z Indie. Pestuje sa pre technické vlákno na výrobu tkanín, rohoží a povrazov. Vlákna sa spracovávajú aj z iných druhov ibištekov, napr. z **ibišteka krvavého** (*H.sabdariffa*), z ktorého sa okrem toho využívajú aj dužinaté kalichy s obsahom kyseliny jablčnej. Majú kyslú chuť a používajú sa na spracovanie na džemy, ale aj na ochucovanie čajov (ibištekový čaj). **Ibištek jedlý** (*H.esculentus*) sa pestuje ako zelenina. Zbierajú sa nezrelé slizovité tobolky. Ibišteky majú význam aj ako olejnaté rastliny, lebo ich semená obsahujú značné množstvo oleja.

Obr. 124: **Bavlník chlpatý** (*Gossypium hirsutum*) : A- konárik, B- semeno s vláknami

druhov patrí do tejto čeľade **kakaovník pravý** (*Theobroma cacao*). Zvláštnosťou tohto druhu je, že kvety vyrastajú priamo na kmeni a starých konároch (**kaulifloria**)

Obr. 123. Plodom sú veľké **tobolky** so semenami (kakaové bôby), ktoré po úprave poskytujú kakaový prášok a maslo. Kakaovník pochádza z tropickej Ameriky a pestuje sa na plantážach v trópech.

Kola lesklá (*Cola nitida*) pochádza z tropickej Afriky. Pestuje sa podobne ako **kola končistá** (*C.acuminata*) pre semená, ktoré sa vyvíjajú v 5-cípoch hviezdovitých tobolkách. Semená obsahujú glykozid kolanín a alkaloidy kofeín, teobromín, ale aj škrob, preto sú obľúbenou potravou domorodcov. Majú povzbudivé účinky a používajú sa na výrobu osviežujúcich nápojov (coca-cola), ale aj na výrobu liečiv.



Dreviny rozšírené v trópech celého sveta. Zo známych úžitkových



Obr. 123



Dreviny i byliny trópov. Sú príbuzné slezovitým s podobnou stavbou kvetu. Plodom je 3-5 púzdrová tobolka.

Bavlník (*Gossypium*) je najdôležitejšia textilná rastlina. Materiál pre textilné vlákna predstavujú dlhé biele trichómy vyrastajúce zo semien tobolky. Vlákna sú celulózové, jednobunkové, dvojakého typu : dlhšie tzv. lint (12-60 mm) a krátke tzv. linter (2-5 mm). Dlhé vlákno je surovinou pre textílie, krátke na výrobu vaty, papieru, celulózy a pod. Semená bavlníkov obsahujú olej využiteľný pre potravinárske i technické účely. Bavlník je tiež aj medonosnou a liečivou rastlinou. Zo 40 druhov sa pestujú len 4. Sú to kry alebo byliny. Najviac je pestovaný **bavlník chlpatý** (*Gossypium hirsutum*). Pochádza z Mexika. Má krémovožlté kvety a tobolku zelenej alebo načervenelej farby. **Bavlník bylenný** (*G. herbaceum*) pochádza pravdepodobne z Afriky. Vlákna sú kratšie a nižšej akosti. **Bavlník barbadoský** (*G. barbadense*) pochádza z Južnej Ameriky. Má spravidla len dlhé vlákna. **Bavlník stromovitý** (*G. arboreum*) pôvodom z Indie má tiež menší význam.

Na savanách tropickej Afriky rastie zvláštny strom **baobab dľaňovitý** (*Adansonia digitata*). Má nízky, ale veľmi hrubý kmeň obsahujúci vodné pletivá. Vydlabaný kmeň baobabov slúži domorodcom ako rezervoár vody v období sucha. Dožíva sa vysokého veku (až 5 000 rokov) a jeho plody sú jedlé, semená olejnaté. Jedlé plody má aj **durian zápachavý** (*Durio zibethinus*). Zdužnatený miešok semien v ostnitých toboľkách má lahodnú chuť, ale odpudivý zápach. Rastie v juhovýchodnej Ázii.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□



Obr. 126: **Fialka voňavá** (*Viola odorata*)

účinkami a poskytujú včelám kvalitný nektár a peľ.

Do čeľade lipovitých patrí izbová rastlina **lipka africká** (*Sparmannia africana*) s veľkými chlpatými listami, známa pod ľudovým názvom "izbová lipka". Pochádza z južnej Afriky.

Textilnou rastlinou je **jutovník pravý** (*Corchorus capsularis*), ktorého lykové vlákna (juta) sa spracúvajú na výrobu hrubých tkanín, vrecoviny, motúzov a kobercov.

Prevažne dreviny. U nás rastú pôvodne iba dva druhy **lipy** (*Tilia*). Sú to stromy so srdcovitými listami, 5-početnými voňavými kvetmi bledožltej farby a 5-zväzkovitými tyčinkami. Kvety sú usporiadané do vrcholíkov, ktorých stopka je zrastená s veľkým blanitým listeňom. Semenník dozrieva na oriešok.

Lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*) a **lipa malolistá** (*T. cordata*) sú podobné druhy rastúce v našich lesoch. Rozpoznávacími znakmi sú chlčky medzi žilkami na rube listov, ktoré sú pri lipe veľkolistej biele, pri lipe malolistej hnedé. Lipa veľkolistá rozkvitá asi o 2 týždne skôr a má menej kvetov vo vrcholíku ako lipa malolistá. Okrem týchto dvoch druhov sa často pestuje aj cudzokrajná **lipa striebřistá** (*Tilia tomentosa*), ktorá má listy na rube husto bielo plstnaté a znáša dobre mestské prostredie.

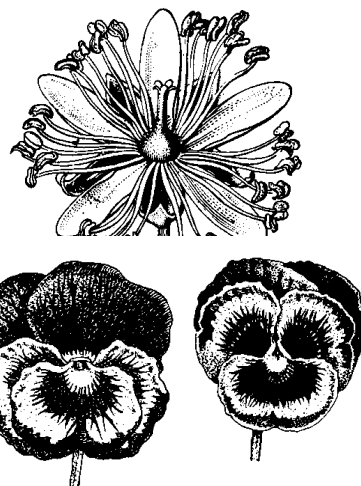
Lipy poskytujú kvalitné rezbárske drevo, ktoré je mäkké a ľahké. Kvety sú veľmi chutnou čajovinou s liečivými

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Naše druhy sú byliny. Listy (u bežných druhov typické srdcovité) s prílistkami. Kvety 5-početné, súmerné, s ostrohou u niektorých druhov voňavé. **G** 3-plodolistové dozrieva na tobolku. Čeľaď je u nás zastúpená len rodom **fialka** (*Viola*) s mnohými druhmi, ktoré osídlili rôzne biotopy (lesy, lúky, polia, vysokohorské polohy).

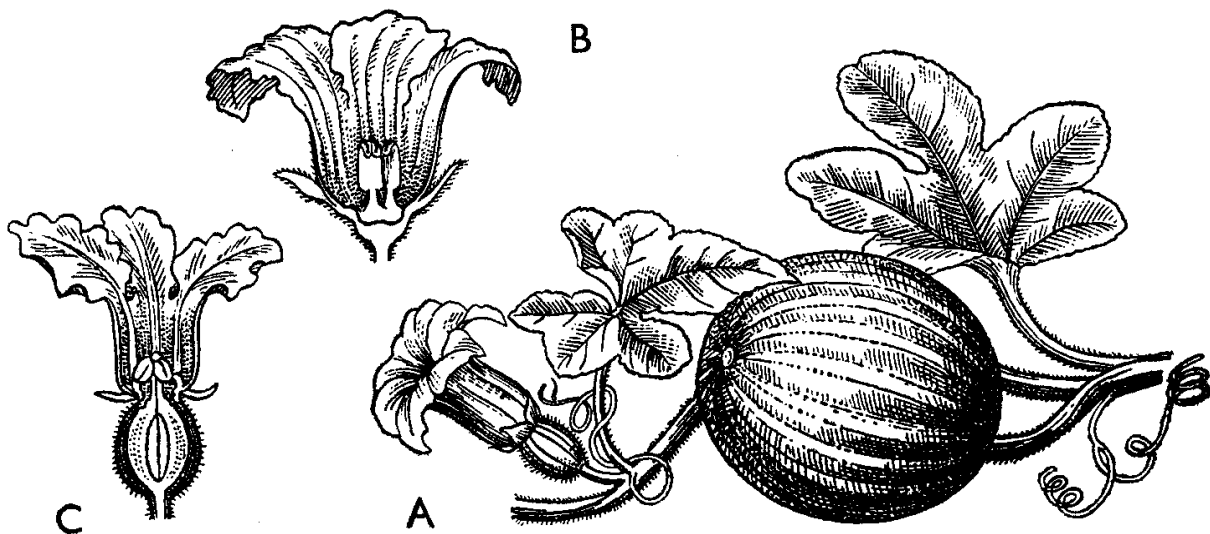
Fialka voňavá (*V. odorata*) je druhom krovín a lesných okrajov najmä v blízkosti ľudských sídlisk. Kvety intenzívne voňajú. Okrem jarných modrých kvetov má aj tzv. kleistogamické kvety, ktoré nekvitnú a k oplodneniu tu dochádza v uzavretých kvetoch. Obsahuje alkaloid violín, saponíny a preto sa využíva ako liečivá rastlina.

Fialka srstnatá (*V. hirta*) a **fialka psia** (*V. canina*) patria k lúčnym, **fialka lesná** (*V. reichenbachiana*) zasa k lesným



Obr. 127: **Fialka sirôtková** (*Viola x wittrockiana*)

druhom. Žltokvitnúce alebo viacfarebné fialky, tzv. sirôtky sa od ostatných fialiek odlišujú postavením C lupienkov. K tejto skupine fialiek patrí **fialka roľná** (*V. arvensis*), ktorá sa vyskytuje na poliach ako burina. Má bledožlté kvety. Väčšie žlté kvety má **fialka žltá** (*V. lutea*), osídľuje alpinske lúky vo vysokých horách. Na okrasné účely sa často používa veľkokvetá a rôznofarebná **fialka sirôtková** (*Viola x wittrockiana*). Vznikla krížením iných druhov.



Obr. 128: **Tekvica obyčajná** (*Cucurbita pepo*): A- časť rastliny s plodom a kvetom, B- prierez samčím kvetom, C- prierez samičím kvetom

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Tropické lianovité druhy známe u nás niektorými skleníkovými druhmi s atraktívnymi modrofialovými kvetmi, napr. **mučenka modrastá** (*Passiflora coerulea*). **Mučenka jedlá** (*P. edulis*) má jedlé plody.

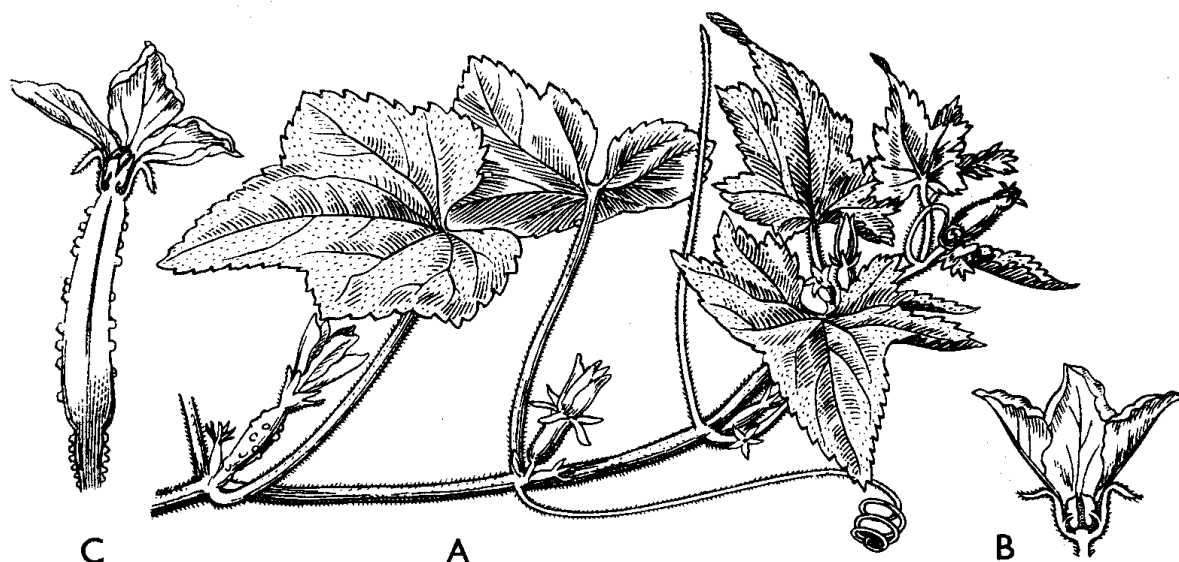
□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Dreviny s mliečnicami rozšírené najmä v tropickej Amerike, ojedinele v Afrike. Plodom je veľká bobuľa, ktorá je u druhu **papája melónová** (*Carica papaya*) jedlá a používa sa aj na výrobu džúsov, kompótov a pod. Využíva sa aj latex z mliečnic, najmä v nezrelých plodoch, ktorý obsahuje proteolytický enzým papaín.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Do čeľade patria väčšinou známe pestované druhy zeleniny. Prirodzene sa vyskytujú v trópech a subtrópech. U nás sa vysádzajú zo sadenic alebo vysievajú až po skončení jarných mrazov. Stonka tekvicovitých je veľmi typickej stavby: poliehavá, ovíjavá, alebo pomocou stonkových úponkov popínavá. Listy dlaňovito delené, veľké. Celé rastliny sú drsne od štetinatých trichómov. Anatomickou zvláštnosťou sú bikolaterálne cievne zväzky. Kvety sú veľké, jednopohlavné, zrastenolupienkové 5-početné, C má lievikovitý alebo zvonkovitý tvar a väčšinou žltú farbu. A 5, zrastených do valcovitého útvaru. V samičích kvetoch dozrieva 3-5-puzdrový spodný semenník na mnohosemennú bobuľu veľkých rozmerov. Bobule niektorých druhov tekvic (napr. tekvica obrovská) majú najväčšie plody medzi rastlinami. Použitie tekvicovitých je rôzne, najmä ako zelenina alebo ovocie, ale aj pre textilný priemysel, na technické účely i ako olejnaté rastliny.

Tekvica (*Cucurbita*). Pochádza z Ameriky. Najbežnejšie pestovaným druhom je **tekvica obyčajná** (*C. pepo*) vo viacerých konvariatách. **Tekvica obyčajná pravá** (*C. pepo* convar. *pepo*) je plodová zelenina s vodnatou dužinou. **Tekvica obyčajná patizónová - patizón** (*C. pepo* convar. *patissoniana*) má plody diskovitého tvaru, ktoré sa konzumujú rôzne upravené alebo sa nakladajú do sladkokyslého nálevu. **Tekvica obyčajná olejnatá** (*C. pepo* convar. *oleifera*) sa pestuje najmä kvôli semenám, ktoré obsahujú väčšie množstvo rastlinných olejov. Táto pochutina je veľmi zdravá, najmä v čerstvom stave (nepražená).



Obr. 129: **Uhorka siata** (*Cucumis sativus*): A- časť rastliny, B- prierez samčím kvetom, C- prierez samičím kvetom

Tekvica obrovská (*C. maxima*) má plody veľkých rozmerov a môžu dosiahnuť hmotnosť až 100 kg. Pestuje sa pre plod ako okrasná alebo sa môže používať ako tekvica obyčajná, prípadne ako krmivo pre zvieratá. **Tekvica čiernosemenná**, **tekvica figolistá** (*C. melanosperma*, *C. ficifolia*) má typické zelenobielo škvrnito mramorované plody a listy podobné figovým. Používa sa ako podpník pre uhorky, ale plody sú takisto jedlé a vydržia veľmi dlho uskladnené.

Zaujímavým druhom je **flaškovec valcovitý** (*Lagenaria cylindrica*). Pestuje sa v trópoch, u nás v skleníkoch. Má valcovitý alebo kyjovitý plod, ktorý sa po vysušení a odstránení dužiny používa na rôzne účely (nástroj na nasávanie vína, rôzne nádoby, hudobné nástroje). Ako zelenina sa používajú mladé plody, podobne ako uhorky.

Podobným druhom je tiež tropická **lufa valcovitá** (*Luffa cylindrica*). Má tiež podlhovasté plody, ktoré sú v zrelom stave vyplnené sieťovitým sklerenchymatickým pletivom. Využitie je rôzne. Mladé plody sa konzumujú ako zelenina. Je rastlinou textilnou, olejninou i liečivou. Výplňové pletivo sa využíva po spracovaní ako umývacie huby, technické filtre, vložky a pod.

Uhorka siata (*Cucumis sativus*) pochádza z Indie, kde rastie na úpätí Himalájí. Jednoročná rastlina podobná tekvici obyčajnej, avšak má menšie kvety i listy a nerozkonárené úponky. Plodom je podlhovastá bobuľa, ktorá sa konzumuje v nezrelom stave ako zelenina. Pestuje sa v dvoch konvariatách: **uhorka siata šalátová** (*Cucumis sativus* convar. *longus*) a **uhorka siata nakladačka** (*Cucumis sativus* convar. *viridis*). Uhorka patrí aj medzi medonosné rastliny.

K ovocným tekvicovitým rastlinám patrí **melón cukrový** (*Melo sativus*, *Cucumis melo*). Bobuľa je guľatá, na povrchu zrkovatená, dužina je žltej alebo oranžovej farby, aromatická a sladká.

Dyňa červená (*Citrullus lanatus*) nazývaná aj melón vodný. Pochádza z Afriky, má veľké zelené bobule s červenou dužinou a čiernymi olejnatými semenami.

Dužina dyne a melónu obsahuje veľké množstvo fyziologicky viazanej vody, preto ich konzumácia má veľký dietetický význam, najmä pri ochorení obličiek.

Z divorastúcich druhov u nás rastie **posed biely** (*Bryonia alba*), ktorý možno nájsť na plotoch ako popínavú rastlinu. Na rozdiel od pestovaných druhov tekvicovitých má malé kvety i plody čiernej farby (jedovaté).



Zástupcovia tejto čeľade sú u nás známi ako okrasné izbové rastliny pôvodom z tróпов a subtropov. Najznámejší je rod **begónia** (*Begonia*). Má dužinaté šťavnaté stonky a nesúmerné listy. Je jednodomá. Rôzne hybridy sa pestujú ako dekoratívne rastliny, niekedy plnokveté a rôznofarebné, napr. **begónia hľuznatá** (*Begonia tuberosa*), resp. krížence označované ako *B. x tuberhybrida*. Listami je okrasná **begónia kráľovská** (*B. rex*) a **begónia striebřistá** (*B. argentea*). Väčšina begónií sa množí vegetatívne (odrezkami).

Rod **brusnica** (*Vaccinium*) má u nás 4 druhy. **Brusnica pravá** (*V.vitis-idaea*) má vždyzelené kožovité listy a červené bobule. Rastie na chudobných a suchých pôdach, ale aj na rašeliniskách. **Brusnica čučoriedková - čučoriedka** (*V.myrtillus*) je nízky poloker s opadavými listami. Má zrastenolupienkovú, guľatú 5-početnú korunu, z ktorej sa vyvinie čierna bobuľa. Ich plody a listy obsahujú triesloviny a rôzne glykozidy. Čučoriedka rastie na kyslom humuse našich horských, najmä ihličnatých lesov. **Brusnica barinná** (*V.uliginosum*) má sivobelase jedlé bobule. Rastie len na vrchoviskách. **Brusnica drobnolistá** (*V.gaultherioides*) je vysokohorským druhom podobným predchádzajúcemu druhu, ale rastie v subalpínskom stupni.

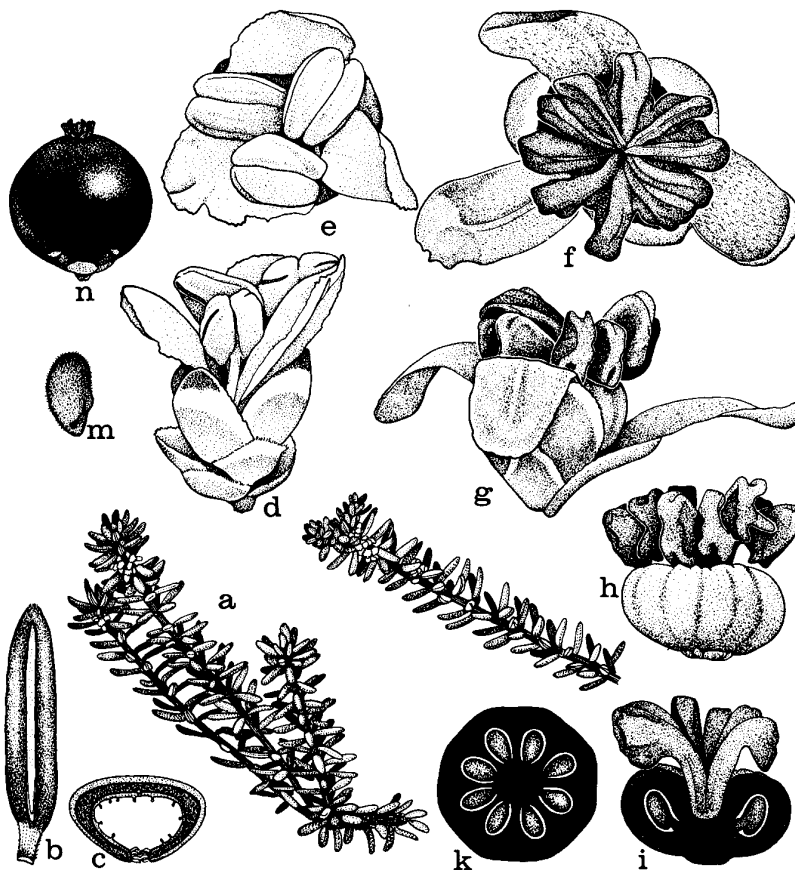
Napokon sem patrí **kľukva močiarna** (*Oxycoccus palustris* = *O.quadripetalus*) s intenzívne ružovou naspäť ohnutou štvorpočetnou korunou a sýto červenou bobuľou. Rastie na rašeliniskách. Plody týchto druhov patria medzi najzdravšie ovocie.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ♂, ♀, ⊕, K 3, C 3, A 3, G (2-9)

Sú to kříčky vzhľadu vresovcovitých rastlín so striedavými čiarkovitými a na spodku hlboko ryhovanými listami. Obojpohlavné alebo dvojdomé kvety sú zvyčajne trojpočetné, pravidelné, voľnolupienkové a zoskupené do koncových alebo pazušných hlávok. Plodom je kôstkovica. Najväčším rodom je **šucha** (*Empetrum*) s dvoma druhmi rastúcimi v horských polohách a rašeliniskách :

šucha čierna a **šucha obojpohlavná** (*Empetrum nigrum* a *E.hermafroditum*). Majú malé čierne kôstkovičky.



□□□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□

Sú to tropické a subtropické stromy s kožovitými listami a plodom - bobuľou. Drevo mnohých druhov je trvanlivé, pevné, tmavej farby a veľmi cenné v nábytkárstve (eben). Takéto vlastnosti má najmä tropický **ebenovník čierny** (*Diospyros ebenum*).

K ovocným druhom, ktorých plody sa občas vyskytujú aj u nás v predaji patrí **ebenovník rajčiakový** (*D.kaki*). Pochádza z Číny. Pestuje sa aj v južnej Európe. Plodom je oranžová bobuľa pripomínajúca

Obr. 132:) **Šuchovité (Empetraceae):** Šucha čierna (*Empetrum nigrum*); a - konárik s listami; b,c - list; d,e - samčí kvet; f,g - samičí kvet; m,n - semeno a plod

rajčiak s trvácim 4-početným kalichom. Dužina je mazľavej konzistencie a sladkej chuti s obsahom cukrov, karoténov a vitamínu C. Nedostatočne zrelé plody sú však zvieravo trpké (obsahujú triesloviny). V subtropoch sa pestujú aj ďalšie druhy ebenovníkov, napr. **ebenovník datľový** (*D.lotus*) s fialovými plodmi veľkosti čerešne a zriedkavo sa pestuje aj na Slovensku.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 5, C 5, A 5 - ∞, G ∞ -1

1. Podčel'ad' : *Spiraeoideae* - tavoľníkovaté
2. Podčel'ad' : *Rosoideae* - ružovaté
3. Podčel'ad' : *Prunoideae* - slivkovaté
4. Podčel'ad' : *Maloideae* - jabloňovaté

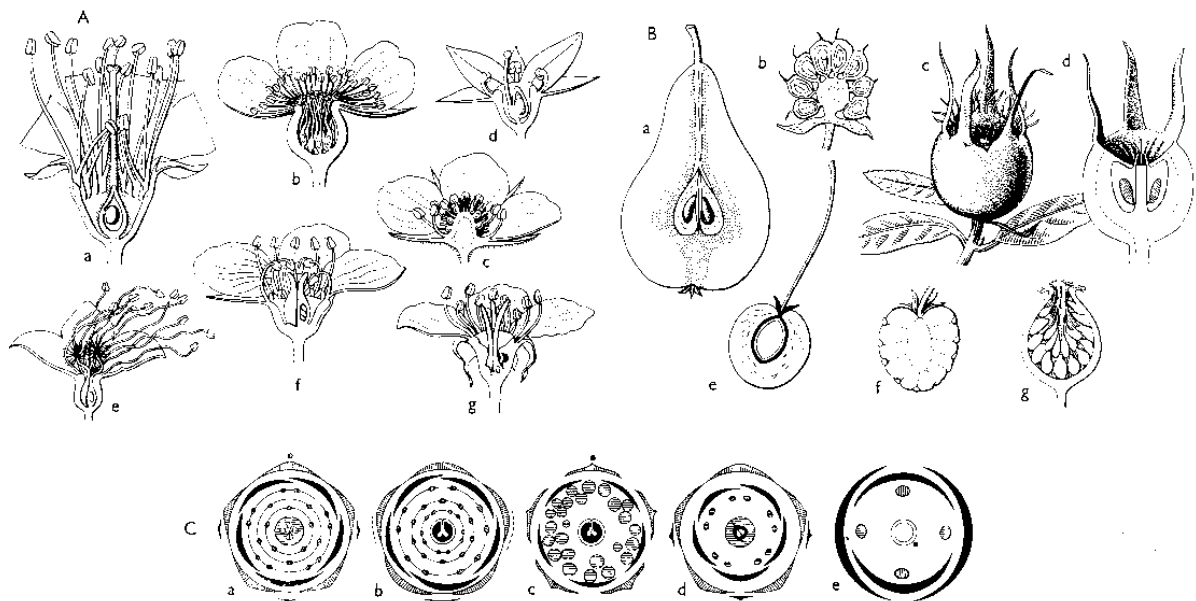
Predstavitelia čel'ade sú stromy, kry alebo byliny. Majú listy s prílistkami. Kvety sú jednotlivé, zvyčajne však v strapcovitých súkvetiach (strapec, okolík). Heterochlamydeické kvety (niekedy bez koruny) sú päťpočetné, obojpohlavné a len druhotne jednopohlavné (napr. krvavec). Tyčínok je 2-3 (-4)-krát viac než korunných lupienkov, alebo ich je veľa. Tyčinky v púčiku sú oblúkovito ohnuté dovnútra. Typickým znakom v kvete je veľmi často vyvinutá kvetná čiaška (receptákulum), a to buď plochá (túžobník), pohárikovitá (slivka), alebo fľaškovitá a celkom uzatvárajúca piestiky (ruža). Uprostred čiašky je apokarpné alebo cenokarpné gynecium. Apokarpné **G** tvorí 5 až veľa piestikov, ktorých počet môže redukovať až na 1, a tým vznikne monokarpné **G** (slivka). V cenokarpnom **G** zrastá 2-5 plodolistov, pričom však čnelky často ostávajú ešte voľné. Prevláda vývoj od apokarpného **G** (1., 2. podčel'ad') k monokarpnému (3. podčel'ad') resp. k cenokarpnému (4. podčel'ad'). Postavenie **G** je vrchné, ale vývojom kvetnej čiašky postavenie **G** sa stane spodným (4. podčel'ad'). Opelenie nastane hmyzom, zriedka vetrom (krvavec). Plodom je mechúrik alebo nažka, kôstkovica alebo malvica. Z apokarpného gynecia vznikajú charakteristické plodstvá : jahoda, malina, šípka.

Do čel'ade patrí asi 100 rodov a 3000 druhov, ktoré sú rozšírené takmer po celom zemskom povrchu, najmä však v severnom miernom pásme. Niektoré rody ako **ostružina, ruža, nátržník, alchemilka, jarabina, hloh** sú morfológicky veľmi premenlivé, čo súvisí s hybridizáciou, polyploidiou a apomiktickým rozmnožovaním. Jednotlivé druhy preto možno od seba len ťažko rozlíšiť a hovoríme o tzv. malých druhoch (mikrospecies). Do čel'ade ružovitých patrí mnoho známych ovocných druhov, okrasných i liečivých rastlín.

Podčel'ad' : *Spiraeoideae* - tavoľníkovaté

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 5, C 5, A 10+10+10, G 5 - ∞

Sú to kry, zriedka stromy alebo trváce byliny a polokry, zvyčajne bez prílistkov. Kvety majú drobné, s plochou miskovitou kvetnou čiaškou, na okraji ktorej sú tyčinky a uprostred zvyčajne 5 voľných cyklických apokarpných semenníkov, z ktorých dozrievajú mechúriky s dvoma až viacerými semenami. Jediným autochtóнным druhom je **tavoľník prostredný** (*Spiraea media*), rastúci na výslnných stráňach podhorského a horského pásma Karpát. Introdukované druhy sa často pestujú ako ozdobné kry a z nich sú najznámejšie **tavoľník van-Houtteho** (*S. x vanhouttei*), *S. x bumalda*, *S. trilobata* a **tavoľník vrboľistý** (*S. salicifolia*). Z bielo-kvetých ozdobných krov našich parkov do čel'ade patrí **tavoľňa kalinolistá** (*Physocarpus opulifolia*), **tavoľníkovec jarabinolistý** (*Sorbaria sorbifolia*) a **exochorda veľkokvetá** (*Exochorda grandiflora*).



Obr. 133: **A - kvety ružovitých:** a - čerešňa (*Cerasus*), b - ruža (*Rosa*), c - jahoda (*Fragaria*), d - alchemilka (*Alchemilla*), e - krvavec (*Sanguisorba*), f - tavoľník (*Spiraea*), g - hruška (*Pyrus*). **B - plody ružovitých:** a - hruška (*Pyrus*), b - ostružina (*Rubus fruticosus*), c, d - mišpuľa (*Mespilus*), e - čerešňa (*Cerasus*), f - jahoda (*Fragaria*), g - ruža (*Rosa*), plodstvo nažiek v kvetnej čiaške. **C - kvetné diagramy ružovitých:** a - čerešňa (*Cerasus*), b - čremcha (*Padus*), c - trnka (*Prunus*), d - hloh (*Crataegus*), e - krvavec (*Sanguisorba*)

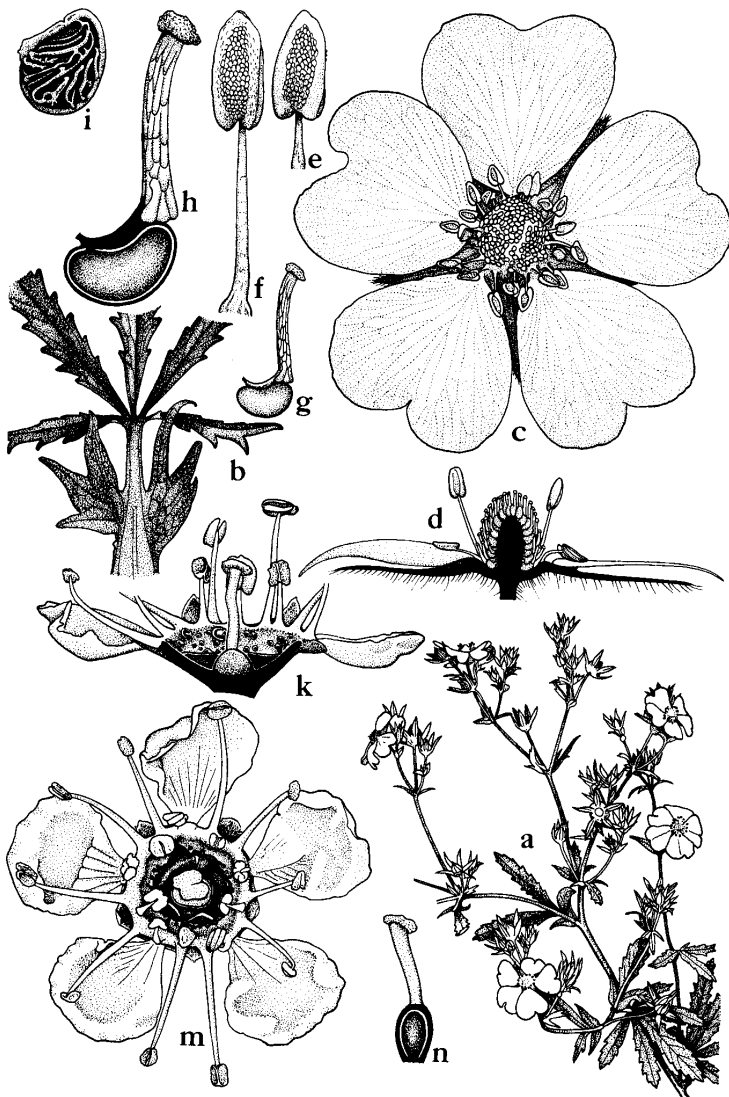
Podčeľad' : *Rosoideae* - ružovité

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 5, C 5, A ∞, G ∞

Zástupcovia sú kry alebo trváce byliny. Listy sú vždy s prílistkami. V kvete niekedy koruna zanikne (krvavec, alchemilka) a pod **K** niektorých rodov (jahoda, nátržník) je vonkajší kalich čiže kališteľ prílistkového pôvodu. **A** zvyčajne pozostáva z veľkého množstva tyčiniek a apokarpné gynéceum takisto z veľkého množstva piestikov umiestených na plochom, kužeľovitom alebo v bankovitom kvetnom lôžku. Niekedy sa však počet tyčiniek a semenníkov zredukuje až na 1 alebo na 2 (napr. alchemilka A 1, repík G 2,). V jednotlivých semenníkoch je jedno alebo dve vajíčka, z nich dozrievajú nažky alebo kôstkovičky, tvoriace plodstvá. Niekedy kužeľovité kvetné lôžko zdužnatie a na ňom sú umiestnené jednotlivé nažky: plodstvo jahoda. Podobné je plodstvo ostružín, ale namiesto nažiek sa vyvinuli kôstkovičky: plodstvo malina. V rode ruží kvetné lôžko je bankovité, zo semenníkov sa vyvinú nažky, ktoré obaľuje zdužnaté kvetné lôžko: šípka.

Plochým alebo miskovitým kvetným lôžkom sa vyznačujú **túžobníky** (*Filipendula*). **Túžobník brestový a obyčajný** (*F.ulmaria*, *F.vulgaris*) majú bohaté súkvetia bielych kvetov. Introdukované ozdobné kry, ako žltokvetá **kéria japonská** (*Kerria japonica*) a bielokvetý **šípkovec kériovitý** (*Rhodotypos kerrioides*), z Číny a Japonska sa pestujú v záhradách a parkoch. S kužeľovitým kvetným lôžkom a početnými piestikmi v závitnici, z ktorých dozrievajú kôstkovičky (plodstvo malina) sa vyznačuje **ostružina** (*Rubus*). Na stonkách má typické ostne pokožkového pôvodu. Rod je veľmi premenlivý, s veľkým počtom druhov. Najznámejším druhom je **ostružina malinová - malina** (*R.idaeus*) s červeným plodstvom a priamou stonkou. Je liečivá. Význačnou rastlinou lužných lesov je **ostružina ožinová** (*R.caesius*) s čiernym oinovateným plodstvom. Podobne ako aj nasledujúci druh má stonky poliehavé a plazivé. Z agregátneho druhu (skupina malých druhov) **ostružiny krovitej** (*R.fruticosus*) rastú mnohé v lesoch, na rúbaniskách a pod. Kužeľovitým kvetným lôžkom, početnými piestikmi v závitnici, z ktorých dozrievajú nažky, a kališteľkom sa vyznačujú **nátržníky** (*Potentilla*) a **jahody** (*Fragaria*). Nátržníky (*Potentilla*) majú nezdužnené kvetné lôžko. Je to veľmi premenlivý rod, asi s 300 druhmi. Zo žltokvetých druhov má **nátržník husí** (*P.anserina*) plazivú byľ a často striebristé listy. Rastie na dedinských dvoroch s vysokým obsahom dusíka. Je liečivý. **Nátržník vzpriamený** (*P.erecta*) so štvorpočetným kvetným obalom obsahuje veľa trieslovín, je liečivý. Na suchých lúkach a pasienkoch rastú **nátržník piesočný** (*P.arenaria*) a **nátržník strieborný** (*P.argentea*). Bielokvetý **nátržník biely** (*P.alba*) rastie v dubových lesoch.

Jahoda (*Fragaria*) sa od predošlého rodu líši tým, že kužeľovité kvetné lôžko pri dozretí zdužnatie na známe plodstvo jahoda (*fragum*), na povrchu s drobnými nažkami. Divorastúce druhy sú: **jahoda obyčajná** (*F.vesca*), **jahoda drúzgavicová** (*F.moschata*) a **jahoda trávnicová** (*F.viridis*). V našich záhradách sa pestuje kríženec **jahody virgínskej a jahody čilskej** (*F.virginiana* x *F.chiloensis*) **jahoda ananásová** (*F. x ananassa*) s veľmi chutnými a veľkými jahodami.



Obr. 134: **Růžovité (Rosaceae)**. a až i - nátržník priamy (*Potentilla recta*); a - kvitnúca rastlina; c, d - kvet; e až h - tyčinky a piestik; i - nažka; k až n - čremcha neskorá (*Padus serotina*)

R.hybrida cv. Super Star, Gloria Dei, Virgo, Qeen Elisabeth. Niektoré druhy ruží s veľkými šípkami sa pestujú aj ako ovocné druhy, napr. **ruža vráskavá** (*R.rugosa*) alebo **ruža jablčková** (*R.villosa*).

Podčeľad' : Prunoideae (Amygdaloideae) - slivkovaté

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 5, C 5, A 5n, G (1)

Sú to stromy a kry so striedavými jednoduchými listami a opadavými prílistkami. Na listovej stopke alebo na okraji listovej čepele majú často žliazky. Niektoré druhy majú krátke konáriky, ktoré po vytvorení niekoľkých listov svoj rast zastavia a premenia sa na stonkové tŕne (napr. slivka trnková). Pravidelný kvet s bankovitou kvetnou čiaskou je päťpočetný. Na okraji kvetnej čiasky sú početné tyčinky a na dne čiasky je jediný vrchný jednoplodolistový semenník, ktorý nezrastá s čiaskou. Plodom je kôstkovica.

Slivkovaté zvyčajne obsahujú vo svojich pletivách rôzne glykozidy (amygdalín, prunazín a i.), ktoré sa enzymaticky štiepia a uvoľňujú jedovatý kyanovodík.

Do podčeľade patrí asi 10 rodov s 200 druhmi, ktoré sa predtým spájali do jedného rodu **slivka** (*Prunus*). Na Slovensku rastie 7 rodov (divorastúce i pestované). Najrozšírenejším divorastúcim druhom na Slovensku je **slivka trnková** (*Prunus spinosa*). Trnitý ker so stonkovými tŕňmi, bohato bielo kvitnúci s čiernomodrými oinovatenými kôstkovicami. Kvety rozkvitajú pred rašením (vypučaním) listov. **Slivka domáca** (*P.domestica*) pochádza pravdepodobne z Prednej Ázie a bežne sa u nás pestuje ako ovocný strom. Kôstkovice sú oválne, tmavomodré s voľnou kôstkou neprirastenou k dužine. **Slivka guľatoplodá, sliva** (*P.insititia*) má krátko stopkaté guľovité kôstkovice rozličnej farby, vznikla asi krížením *P.spinosa* x *P.cerasifera*. Je vyšľachtených mnoho odrôd: convar. *italica* (**slivka ringlotová**,

Od predošlých druhov sa líšia trvácou čnelkou na nažkách **kuklíky** (*Geum*) a **kuklice** (*Parageum*).

Dryádka osemlietková (*Dryas octopetala*), so 6-10 početnými bielymi kvetmi rastie na vápencoch v horskom stupni Karpát.

Plochým kvetným lôžkom sa vyznačujú **alchemilky** (*Alchemilla*) so štvorpočetnými kvetmi. Charakteristické je partenogenetické rozmnožovanie.

Alchemilka obyčajná (*A.vulgaris*), poskytuje liečivú drogu Herba Alchemillae. Liečivý **repík lekársky** (*Agrimonia eupatoria*) a vetroopelivé **krvavce** (*Sanguisorba*) majú jednopohlavné kvety.

Bankovitým kvetným lôžkom, uzavierajúcim veľké množstvo piestikov, ktoré v čase zrelosti zdužnatie na známu šípku (cynarrhodum) sa vyznačuje rod **ruža** (*Rosa*). Poznáme celkom asi 200 druhov, ktoré vytvárajú veľké množstvo krížencov.

Najrozšírenejším druhom u nás je **ruža šípová** (*R.canina*). „Plody“ (šípky) sa zbierajú na lekvár a čaj, obsahujú veľa vitamínu C. V horských krajoch rastie **ruža ovisnutá** (*R.pendulina*).

Jej konáriky nemajú ostne. Z pestovaných ruží je známa ruža stolistá (*R.centifolia*), ktorá sa pre voňavé kvety pestuje od antickej doby. Poskytuje z korunných lupienkov vzácny ružový olej (Oleum Rosae). Najlepší olej poskytuje **ruža damascénska** (*R.damascena*).

V záhradách sa veľmi často už od stredoveku pestujú veľmi dekoratívne a niektoré voňavé hybridy rôznych druhov pod označením *Rosa hybrida*. Najpestovanejšie kultivary sú :

ringlota), convar. *syriaca* (**slivka mirabelková, mirabelka**), convar. *pomariorum* (**slivka belicová**). **Slivka čerešňoplodá, myrobalán** (*P.cerasifera*), pôvodná v Ázii, používa sa ako podpník. Pestuje sa v parkoch ako okrasný strom a v cv. „Pissardii“ má karmínové listy („nepravá sakura“). **Čerešňa** (*Cerasus*) je strom s bielymi až ružovými kvetmi, má dlhostopkaté červené (zriedka žlté alebo čieročervené) kôstkovice. **Čerešňa vtáčia** (*C.avium*) je pôvodný strom, má biele kvety v okolíkatých súkvetiach, kališné lístky sú naspäť ohnuté. Kôstkovice sú guľaté. Zo západoázijských foriem boli vyšľachtené subsp. *juliana* (čerešňa vtáčia srdcovková, chrupka) a ich kríženec polochrupka. **Čerešňa višňová, višňa** (*C.vulgaris*) má kyslé kôstkovice. Vznikla asi ako kríženec **čerešne vtáčej a čerešne krovitej** (*C.fruticosa*) v juhovýchodnej Európe a pestuje sa v mnohých kultivaroch s kyslastými plodmi. Na výhrevných stanovištiach rastie **čerešňa mahalebková** (*C.mahaleb*), nižší strom s okrúhlo vajcovitými listami, s drobnými kvetmi a s čiernymi trpkými kôstkovicami. Je chráneným druhom. **Čerešňa pilkatá, sakura ozdobná** (*C.serrulata*) pochádza z Východnej Ázie a sadi sa v parkoch ako okrasný strom. **Čremcha obyčajná** (*Padus racemosa*) má biele kvety v strapcoch a čierne nechutné kôstkovice, u nás rastie v lužných lesoch. Zriedkavo sa v parkoch vysádza severoamerický druh **čremcha neskorá** (*P.serotina*). **Vavrínovec lekársky** (*Laurocerasus officinalis*) je vždzelený ker s drobnými bielymi kvetmi v priamych strapcoch, rastie v Stredozemí a z listov sa pripravujú liečivá.

Marhuľa obyčajná (*Armeniaca vulgaris*) pochádza zo severnej Číny. V teplejších oblastiach Európy sa pestuje ako ovocný ker alebo strom. Kvety sú ružové, jednotlivé alebo sediace po dvoch, plody sú guľovité, na jednej strane žliabkovité, zamatovo plstnaté, oranžové (obsahujú provitamín A, pektínové a dusíkaté látky).

Broskyňa obyčajná (*Persica vulgaris*) pochádza taktiež z Číny a cez prednú Áziu (niekdajšiu Perziu) sa rozšírilo jej pestovanie do Stredozemia a do teplejších oblastí Európy. Je to ker alebo strom s červenohnedými konármi a pílkovitými krátko stopkatými kopijovitými listami. Kvety sú ružové. Šťavnaté oplodie obsahuje kyselinu citrónovú, semená obsahujú broskyňový olej.

Rod **mandľa** (*Amygdalus*) sa u nás vyskytuje v 2 druhoch. **Mandľa obyčajná** (*A.communis*) sa pestuje v najteplejších oblastiach južného Slovenska pre jedlé semená. Patrí k prvým na jar kvitnúcim ovocným stromom. Má vysychavé kôstkovice s jedlými semenami. **Mandľa nízka** (*A.nana*) rastie prirodzene na niekoľkých lokalitách južného Slovenska v oblasti Panónskej flóry. Je to nízky ker s intenzívne ružovo - červenými kvetmi. Semená sú nejedlé - toxické (kyanogénne alkaloidy).

Podčel'ad' : Maloideae (syn. : Malaceae, Pomaceae, Pomoideae) - jabloňovaté

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 5, C 5, A 5n, G (5-1)

Zástupcovia sú stromy a kry so striedavými, zvyčajne jednoduchými listami s opadavými prílistkami. Semenníky v kvetoch sú ponorené do kvetnej čiašky, zrastajú s ňou a vytvárajú tak polospodný alebo spodný semenník. Plodom je malvica. V dužinatej malvici jednotlivé plodolisty tvoria pergamenové priehradky - jadrovník (jabloň, dula) alebo tvrdé „kamenné jadrá“ (mišpuľa, hloh). Semenník je stredouhlový a v každom puzdre sú 2, zriedka viac (napr. dula) alebo len jedno vajíčko (napr. mišpuľa, hloh). Endokarp (jadrovník) vznikol z plodolistov, exokarp a mezokarp zasa z kvetnej čiašky. Čnelky sú často ešte voľné. Jabloňovaté rastú najmä v miernom pásme severnej pologule, niektoré rody sú dôležité ovocné stromy a iné zasa ozdobné dreviny.

Na výslunných stráňach rastie **hruška planá** (*Pirus pyraeaster*), s trpkými malvicami, ktoré sa len po dlhšom skladovaní stanú požívateľnými. Má cenné drevo. Z nej a z iných druhov hrušiek vypestovali krížením **hrušku obyčajnú** (*P.communis*) [**hrušku domácu** (*P.domestica*)] s jedlými plodmi. Malvice hrušiek obsahujú zhluky sklerenchymatických pletív (sklereidy). Vzácné sa vyskytuje na Slovensku **hruška snežná** (*P.nivalis*).

Na krovinatých stráňach od nížiny až do predhoria rastie **jabloň planá - plánka** (*Malus sylvestris*), z ktorej sa vypestovala **jabloň sladká** (*M. sylvestris* subsp. *mitis*), čo je synonymom **jablone domácej** (*M.domestica*). Pestuje sa pre chutné malvice bez sklereidov. Jabloň a hruška sú proterogynické a sú cudzoopelivé, niekedy aj samoopelivé. Plod jablone, („jablko“), patrí medzi najlepšie a najchutnejšie ovocie vôbec, s vysokou dietetickou hodnotou.

Dula podlhovastá (*Cydonia oblonga*) pochádza z Prednej Ázie. Pestuje sa pre chlpaté a voňavé malvice žltej farby. V surovom stave sú nejedlé, obsahujú veľa pektínov, spracovávajú sa na zaváraniny a rôsoly. Jej semená pre slizový obsah osemnia sa používajú v lekárstve (Semen Cydoniae). Jej príbuzný druh **dulovec japonský** (*Chaenomeles japonica*) pochádza z vých. Ázie a u nás sa často pestuje pre ohnivočervené kvety.

Na skalnatých stráňach od nížin až do alpínskeho stupňa sa prirodzene vyskytuje a často sa vysádza popri cestách **jarabina vtáčia** (*Sorbus aucuparia*), s metlinovitým súkvetím a ohnivočervenými malvičkami. Listy sú nepárno perovito zložené. Pre jedlé malvičky hnedej farby sa pestuje **jarabina**

oskorušová - oskoruša (*S.domestica*). Z iných druhov v teplejších dubových lesoch rastie **jarabina brekyňová - brekyňa** (*S.torminalis*), s perovito zárezovými listami, a **jarabina mukyňová - mukyňa** (*S.aria*) s podlhovastými elipsovitými nedelenými listami. Ich malvice nie sú jedlé.

Hlohy (*Crataegus*), sú svetlomilné trnité kry, z ktorých najznámejší je **hloh jednosemenný** (*C.monogyna*) s listami hlbšie vykrajovanými a **hloh obyčajný** (*C.laevigata*) s plytšie vykrajovanými listami. **Hloh krivokališný** (*C.curvisepala*) je podobný hlohu jednosemennému, ale je horským druhom. Poskytujú oficiálne drogy Flos Crataegi a Fructus Crataegi. Majú malé červené malvice. **Hlohyňa šarlátová** (*Pyracantha coccinea*) sa pestuje v parkoch (je vždyzelená). Má dekoratívne oranžové malvičky.

Mišpuľa nemecká (*Mespilus germanica*) pochádza z Prednej Ázie a juhovýchodnej Európy. Pestuje sa zriedkavo pre malvice hnedej farby, ktoré majú trváci kalich. **Muchovník vajcovitý** (*Amelanchier ovalis*) je nízkym krom kamenistých strání s vápencovým podkladom.

Skalník obyčajný (*Cotoneaster integerrimus*), **skalník plstnatý** (*C.tomentosus*), **skalník čieročervený** (*C.alaunicus*) a **skalník čiernoplodý** (*C.niger*) sú nízke kry s malými okrúhlymi listami, rastú na kamenistých biotopoch. **Skalník rozprestretý** (*C.horizontalis*) a **skalník Dammerov** (*C.dammeri*) pochádzajú z Vých. Ázie a pestujú sa v parkoch ako okrasné pôdopokryvné dreviny („bodendecker“).

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Táto čeľaď predstavuje najprimitívnejšiu a najpôvodnejšiu čeľaď radu. Patria sem prevažne tropické a subtropické dreviny. Zvyčajne majú dvojito perovitozložené listy s prílistkami, ktoré sú u niektorých premenené na tŕne. Funkciu listovej čepele často preberajú lupeňovito sploštené listové stopky - fylódiá. Kvety sú usporiadané do malých guľatých hlávkov alebo valcovitých klasov. Nitky tyčiniek sú dlhé a tenké, ozdobné. Niekedy nahrádzajú korunu (ak táto chýba). Semenník dozrieva na struk, často delený na jednosemenné časti.

Akácie (*Acacia*) sú stromy s dáždňovitým tvarom koruny. Majú v kvetoch mnoho tyčiniek. Niektoré druhy produkujú glej, tzv. arabskú gumu (**akácia senegalská** - *A.senegal*). Iné obsahujú v kôre triesloviny (*A.catechu*, *A.suma*). Mladé vetvičky, listy a struky niektorých druhov sú potravou pre zvieratá.

Z rodu **citliviek** (*Mimosa*) je najznámejším druhom **citlivka obyčajná** (*M.pudica*). Má štvorpočetné kvety v drobných guľatých hlávkach. Vyznačuje sa seizmonastickými pohybmi listov, ktoré po dotyku sklopia lístky. Pochádza z Brazílie. Pestuje sa v kvetináčoch a v skleníkoch.

Veľmi dekoratívna menšia subtropická drevina je **albícia** (*Albizia*). V najteplejších oblastiach južného Slovenska sa miestami vysádza *Albizia julibrissi*. Ozdobná je okolíkom drobných kvetov s dlhými ružovými nitkami tyčiniek.

sa sušené alebo sa z nich vyrábajú likéry, vína a sirupy. Semená sú rovnako ťažké, v stredoveku sa používali ako váhové jednotky (karát) na drahé kovy a ako závažie v lekárnach. Z upražených semien a rozomletých strukov sa vyrába kávovina.

Bauhínie (*Bauhinia*) sú stromy, liany a kry. Niektoré poskytujú nábytkárske drevo, iné sa pestujú pre okrasu, kvôli nádherným súkvetiam.

Listy východoafrickej **kasie senovej** (*Cassia senna*) poskytujú tzv. sennové listy s prečisťujúcimi účinkami. Jedlé struky má **tamarind indický** (*Tamarindus indica*). Iné druhy poskytujú drevo, kopál (po kmeňoch stekajúca a stvrdnutá živica amerického druhu *Hymenaea courbaril*), balzamy (americké a africké druhy z rodu *Copaifera*). Z dreva tropického stromu *Haematoxylum campechianum* sa vyrába farbivo **hematoxylín**, používané v mikrotechnike na farbenie preparátov.

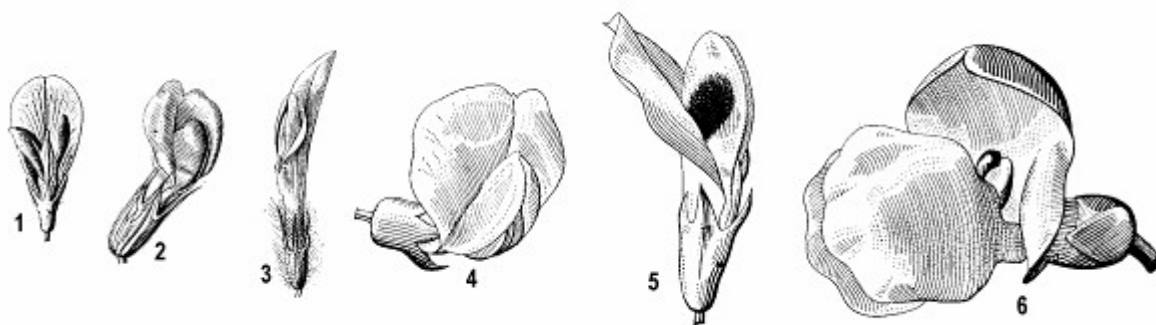
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ (*Viciaceae* - vikovité, *Papilionaceae* - motýľokveté)

Kvetný vzorec: ♀, ↓, K (5), C 5, A (9).1, G (1)

A 10

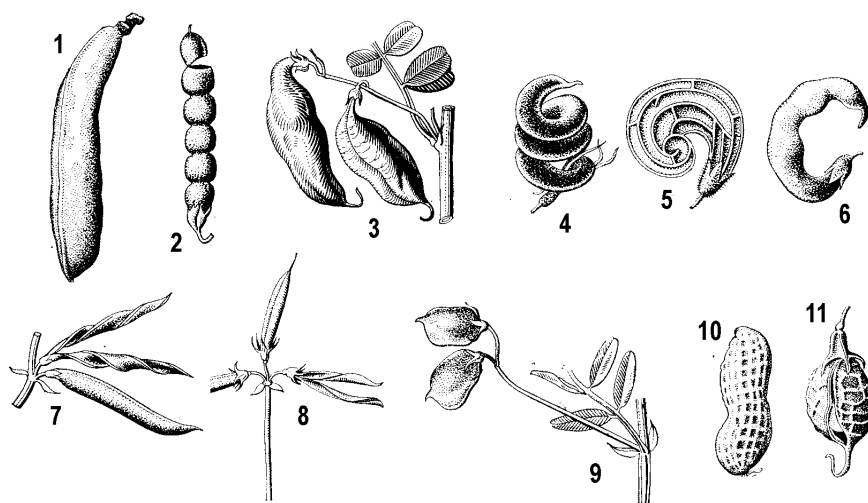
A (10)

Bôbovité sú jednou z najrozsiahljších a najrozšírenejších čeľadí na Zemi. Do čeľade patrí asi 350 rodov a približne 10000 druhov. V našom podnebnom pásme sú to väčšinou **byliny**, zriedkavejšie **dreviny** (mechúrnik). Listy majú najčastejšie **perovito zložené** (vika), alebo **dlaňovito zložené** (ďatelina), zriedkavo jednoduché (kručinka). **Prilistky** sú **trváce** (veľké a nápadné má napr. hrach), agát ich má



Obr. 137: **Kvetý bôbovitých:** 1 - lucerna siata (*Medicago sativa*), 2 - vika siata (*Vicia sativa*), 3 - ďatelina lúčna (*Trifolium pratense*), 4 - hrach siaty (*Pisum sativum*), 5 - bôb obyčajný (*Faba vulgaris*), 6 - fazuľa (*Phaseolus*)

premenené na trne. Perovito zložené listy môžu byť zakončené aj **úponkou** (hrach, vika) alebo hrotom (hrachor). Charakteristickým súkvetím bôbovitých je **strapec** (vika vtáčia) alebo **hlávka** (ďatelina), zriedka vyrastajú v pazuchách horných listov kvety jednotlivo (vika siata). **Súmerné** kvety pripomínajú motýľa (odtiaľ starší názov) a majú typickú stavbu. Charakteristické je utváranie C lupienkov. Horný C lupienok - **strieška**



Obr. 138: **Plody bôbovitých:** 1 - bôb obyčajný (*Faba vulgaris*), 2 - sekernica tmavá (*Hedysarum hedysaroides*), 3 - mechúrnik stromovitý (*Colutea arborescens*), 4 - lucerna siata (*Medicago sativa*), 5 - lucerna ďatelinová (*Medicago lupulina*), 6 - lucerna kosákovitá (*Medicago falcata*), 7 - vika siata (*Vicia sativa*), 8 - Ďadenec rožkatý (*Lotus corniculatus*), 9 - šošovica jedlá (*Lens esculenta*), 10 - podzemnica olejná (*Arachis hypogaea*), 11 - komonica lekárska (*Meliilotus officinalis*)

lupienok - **strieška** (vexillum) býva väčší, naspäť ohnutý alebo smeruje dopredu, niekedy je odlišne sfarbený. Dva bočné sú voľné a tvoria **kridla** (alae), dolné dva lupienky sú často zrastené a tvoria **člnok** (carina), v ktorom sú ukryté tyčinky a jednoplodolistý piestik. Plod je **struk** (rôzne tvarovaný), zriedka nepukavý (podzemnica olejná), alebo priečne zaškrovaný **pastruk** (ranostaj). Modifikovaný 1-4 semenný struk, ktorý sa otvára viečkom majú

ďateliny. Semená obsahujú menšie alebo väčšie množstvo oleja, ale najmä bielkoviny. Dôležitou vlastnosťou semien je tvrdosemennosť. Neplatí to však pre pestované druhy.

Typickou vlastnosťou bôbovitých je sympióza ich koreňov s nitrogénnymi (hlúzkotvornými) baktériami (Rhizobium), ktoré majú schopnosť viazať atmosferický dusík a premieňať ho na dusičnany. Čeľaď bôbovitých je po hospodárskej stránke veľmi dôležitá. Patria sem mnohé druhy, ktoré sú potravou človeka (strukoviny), dôležité krmoviny (ďatelina, lucerna), olejníny (sója), medonosné (agát, komonica) i liečivé rastliny (agát, bôľhoj). Niektoré druhy sú jedovaté (napr. štedrec, lupína), iné sú burinami.

Dreviny bôbovitých sa u nás uplatňujú najmä ako okrasné. Pôvodom severoamerický druh **agát biely** (*Robinia pseudoacacia*) je rozšírený najmä na južnom Slovensku. Rýchlo sa udomácňuje a rozširuje koreňovými výhonkami. Má nepárno perovito zložené listy s prílistkami premenenými na tŕne. Previsnuté strapce voňavých, bielych kvetov produkujú veľa nektáru. Je dôležitou medonosnou rastlinou. Má tvrdé drevo. Niektoré druhy agátov s fialovoružovými kvetmi sa pestujú ako okrasné (**agát lepkavý** - *R. viscosa*, **agát srstnatý** - *R. hispida*).

Okrasnou parkovou drevinou je aj **sofora japonská** (*Sophora japonica*), listy sa podobajú agátovým. Zelenožlté kvety rozkvitajú v neskoršom lete. Struky sú ružencovite zaškrcované. Pochádza z východnej Ázie. Pôvodom odtiaľ je aj popínavý ker (liana) **vistéria čínska** (*Wisteria sinensis*) so strapcami modrých kvetov. Sadí sa v parkoch, záhradách, pri besiedkach, múroch a plotoch.

Jedovatou okrasnou drevinou pôvodom z južnej Európy je **štedrec ovisnutý** (*Laburnum anagyroides*). Má zložené trojpočetné listy a bohaté, previsnuté strapce žltých kvetov. Jedovaté sú najmä semená v strukoch. Párno perovité listy má drevina **karagana stromovitá** (*Caragana arborescens*). Jej žlté kvety vyrastajú jednotlivo. Chránenou drevinou výslnných krovinatých strání a suchých dubín južného Slovenska je **mechúrnik stromovitý** (*Colutea arborescens*). Vyznačuje sa polopriesvitnými nafúknutými strukmi. Niekedy sa vysádza v parkoch. Z trópov a subtropov sú známe **indigovníky** (*Indigofera*), najmä **indigovník obyčajný** (*I. tinctoria*), z ktorého listov sa vyrábalo modré farbivo - indigo používané najmä na farbenie tkanín.

Kručinka (*Genista*) je ker alebo poloker s jednoduchými listami, s tŕňmi (**kručinka nemecká** - *G. germanica*) alebo bez tŕňov (**kručinka farbiarska** - *G. tinctoria*).

Početný je rod **zanovät'** (*Chamaecytisus*). Patria sem nízke kry, väčšinou chlpaté, s trojpočetnými listami. Bohato rozkonáraný ker je **prútnatec metľovitý** (*Sarothamnus scoparius*). Na vŕdz zelených konárkoch vyrastajú drobné trojpočetné listy a žlté, väčšinou jednotlivé kvety. Lesníci ho často vysievajú



Obr. 139: **Bôbovité**: 1 - ľadenec rožkatý (*Lotus corniculatus*), 2 - sladkovka hladkoplodná (*Glycyrrhiza glabra*), 3 - lupína úzkolistá (*Lupinus angustifolius*)

ako pokrm pre zver. Je liečivý. Rôzne druhy z rodu **lupína**, vlčí bôb (*Lupinus*) pochádzajú zo severnej Ameriky alebo zo Stredomoria. Majú typicky viacpočetné dľaňovito zložené listy a kvety rôznych farieb vo vrcholových priamych strapcoch. Struky sú zvyčajne kožovité a chlpaté. Jednotlivé druhy obsahujú v semenách v rôznej miere jedovatý alkaloid lupinín. Mnohé sú okrasné trvalky alebo na poliach a lesných lúkach vysádzané ako krmivo pre zver či zelené hnojenie (**lupína mnoholistá** - *L. polyphyllus*, **lupína žltá** - *L. luteus*, **lupína úzkolistá** - *L. angustifolius*).

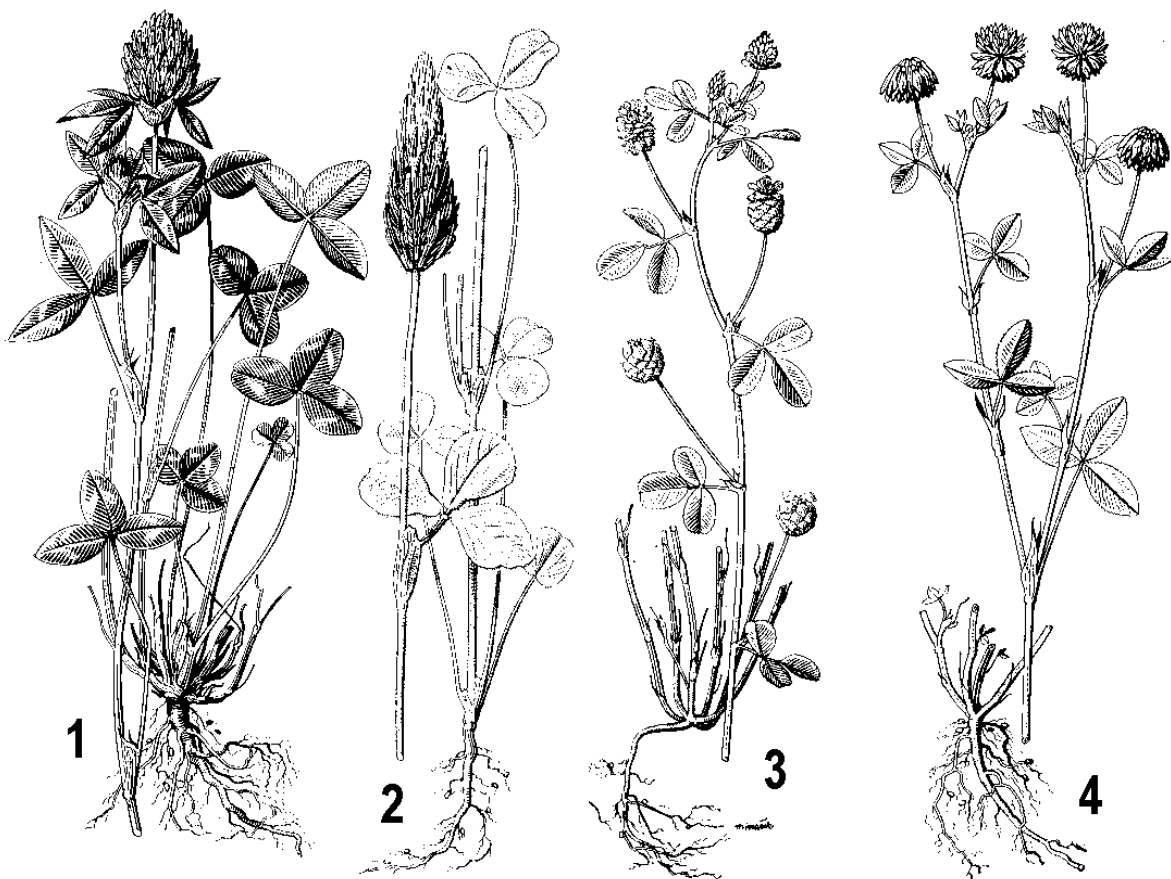
Z xerofytných **kozincov** (*Astragalus*) sa získava slizovitá látka tragant (použitie v cukrárstve a na apretúry). Náš najznámejší **kozinec sladkolistý** (*A. glycyphyllos*) má poliehavé byle a sladké listy, preto ho dobytok rád obžiera. Rastie najmä na okraji lesov a krovín. Vysokohorské druhy kozincov sú chránené. Farmaceutické využitie má aj **sladkovka hladkoplodá** (*Glycyrrhiza glabra*), ľudový názov sladké drievko. Drevnaté podzemky sú sladké, obsahujú sladkohorké glykozidy glycyrizín a likviricín, asparagín, triesloviny a i.

Ľadenec rožkatý (*Lotus corniculatus*) je trváca bylina s nepárnooperovito zloženými listami a kvetmi v okolíkoch. Žltá koruna je niekedy červenkastá. Úzke valcovité struky po dozretí pukajú tak, že ich chlopne sa špirálovite stáčajú a vymršťujú semená. Je lúčnym kozmopolitom. **Paľadenec prímorský** (*Tetragonolobus maritimus*) sa podobá na ľadenec, ale má jednotlivé a väčšie žltkasté kvety. Rastie zriedkavejšie na zasolených lúkach.

Bôľhoj lekársky (*Anthyllis vulneraria*) má žlté kvety s bielochlpatými kalichmi usporiadané do hlávok, je veľmi premenlivý s viacerými poddruhmi. Vo voľnej prírode rastie na lúkach a pasienkoch i na holiach vo vyšších polohách. Pestovaný **bôľhoj lekársky obyčajný** (*A.v.* subsp. *vulgaris*) má koncový lístok nepárnooperovitých listov nápadne väčší. Využíva sa ako krmovina.

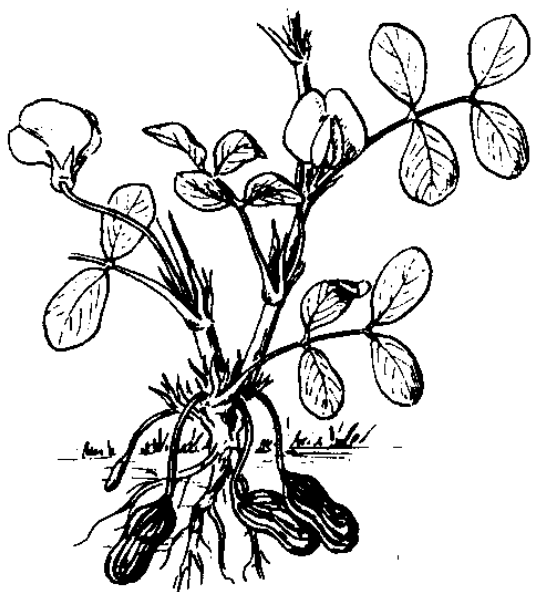
Na výslunných stráňach a lesostepiach rastie **d'atelinovec bylinný** (*Dorycnium pentaphyllum*). Jeho struky sú veľmi malé (3-5 mm) a 1-2 semenné.

Medzi zástupcov bôbovitých so zaškrcovanými rozpadavými pastrukmi patrí **ranostaj pestrý** (*Coronilla varia*), ktorý má hlávky bielo-fialovo-ružových kvetov. **Ranostaj ľúby** (*C. emerus*) je poloker vysoký asi 1 m, so zelenými konármi. Má žlté kvety v chudobných hlávkach. Vysokohorským druhom skalnatých a trávnatých holí je **sekernica tmavá** (*Hedysarum hedysaroides*). Má červenofialové kvety v mnohokvetých strapcoch. Stlačené zaškrcované pastruky sa rozpadávajú.



Obr. 141: **Ďateliny**: 1 - Ďatelina lúčna (*Trifolium pratense*), 2 - Ďatelina purpurová, inkarnát (*Trifolium incarnatum*), 3 - Ďatelinka poľná (*Chrysaspis campestris*), 4 - Ďatelina hybridná (*Trifolium hybridum*)

Pôvodná v tropickej Amerike a u nás pokusne pestovaná pre jedlé olejnaté semená je **podzemnica olejná** (*Arachis hypogaea*). Listy má párne perovito zložené, kvety sú žlté. Piestik je v kvetoch umiestnený na gynofóre. Po opelení a oplodnení sa gynofór predlžuje, zavrtáva do zeme a plody - nepukavé struky sa vyvíjajú pod zemou (geokarpia). V hrubom sieťovanom oplodí je 1-5 olejnatých semien (tzv. búrske oriešky, arašidy).



Obr. 140: **Podzemnica olejná** (*Arachis hypogaea*)

Do rodu **ihlica** (*Ononis*) patria chlpaté polokry s dlhým koreňom (zbiera sa ako liečivý). Majú trojpočetné, na okraji zubaté listy. Niektoré druhy sú bez trňov. **Ihlica trnitá** (*O. spinosa*) má vyvinuté trne. **Vičeneč vikolistý** (*Onobrychis viciifolia*) je u nás pestovaná krmovina, ale bežne rastie aj na lúkach a pasienkoch. Má dlhý koreň a ružové kvety zoskupené do dlhostopkatých strapcov.

Rod **ďatelina** (*Trifolium*) má v našej flóre mnoho druhov. Majú trojpočetné listy s prílistkami. Kvety zoskupené do hlávky sú rôznej farby: biele, červené, fialové i. C lupienky na báze zrastajú do rúrky. Malé struky sú podobné tobolke, otvárajú sa viečkom. Žltokveté druhy s drobnými hlávkami sa oddeľujú do rodu Ďatelinka (*Chrysaspis*).

Bežným a všeobecne známym druhom je **ďatelina lúčna** (*Trifolium pratense*). Je to dvojročná až viacročná rastlina s prízemnými dlhostopkatými listami. Trojpočetné listy majú polmesiacovitú belavú alebo červenkastú škvŕnu. Kvety opelujú prevažne čmeliaky. Je veľmi premenlivá tak v plano rastúcich populáciách ako i v oblastných odrodách. Má širokú ekologickú amplitúdu, častá je na suchších i mezofilných lúkach a pasienkoch, zriedkavejšie i na rašelinových lúkach a nivách (**ďatelina lúčna pravá** - *T. pratense* subsp. *pratense*). Odpradáva sa



Obr. 142: 1 - komonica lekárska (*Melilotus officinalis*), 2 - lucerna siata (*Medicago sativa*), 3 - lucerna ďatelinová (*Medicago lupulina*)

pestuje ako najdôležitejšia krmovina (**ďatelina lúčna siata** - *T.pratense* subsp. *sativum*). V praxi sa rozlišujú **jednokosné ďateliny** (f.*serotinum*) s mohutnejšími trsmi, hrubšími byľami, väčším počtom internódií, po kosbe už znovu nekvitnú. Pestujú sa vo vyšších polohách. **Dvojkosné ďateliny** (f.*praecox*) majú slabšie trsy, jemnejšie byle a kvitnú aj po prvej kosbe. Dávajú vyššiu úrodu ako jednokosné.

Ďatelina plazivá (*T.repens*) vyháňa z podzemku plazivé zakoreňujúce byle. Listy aj hlávky bielych kvetov majú dlhé stopky. Rastie na pasienkoch a v trávnikoch, znáša zošľapávanie. **Ďatelina hybridná** (*T.hybridum*) sa volá aj tzv. švédska ďatelina. Pestuje sa v miešankách i v čistej kultúre. Kvety má ružovkasté, po odkvitnutí červenohnedé. **Ďatelina purpurová - inkarnát** (*T.incarnatum*) je jednoročná krmovina, s husto chlpatou byľou aj listami. Krvavočervené kvietky sú vo valcovitých hlávkach.

Ďatelina alpínska (*T.alpestre*) i **ďatelina červená** (*T.rubens*) sú podobné ďateline lúčnej. **Ďatelina horská** (*T.montanum*) je bielokvitnúca. Rastie od pahorkatín až po subalpínske pásmo.

Ďatelinky (*Chrysaspis*) majú drobné žlté hlávky z kvetov, ktoré po odkvitnutí neopadávajú. V lúčnych porastoch sa vyskytujú **ďatelinka poľná** (*Ch. campestris*), **ďatelinka pochybná** (*Ch.dubia*) a **ďatelinka zlatožltá** (*Ch.aurea*).

Lucerna (*Medicago*) má trojpočetné listy ako ďatelina. Struky sú podľa jednotlivých druhov rôzneho tvaru, často ostnaté a slimákovito zvinuté. **Lucerna siata** (*M.sativa*) je stará krmovinová plodina, u nás bežne pestovaná v rôznych kultivaroch. Často splnieva. Je to trváci druh s hlbokou koreňovou sústavou (aj 10 m). Trsy sú bohato olistené. Modrofialové kvety sú v strapcoch, struky špirálovite skrútené.

Lucerna kosákovitá (*M.falcata*) má žlté kvety v strapcoch a kosákovite zahnuté struky. Dobré znáša mrazy, sucho i obsah solí v pôde. Rastie v trávnatých porastoch nížin. **Lucerna menlivá** (*Medicago x varia* = *M.falcata* x *sativa*) je kríženec, ktorý vzniká všade, kde sa vyskytujú blízko seba rodičovské druhy, má kvety žlté, žlté alebo fialové, bledo fialové alebo hnedé. **Lucerna ďatelinová** (*M.lupulina*) má malé hlávkovité strapce žltých kvetov, struky obličkovito stočené. Divo rastie na lúkach, medziach, poliach.

Komonica (*Melilotus*) má tiež trojpočetné zubaté listy a drobné kvety v dlhých strapcoch. Žlté kvety má **komonica lekárska** (*M.officinalis*), bielokvitným druhom je **komonica biela** (*M.albus*). Nájdem ich

na úhoroch, násypoch a okrajoch ciest. Obidve komonice sú aromatické, obsahujú kumarín a voňajú najmä pri vädnutí a sušení.

Rod **vika** (*Vicia*) je bohatý na druhy (asi 120, u nás 21). Niektoré sú divorastúce, iné sa pestujú ako krmoviny, najmä v miešankách. Viky sú jednoročné a trváce rastliny, často s tenkými, chabými byľami, rozkonárenými úponkami párnoperovito zložených listov sa prichytávajú o susedné rastliny. Kvety sú v strapcoch. **Vika vtáčia** (*V. cracca*) je popínava trvalka, vysoká až 150 cm. Podobná, ale mäkko chlpatá je **vika huňatá** (*V. villosa*). **Vika chlpatá** (*V. hirsuta*) a **vika štvorsemenná** (*V. tetrasperma*) sú jednoročné druhy s drobnými belavými kvetmi v chudobných strapcoch hojné na celom území. **Vika plotná** (*V. sepium*) sa popína pomocou rozkonárených úponkov. Pevné, priame byle má **vika tenkolistá** (*V. tenuifolia*). **Vika panónska** (*V. pannonica*) je podobná vike plotnej, ale je celá bielohuňatá a má žlté alebo špinavofialové kvety (podľa poddruhu). Rastie v teplých pahorkatinách.

Vika siata (*V. sativa*) ako jednoročný druh a je známa v troch poddruhoch : **Vika siata pravá** (*V. sativa* subsp. *sativa*) sa seje do miešaniek na kŕmenie. Často splanieva. Má širšie listy ako **vika siata úzkolistá** (*V. sativa* subsp. *angustifolia*). Kvety im vyrastajú jednotlivo v pazuchách listov. **Vika siata poľná** (*V. sativa* subsp. *segetalis*), ktorá je slabo chlpatá, rastie ako poľná burina.

Medzi bôbovité patria viaceré významné druhy pestované ako strukoviny. Z hľadiska ľudskej výživy sú hodnotné pre obsah škrobu, bielkovín (2-3 x viac ako obilniny), esenciálnych aminokyselín, vitamínov a vlákniny. **Bôb obyčajný** (*Faba vulgaris*) je jednoročná rastlina s hrubou štvorhrannou byľou, listy sú mäsité, sivozelené. V pazuchách listov vyrastajú biele kvety s čiernofialovou škvrnou na krídlach. Struky sú veľké, s viacerými semenami. U nás sú známe tri poddruhy, líšiace sa hlavne veľkosťou semien : **bôb obyčajný konský** (*F. vulgaris* subsp. *equina*) má hranaté sploštené semená. **Bôb obyčajný holubí** (*F. vulgaris* subsp. *minor*) má semená menšie, guľaté. **Bôb obyčajný svinský** (*F. vulgaris* subsp. *major*) má veľké sploštené semená. Pestujú sa ako zelenina alebo krmovina. Zelené rastliny sa silážujú.

Hrach siaty (*Pisum sativum*) je pestovaná, jednoročná rastlina s poliehavou alebo popínavou byľou. Prílistky párnoperovito zložených listov sú nápadne veľké. Listy sú zakončené rozkonárenou úponkou. Pôvodný je vo východnom Stredomorí a v Prednej Ázii. **Hrach siaty pravý** (*P. sativum* subsp. *sativum*) je pestovaný pre jedlé semená. **Hrach siaty roľný, peluška** (*P. sativum* subsp. *arvense*) má modrasto červenofialové kvety, je pestovaný v miešankách ako krmovina.



Obr. 143: 1 - vika vtáčia (*Vicia cracca*), s - struk; 2 - vika plotná (*Vicia sepium*); 3 - vika srstnatá (*Vicia hirsuta*), K - kalich

Fazuľa (*Phaseolus*) je rozšírená hlavne v trópoch. V miernom pásme je známa len ako pestovaná.



Obr. 144: 1 - hrach siaty (*Pisum sativum*), s - strieška, k - krídla, č - člnok, A - tyčinky; 2 - bôb obyčajný (*Faba vulgaris*); 3 - sója fazuľová (*Glycine max*), a - kvet, b - struk, c - semeno

Niektoré druhy sú dekoratívne: **fazuľa šarlátová** (*P. coccineus*), **fazuľa mesiacová** (*P. lunatus*). Semená sú za surova jedovaté s obsahom fazínu, ktorý sa varom denaturuje. **Fazuľa obyčajná** (*P. vulgaris*) je jednoročná rastlina pôvodom z tropickej Ameriky s rôznofarebnými kvetmi. Veľké množstvo kultivarov môžeme rozdeliť na 2 taxóny: var. *vulgaris* - s ľavoobjímavou byťou a var. *nanus* - s nízkou, kríčkovitou byťou.

V trópoch a subtropoch sa pestujú druhy so žltými kvetmi **fazuľa mungová** (*P. mungo*), **fazuľa zlatá** (*P. aureus*) a drobnými zelenými semenami, ktoré sú vhodné na konzum za surova v naklíčenom stave.

Vo všetkých tropických krajinách sa pestuje ako dôležitá strukovina **vigna čínska** (*Vigna sinensis*), má až 50 cm dlhé struky.

Strukovina s rôznym využitím je **sója fazuľová** (*Glycine max*). Je to jednoročná, hrdzavohnedo chlpatá rastlina s trojpočetnými listami, ktoré sa podobajú listom fazule (odtiaľ názov). Pochádza z východnej Ázie. Jej semená majú vysokú výživnú hodnotu, sú zo všetkých strukovín najhodnotnejšie, lebo obsahujú bielkoviny podobné živočíšnym, vitamíny (B, E) a lecitín. Semená sa používajú varené, pražené, rôznym spôsobom upravené ako sójová múka, vločky, tzv. sójové mäso, mlieko, syr, alebo sa z nich získava olej. **Šošovica jedlá** (*Lens esculenta*) je stará pestovaná strukovina. Má listy s úponkami.



Obr. (Lens)



struk; 2 - fazuľa obyčajná (*Phaseolus vulgaris*); 3 - šošovica jedlá

Obr. 147: **Eukalyptus guľatoplodý** (*Eucalyptus globulus*): A - konárik s listami a plodmi; B - tobolka; C - heterofýlia listov

Bledomodré kvety sú jednotlivé. Struky sú v porovnaní s ostatnými strukovinami veľmi malé, len s 1-2 sploštenými semenami.

Cícer baraní (*Cicer arietinum*) je dôležitou strukovinou suchých oblastí juhozápadnej Ázie a Stredomoria, pestuje sa aj u nás. Má malé, typicky nafúknuté a žliazkaté struky.

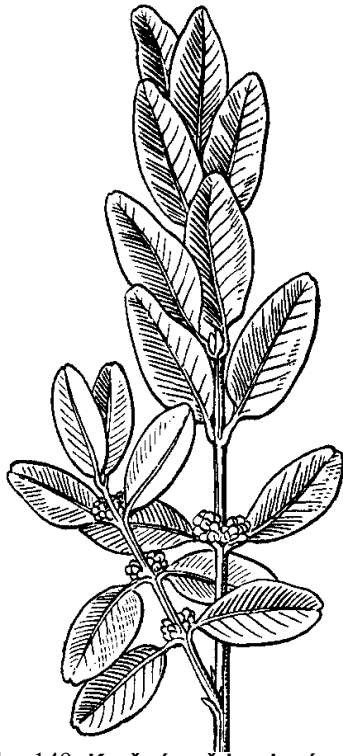
Z rodu **hrachor** (*Lathyrus*) sa pestuje **hrachor siaty** (*L.sativus*). Tento jednoročný druh sa využíva ako strukovina i krmovina.

Semená sú za surova mierne toxické (obsahujú lathyrogén).

Ďalšie jednoročné i trváce druhy rastú vo voľnej prírode. **Hrachor lúčny** (*L.pratensis*) má poliehavú alebo popínavú hranatú byľ a strapce žltých kvetov. **Hrachor hľuznatý** (*L.tuberosus*) má dlhý, plazivý



Obr. 146: 1 - hrachor lesný (*Lathyrus sylvestris*); 2 - hrachor hľuznatý (*Lathyrus tuberosus*), h - podzemná hľuza; 3 - hrachor jarný (*Lathyrus vernus*), č - čnelka, s - semenník, A - tyčinky



Obr. 149: **Krušpán vřdyzelený** (*Buxus sempervirens*)

podzemok a korene hľúzkovito zhrubnuté. Hľúzky sú jedlé a slúžia na vegetatívne rozmnožovanie. Kvitne v lete karmínovočervenými kvetmi. **Hrachor lesný** (*L.sylvestris*) je rastlina s nápadne krídlatou stonkou i listovými stopkami. **Hrachor jarný** (*L.vernus*), **hrachor čierny** (*L.niger*) a **hrachor hrachovitý** (*L.pisiformis*) sú lesné druhy. **Hrachor voňavý** (*L.odoratus*) má voňavé, rôznofarebné kvety, pestuje sa ako ozdobná letnička.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□

Dreviny rozšírené v trópoch a subtropoch. Obsahujú aromatické silice. Pestujú sa ako okrasné, iné ako koreniny.

Myrta obyčajná (*Myrtus communis*) je ker s drobnými a vřdyzelenými listami. Pochádza zo Stredozemia, kde rastie ako súčasť krovitých pichľavých porastov (macchie). Drobnolisté formy sa u nás pestujú ako okrasné bytové rastliny.

Eukalyptus guľatoplodý (*Eucalyptus globulus*). Vysoký strom pochádzajúci z Austrálie, ale často vysádzaný v Stredozemí. Má listy rôzneho tvaru (heterofylia), ktoré obsahujú aromatické silice, pre ktoré sa z nich získava eukalyptový olej, veľmi príjemnej vône, používa sa v kozmetike (voňavky, zubné pasty, kúpeľové prísady, dezodoranty). Plodom je 4-púzdrová drevnatá tobolka.

Pimentovník pravý (*Pimenta officinalis*) je vřdyzelený tropický strom, pôvodom zo strednej Ameriky s obsahom silíc v plodoch (bobuľa), ktoré sa používajú ako tzv. „nové korenie“ s príjemnou

pálivou a korenistou chuťou.

Aj korenie známe ako klinčeky (hrebíčky) patrí medzi rastliny tejto čeľade. Ide o druh **klinčekovec voňavý** (*Syzygium aromaticum*). Úžitkovou časťou rastliny sú sušené kvetné púčiky s obsahom silice (eugenol). Pochádza z Indonézie a pestuje sa aj inde v trópoch (Zanzibar, Madagaskar).

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□

Byliny väčšinou so 4-početnými kvetmi a plodom tobolkou. Rod **vřbovka** (*Epilobium*) má niekoľko autochtónnych druhov, ktoré majú ružové kvety a rastú v rôznych biotopoch. Z praktického hľadiska sú málo významné.

Vřbovka malokvetá (*E.parviflorum*) je liečivá. **Kyprina úzkolistá** (*Chamaerion angustifolium*) je podobná vřbovkám, ale je to vyššia bylina s dlhým vrcholovým strapcom červených kvetov. Rastie najmä na lesných rúbaniskách, pri cestách a pod.

Pupalka dvojročná (*Oenothera biennis*) je tiež vyššia rastlina s veľkými žltými kvetmi. Pochádza zo severnej Ameriky, u nás je zavlečeným druhom, ktorý sa šíri pozdĺž ciest. Z okrasných druhov sa u nás pestujú **fuksie** (*Fuchsia*) ako izbové rastliny. Na južnom Slovensku sa zriedkavo pestuje v záhradkách **fuksia čínska** (*F.magellanica*).

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□

Dreviny so vřdyzelenými, kožovitými, protistojnými listami a jednopohlavnými kvetmi. Plodom je tobolka. U nás je najznámejší **krušpán vřdyzelený** (*Buxus sempervirens*). Je to ker s drobnými svetlozelenými tuhými listami. Veľmi obľúbený v živých plotoch, pretože sa dá strihať do rôznych tvarov. Má aj kvalitné tvrdé drevo. Pôvodne sa vyskytuje v Stredozemí, od



Obr. 148: **Vřbka úzkolistá** (*Chamaerion angustifolium*): A - súkvetie; B - kvet; C - pukajúca tobolka

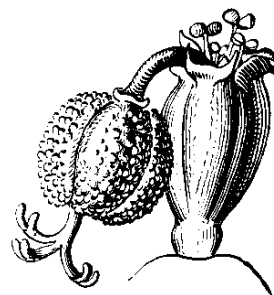
Španielska po Malú Áziu a Kaukaz. Zriedkavo v parkoch sa vysádza **krušpán drobnolistý** (*B.microphylla*).



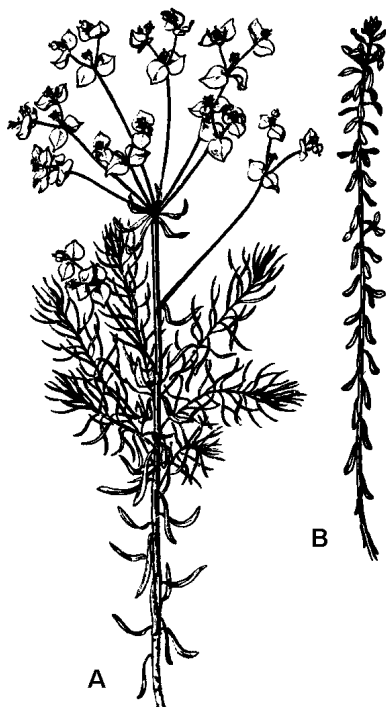
Do čeľade patria väčšinou tropické druhy (stromy a kry), niektoré so sukulentnou stavbou, stonky sú dužinaté a preberajú asimilačnú funkciu listov, listy sú premenené na trne. Sukulentné druhy sú podobné kaktusom. V pletivách majú mliečnice s obsahom kaučuku, takže pri poranení roní biely latex, ktorý je jedovatý a na vzduchu tuhne. Plodom je tobolka, u cudzokrajných druhov bobuľa. Praktické využitie majú okrem sukulentných okrasných druhov aj druhy s väčším obsahom kaučuku (kaučukovník brazílsky) alebo druhy so škrobnatými hľuzami (maniok).

Naše druhy sú bylinné, bez sukulentnej stavby. Najčastejším rodom je **mliečnik** (*Tithymalus*) s mnohými druhmi. Ich kvety sú jednopohlavné a značne redukované. Zakrpatené sú kvetné obaly a pohlavné orgány redukované len na 1 tyčinku (samčí kvet), resp. 1 piestik (samičí kvet). Tieto kvety sa združujú spoločne do zložitých súkvetí, kde okolo samičieho kvetu je 5 závitkov samčích kvetov a celok je podporený 4 oválnymi alebo polmesiačikovitými žliazkami (určovací znak mliečnikov). Tieto čiastkové súkvetia (tzv. cyathiá) majú čiastočkový tvar, sú podporené 2 listeňmi sfarbenými do žltá alebo červena (imitácia kvetných obalov), takže celé cyathium napodobňuje jednoduchý obojpohlavný kvet. Cyathiá sa združujú do vidlic a tie do okolíka. Vidlice aj zložený okolík sú takisto podporené listeňmi.

Najrozšírenejším druhom je **mliečnik chvojkový** (*T.cyparissias*) s úzkymi listami. Rastie na suchých lúkach. Tento druh často napáda hrdzovec hrachový (*Uromyces pisi*), ktorý deformuje listy. Napadnutá rastlina má odlišný habitus a je pokrytá žltými až oranžovými ložiskami výtrusov (éciami) tejto hrdze. V krovinách teplejších oblastí rastie **mliečnik mnohofarebný** (*T.epithymoides*), ktorý má podporné listene sfarbené do žltá až červena a je dekoratívnym druhom pestovaným aj v záhradkách. Niekoľko druhov mliečnikov rastie na poliach a v záhradách ako buriny, napr. **mliečnik kolovratcový** (*T.helioscopius*), **mliečnik drobný** (*T.exiguus*), **mliečnik okrúhlostý** (*T.peplus*). Bežným druhom listnatých lesov je zasa **mliečnik mandľovitý** (*T.amygdaloides*). **Mliečnik preháňavý** (*T.lathyris*) je väčšia rastlina s protistojnými listami (výnimočný znak mliečnikov), pestovaná ako okrasná v záhradách. Pôvodná je v Stredozemí.



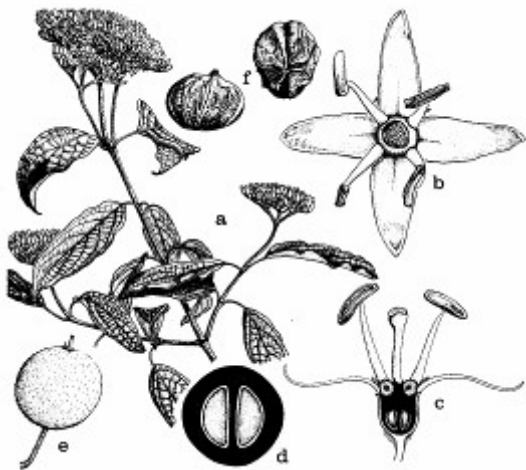
Obr. 150: Cyathium



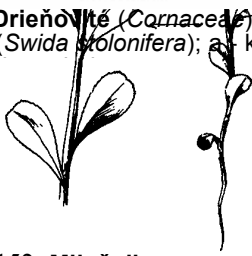
Obr. 151: **Mliečnik chvojkový** (*Tithymalus cyparissias*): A - zdravá rastlina; B - rastlina napadnutá hrdzovcom hrachovým

Bažanka (*Mercurialis*) je u nás zastúpená dvoma druhmi. **Bažanka trváca** (*M.perennis*) tvorí miestami bohaté porasty v listnatých lesoch, najmä bučinách. Je dvojdomá. **Bažanka ročná** (*M.annua*) je jednoročná burina záhrad a polí.

Veľké množstvo sukulentných druhov mliečnikovitých má centrum rozšírenia v Afrike v suchých, polopúštnych oblastiach. Týmto nepriaznivým životným podmienkam sa prispôbili tým, že v zdužnatelých stonkách majú vodné pletivá, ktoré im slúžia ako zásobárne vody v období sucha. Listy sú metamorfované na trne vyrastajúce na rebrách dužinatej stonky, len u niektorých druhov majú typickú stavbu.



Obr. 154: **Drieňovité (Cornaceae)**. Svíb výbežkatý (*Swida kolonifera*); a - kvitnúci konárík;



Obr. 152: **Mliečnik kolovratcový** (*Tithymalus helioscopius*)

jednoročná bylina, v trópech viacročná, s drevnatejúcou stonkou a veľkými dľaňovito delenými listami, sfarbenými často do fialova. Jednopohlavné kvety má v metlinách. Plodom je 3-púzdrová tobolka, so semenami bohatými na olej, ale zároveň aj jedovatými. Olej sa používa na technické účely, ale aj vo farmaceutickom a textilnom priemysle. Ricín sa pestuje u nás ako okrasná rastlina - letnička.



Kvetný vzorec: ♀, ⊕, K 4, C 4, A 4, \overline{G}

(1-2)

Sú to stromy a kry s jednoduchými listami bez prílistkov. Štvorpočetné kvety sú v okolíkoch, hlávkach a vrchlíkoch, niekedy obalené petaloidnými listami. V kvete je spodný dvojplodolistový semenník. Plodom je bobuľa alebo kôstkovica.

Do čeľade patrí 14 rodov s viac než 110 druhmi. U nás rastie **drieň obyčajný** (*Cornus mas*), na jar kvitnúci ker alebo malý strom, a to ešte pred vypučaním listov, žltými kvetmi v okolíku. Podlhovasté červené kôstkovice (drienky) sú jedlé, kyslotrpkej chuti. V listnatých lesoch je hojný **svíb krvavý** (*Swida sanguinea*) a **svíb južný** (*S.australis*), kry s bielymi kvetmi v chocholíku a čiernymi nejedkými kôstkovicami.

Svíbovec floridský (*Cynoxylon florida*) má guľovité súkvetie drobných kvetov, ktoré sú podopreté štyrmi veľkými petaloidnými listeňmi. Pochádza zo Sev. Ameriky a u nás sa vysádza ako ozdobný ker. Veľmi obľúbený vždyzelený ker našich parkov je **aukuba japonská** (*Aucuba japonica*), predovšetkým jeho žltá panašovaná varieta (cv. *Aureovariegata*).

Najpočetnejší je rod **prýštec** (*Euphorbia*), ktorý má niekoľko sto druhov sukulentných. U nás sa častejšie pestujú ako okrasné izbové rastliny **prýštec najkrajší** (*E.pulcherrima*, *Poinsettia pulcherrima*), pochádzajúci z Mexika. Nemá sukulentnú stavbu a listy sú sfarbené do červena. **Prýštec ohnivý** (*E.milii*) má sukulentnú stonku a listene cyathia sú červené. Pochádza z Madagaskaru. Výrazne zhrubnutú stonku až súdkovitého tvaru má napr. **prýštec hrozný** (*E.horrída*) alebo **prýštec tučný** (*E.obesa*).

Vzhľadom na obsah kaučuku v pletivách mliečnikovitých sa tento produkt využíva najmä z tropických kaučukodarných rastlín ako **hevea parakaučuková**, syn. **kaučukovník brazílsky** (*Hevea brasiliensis*). Je to strom pestovaný na plantážach a pochádza z Brazílie.

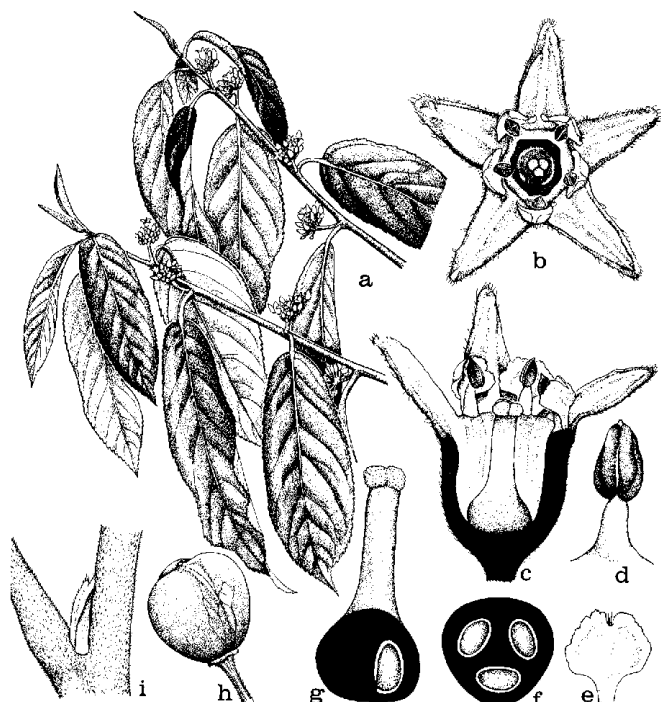
Maniok jedlý (*Manihot esculenta*) sa v trópech pestuje pre jedlé škrobovité hľuzy, podobne ako zemiaky. V čerstvom stave sú ale hľuzy jedovaté, obsahujú kyanogénne glykozidy.

K úžitkovým druhom trópev, subtrópev a čiastočne mierneho pásma patrí **ricín obyčajný** (*Ricinus communis*),



Obr. 153: **Ricín obyčajný** (*Ricinus communis*)

Sú to dreviny, prevažne kry. Majú tŕnité brachyblasty s jednoduchými listami s malými prílistkami. Malé kvety tvoria vrcholikové súkvetie. Sú štvorpočetné alebo päťpočetné. Plodom je kôstkovica. Druhy čeľade sú rozšírené v miernom, najmä však v subtropickom a tropickom pásme (58 rodov a 900 druhov).



Obr. 158: **Rešetliakovité (Rhamnaceae)**. Rešetliak karolínsky (*Rhamnus carolinianus*). a - kvitnúce vetvičky; b,c - kvet; d - tyčinka; f,g - piestik; h - plod

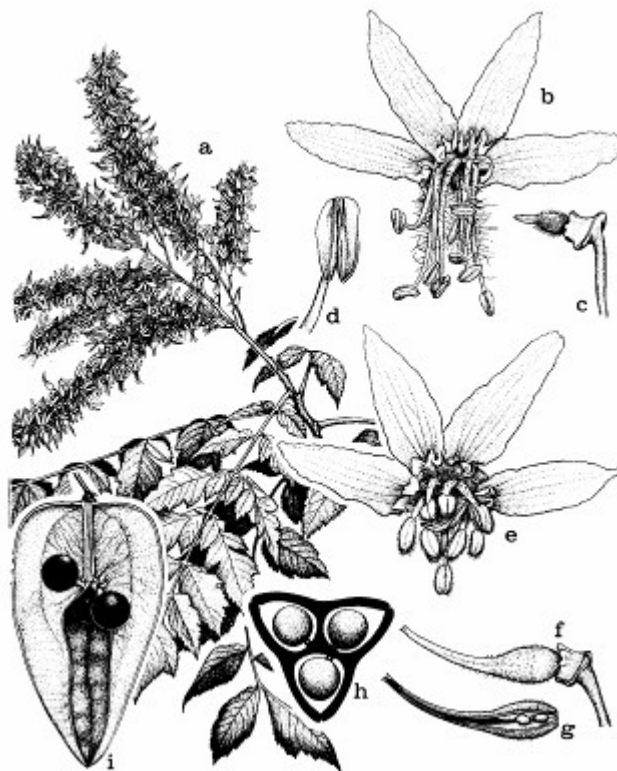
Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K5, C5, A 8,10, ∞, G (3)

Sú to dreviny temperátneho (mierneho) a subtropického pásma. Majú striedavé perovito zložené alebo jednoduché listy, šikmo súmerné alebo pravidelné päťpočetné kvety a rozmanité plody. Semená obaluje dužinatý miešok. V pletivách sú mliakovité alebo živcovité, často jedovaté tekutiny s obsahom saponínu.

U nás sa často vysádza ako ozdobný strom z Číny jaseňovec metlinatý (*Koelreuteria paniculata*) s nepárno perovito zloženými listami, s kvetmi v metline a s nafúknutými tobočkami. Zo semien amazónskej paulínie nápojovej (*Paullinia cupana*) sa pripravuje pasta guarana, obsahujúca kofeín - slúži na výrobu osviežujúceho nápoja. **Mydlovník pravý** (*Sapindus saponaria*) zo Strednej a Južnej Ameriky má plody s obsahom saponínu a ich oploдие sa používa ako mydlo. **Dvojslivka čínska** (*Litchi chinensis*) sa pestuje pre lahodný miešok na semene, ktorý sa lúpe a kompotuje (Vietnam a Malajzia).

U nás rastú autochtónne len 2 rody. **Rešetliak prečisťujúci** (*Rhamnus cathartica*) je dvojdomý tŕnitý ker s protistojnými listami a so súkvetím štvorpočetných zelenkavých kvetov, z ktorých dozrievajú čierne kôstkovice. Rastie na výslunných kamenistých stráňach, v krovinách a vo svetlých lesoch. Z plodov a z kôry sa pripravuje prečisťujúci liek. **Krušina jelšová** (*Frangula alnus*) je ker s lámavými beztrňovými konárkami so striedavými listami a 5-početnými kvetmi, z ktorých dozrieva spočiatku červená, neskoršie fialovočervená kôstkovica. Rastie na kyslých substrátoch. Jeho kôru používajú tiež na výrobu prečisťujúcich liekov.

Z cudzozemských treba uviesť **paliurus tŕnitý** (*Paliurus spina-christi*), tŕnitý ker (tŕne - premenné prílistky), ktorý v Stredomorí rastie ako súčasť macchie. Niektoré druhy rodu **jujuba - zizyfus** (*Zizyphus*) majú jedlé plody. **Jujuba holá - zizyfus jujubový** (*Z.jujuba* var. *inermis*) poskytuje tzv. čínske datle, morfologicky podobné pravým datliam (*Phoenix dactylifera*).



Obr. 159: **Mydlovníkovité (Sapindaceae)**. Jaseňovec metlinatý (*Koelreuteria paniculata*). a - kvitnúcí konárík; b,e - kvet; f až h - piestik; i - rez plodom

Škumpa vlasatá (*Cotinus coggygria*) je na Slovensku vzácnym a chráneným teplomilným krom. Poskytuje tzv. uhorské žlté drevo, jej listy obsahujú tanín, používaný v garbiarstve. Často sa sadi v parkoch pre dekoratívne chlpaté súplodia. Škumpe sú príbuzné rody **sumach** (*Rhus*) a **sumachovec** (*Toxicodendron*), ktoré sú u nás introdukované.

Sumachovce sú jedovaté, spôsobujú pri dotyku prudké zápaly kože. **Sumachovec fermežový** (*T.verniciflua*) z vých. Ázie poskytuje výborný čierny japonský lak. Podobný lak poskytuje aj **sumachovec voskový** (*T.succedaneum*). U nás v záhradách sa niekedy pestuje zo Sev. Ameriky pochádzajúci a tiež jedovatý **sumachovec koreňujúci** (*T.radicans*). V našich parkoch sa často sadi **sumach pálkový** (*Rhus typhina*) pre pekne zafarbené listy na jeseň.

Pistácia mastixová (*Pistacia lentiscus*) rastie v Stredomorí, je súčasťou macchie a poskytuje mastixovú živicu. **Pistácia pravá** (*P.vera*) tiež zo Stredomoria poskytuje pistácie, čiže zelené mandle - sú to semená v sklerifikovaných tobolkách.

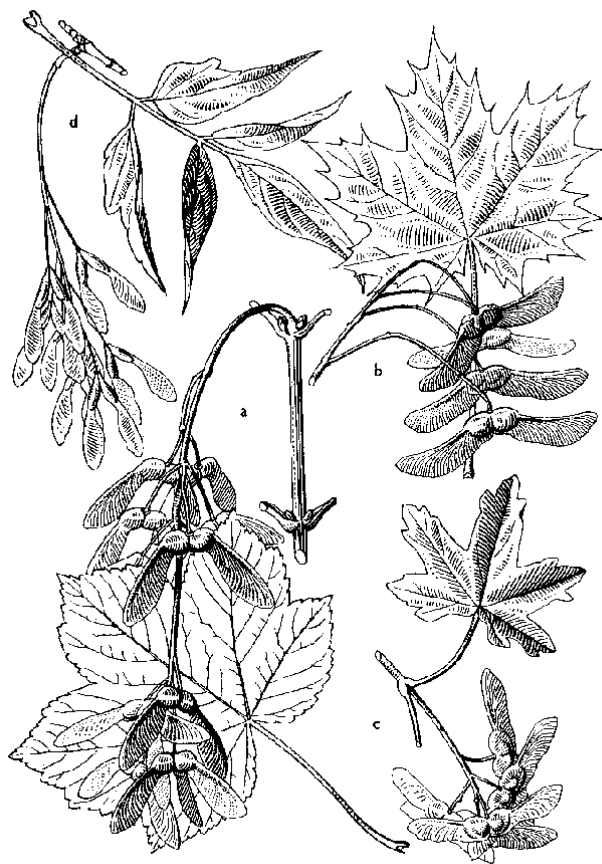
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ♂, ♀, ⊕, K 4,5, C 4,5,0, A 4+4, G (2)
A 5+5

Do čeľade patria dreviny s typickými dľaňovitými listami postavenými protistojne a obojpohlavnými alebo jednopohlavnými (javorovec jaseňolistý) kvetmi. Kvetý sú pravidelné, päťpočetné, heterochlamydeické, niekedy chýba koruna. Z dvojplodolistového semenníka sa vyvinie křídlatá dvojnažka. Rozšírené kvetné lôžko vytvára v kvete žľaznatý terč.

Najviac druhov javorovitých rastie vo vých. Ázii a v Severnej Amerike (2 rody, 150 druhov).

Na Slovensku sú pôvodné 4 druhy javorov. **Javor horský** (*Acer pseudoplatanus*) je častý strom horských bučín. Kvetý tvoria ovisnuté strapce a křídla dvojnažky zvierajú ostrý uhol. Je tiež obľúbenou parkovou drevinou. Jeho drevo sa používa v nábytkárstve na výrobu hudobných nástrojov, preglejok a pod. **Javor mliečny** (*A.platanoides*) má listy s 5-7 končistými lalokmi. Kvetý tvoria bohaté metliny a



Obr. 15862: **Javorovité** (*Aceraceae*): a - javor horský (*Acer pseudoplatanus*), b - javor mliečny (*A.platanoides*), c - javor poľný (*A.campestre*), d - javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*)

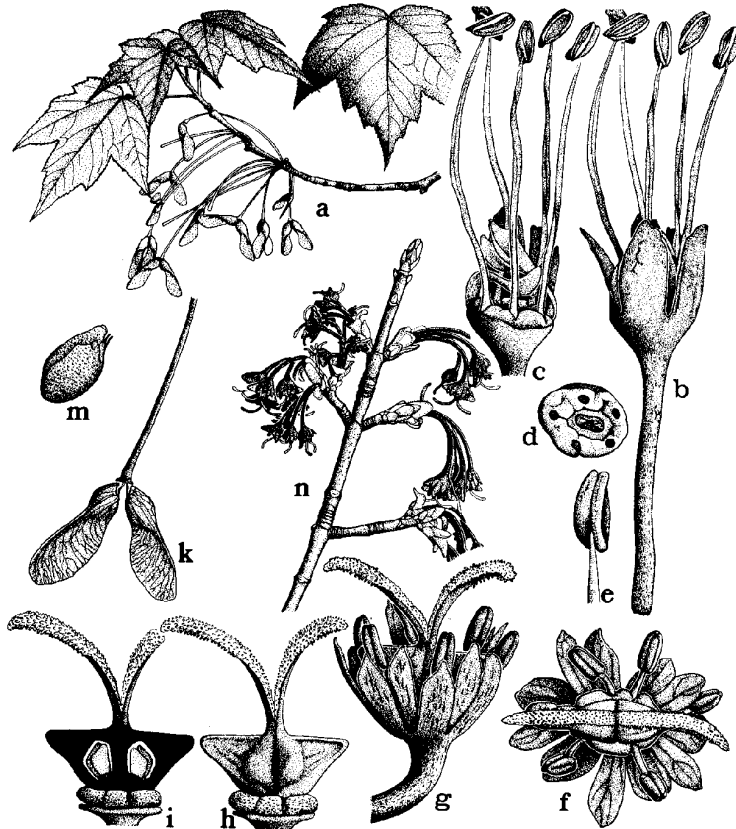
krídla dvojnažky zvierajú tupý uhol. Rýchlo rastie, je dôležitou medonosnou drevinou. Často sa sadi pri cestách a v parkoch (znáša strihanie). **Javor poľný** (*A.campestre*) je ker alebo strom našich lesov v teplejších oblastiach, najmä dubín. Má menšie päťlaločné listy s celistvookrajovými lalokmi. Krídla drobnejších dvojnažiek ležia v jednej rovine. So srdcovito vajcovitými a na okraji pílkovitými listami s takmer rovnobežnými krídlami dvojnažiek sa vyznačuje teplomilný **javor tatársky** (*A.tataricum*).

Z cudzokrajných druhov sa u nás pestujú najčastejšie druhy:

kvetmi s krvavou korunou sa vyznačuje severoamerický **javor červený** (*A.rubrum*). Podobný je **javor cukrodarný** (*A.saccharum* = *A.dasy carpum*) pochádzajúci tiež zo Sev. Ameriky, kde sa z jeho miazgy získava cukor (javorový sirup), podobne ako z **javora cukrového** (*A.saccharinum*), ktorý sa často pestuje v mestách. Pozná sa podľa striebřitého rubu listov. Zriedkavejšie sa u nás vysádza **javor**

montpeliérsky

(*A.monspessulanum*) s dlhostopkatými malými trojlaločnými listami. Americkým druhom je aj **javorovec jaseňolistý** (*Negundo aceroides*) s nepárno perovito zloženými listami (výnimočný znak čeľade). Dvojnažky sú v previsnutých strapcoch a dovnútra ohnutými krídlami. Je dvojdomý (takisto výnimočný znak) a často sa sadi v parkoch, niekedy v panašovaných formách. Vzhľadom na ľahké rozmnožovanie a rýchly rast splanieva a vyskytuje sa ako cudzorodý prvok v lužných lesoch a popri riekach (napr. Dunaj). Z východoázijských druhov sa vysádza v parkoch a záhradkách **javor dľaňovitý** (*A.palmatum*), ktorý na jeseň prefarbuje listy do karminovočervena.



Obr. 163: **Javorovité** (*Aceraceae*). Javor červený (*Acer rubrum*). a - konárik s plodmi; b,c - samčie kvety; f,g - samičie kvety; k - plod; m - semeno

□□□□□□□□□□

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Z tejto prevažne tropickej čeľade je u nás známy **pajaseň žliazkatý** (*Ailanthus altissima*), strom s veľkými nepárno-perovito zloženými listami a drobnými žltozelenými kvetmi v bohatých súkvetiach. Plodom je nažka s vrtuľovito ohnutými krídlami, ktoré napomáhajú šíreniu plodu vetrom. Pajaseň pochádza z Číny, často sa u nás pestuje v parkoch. Vzhľadom na ľahké odnožovanie z koreňov sa vegetatívne šíri a splanuje najmä pri plotoch, na zborniskách a pod. Je nebezpečný invázny druh.

□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Sú to prevažne tropické a subtropické **dreviny** s vysokým obsahom terpenoidov a taxínov v dreve a **éterických olejov** v listoch. Listy sú striedavé, perovito zložené. Kvety menšie, päťpočetné. Plody sú tobolky, bobule alebo kôstkovice.

Do čeľade patria mohutné tropické dreviny, **mahagónovníky**, ktoré sa ťažia pre kvalitné drevo - mahagón (*Swietenia mahagoni*, *Khaya senegalensis*), alebo "cédrové drevo" (*Cedrela odorata*). V Stredomorí rastie krovitý druh, ktorý sa zriedkavo pestuje aj v teplejších oblastiach Európy (Maďarsko, Francúzsko) **melia japonská** (*Melia azederach*) ako ozdobný ker.

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

**Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K 4,5, C 4,5, A 4+4, G (2,4,5, ∞)
A 5+5**

Sú to dreviny (stromy a kry), zriedkavejšie byliny známe ako aromatické rastliny s obsahom éterických olejov, silíc, ekumarínov a terpenoidov v lyzigených nádržkách. Listy sú perovito zložené alebo jednoduché (citrónovník).

Kvety sú pravidelné, zriedkavejšie súmerné (jasenec), veľké a prenikavo voňavé. Sú prevažne päťpočetné, zriedkavejšie štvorpočetné. Medzi tyčinkami a semenníkom je nápadný žľaznatý terč t.j. rozšírené kvetné lôžko. Vrchný semenník je z 5, niekedy z väčšieho počtu plodolistov (citrónovník). Plodom je tobolka (jasenec) alebo bobuľovitý citrusový plod (hesperídium).

Čeľad' rutovitých je morfológicky veľmi rozmanitá. Všetkých zástupcov však možno veľmi dobre poznať podľa typickej arómy.

Jediným našim pôvodným druhom z rutovitých je **jasenec biely** (*Dictamnus albus*) s veľkými ružovými, tmavožilkovanými kvetmi a silnou vôňou. Rastie na vápenitých pôdach teplejších polôh. Je chránený. Z južnej Európy pochádza **ruta voňavá** (*Ruta graveolens*), rastlina so zelenkastožltými kvetmi. Je liečivá, často na Slovensku splanie.

Z tropických a subtropických vždyzelených rutovitých najznámejší je rod **citrónovník** (*Citrus*). Typické sú najmä sploštené až krídlaté listové stopky. Kvety sú biele alebo ružové, voňavé. Plod je hesperídium, u ktorého sa pri šľachtených kultivaroch nevytvárajú semená (partenokarpia). Semená majú viac zárodkov (polyembryónia). Mnohé druhy citrónovníka sa pestujú a ich taxonomické hodnotenie je veľmi ťažké pre tisíce rokov trvajúce kríženie. Zo známejších kultúrnych druhov a krížencov treba uviesť tieto :

Citrónovník médsky (*C.medica*) - Predná India, Stredomorie - poskytuje plody cedrato, používané na výrobu marmelády a na získavanie šťavy. Sladené albedo plodu je známy citronát. **Citrónovník pravý** (*C.limon*) - India, Stredomorie, má listové stopky bez krídel, poskytuje plody - známe citrony, z ktorých šťava sa používa prevažne na výrobu limonády (šťava obsahuje vitamín C a B1 a kyselinu citrónovú).

Citrónovník limetový (*C.aurantiifolia*, *C.acida*) - vlhý trópy, najmä Západná India - poskytuje veľmi kyslú limetovú šťavu (limet juice), ktorá sa používa na výrobu limonád. **Citrónovník horký** (*C.aurantium*) má dva poddruhy: plody poddruhu **citrónovníka horkého pravého** (*C.a.* subsp. *aurantium*) - India a Stredomorie, sa používajú na výrobu marmelád a likérov a jeho listy sú liečivé (*Folia Aurantii*). Z kôry plodov poddruhu **citrónovníka horkého bergamotového** (*C.a.* subsp. *bergamia*) sa získava bergamotový olej. Plody **citrónovníka čínskeho** (*C.sinensis*) - pôvodom pravdepodobne z Číny, sú známe pomaranče, konzumované pre ich sladkú šťavu. Z jeho kvetov, listov a mladých výhonkov sa získava éterický olej. **Citrónovník mandarinkový** (*C.reticulata*) - pochádza z južnej Ázie, poskytuje menšie plody s oranžovým flavedom a albedom oddeliteľným od dužiny - mandarinky. **Citrónovník obrovský** (*C.maxima*), poskytuje plody zvané pompelmus, čiže malé grapefruity. **Citrónovník rajský** (*C.paradisi*) je mohutnejšieho vzrastu, listové stopky majú výrazné krídla. Plody sú veľké so žltým flavedom - grapefruity, ktorých šťavnatá dužina je nahorklá, obsahuje glykozid maringin. Trnitý ker - **citrónovec trojlistý** (*Poncirus trifoliata*, *C. trifoliata*) pochádza zo severnej Číny. Je odolný voči zime a preto sa používa ako podpník pre kultúrne citrónovníky a na získavanie zimuvzdorných hybridov. Plody nie sú jedlé. Pestuje sa ako okrasný ker.

Obľúbená izbová rastlina a tiež rastlina japonských cisárov je **citrónovník japonský** (*Fortunella japonica*), známy pod menom kumkvát. Pochádza z juhovýchodnej Číny a kvitne celý rok príjemne voňavými kvetmi. Plody sú len 2-3 cm veľké, pomarančovej farby, veľmi aromatické, používané v podobe džusov, kompótov a pod.

V parkoch sa zriedkavo pestujú ako nízke stromy krídatec trojlistý (*Ptelea trifoliata*) a **korkovník amurský** (*Phellodendron amurense*), prípadne krovitý druh z východnej Ázie **fagara jaseňolistá** (*Fagara schinifolia*) = **zantoxyl jaseňolistý** (*Zanthoxylum schinifolium*), ktorého aromatické plody sa využívajú v potravinárskom priemysle.



Obr. 164: **Kyslička obyčajná**
(*Oxalis acetosella*)

Malá čeľaď príbuzná pakostovitým. Líši sa však najmä listami, ktoré sú dlaňovito zložené, 3 alebo 4-početné. Vytvárajú tak typické troj alebo štvorlístky. Niektoré druhy vytvárajú rôzne podzemné zásobné orgány, napr. koreňové hľuzy alebo šupinaté podzemky, pomocou ktorých sa aj vegetatívne rozmnožujú a vytvárajú tak celé polykormóny (kolónie) (napr. kyslička obyčajná). Kvety sú 5-početné, vrátane semenníka, z ktorého dozrieva tobolka. Pomenovanie čeľade je podľa obsahu kyseliny šťavelovej. Rastliny sú preto kyslej chuti a môžu sa používať do šalátov a pod.

V našej flóre je zastúpená **kyslička** (*Oxalis*). V tónistých lesoch, najmä na kyslých pôdach rastie **kyslička obyčajná** (*Oxalis acetosella*). Má biele kvety červenofialovo žilkované.

Na poliach a záhradách teplejších oblastí rastie ako burina žltokvitnúci **kysličkovec európsky** (*Xanthoxalis fontana*).

K jedlým druhom patrí u nás málo známy **kysličkovec hľuznatý** (*X.tuberosa*), ktorý má na podzemkoch škrobnaté hľuzy. Je bežnou potravou juhoamerických Indiánov.

Ako ovocie sa zriedkavo objavujú v obchodoch plody **egrešovca**

oblého (*Averrhoa carambola*) pod názvom karambola. Sú to voskovo žlté bobule s piatimi výraznými rebrami kyslej chuti s vysokým obsahom vitamínu C. Niektoré ďalšie cudzokrajné druhy sa pestujú ako črepníkové okrasné rastliny, napr. **kyslička jedlá** (*Oxalis deppei*).



Sú to byliny s jednoduchými, väčšinou s úzkymi listami. Kvety sú 5-početné v chudobných závinkoch. Plodom je 5-púzdrová tobolka, pričom každé púzdro je ešte rozdelené nepravou priehradkou. Tobolka obsahuje 10 semien. U nás rastie len niekoľko druhov **Panu** (*Linum*).

Najznámejším druhom je pestovaný **Pan siaty** (*Linum usitatissimum*). Je to jednoročná bylina s čiarkovitými listami. Kvety má modrej, bielej alebo ružovej farby. Tobolky sú guľaté. Pochádza pravdepodobne z juhozápadnej Ázie a severnej Afriky, kde pred 5-6 tisíc rokmi vznikla jeho kultúrna forma. Pestuje sa jednak ako olejnina (*L.usitatissimum* subsp. *crepitans*), jednak ako textilná rastlina (*L.usitatissimum* subsp.*usitatissimum*). Endosperm semien obsahuje až 35 % oleja. Ten je veľmi vysychavý a preto sa využíva pri výrobe fermeží, rýchloschnúcich farieb a lakov, mydla, linolea, syntetického kaučuku a pod. Olej má využitie aj vo farmaceutickom priemysle. Výlisky sú krmivom. Lan siaty je aj liečivou rastlinou. Okrem oleja obsahuje aj sliz. Pre textilné vlákna je dôležitá stonka obsahujúca sklerenchymatické povrazce okolo cievnych zväzkov.



Obr. 165: **Lan siaty**
(*Linum usitatissimum*)

Z divorastúcich druhov Panu sa vyskytuje na lúkach nenápadný **Pan prečisťujúci** (*L.catharticum*) s drobnými bielymi kvetmi. Na stepných lúkach rastú vzácnejšie **Pan rakúsky** (*L.austriacum*), **Pan tenkolistý** (*L.tenuifolium*) s bledomodrými kvetmi, alebo **Pan žltý** (*L.flavum*), ktoré sú zákonom chránené.



Ako črepníkové okrasné rastliny sa pestujú rôzne hybridy **netýkavky sultánskej** (*I.walleriana*), alebo **netýkavka balzamínová** (*I.balsamina*), najčastejšie s ružovými alebo červenými kvetmi, aj plnokvetými.



Obr. 169: **Lomikameň pižmový** (*Saxifraga moschata*)

Byliny väčšinou drobného a trsnatého až vankúšikovitého vzrastu, s listami nahlúčenými do prízemnej ružice. Kvety drobné, väčšinou 5-početné. **K** zrastá na báze s **C** aj s **A** a vytvára kvetnú čiašku. Piestik je z 2 plodolistov, z ktorého sa vyvíja tobolka. Typické je vegetatívne rozmnožovanie prídavnými púčikmi, cibulkami, výhonkami a pod.

Lomikameň (*Saxifraga*). Mnoho druhov rodu patrí pre svoj drobný vzrast k obľúbeným skalničkáčom. Tieto druhy rastú vo voľnej prírode väčšinou v štrbinách skál horských až vysokohorských oblastí. Mnohé z nich sú aj chránené, napr. **lomikameň protistojolistý** (*S.oppositifolia*), ktorý kvitne skoro na jar, je mimoriadne

otuzilý a vydrží aj mráz -40 °C. Preto dokáže žiť na hranici možnosti existencie rastlinstva (napr. na arktických ostrovoch 83 ° severnej zemepisnej šírky). Vo vysokých horách rastie u nás ďalších 15 druhov. Z bežnejších sú známe **lomikameň vždyzelený** (*S.aizoides*), **lomikameň metlinatý** (*S.paniculata*). Názvy týchto druhov ako aj samotný názov - lomikameň, odráža ich veľkú životaschopnosť v sťažených podmienkach.

V nižších polohách na lúkach rastie napr. **lomikameň cibulkatý** (*S.bulbifera*), ktorý je vyššieho vzrastu a rozmnožuje sa pácibulkami v pazuchách listov. Na prameniskách nájdeme porasty **slezinovky striedavolistej** (*Chrysosplenium alternifolium*), ktorá kvitne na žltlo a zvláštnosťou je opelenie kvetov drobnými slimákmi.

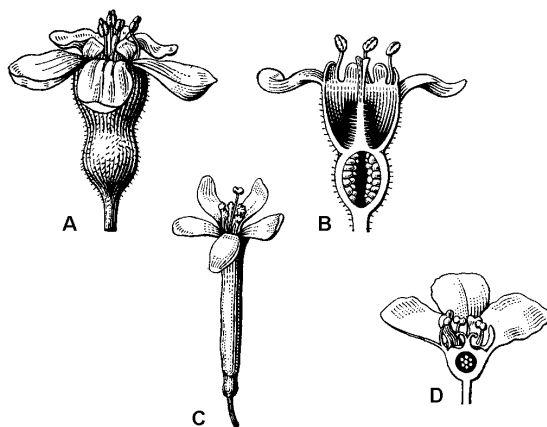
Z okrasných rastlín sa v záhradách bežne pestuje rastlina s mäsitými veľkými lesklými listami a ružovými kvetmi - **bergénia tučnolistá** (*Bergenia crassifolia*).



Obr. 170: **Bergénia tučnolistá** (*Bergenia crassifolia*)



Sú to známe ovocné i okrasné kry s dľaňovito zúbkatými až laločnatými listami. Kvety sú drobné v strapcovitých súkvetiach, 5 početné, s menšími **C** lupienkami ako **K**. Časti kvetu zrastajú do kvetnej



Obr. 171: **Kvety egrešovitéch**: A - egreš; B - pozdĺžny rez kvetom egreša; C - ríbezľa zlatá; D - ríbezľa červená

čiašky (receptakulum) so spodným semenníkom. Plodom je mnohosemenná bobuľa so zaschnutým **K**.

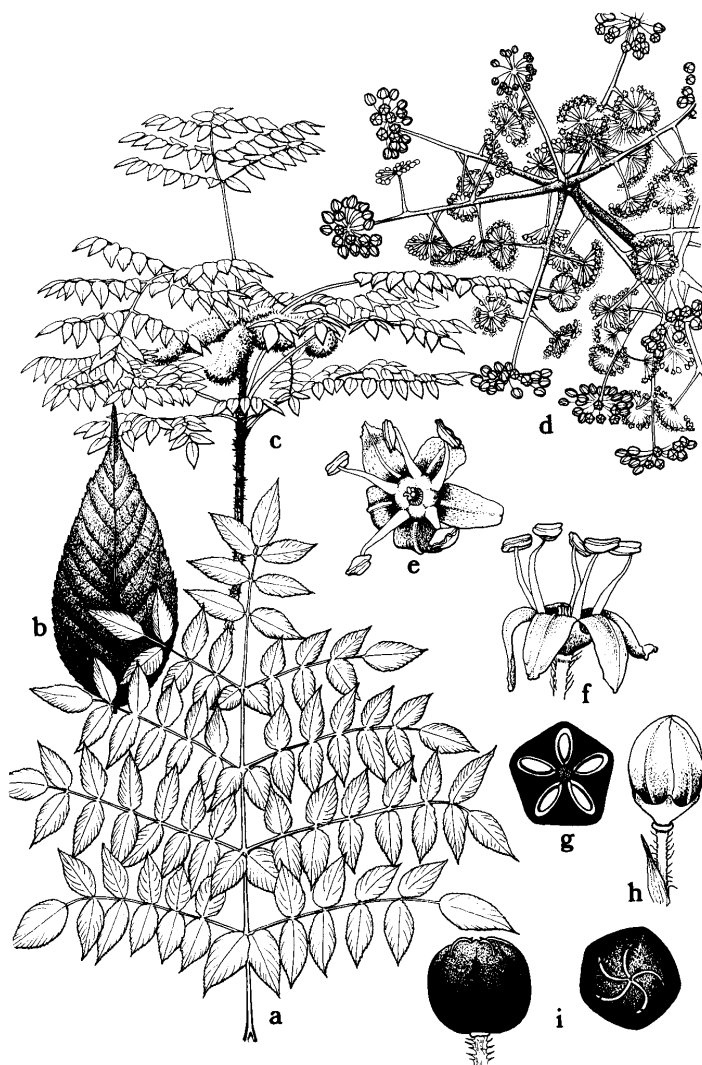
Ríbezľa (*Ribes*). Z našich divorastúcich druhov sa v horských polohách vyskytuje **ríbezľa alpínska** (*R.alpinum*). Má červené bobule mdelej chuti a **ríbezľa skalná** (*R.petraeum*) má tiež strapce červených bobúľ, ale kyslej chuti.

Ríbezľa červená (*R.rubrum*) je známy ovocný ker. Pôvodná je v severozápadnej Európe, pestované odrody (var. *rubrum*) majú červené alebo biele plody, ktoré obsahujú pektín a preto sú vhodné na prípravu džemov a sirupov.

Kvetný vzorec: ♀, ♂, K 5, C 5-10, A 5, G (5)

Sú to dreviny alebo liany s jednoduchými až dľaňovito zloženými listami (šeflera). Kvety sú 5 početné, zoskupené do okolíkov alebo klasov. Plodom je kôstkovica alebo bobuľa. Spodný semenník má na vrchu žľaznatý terč (stylopódium). Je to stará čeľaď blízko príbuzná čeľadi mrkvovitých. Bylinné mrkvovité, rozšírené najmä v miernom pásme sa vyvinuli z drevinných a tropických aralkovitých. Aralkovité rastú v trópoch a subtropoch (70 rodov a 700 druhov).

U nás rastie len jediný druh, drevnatá liana **brečtan popínavý** (*Hedera helix*). O podklad sa prichytáva krátkymi vzdušnými korienkami, ktoré vyrastajú na stonkách. Kožovité neopadavé zelené listy sú dvojaké, na neplodných konárkoch sú 3-5 laločné, na kvitnúcich a plodných konárkoch vajcovité s celistvým okrajom (**heterofýlia**). Kvitne až na jeseň zelenkastými kvetmi v okolíkoch. Plody sú čierne bobule, ktoré dozrievajú na budúcu jar. Rastie v lesoch a často sa pestuje v záhradách na múroch a cintorínoch. Brečtan je zaujímavým pozostatkom treťohornej flóry u nás. Na jeho tropický povôd poukazujú tieto znaky: drevnatá popínavá liana (v tropických lesoch sa takto dostal k svetlu), vždyzelené listy, posunutie času kvitnutia na jeseň (tropická krátkodenná rastlina), nahé púčiky, nijaký odpočinok semien (nerušený rast v trópoch), a vyrastanie mladých listov až v lete v čase najväčšieho tepla u nás.



Obr. 174: **Aralkovité** (*Araliaceae*); aralka trnistá (*Aralia spinosa*), a-dvojito zložený list, d-súkvetie, i-plod (bobuľa)

sa zriedka vyskytuje **kalopanax** (*Kalopanax picta*) a **aralka trnistá** (*Aralia spinosa*), ktoré pochádzajú z východnej Ázie.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ (syn. **Daucaceae** - mrkvovité, **Umbelliferae** - okolikaté)

Kvetný vzorec: ♀, ♂, K 5, C 5, A 5, G (2)

Sú to väčšinou byliny s kolovitým koreňom, niekedy sa vytvára buľva (zeler). Ich stonka je dutá, článkovaná a na povrchu ryhovaná, so striedavými listami, ktoré majú veľkú, u niektorých druhov až nafúknutú listovú pošvu. Čepeľ listu je najčastejšie perovito delená až niekoľkokrát perovito zložená, niekedy s niťovými úkrojkami (kôpor, fenikel) a len zriedka je čepeľ nedelená s celistvým okrajom (prerastlík). Niekedy je vyvinutá heterofýlia (bedrovník, koriander, petržlen).



Obr. 175: **Mrkvovité** (*Apiaceae*): listy mrkvovitých: c - mrkva (*Daucus*), d - rasca (*Carum*), e - fenikel (*Foeniculum*), f - kozonoha hostcová (*Aegopodium podagraria*), g - mrkva (*Daucus carota*), koreň kultúrnej formy, list, zložený okolík a kvet

Kvety sú drobné a tvoria jednoduchý alebo zložený okolík podopretý listeňmi (obal) a listeňcami (obalček), ktoré však môžu aj chýbať. Niekedy kvety tvoria hlávku alebo aj iné strapcovité súkvetie, ktoré sa javí ako biologický celok - jednoduchý kvet (druhy podčeľade žindavovaté).

Pravidelné kvety sú päťpočetné, obojpohlavné a len kvety na okraji okolíka sú niekedy súmerné a jednopohlavné - tyčinkové alebo sú sterilné. Č lupienky sú smerom k okraju okolíka zväčšené, vtedy je kvet súmerný. Kalich je malý, často sotva badateľný. Korunné lupienky sú biele alebo žlté, s dlhým nechťikom. Okraj lupienkov je laločnatý s prostredným lalôčikom ohnutým smerom do stredu kvetu.

Tyčínok je 5. Spodný semenník je zložený z 2 plodolistov. Na vrchole semenníka, čiže na báze čnelky, je žľaznatý terč (stylopódium) a 2 blizny. Kvety sú hmyzoopelivé (opel'ovačmi sú včely, ale aj chrobáky a muchy). Plodom je dvojnažka, ktorá sa po dozretí rozpadne na dva plôdiky (nažky), visiace na plodonose - karpofore.

Z anatomických znakov treba uviesť schizogénne sekrétne kanáliky v koreni, stonke, listoch a oplodí. Obsahujú silice a aromatické oleje.

Pre taxonómiu mrkvovitých sú dôležité morfologické a anatomické znaky plôdikov (nažiek). Možno na nich rozpoznať 5 hlavných rebiar a



Obr. 176: **Mrkvovité** (*Apiaceae*): a - aníz (*Pimpinella anisum*), kvet, prierez dvojnažkou, dvojnažka a plôdik; b - koriander (*Coriandrum sativum*), kvet, plod a prierez plodom



Obr. 177: **Mrkvovité (Apiaceae)**: listy mrkvovitých, a - bolševník (*Heracleum sphondylium*), b - angelika lesná (*Angelica sylvestris*), c - aníz (*Pimpinella anisum*), d - rozpuč jedovatý (*Cicuta virosa*), e - paštrnák (*Pastinaca sativa*)

4 vedľajšie rebrá. Hlavné rebrá sú niekedy kridlaté (anemochória) alebo s ostňami a háčikmi (zoochória) a vo vedľajších rebrách, resp. brázdach sa tiahnu olejové kanáliky, preto semená mrkvovitých nepožierajú živočíchy. Semená majú endosperm, bohatý na bielkoviny a tuky.

Z vývojovej stránky mrkvovité predstavujú paralelnú čeľaď s aralkovitými a sú v skutočnosti ich zjednodušeným bylinným typom.

Čeľaď je rozšírená najmä v severnom temperátnom pásme (300 rodov a 3000 druhov), od morského pobrežia až do vysokých hôr.

Mnohé z nich sú úžitkové (zeleniny, koreniny) a liečivé rastliny. Rozdeľujeme ich na 2 podčeľade:

1. Podčeľaď : *Saniculoideae* – žindavovaté,
2. Podčeľaď : *Apioideae* – zelerovaté

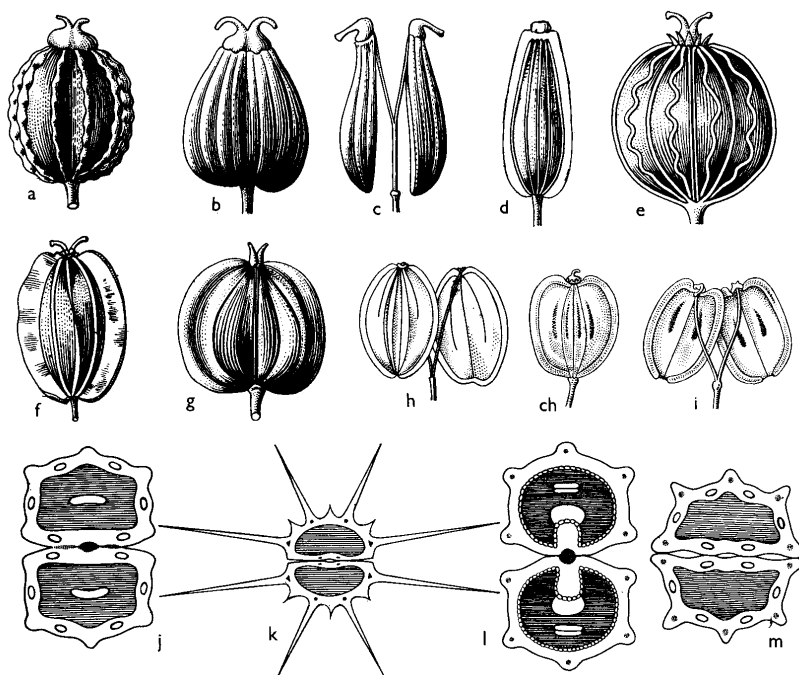
Podčeľaď : *Saniculoideae* - žindavovaté

Sú to byliny s jednoduchými listami, súkvetie hlávka alebo jednoduchý stiahnutý okolík. Z pôvodnej flóry Slovenska sem patrí **kotúč poľný** (*Eryngium campestre*), dvojročná bylina s guľovitým habitusom (stepný bežec) so súkvetím podopretým dlhými ostitými obalmi. Rastie na poľných medziach a pasienkoch.

Žindava európska (*Sanicula europaea*) a **jarmanka väčšia** (*Astrantia major*) sú lesné druhy (bučiny) s dlaňovito dielnymi listami. Podobný výskyt má **hviezdnatec čemerícovitý** (*Hacquetia epipactis*). Drobné okolíky sú podopreté nápadným obalom zo žltozelených, hviezdovito rozložených listeňov.

Podčeľaď : *Apioideae* - zelerovaté

Druhy tejto podčeľade sú tiež byliny so zloženými alebo viackrát delenými listami, kvety v zložených okolíkoch. V pletivách väčšiny druhov sú schizogénne kanáliky s obsahom terpenoidov, terpénov i silíc, v bunkách niektorých druhov sú alkaloidy a kyanidy s toxickými účinkami (bolehlav). Medzi úžitkové rastliny tejto čeľade patrí **zeler voňavý** (*Apium graveolens*) - dvojročná bylina s lesklými listami so širokými úkrojkami. Kvety sú biele. Pestuje sa ako zelenina pre vňať a zhrubnutú buľvu (tvorí ju zdužinatý koreň, hypokotyl i epikotyl). **Zeler voňavý sladký** (*A. graveolens* var. *dulce*) sa pestuje pre zdužinaté stopky listov a pošvy ako zelenina. Obsahuje apiín a silice. **Petržlen záhradný** (*Petroselinum crispum*) sa od praveku pestuje pre aromatické listy (prísada do pokrmov) a pre zhrubnuté



Obr. 178: **Mrkvovité (Apiaceae)** - plody: a - bolehlav (*Conium maculatum*), b - petržlen (*Petroselinum*), rasca (*Carum carvi*), d - fenikel (*Foeniculum*), e - koriander (*Coriandrum*), f - archangelika (*Archangelica*), g - zeler (*Apium graveolens*), h - paštrnák (*Pastinaca sativa*), ch, i - bolševník (*Heracleum sphondylium*); priečne rezy plodom: j - petržlen, k - mrkva, l - bolehlav, m - fenikel.

korene (zelenina). Skučeravené listy má forma *crispum*. **Rasca lúčna** (*Carum carvi*) je naša pôvodná dvojročná lúčna rastlina. Pestuje sa v niekoľkých kultivaroch pre aromatické plody (korenina). **Kôpor voňavý** (*Anethum graveolens*) má listy troj až štvornásobne strihané na niťové úkrojky. Byľ je hladká, sivo oinovatená. Pôvodný je v Stredozemí. Oddávna sa pestuje pre voňavé listy, ktoré obsahujú kôprovú silicu (zeleninová korenina). **Fenikel obyčajný** (*Foeniculum vulgare*) je statná sladko aromatická bylina podobná kôpru. Drobné žlté kvety sú v zložených okolíkoch bez obalov a obalčekov. Vajcovité dvojnažky majú zreteľné hlavné rebrá. Pochádza zo Stredomoria a pestuje sa pre aromatické plody (korenina). **Bedrovník anízový, aníz** (*Pimpinella anisum, Anisum vulgare*) je jednoročná, jemne páperistá bylina s výraznou heterofýliou. Bazálne listy sú

celistvé, dolné stonkové listy perovito strihané a horné stonkové listy dvojito až trojito perovito strihané s nitkovitými úkrojkami. Nažky sú páperisté, aromatické. Plôdiky sa používajú ako korenina do sladkého pečiva v cukrárstve, pri výrobe likérov, v lekárstve. Pochádza z Prednej Ázie.

Mrkva obyčajná (*Daucus carota*) je divorastúci druh, dvojročná bylina s priamou chlpatou ryhovanou byťou. Listy sú 2-4 krát perovito dielne s úzkymi úkrojkami, chlpaté. Zložené okolíky bielych kvetov sú na spodku kryté obalom z veľkých perovito strihaných listeňov. Stredný kvet v okolíku je často hnedofialový. Nažky sú štetinaté s háčikmi, koreň biely, nezhrubnutý. U nás rastie hojne na suchých lúkach, pasienkoch, medziach a ako burina na okrajoch polí a v trvácich krmovinách. Z tohto druhu vznikla v Prednej Ázii krížením s *D. maximus* **mrkva siata** (*D. sativa*). Pre obsah cukru a karoténu vo valcovitom koreni s hrubým sladkým kôrovým pletivom sa pestuje oddávna pod menom karotka. Boli vyšľachtené početné odrody. Kýmne odrody majú biely až žltkastý koreň.

Ligurček lekárske (*Levisticum officinale*) je mohutná bylina s veľkými 2-3 krát perovito zloženými listami a žltými kvetmi. Pochádza z Prednej Ázie a kedysi sa hojne (dnes zriedka) pestoval ako liečivá a koreňová rastlina. Má typickú vôňu „Maggi“, sušené listy sa pridávajú do koreninových zmesí.

Paštrnák siaty (*Pastinaca sativa*) je dvojročná rastlina s perovito zloženými listami. Žlté kvety sú v zložených okolíkoch bez obalov a obalčekov. Rastie na okrajoch ciest, lúk a v priekopách. Pochádza pravdepodobne z južnej Európy. **Paštrnák siaty pravý** (*P. sativa* subsp. *sativa*) sa pestuje ako koreňová zelenina.

Koriander siaty (*Coriandrum sativum*) je jednoročná bylina s výraznou heterofýliou. Kvety sú biele alebo ružové, okolík bez obalov. Zrelé dvojnažky sa nerozpadávajú, sú guľovité, obsahujú koriandrovú silicu. Je to významná medonosná rastlina (dlho kvitne), pochádza pravdepodobne z východného Stredozemia, nie je však známa divo rastúca. Odpradáva sa pestuje v Prednej Ázii a v južnej Európe pre aromatické plody (korenina) a liečivo.

Archangelika lekárska (*Archangelica officinalis*) je mohutná trváca bylina s malým podzemkom. Vo všetkých častiach obsahuje silice. Bazálne a dolné stonkové listy sú dlho stopkaté, horné stonkové listy sú na veľkých bruchato nafúknutých pošvách sediace. Listová čepeľ je dvojito až trojito perovito strihaná, okolíky sú polguľovité, zelenkastobiele. Miestami sa pestuje ako liečivá rastlina.

Z ostatných u nás divo rastúcich druhov sú najhojnejšie: **kosáček obyčajný** (*Falcaria vulgaris*) je väčšia trváca zelenosivá bylina s delenými listami. Rastie na medziach a výslných stráňach i ako burina vo vinohradoch a pod. **Oľšovník rascolistý** (*Selinum carvifolia*) a **smdlíky** (*Peucedanum*) sú častou zložkou vlhších lúk a pasienkov.

Prerastlík (*Bupleurum*) ako jediný rod z čeľade má jednoduché, celistvookrajové, objímavé až prerastené listy. Z niekoľkých druhov je v teplejších oblastiach najčastejší **prerastlík kosákovitý** (*B.falcatum*).

Boľševník borščový (*Heracleum sphondylium*) je mohutná trvácá bylina s nepárno perovito delenými listami rozmanitého tvaru. Celá rastlina je štetinatá. Rastie na lúkach od nížin do hôr. Mladé rastliny sa skrývajú. Plody sú jedovaté. Niekedy sa v parkoch pestuje **boľševník obrovský** (*H.mantegazzianum*), ktorý je pôvodný na Kaukaze. U nás dosahuje výšky až 4 m a priemer stonky majú až 10 cm. Miestami v okolí parkov, najmä pozdĺž potokov splaňuje. Nebezpečný invázny druh. Pri dotyku spôsobuje kožné i sliznicové ekzémy. **Rozpuk jedovatý** (*Cicuta virosa*) rastie na brehoch vôd. Celá rastlina je prudko jedovatá (obsahuje cikutoxín). **Bolehlav škvrnitý** (*Conium maculatum*) je dvojročná rastlina s hladkou oinovatenou červenkastohnedo škvrnitou byľou. Listy sú 2-3 krát perovito zložené, pri vädnutí páchnu myšinou. Plody sú veľmi toxické pre obsah koniínu.

Pri potokoch rastú 2 podobné druhy - **angelika lesná** (*Angelica sylvestris*) a **kozonoha hostcová** (*Aegopodium podagraria*), ktorá sa na vlhších miestach stáva burinou (vegetatívne rozmnožovanie podzemkovými poplazmi). **Trebuľka lesná** (*Anthriscus sylvestris*) je hojnou rastlinou rastúcou popri cestách a v lesoch. **Trebuľka voňavá** (*A.cerfolium*) je jednoročná nitrofilná rastlina s aromatickými listami (vonia ako hašlerky).

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

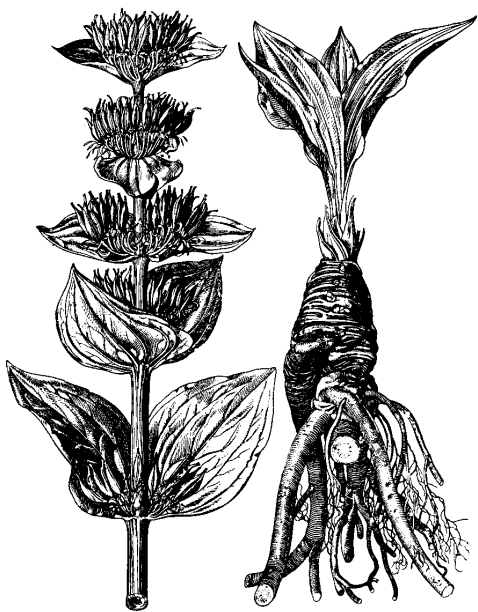
Tropické stromy, kry i liany vyznačujúce sa obsahom indolových alkaloidov strychnínového typu (strychnín, brucin, loganin, vomocin). Pôsobia ako prudké nervové jedy. Sú napr. zložkou tzv. "kurare" - jedov, ktoré používajú najmä Indiáni v povodí Amazonky do hrotov šípov na lov zveri i proti nepriateľom. Alkaloidy sa však používajú aj v lekárstve. Sú napr. súčasťou rôznych anestetík, resp. prípravkov na dočasné ochrnutie pri odchyte zveri alebo veterinárnych zákrokoch.

Z oblasti Venezuely a Kolumbie pochádza **strychnínovník jedovatý** (*Strychnos toxifera*). Z jeho kôry sa vyrábajú šípové jedy.

V Indii je pôvodný **strychnínovník indický** (*S.nux-vomica*), ktorý má veľmi jedovaté plody i semená (tzv. dávivé orechy). Niektoré druhy afrického pôvodu majú aj jedlé plody - bobule, napr. **strychnínovník trnitý** (*Strychnos spinosa*) pochádzajúci z Madagaskaru.

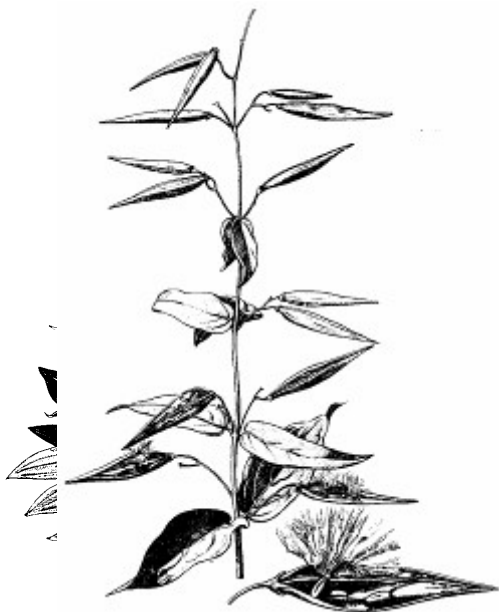
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Byliny s jednoduchými sediácimi listami postavenými protistojne a zrastenolupienkovými kvetmi s rúrkovitou C, 4-5-početnou. Plod je dvojplodolistová tobolka pukajúca chlopňami. Pre horcovité sú typické obsahové látky - horčiny a glykozidy, ktoré spôsobujú horkú chuť. Tieto látky podporujú tvorbu žalúdočných tráviacich štiav a preto sa niektoré horcovité využívajú ako liečivé rastliny i v likérnictve ako prísada do destilátov. Taxonómia horcov je zložitejšia. Z rodu **horec** (*Gentiana*) boli vyčlenené



jednokveté druhy do rodov: **horcokvet** (*Ciminalis*), **horcovník** (*Calathiana*), **horcovka** (*Comastoma*). **Horec** (*Gentiana*) má niekoľko druhov s veľkými modrými alebo žltými kvetmi. Horce sú chránené rastliny pre ich vzácny výskyt. Rastú najmä v horských až vysokohorských polohách. Na jeseň zasa rozkvitá v horách ďalší, veľmi dekoratívny **horec luskáčovitý** (*Gentiana asclepiadea*). Pestuje sa aj v záhradkách. K vzácnym horcom dnes už patrí **horec pľúcny** (*G.pneumonanthe*) vyskytujúci sa zriedkavo na vlhkých slatinných a rašelinných lúkach nižších polôh. Kvitne koncom leta.

Obr. 179: **Horec žltý** (*Gentiana lutea*)



Obr. 183: **Luskáč lekársky**
(*Vincetoxicum hirundinaria*)



Obr. 182: **Oleander obyčajný**
(*Nerium oleander*)

Podzemky s obsahom horkých látok sa využívajú najmä so žltokvitnúcich druhov mohutného **horca žltého** (*G.lutea*) a **horca bodkovaného** (*G.punctata*).

Horec bodkovaný rastie hojnejšie v žulovej časti Tatier a vyšších hôr. Je tiež chránený a podzemky sa získavajú z pestovaných rastlín.

Známy **horcokvet Clusiov** (*Cimicifuga clusii*) skrášľuje skalnaté vápencové biotopy a vytvára v horách jarný aspekt, podobne ako na horských lúkach **horcovník jarný** (*Calathiana verna*).

Horček (*Gentianella*) má niekoľko druhov podobných horcom, ale kvety sú menšie. Rastú najmä v horských polohách, na pasienkoch, lúkach a pod.

K liečivým rastlinám patrí **zemežlč menšia** (*Centaurium erythraea*). Má drobné ružové kvety vo vidlici s dlhou C rúrkou. Rastie na lúkach a pasienkoch. Používa sa vňať s obsahom horčinových glykozidov, ktoré podobne ako horce povzbudzujú trávenie.



Obr. 181: **Zemežlč menšia**
(*Centaurium erythraea*)

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Sú to dreviny i byliny so vždyzelenými, kožovitými listami. Kvety sú 4-5-početné, plod tobolka, resp. mechúrik. Známejší zástupcovia sa využívajú ako okrasné rastliny, väčšina druhov rastie v trópoch.

Zimozeleň menšia (*Vinca minor*) je rastlina dubovohrabových lesov. Vytvára rozsiahle porasty a preto sa aj využíva v záhradách a cintorínoch na zakrytie pôdy. Podobne sa pestuje aj **zimozeleň väčšia** (*V.major*) s väčšími kvetmi. Pochádza z južnej Európy.

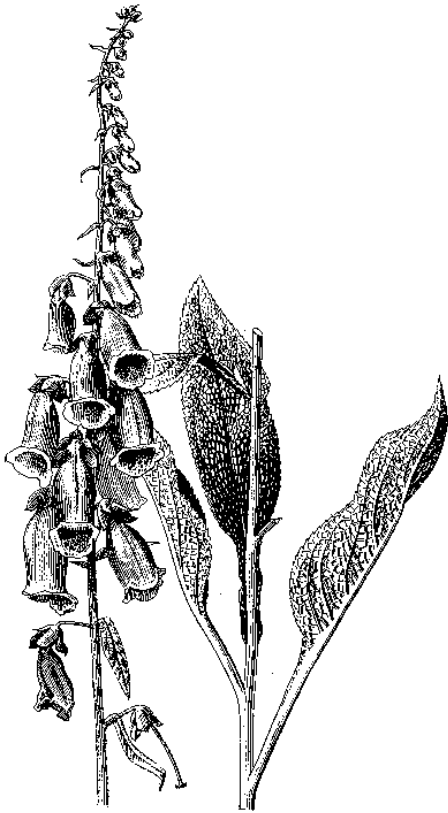
Typickou stredozemskou rastlinou je **oleander obyčajný** (*Nerium oleander*). Je to ker s kožovitými kopijovitými listami a veľkými červenými, ružovými alebo bielymi kvetmi. V krajinách južnej Európy je veľmi častou okrasnou drevinou parkov a mestskej zelene. U nás sa pestuje zriedkavo, pretože nevydrží mráz. Niekoľko druhov má sukulentnú stavbu, pochádza z južnej Afriky a Madagaskaru (napr. *Pachypodium*).

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Čeľaď zastúpená drevinami, lianami i bylinami, niektoré druhy so sukulentnou stavbou. Listy sú jednoduché, najčastejšie protistočné. Kvety sú 5-početné zvláštnej stavby, pretože tyčinky sú prirastené k piestiku a vytvárajú stĺpik (*gynostémium*). Peľové zná sa zlepujú do hrdky (polinárium). Plodom je tobolka, v ktorej sú semená s páperistými výrastkami.

V našej flóre rastie jediný domáci druh **luskáč lekársky** (*Vincetoxicum hirundinaria*). Má menšie kvety žltkastej až bielej farby. Tobolka kopijovitého tvaru. Vyskytuje sa v teplejších oblastiach na suchých stráňach a stepných lúkach i riedkych dubových lesoch. Liečivá rastlina.

Pestovaná i splanelá **glejovka americká** (*Asclepias syriaca*) je mohutná rastlina s ružovými kvetmi v okolíkoch a veľkými tobolkami. Páperisté semená sú ľahko roznášané vetrom. Kedysi pestovaná ako medonosná rastlina. Domáca v severnej Amerike. Semená sú prudko jedovaté.



Obr. 185: **Náprstník červený** (*Digitalis purpurea*)

Podobné využitie ako náprstníky majú aj niektoré druhy **divozelu** (*Verbascum*). Sú to dvojročné rastliny s prízemnou ružicou listov, mohutného vzrastu, väčšinou so žtými kvetmi. 5-početné kvety majú tanierovitú C, sú takmer lúčovito súmerné a usporiadané do štíhlych paklasov. Liečivými druhmi sú **divozel veľkokvetý** (*Verbascum densiflorum*) a **divozel sáповitý** (*V. phlomoides*), ktoré sa navzájom veľmi podobajú. Majú mäkkoplstnaté listy a rastú na výslnných stráňach, okrajoch ciest, úhoroch a pod. Obsahovými látkami sú saponíny, slizy a flavonoidy. Niekoľko ďalších druhov rastie na suchých a výslnných lúkach v teplejších oblastiach.

Rozsiahlým rodom je **veronika** (*Veronica*). Mnoho druhov je poľných a záhradných burín, iné patria medzi lúčne rastliny. Veroniky sa poznajú podľa 4-početnej C modrej farby a v kvete sú len 2 tyčinky. Kvety sú



Obr. 186: **Divozel sáповitý** (*Verbascum phlomoides*)

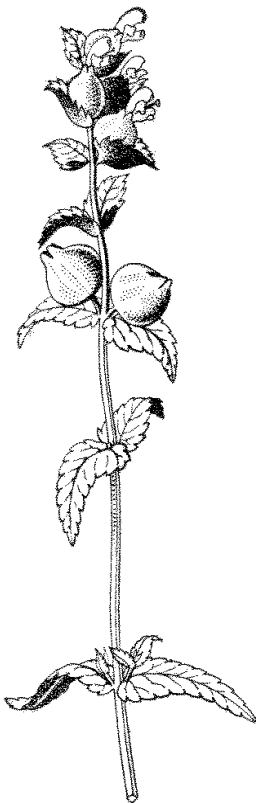
jednotlivé v pazuchách listov, alebo v strapcoch, ktoré sú buď tiež v pazuchách listov alebo tvoria terminálne súkvetie. Medzi poľné jednoróčné buriny patria **veronika perzská** (*V. persica*), **veronika lesklá** (*V. polita*), **veronika roľná** (*V. arvensis*) alebo **veronika brečtanolistá** (*V. hederifolia*).

K lúčnym druhom patrí **veronika obyčajná** (*V. chamaedrys*).

Veronika lekárska (*V. officinalis*) je liečivá. Je zároveň aj indikátorom kyslých pôd. Rastie vo svetlých listnatých lesoch i na pasienkoch. Niekoľko druhov nájdeme pri potokoch a na vlhkých stanovištiach, napr. **veronika potočná** (*V. beccabunga*). Iné druhy patria medzi vysokohorské - **veronika kríčkovitá** (*V. fruticans*).

Pyštek obyčajný (*Linaria vulgaris*) je známou rastlinou so žltými kvetmi s ostrohou. Na koreňoch má vegetatívne pupene, pomocou ktorých sa korene rozrastajú. Preto je pyštek častou burinou poľí a záhrad.

Zvláštnu skupinu krtičníkovitých tvoria poloparazitické druhy, ktoré majú normálne vyvinuté zelené listy, ale pod zemou vyrastajú z koreňov haustóriá, ktorými čerpajú živiny z hostiteľskej rastliny. Sú to väčšinou lúčne druhy, napr. **očianka** (*Euphrasia*), **zdravienok** (*Odontites*), **štrkáč** (*Rhinanthus*) alebo **čermel'** (*Melampyrum*). Niektoré sú aj liečivé (očianka, zdravienok).



Obr. 187: **Štrkáč menší** (*Rhinanthus minor*)



Obr. 188: **Pyštek obyčajný** (*Linaria vulgaris*)

znakom čelade je veľká zrastenolupienková C lievikovitého tvaru. Tyčinky prirastajú ku korune a semenník dozrieva na dvojpúzdrovú tobolku. Cieвне звázky sú bikolaterálne a niektoré druhy čelade majú mliečnice alebo sekréčne nádržky so živicami.

Najbežnejší zástupca čelade u nás je **pupenec roľný** (*Convolvulus arvensis*). Je nepríjemnou burinou pretože má dobre vyvinutú koreňovú sústavu. Rozmnožuje sa vegetatívne a jeho ovíjavé byle opletajú stonky iných rastlín (spôsobujú napr. poliehanie obilia). Pupenec je jedovatý a najmä v koreni obsahuje glykozidové živice, ktoré sa využívajú aj v lekárstve. Rastie na poliach, okrajoch ciest a pri plotoch.

Povoja plotná (*Calystegia sepium*) sa podobá na pupenec, ale kvety a listy sú väčšie. Je bylinou vlhších stanovišť, pobrežných krovín a lužných lesov.

Úžitkový druh trópov a subtropov **povojník batatový** (*Ipomoea batatas*) sa v týchto oblastiach pestuje pre jedlé škrobnaté hľuzy koreňového pôvodu. Používajú sa podobne ako zemiaky, sú ale sladšej chuti ("sladké zemiaky") a majú až o 50 % vyššiu nutričnú hodnotu. Bataty sú dôležitou plodinou aj pre škrobárenský a liehovarnický priemysel. Vňať a hľuzy sa skrmujú. Iné druhy povojníkov, napr. **povojník purpurový** (*Ipomoea purpurea*) sa pestuje ako okrasná popínavá letnička s veľkými lievikovitými kvetmi purpurovočervenej farby.

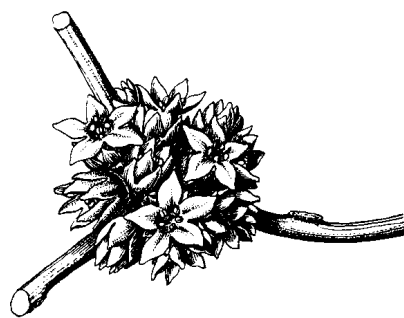
□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Parazitické bezchlorofylové rastliny s príbuzenskými vzťahmi k pupencovitým. Parazitickým spôsobom výživy sa značne zmenila stavba ich tela. Stonky sú niťovité, načervenalé alebo žltkasté. S pupencovitými majú spoločnú vlastnosť - ovíjavosť stonky. Hostiteľskými rastlinami sú rôzne druhy vyšších rastlín, na ktoré sa jednotlivé druhy kukučín špecializujú. Listy, keďže neplnia asimilačnú funkciu, sú zakrpatené v podobe drobných šupín. Parazitizmus sa prejavuje čerpaním živín z hostiteľskej rastliny pomocou haustórií (metamorfovaných adventívnych koreňov). Kvety sú 4-5-početné, ružové alebo biele, usporiadané v bezstopkatých klbkách. Sú hmyzoopelivé a niektoré druhy majú nektária. Plodom je tobolka.

U nás sa vyskytujúce druhy **kukučiny** (*Cuscuta*) sú naše pôvodné, alebo boli v minulosti zavlečené, napr. z Ameriky a udomácnili sa. Nové taxonomické členenie rozlišuje viac rodov s odlišnými znakmi v kvetoch.

Kukučina d'atelinová (*C.trifolii*) cudzopasí na bôbových, najmä d'atelinách a lucerne. Pochádza zo Stredozemia. Rozmnožuje sa semenami, ktoré zostávajú dlho klíčivé a sú veľmi odolné, napr. aj voči tráviacim šťavam zvierat. Semená sa šíria spolu s osivom d'atelin. Kukučina d'atelinová sa môže tiež rozmnožovať časťami stonky. Vzhľadom na charakter šírenia a prispôsobovania sa druhu novým podmienkam bol tento druh zaradený medzi karanténne buriny. **Kukučina ľanová** (*C.epilinum*) cudzopasí na ľane, dnes však ustupuje v súvislosti s úbytkom pestovania ľanu a modernou agrotechnikou.

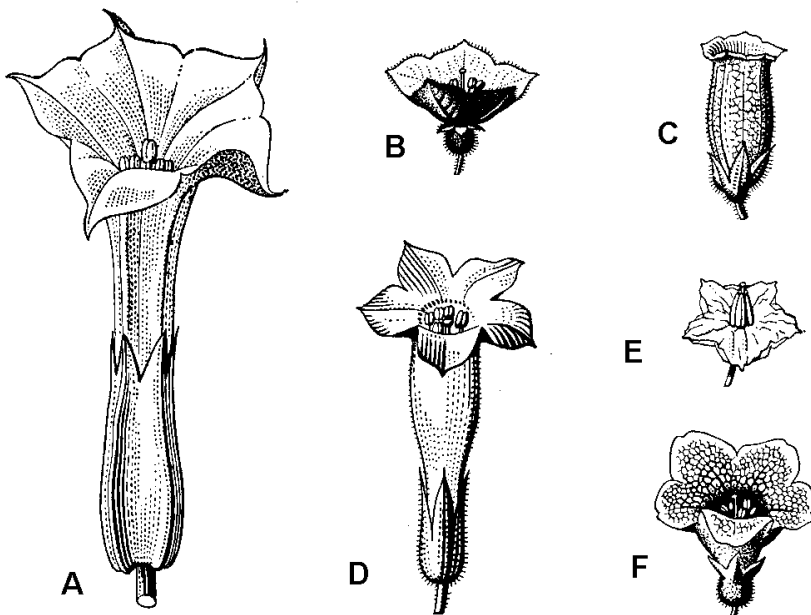
Kukučina európska (*C.europaea*) má hrubšie byle a početné klbká kvetov. Je parazitom prhl'avy a iných rastlín lužných lesov (vrba, chmeľ, povoja), kde sa často vyskytuje. Nevyhýba sa ani kultúrnym rastlinám (tabak, konopa, zemiaky). Podobných hostiteľov pobrežných krovín napáda aj **kukučinka chmeľová** (*Monogynella lupuliformis*).



□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, K (5), [C (5) + A 5], G (2) Obr. 197: Klbko kvetov kukučiny

Jedna z poľnohospodárskych najdôležitejších čeľadí, vzhľadom na niektoré bežne pestované úžitkové rastliny (zemiak, rajčiak, paprika, tabak). Ľuľkovité sú prevažne byliny, vzácnejšie dreviny, v stonkách s bikolaterálnymi cievnyimi zväzkami. Podzemné časti stonky sú niekedy metamorfované na hľuzy (zemiak). Listy sú jednoduché, len u niektorých druhov perovito zložené (rajčiak, zemiak), na stonke postavené striedavo. Najnápadnejším znakom kvetov je zrastenosť K i C a tvar C (tanierovitá, zvonkovitá a lievikovitá).



Obr. 198: **Kvety ľuľkovitých:** A - durman (C rúrkovito lievikovitá); B - machovka (C zvonkovitá až tanierovitá); C - ľuľkovec (C zvonkovitá); D - tabak (C rúrkovitá); E - zemiak (C tanierovitá); F - blen (C lievikovitá)

U mnohých druhov sú nápadným znakom aj k sebe sklonené tyčinky, ktoré vytvárajú kužeľ. Kvety sú jednotlivé alebo vo vrcholíkovitých súkvetiach, napr. v závinkoch (blen). Plodom je tobolka pukajúca 2 alebo 4 chlopňami alebo viečkom (blen). Často sa vyvíja aj bobuľa, niekedy vysychavá s nepravými priehradkami (paprika), alebo bobuľa obalená zväčšeným trvácim a sfarbeným kalichom (machovka). Kvety sú hmyzoopelivé s nektáriami, niekedy sa otvárajú v noci, kedy aj najviac voňajú, a sú

opeľované nočnými motýľmi (petúnie, nikandra).

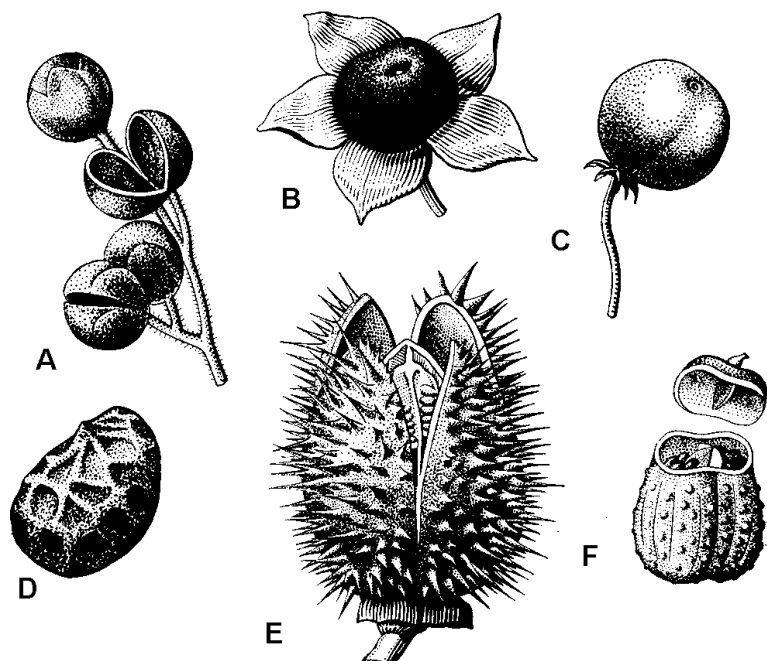
Pre ľuľkovité sú charakteristické obsahové látky - alkaloidy, z ktorých mnohé sú prudké jedy (atropín, scopolamín, hyoscyamín, beladonín, nikotín ap.). Využívajú sa v lekárstve (napr. v očnom, na uvoľňovanie hladkého svalstva).

Význam majú nielen druhy pestované ako zelenina, ale napr. aj rastliny pre tabakový priemysel (tabak), okrasné (petúnia, nikandra, machovka, okrasné druhy tabaku, durmanu), buriny polí (durman, blen), i buriny lesov, rúbanísk, lesných ciest (ľuľkovec zlomocný).

Zástupcovia čeľade sú rozšírení najmä v tropickom a subtropickom pásme, najviac na americkom kontinente.

Najpočetnejším rodom je **Ľuľok** (*Solanum*). Jeho plodom je bobuľa. Niektoré druhy vytvárajú podzemné stonkové hľuzy (zemiak).

K pestovaným druhom patrí **Ľuľok zemiakový** (*Solanum tuberosum*). Pochádza z južnej Ameriky. Listy má striedavojarmovo nepárno perovito zložené. Kvety s tanierovitou C sú bledofialové až biele. 5 tyčiniek je k sebe sklonených a vytvára kužeľ. Plody sú drobné bobule zelenofialovej farby (jedovaté). Úžitkovou časťou rastliny sú hľuzy. Vytvárajú sa na konci stolónov, ktoré vyrastajú z podzemnej stonky (z podzemku), majú teda stonkový pôvod (nie koreňový !). Dôkazom sú púčiky („očká“) v jamkách hľuzy, z ktorých vyrastajú mladé stonky. Hľuzami sa



Obr. 199: **Plody ľuľkovitých:** A - tabak - tobolky; B - ľuľkovec - bobuľa s kalichmi; C - zemiak - bobuľa; D - tabak - semeno; E - durman - tobolka; F - blen - tobolka



Obr. 200: **Ľuľok zemiakový** (*Solanum tuberosum*)

zemiaky vegetatívne rozmnožujú. Hľuza má na povrchu vrstvu korkového parenchýmu, preto dlhšie vydrží a neuvädne. Hľuzu tvorí zásobné parenchymatické pletivo, ktorého bunky sú vyplnené škrobom. Obsahuje aj iné dôležité látky, napr. vitamín C, B1. Využitie je mnohostranné.

Zemiak obsahuje jedovatý solanín vo všetkých častiach rastliny, vrátane klíčkov a zelených častí hľúz okrem zrelých hľúz.

Najväčšie plody má **Ľuľok baklažánový - baklažán** (*S.melongena*) (Obr. 201). Jeho bobule sú vajcovitého tvaru, fialovej farby a veľkosti až do 30 cm. Dužina má hubovitú konzistenciu a používa sa ako zelenina. Baklažán pochádza z Indie a u nás sa zriedkavejšie pestuje v teplejších oblastiach.

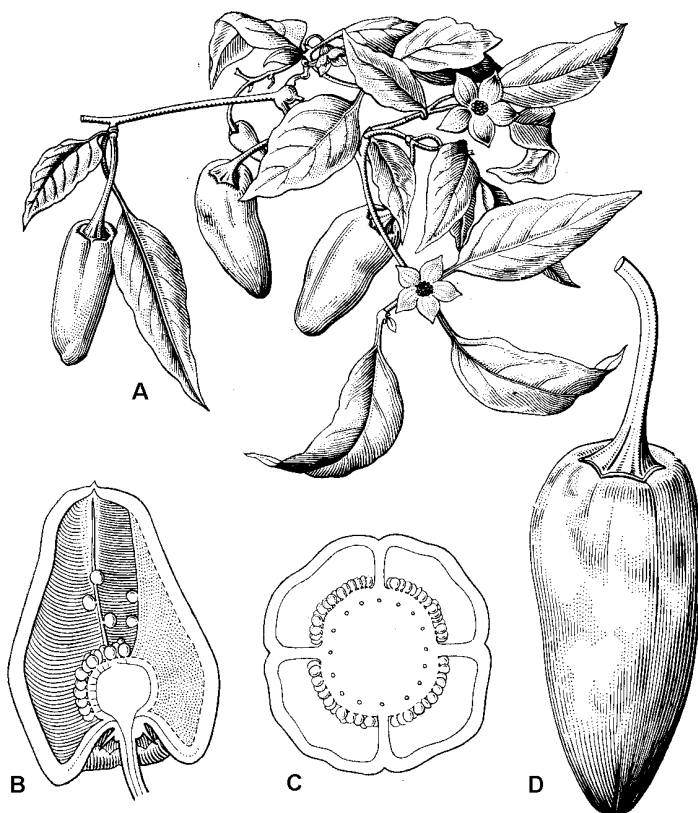
Veľkú bobuľu má aj **Ľuľok mäkkoostnatý - pepino** (*S.muricatum*). Pochádza z južnej Ameriky. Bobuľa má žltoranžovú farbu, sladkastú dužinu vôňou pripomínajúcu melón cukrový.

Z divorastúcich druhov Ľuľkov u nás najčastejšie rastie **Ľuľok čierny** (*S.nigrum*). Táto jednorročná burina okopanín, záhrad, úhorov a pustých miest má biele kvety a čierne jedovaté bobule.



Obr. 201

Ľuľok sladkohorký (*S.dulcamara*) nájdeme najmä na brehoch riek a rybníkov v pobrežných kroviskách. Je to popínavý poloker s fialovými kvetmi a červenými bobuľami s obsahom solanínu a dulkamarínu.

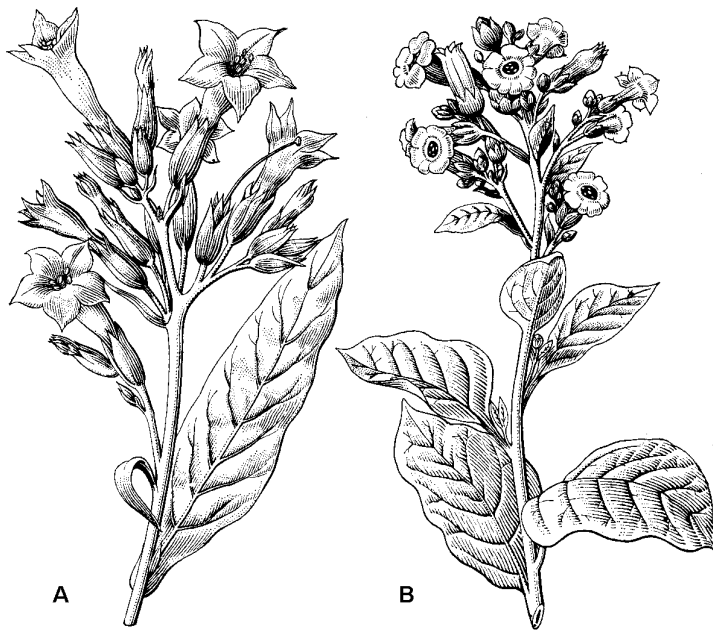


Obr. 202: **Paprika ročná** (*Capsicum annuum*): A - rodivý konárik; B - pozdĺžny prierez plodom; C - pozdĺžny prierez plodom; D - plod

K známym úžitkovým druhom čeľade Ľuľkovitých patrí **paprika ročná** (*Capsicum annuum*). Pochádza z tropickej Ameriky a u nás sa preto pestuje len v teplých oblastiach. Je to jednorročný druh s jednoduchými listami. Kvety sú biele a plody tvoria netypickú bobuľu - vysychavú. Má veľa semien a nepravé priehradky. V nezrelom stave sa konzumuje ako zelenina s vysokým obsahom vitamínu C. Odrody s červeno sfarbenými plodmi obsahujú farbivá - antokyán a kapsantín, pálivú chuť plodov spôsobuje kapsicín. Zrelé plody sa po zomletí používajú ako korenina s obsahom provitamínu A a vitamínu C. Známe feferónky možno botanicky zhrnúť do poddruhu **paprika ročná maloplodá** (*C.annuum* subsp. *microcarpum*) s úzkymi a dlhými plodmi, ale aj guľovitými (podľa odrody). Ich spoločnou vlastnosťou je silná pálivá chuť.

Rajčiak jedlý (*Lycopersicon esculentum* = *Solanum lycopersicum*). Aromatická jednorročná rastlina má podobne ako zemiak striedavo jarmové listy. Kvety sú žlté. **K** je trváci, zostáva aj na zrelom plode - bobuľi, ktorá je úžitkovou časťou. Zrelá bobuľa neobsahuje jedovatý solanín a je

červenej farby (niektoré kultivary majú žlté plody). Dužina je šťavnatá, obsahuje karotény, farbivá - antokyány, vitamín C, organické kyseliny a cukry. Pre obsah pektínu sa dužina dá spracovať na pretlak alebo kečup. Rajčiak pochádza z južnej Ameriky podobne ako zemiak.



Obr. 203: A - **tabak virgínsky**; B - **tabak sedliacky**

druhov sú **tobolky**. Okrem tabakových výrobkov sa priemyselne získavajú z týchto rastlín aj organické kyseliny, napr. kyselina citrónová. Vyvarením tabakových listov vzniká vodný roztok používaný na ničenie živočíšnych škodcov rastlín. Niektoré druhy tabaku sa pestujú v záhradách ako okrasné, napr. **tabak krídlatý** (*N.alata*), **tabak voňavý** (*N.suaveolens*).

K okrasným ľuľkovitým môžeme zaradiť aj **petúniu hybridnú** (*Petunia hybrida*) s veľkými lievikovitými C, ktorá sa pestuje v rôznych kultivaroch a vznikla krížením juhoamerických druhov. **Nikandra machovkovitá** (*Nicandra physaloides*) má bledomodré



Obr. 205: **Petúnia hybridná** (*Petunia hybrida*)

kvety s lievikovitou C a nafúknutým K. Kvety sa otvárajú najmä v noci a opel'ované sú nočnými motýľmi.

Machovka židovská (*Physalis alkekengi*) patrí k dekoratívnym druhom kvôli oranžovo sfarbenému nafúknutemu K

pripomínajúcemu lampiónik, v ktorom je plod - bobuľa. Tento druh rastie aj v listnatých lesoch a v záhradách sa pestuje častejšie podobná, ale statnejšia **machovka Franchettova** (*Ph.franchettii*). K jedlým druhom patrí **machovka peruánska** (*Ph.peruviana*), ktorej bobuľa je sladkastej chuti a používa sa zaváraná alebo kandizovaná ako náhrada hrozienok. Pochádza z Juž. Ameriky.

Do čeľade patria aj poľné buriny, napr. **durman obyčajný** (*Datura stramonium*), ktorý je nápadný veľkou bielou lievikovitou C a veľkými ostnitými tobolkami, pukajúcimi 4 chlopňami. Je jedovatý. Niektoré druhy durmanov sa pestujú ako okrasné.

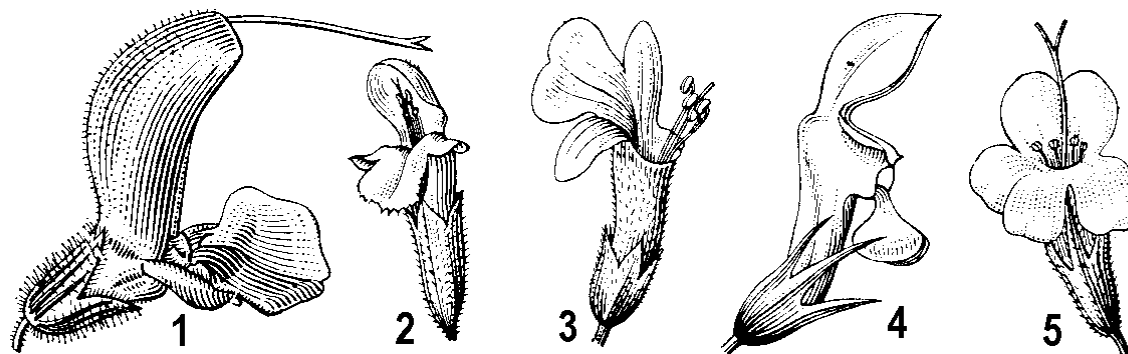
Blen čierny (*Hyoscyamus niger*) je jedovatá burina so žtkastou C. Kvety má v závinkoch. Plodom je tobolka pukajúca viečkom. K najjedovatejším druhom ľuľkovitých patrí **ľuľkovec zlomocný** (*Atropa bella-donna*). Táto mohutná rastlina rastie na lesných rúbaniskách a popri lesných cestách. Jej čierne bobule obsahujú alkaloidy atropín, scopolamín, hyoscyamín a daturín - môžu zapríčiniť aj smrť človeka. Je to i liečivá rastlina. Hojne rozšírený

K známym kultúrnym úžitkovým rastlinám čeľade patrí aj **tabak** (*Nicotiana*). K získavaniu suroviny pre tabakové výrobky sa pestujú najmä 2 druhy - **tabak virgínsky** (*N.tabacum*) a **tabak sedliacky** (*N.rustica*). Tabak virgínsky je mohutná, vyšoká jednorokná rastlina, s veľkými oválnymi listami. Ružové kvety majú C zrastenú do rúrky a tvoria metliny. V listoch sa nachádza alkaloid nikotín. Okrem nikotínu obsahuje tabak aj glykozidy, organické kyseliny a iné látky. Tabak je teplomilná rastlina, pôvodom z južnej Ameriky, ako väčšina kultúrnych druhov tejto čeľade. Podobným druhom je tabak sedliacky. Má žltozelené kvety, stopkaté listy a nižší vzrast. Plodom oboch



Obr. 204: **Ľuľkovec zlomocný** (*Atropa bella-donna*)

Kalich je päťdielny, päťzubý alebo dvojpyskový. Koruna je súmerná, dvojpysková, s horným dvojdielnym a dolným trojdielnym pyskom C (2/3). Horný pysk môže aj chýbať (hrdobarka) alebo je zakrpatený (zbehovce). Výnimočne niektoré druhy majú korunu len slabo súmernú temer pravidelnú 4-



Obr. 207: **Kvety hluchavkovitých:** 1 - šalvia lúčna (*Salvia pratensis*), 2 - černohlávk obyčajný (*Prunella vulgaris*), 3 - zbehovce plazivý (*Ajuga reptans*), 4 - hluchavka biela (*Lamium album*), 5 - dúška materina (*Thymus serpyllum*)

cípu (karpinec, mäta). Dvojplodolistový piestik je rozdelený nepravou priehradkou na 4 jednosemenné púzdra. V každom dozrieva 1 tvrdka. Štyri tyčinky sú dvojmocné (2 s kratšími a 2 s dlhšími nitkami). Kvety majú zoskupené do papraslenov a tie do zložených súkvetí. Hluchavkovité predstavujú prirodzenú skupinu s nejasnými hranicami oproti čeľadi železníkovitých. Sú rozšírené takmer po celom svete, najmä



Obr. 208: **Lamiaceae:** 1 - zbehovce plazivý (*Ajuga reptans*); 2 - hrdobarka obyčajná (*Teucrium chamaedrys*); 3 - šišak obecný (*Scutellaria galericulata*), K₁ - kalich s dozretými tvrdkami a vydutým výrastkom -v na hornom pysku, K₂ - zatvorený kalich

však v Stredomorí. Mnohé druhy majú význam najmä pre obsah silíc. Aromatické silice sa využívajú v lekárstve, voňavkárstve, likérmictve i ako koreniny. Niektoré druhy sú medonosné, iné okrasné, ruderálne alebo burinové.

K najprimitívnejším hluchavkovitým patrí rod **zbehovce** (*Ajuga*), so zakrpateným horným pyskom. Známy je modrokvitnúci **zbehovce plazivý** (*A.reptans*), ktorý vyháňa z podzemku okrem jednoduchých

priamych bylí aj plazivé, listnaté výbežky. **Zbehovec ženevský** (*A.genevensis*) tieto plazivé výbežky netvorí.

Rod **hrdobarka** (*Teucrium*) má kvety, ktorým horný pysk úplne chýba. Z niekoľkých druhov je najčastejšia **hrdobarka obyčajná** (*T.chamaedrys*), ktorej byle v spodnej časti drevnatej ú. Kvety má červenofialové. Rastie na suchších slnečných stráňach.

Šišak vrúbkovaný (*Scutellaria galericulata*) s modrofialovými kvetmi sa vyznačuje tým, že na hornom pysku kalicha má vydutý výrastok. Obľubuje vlhšie stanovištia pobrežných krovín a mokrých lúk.

Jablčníky (*Marrubium*) sú vlnaté až bielo plstnaté trvalky s bielymi kvetmi v bohatých papraslenoch.

Jablčník obyčajný (*M.vulgare*) rastie najmä na južnom Slovensku. Je medonosnou rastlinou, používa sa aj ľudovom lekárstve, a preto je niekde pestovaný. Má príjemnú jablčnú vôňu a horkú chuť.

Medunica medovkolistá (*Melittis melissophyllum*) patrí k najkrajším rastlinám čeľade. Má priamu byľ



Obr. 209: **Lamiaceae**: 1 - medunica medovkolistá (*Melittis melissophyllum*): K - kalich, C - horný pysk koruny s tyčinkami; 2 - sápa hl'uznatá (*Phlomis tuberosa*); 3 - betonika lekárska (*Betonica officinalis*)

a široko vajcovité listy, za sucha voňajúce kumarínom. Zo zvonkovitého kalicha vyrastá biela alebo ružová voňavá koruna, ktorej dolný pysk je škrvnitý. Vyskytuje sa v dubinách a svetlých krovínach v teplejších oblastiach. Vzácny teplomilný druhom stepných stanovišť je **sápa hl'uznatá** (*Phlomis tuberosa*).

Konopnica (*Galeopsis*) zahŕňa jednorocné druhy. Žlté, červené alebo škrvnité kvety majú na dolnom pysku dva kuželovité hrbolčeky, čím sa tento rod odlišuje od všetkých ostatných hluchavkovitých.

Rozšírenou poľnou burinou je **konopnica napuchnutá** (*G.tetrahit*). Rastie však aj na ruderalných stanovištiach. Stonky pod uzlami sú zhrubnuté, štetinato chlpaté. Zuby kalicha sú ostnité, podobne aj listence sú zakončené pichľavou štetinou. Tvorí množstvo olejnatých semien s dlhou klíčivosťou. Miestami rastie **konopnica úzkolistá** (*G.angustifolia*) i **konopnica širokolistá** (*G.ladanum*). Purpurovočervené kvety má **konopnica páperistá** (*G.pubescens*).



Obr. 210: **Lamiaceae**: 1 - konopnica napuchnutá (*Galeopsis tetrahit*) : h - duté hrbolčeky na dolnom pysku; 2 - hluchavka objímavá (*Lamium amplexicaule*); 3 - rozmarín lekársky (*Rosmarinus officinalis*)

Do rodu **hluchavka** (*Lamium*) patrí niekoľko druhov s korunami bielej, ružovej alebo purpurovej farby. Žltokveté hluchavky sa dnes zatrieďujú do rodu **hluchavník** (*Galeobdolon*).

Hluchavka biela (*L. album*) je páperistá trvalka s bielymi alebo žltkastými kvetmi a chlpatými tmavohnedými peľnicami. Všeobecne rastie v priekopách, krovinách, na okrajoch lesov, rumoviskách. V nekvitnúcom stave sa podobá na žihľavu. Je liečivá.

Podobná je **hluchavka škvrnitá** (*L. maculatum*). Jej srdcovito vajcovité listy sú často bielo škvrnité. Kvety sú najčastejšie ružovopurpurové (zriedka i biele). Vyskytuje sa hojne v krovinách, tienistých listnatých a lužných lesoch, vlhkých lúkach a pod. Jednoročným druhom je **hluchavka purpurová** (*L. purpureum*), ktorej kvety sú ružovočervené. Horné listene majú červenofialový odtieň. Je všeobecne rozšírená na poliach, v záhradách a viniciach ako burina.

Na podobných miestach rastie jednoročná **hluchavka objímavá** (*L. amplexicaule*). Má listy okrúhle a dlho stopkaté. Listene pod papraslenmi sú obličkovité, poloobjímavé. Okrem ružových kvetov, ktoré sa otvárajú, má tento druh aj kvety, ktoré sa neotvárajú a opeľujú vlastným peľom (kleistogamia).

Najznámejším žltokvitnúcim druhom z rodu **hluchavník** (*Galeobdolon*) je **hluchavník žltý** (*G. luteum*, predtým *Lamium galeobdolon*). Od hluchaviek sa líši farbou koruny, ktorá je ešte aj hnedo škvrnitá a ďalej holými peľnicami. Po odkvitnutí vytvára listnaté, plazivé výhonky. Rastie v lesoch.

Balota čierna (*Ballota nigra*) je podobná hluchavkám. Neprijemne páchne. Je typickou rastlinou okolia ľudských príbytkov, v celom štáte hojná.

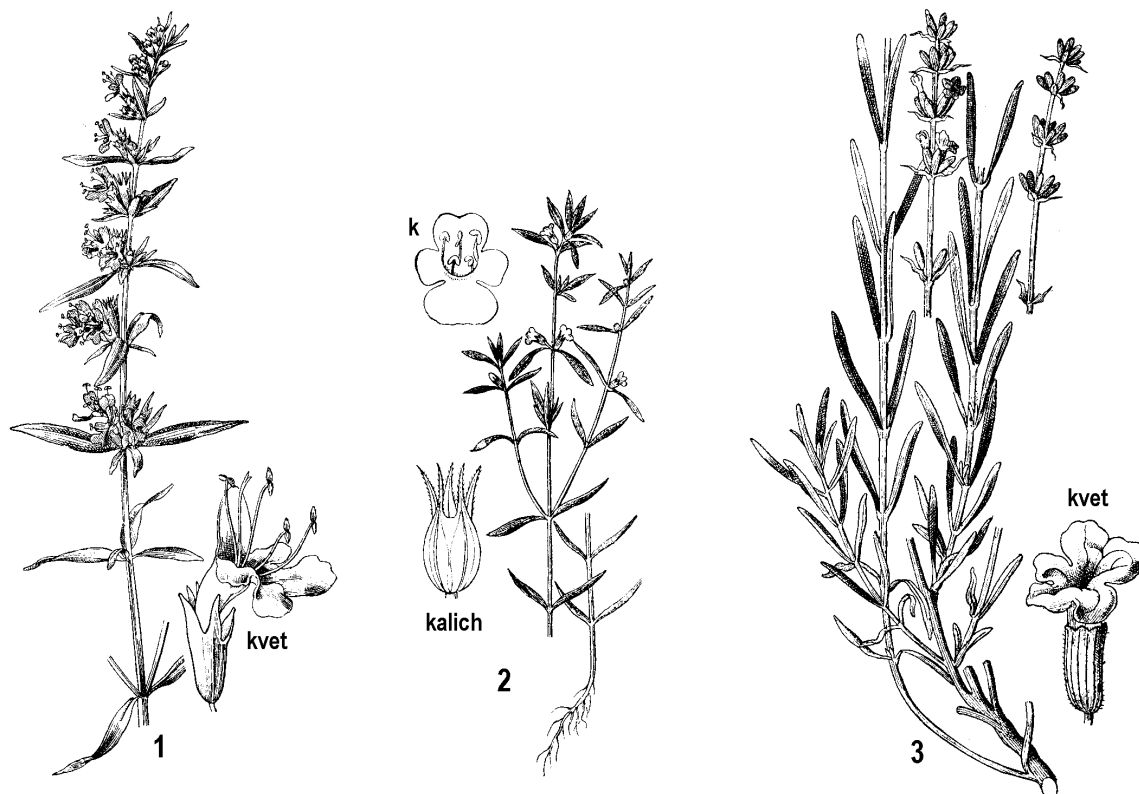
Čistec (*Stachys*) sa u nás vyskytuje v niekoľkých druhoch. **Čistec močiarny** (*S. palustris*) má paprasleny fialových kvetov, ktoré sú zblížené do koncových paklasov. Z podzemku vyrastajú podzemné výbežky na konci hľuzovito zhrubnuté (jedlé). Rastie na vlhkých miestach, kde sa rozmnožuje úlomkami podzemných častí. **Čistec lesný** (*S. sylvatica*) tvorí tiež podzemné výbežky. Celá rastlina je mätko chlpatá. Kvety sú tmavo červenofialové. Je to druh listnatých lesov. **Čistec ročný** (*S. annua*) je bledožltokvitnuci. Vyskytuje sa na vápenatých pôdach vo vinohradoch, na poliach a stráňach v teplejších oblastiach. **Čistec nemecký** (*S. germanica*) je celý bielo plstnatý. Rastie na teplých a suchých stanovištiach. Jemu podobný druh tiež bielo plstnatý je v záhradkách pestovaný **čistec vlnatý** (*S. byzantina*). **Betonika lekárska** (*Betonica officinalis*) je trvalka s karmínovočervenými kvetmi. Listy majú hrubo vrúbkovaný okraj. Vyskytuje sa v listnatých lesoch, krovinách a lúkach.

Zádušník (*Glechoma*) je poliehavá alebo vzpriamená trvalka so srdcovitými alebo obličkovitými listami. Má dva druhy: **zádušník brečtanovitý** (*G. hederacea*) s modrými kvetmi, ktoré vyrastajú z pazúch listov. Je hojný na vlhších lúkach, krovinách i v lesoch. Je liečivý. Podobný, ale husto chlpatý je **zádušník chlpatý** (*G. hirsuta*). Je to druh dubín a bučín.

Černošlávok (*Prunella*) je trvalka, ktorej paprasleny tvoria vrcholové husté paklasy. Známe sú tri druhy. V celom štáte je hojný **černošlávok obyčajný** (*P.vulgaris*). Najvyšší pár listov má tesne pod súkvetím modrofialových kvetov. Perovito zárezové listy a žltobiele kvety má **černošlávok zaštrihovaný** (*P.laciniata*). **Černošlávok veľkokvetý** (*P.grandiflora*) má horné sediace listy od súkvetia oddialené. Kvitne modrofialovo. Uvedené druhy sa často medzi sebou krížia.

Medovka lekárska (*Melissa officinalis*) je pomerne vysoká, žliazkatá rastlina, pôvodom z východného Stredomoria. Jej listy majú citrónovú vôňu (obsahujú silicu s obsahom citralu, citronelalu, geraniolu, trieslovín a živíc). U nás sa pestuje v záhradách ako liečivá aromatická trvalka.

Jednoročná **saturejka záhradná** (*Satureja hortensis*) má bohato rozkonárenú byľ s čiarkovito kopijovitými listami. Drobné bledofialové kvety sú v riedkych papraslenoch. Vnúť sa používa ako obľúbené korenie (obsahuje silice s kalvakrolom a cymolom). Pestuje sa oddávna v záhradách. Pôvodná je v juhovýchodnej Európe. Aromatickou rastlinou používanou ako korenina a liečivá rastlina je **yzop lekárske** (*Hyssopus officinalis*). Má podobne úzke listy ako satirejka. Kvety sú najčastejšie

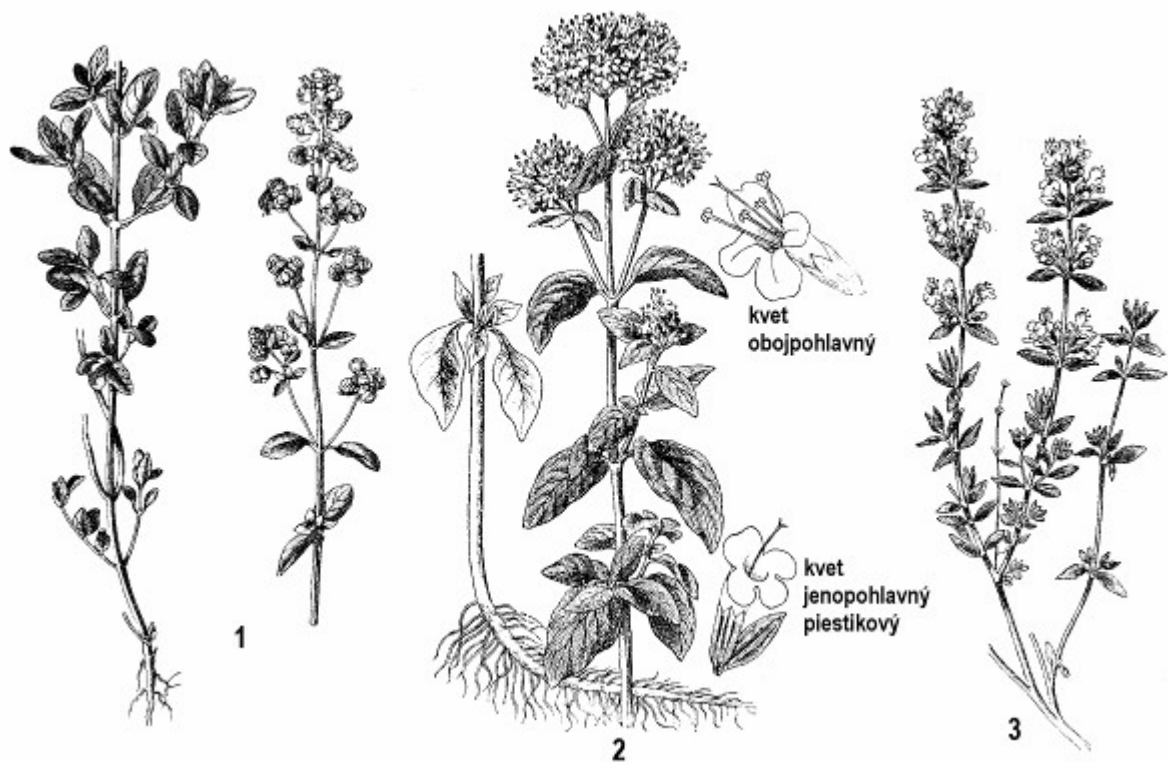


Obr. 211: **Lamiaceae**: 1 - yzop lekárske (*Hyssopus officinalis*); 2 - satirejka záhradná (*Satureja hortensis*): k - kvet spredu; 3 - levanduľa úzkolistá (*Lavandula angustifolia*)

modrofialové. Tiež pochádza zo Stredomoria, podobne ako aj dva nasledovné druhy. **Rozmarín lekárske** (*Rosmarinus officinalis*) je sempervirentný, voňavý poloker s čiarkovitými, kožovitými listami, ktoré sú na rube bielo plstnaté. Paprasleny bledomodrých kvetov sú riedke. U nás sa pestuje iba v kvetináčoch, lebo zimu neznaša. Od pradávna sa používa ako slávnostná ozdoba svadobčanov.

Levanduľa úzkolistá (*Lavandula angustifolia*) je tiež výrazne aromatický poloker s úzkymi listami. Paprasleny fialových kvetov utvárajú vrcholový hustý klas. U nás sa pestuje ako okrasná rastlina i ako liečivá a korenina. Využíva sa aj vo voňavkárstve a pri výrobe mydla. Darí sa jej na chránených slnečných miestach, niekedy vymfza.

Bazalka pravá (*Ocimum basilicum*) má listy so širšou vajcovitou čepeľou výrazne aromatické a preto sa využíva ako koreninová i liečivá jednoročná rastlina. Kvety sú farby červenej alebo žltobielej. Na teplo je náročná. Pochádza z južnej Ázie.



Obr. 212: **Lamiaceae**: 1 - majorán záhradný (*Majorana hortensis*); 2 - pamajorán obyčajný (*Origanum vulgare*); 3 - dúška tymiánová, tymián (*Thymus vulgaris*)

Korenina a liečivá rastlina je **majorán záhradný** (*Majorana hortensis*), drobná sivozelená rastlina. Má malé, vajcovité celistvookrajové listy. Paprasleny drobných bielych alebo ružových kvetov sú stopkaté. Usušené listy a kvety sa používajú najmä ako kuchynské korenie.

Pamajorán obyčajný (*Origanum vulgare*) má fialovasté kvety v pazuchách vajcovitých listenôv. Je koreninou aj liečivou rastlinou. Rastie na okrajoch lesov a krovinatých stráňach.

Rod **dúška** (*Thymus*) zahŕňa plazivé, polokrovité alebo vankúšovité byliny s celistvookrajovými listami s obsahom voňavých silíc. Tyčinky vyčnievajú z kvetov, ktoré sú purpurovofialové a zoskupené v hlávkovito stiahnutých papraslenoch. Z nášho územia sa uvádza viacero druhov. Krížia sa medzi sebou a tvoria plodné krížence. Taxonomická hodnota niektorých vyžaduje ďalšie štúdium. **Dúška materina** (*T.serpyllum*) rastie na suchých piesčitých substrátoch. Vytvára vankúšikovité porasty. **Dúška tymiánová**, „tymián“ (*T.vulgaris*) je nízky voňavý poloker s podvinutými čiarkovitými až elipsovými listami. Kvety sú svetločervené. Pôvodom je tiež zo Stredomoria. Je obľúbenou liečivou a koreninovou rastlinou. Obsahuje voňavé silice (najmä baktericídny tymol), triesloviny, živice, saponín a iné. Používa sa aj na aromatizovanie rôznych drogistických výrobkov. Iné druhy divorastúcich dúšok sú napr. **dúška včasná** (*T.praecox*), **dúška vajcovitá** (*T.pulegioides*), **dúška alpská** (*T.alpestris*) a iné. Možno ich použiť ako čajovinu.

Rod **mäta** (*Mentha*) je známy najmä obsahom silice - mentolu. Je taxonomicky zložitý. Častá je hybridizácia. Krížence majú sterilný peľ a sú neplodné. Rozmnožujú sa iba vegetatívne. Rod mäta má na rozdiel od ostatných rodov temer pravidelnú štvorcípu korunu. Mnohé druhy sú výrazne aromatické, okrem mentolu obsahujú aj triesloviny a horčiny.

Mäta roľná (*M.arvensis*) obľubuje vlhké miesta (polia, lúky, priekopy, brehy vôd). Pri potokoch na vlhkých až mokrých stanovištiach často rastie mohutnejšia **mäta dlholistá** (*M.longifolia*). Byľ aj listy sú sivo alebo bielo vlnaté či plstnaté. Je tiež výrazne aromatická.

Mäta sivá (*M.pulegium*) je chlpatá aromatická trvalka. Rastie na podobných stanovištiach. Prijemne voňavé listy má **mäta klasnatá** (*M.spicata*), ktorá je lysá. Paprasleny vytvárajú koncový dlhý paklas. Občas sa pestuje ako liečivá, najmä vo var. *crispata* (*M.crispa*). **Mäta vodná** (*M.aquatica*) je plstnatá, aromatická a rastie na mokrých zaplavovaných miestach.

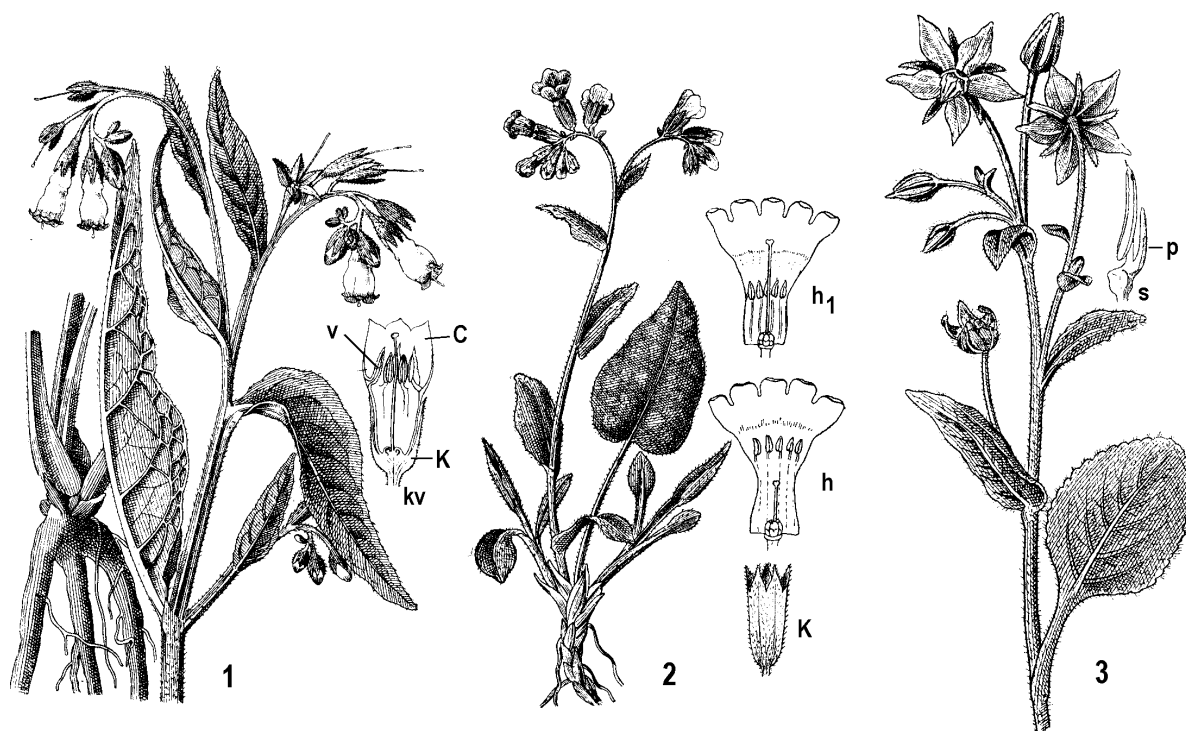
Mäta pieporná (*M. x piperita*) je krížencom dvoch predchádzajúcich druhov: mäty vodnej a mäty klasnatej. Je odpradávná pestovaná ako ľudová liečivá rastlina. Paprasleny fialových kvetov tvoria podlhovasté husté koncové paklasy. Pestovaná vyžaduje dostatok vlhky a výživnú pôdu. Listy a byle sa

V našej flóre majú jednotlivé druhy význam ako buriny, medonosné rastliny alebo používané v ľudovom lekárstve (mnoho druhov má v názve *officinalis* - lekársky). Pre drsné byle a listy ich dobytok nežerie, niektoré sa považujú za jedovaté.

Kostihoj (*Symphytum*) je statná, trváca, srstnato chlpatá bylina, s krídlatými stonkami. Kvety majú rúrkovité korony s pakorunou. **Kostihoj lekársky** (*S.officinale*) má podzemok a hrubé valcovité korene, ktoré sú na povrchu čierne, krehké a lámavé. Z úlomkov vyrastajú nové jedince. Kvety sú fialovočervené, ružové i biele. Rastie na vlhkých miestach. Na vlhkých poliach je nepríjemnou burinou. Koreň sa zbiera ako liečivý s protizápalovými účinkami. V homeopatickej liečbe sa používa na obklady zlomenín a pomliaždeniny asi pre veľký obsah organicky viazaného vápna. Podobný je lesný druh **kostihoj hľuznatý** (*S.tuberosum*). Má nerovnomerne hľuzovito zhrubnutý podzemok, kvety žlté.

Plúcnik (*Pulmonaria*) má plazivý podzemok, z ktorého vyrastajú nerozkonárené srstnaté byle. Závinky sú vrcholové. Koruna je lievikovitá v ústí s venčekom chlpkov.

Najznámejší je **plúcnik lekársky** (*P.officinalis*). Z podzemku vyrastajú okrem kvetonosných bylí aj jalové, určené pre budúci rok. Prízemné letné listy majú dlhú stopku, vajcovitú čepeľ s bielymi škvrkami. Kvety v závinkoch sú najskôr ružové, neskôr červené až modrofialové (v závislosti od pH bunkovej

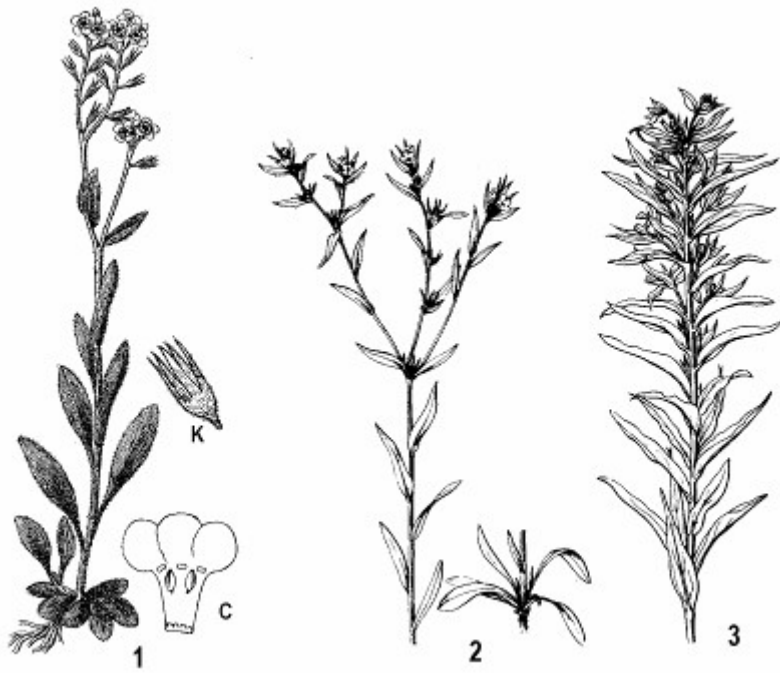


Obr. 214: **Boraginaceae** : 1 - kostihoj lekársky (*Symphytum officinale*) : kv - kvet, K - kalich, C - koruna, v - výrastky (fornices) v ústí zrastenolupienkového kvetu; 2 - plúcnik lekársky (*Pulmonaria officinalis*) : h, h₁ - heterostýlia, K - kalich; 3 - borák lekársky (*Borago officinalis*) s - tyčinka s prívieskom - p

šťavy). Kvitne hneď na jar najmä v dubových lesoch. Z nadzemných častí sa pripravujú liečivé odvary a čaje (s odhlieňovacím účinkom). Podobný **plúcnik mäkký** (*P.mollis*) je mätko chlpatý, prízemné listy sú vajcovito kopijovité, zúžené do listovej stopky, neškvrnité. Rastie v svetlých a na krovinatých stráňach.

Borák lekársky (*Borago officinalis*) je jednoročná rastlina. Kalich je až po bázu delený na čiarkovité zuby. Päťcípá koruna je tanierovitá, jasnomodrá, šupinky tvoriace pakorunu sú biele. Pochádza zo Stredomoria a niekedy sa u nás pestuje ako okrasná, medonosná i liečivá rastlina. Miestami sa listy konzumujú (omáčky a šaláty s uhorkovou príchuťou). Zo záhrad splaňuje na polia a rumoviská.

Rod **nezábudka** (*Myosotis*) zahŕňa viac druhov, ktorých kvety majú chlpaté kalichy, menšie modré korony (zriedka ružové) s krátkymi rúrkami. Šupiny pakoruny sú oranžové. **Nezábudka roľná** (*M.arvensis*) je poľnou burinou na nevápenatých pôdach. Na výslnných pasienkoch, krovinatých stráňach a lesostepiach rastie jednoročná **nezábudka drobnokvetá** (*M.stricta*, syn. *M.micrantha*) s malými (asi 1 mm), svetlomodrými kvetmi. V svetlých humózných lesoch a vlhších lúkach rastie **nezábudka lesná** (*M.sylvatica*). V záhradách a parkoch sa pestuje ako okrasná trvalka **nezábudka alpínska** (*M.alpestris*) s väčšími kvetmi. Prirodzene sa vyskytuje vo vysokohorských polohách. **Nezábudka močiarna** (*M.palustris*) je hojná na brehoch vôd a mokrých lúkach. Na iných typoch stanovišť sa roztrúsene vyskytujú ešte ďalšie druhy nezábudok.



Obr. 215: **Boraginaceae** : 1 - nezábudka lesná (*Myosotis sylvatica*) : K - kalich, C - pozdĺžny rez korunou; 2 - kamenkovec roľný (*Buglossoides arvensis*); 3 - kamiienka roľná (*Lithospermum arvense*)

v teplejších oblastiach.

Smohla lekárska (*Anchusa officinalis*) rastie na suchších, výslnných miestach, je husto chlpatá s červenofialovými alebo modrými kvetmi. Podobné stanovištia obľubuje **ostreň počerný** (*Nonea pulla*).

Kamiienka lekárska (*Lithospermum officinale*) má srstnatú byľ s kopijovitými listami. Po odkvitnutí bielych kvetov sa vyvíjajú tvrdky, ktoré sú drobné, biele a lesklé. Obsahujú v oplodí CaCO_3 a kyselinu kremičitú, preto sú tvrdé ako drobné kamiienky (odkiaľ názov). Rastie v krovinách, lužných lesoch, viniciach. Je liečivá.

Rod **kamiienkovec** (*Buglossoides*) je podobný predchádzajúcemu. Odlišuje sa závkami, ktoré sú vždy len vrcholové. Kamiienka má závky aj vrcholové aj pazušné. Ako poľná burina najmä v teplejších oblastiach je známy **kamiienkovec roľný** (*B. arvensis*). Má tiež biele lesklé tvrdky.

Kamiienkovec modropurpurový (*B. purpureocaerulea*) má zo začiatku červenofialové kvety, po opelení modré. Aj tvrdky tohoto druhu sú biele a lesklé. Nájde ho rásť na lesostepiach a krovinatých stráňach



Obr. 216: **Boraginaceae** : 1 - hadinec obyčajný (*Echium vulgare*) : kv - kvet, K - kalich, C - koruna, C₁ - rozložená koruna, b - blizna, l - listeň; 2 - ostrolisť ležatý (*Asperugo procumbens*) : C - koruna, C₁ - rozložená koruna s tyčinkami a s hrbolčekmi -h, K - kalich s piestikom, K₁ - trváci kalich s tvrdkami, t - tvrdka; 3 - voskovka menšia (*Cerinthe minor*) : C - koruna, C₁ - rozložená koruna s tyčinkami, K - kalich, s - tyčinka, t - tvrdka

Má tmavé hnedofialové kvety.

Súmernými modrými kvetmi v zložených súkvetiach (stravec závkov) sa vyznačuje **hadinec obyčajný** (*Echium vulgare*). Od množstva štetiniek je celá byľ drsná až pichľavá. Často sa vyskytuje na piesčitých pôdach.

Do čeľade patrí aj **ostrolist ležatý** (*Asperugo procumbens*) s drobnými modrými kvetmi, ale o to väčšími zubatými kalichmi, ktoré sa za plodu ešte zväčšujú. Byľ má väčšinou poliehavú, porastenú háčikovitými chlpmi.

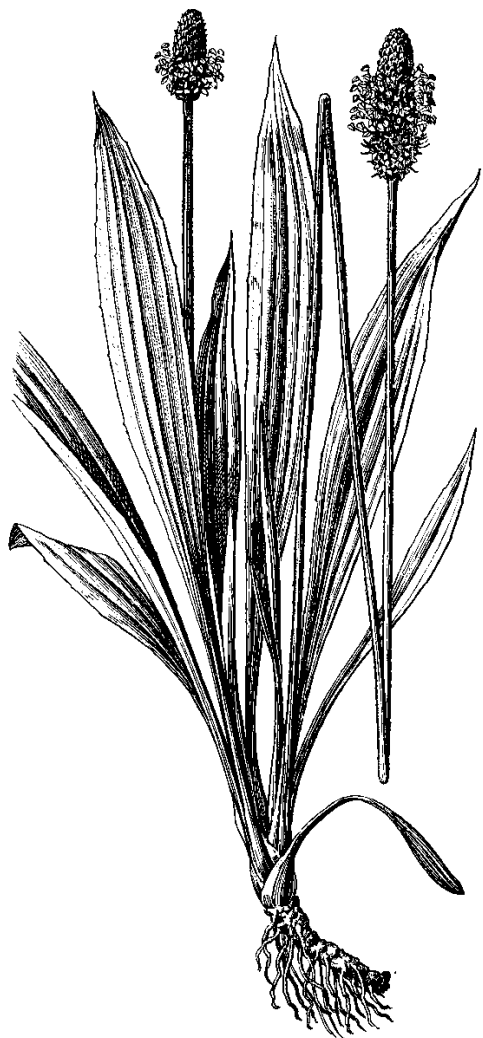
Voskovka (*Cerithe*) sa od ostatných borákovitých líši tým, že je holá, namiesto trichómov má drobné drsné bradavičky. Je sivozelená pretože ju pokrýva jemná vrstva vosku. Zo žltých kvetov sa vyvíjajú na rozdiel od ostatných iba 2 dvojsemenné tvrdky. **Voskovka menšia** (*C. minor*) má spodné listy bielo škvrnité. Je to burina polí a úhorov. **Voskovka väčšia** (*C. major*) sa niekedy pestuje ako okrasná letnička. Do čeľade ešte patria aj ďalšie rody: **rumenica** (*Onosma*), **psojazyk** (*Cynoglossum*), **pupkovec** (*Omphalodes*), **lopúšik** (*Lappula*).

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Byliny s listami v prízemnej ružici. Listy sú kopijovité s oblúkovitou žilnatinou. Bezlistý stvol je zakončený hustým klasom drobných 4-početných kvetov so suchoblanitými kalichmi. Plodom je tobolka. Rod **skorocel** (*Plantago*) má niekoľko druhov rastúcich na lúkach, pasienkoch, poľných cestách a pod. Liečivým druhom je **skorocel kopijovitý** (*Plantago lanceolata*). Klas je krátky a koruna hnedastá. Je lúčnym druhom, ale vyskytuje sa aj ako burina v porastoch ďateliny.

Skorocel prostredný (*P. media*) má listy širšie ako predošlý druh a listová ružica je pritisnutá k zemi.

Skorocel väčší (*P. major*) má listy široko elipsovité a dlhý, štíhly klas. Rastie na miestach s udupávanou pôdou (poľné cesty, dedinské dvory).



□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec: ♀, ⊕, K (5), C(5), A 5, G (2-5)

Patria sem prevažne byliny, so striedavými, jednoduchými listami. Majú obojpohlavné, pravidelné päťpočetné kvety, so zrasteným (trvácim) kalichom a korunou, ktorá je zvonkovitá, lievikovitá alebo rúrkovitá. Jej farba je belasá, fialová, zriedka biela alebo žltkastá. V kvete je päť väčšinou voľných tyčiniek a spodný trojplodolistový semenník. Zriedkavo sú kvety jednotlivé, väčšinou tvoria strapce, hlávky, zväzочки. Sú hmyzom opelivé. Plodom je tobolka s množstvom drobných semien.

Z anatomických znakov treba uviesť prítomnosť mliečnic, niekedy bikolaterálne cievne zväzky a inulín ako zásobnú látku namiesto škrobu. Rozšírené sú hlavne v miernom pásme severnej pologule.

Obr. 217: **Skorocel kopijovitý** (*Plantago lanceolata*)



Obr. 218: **Campanulaceae**: 1 - zvonček konárístý (*Campanula patula*) : kv - pozdĺžny rez kvetom, t - zrelá tobolka; 2 - zvonček okrúhloolistý (*Campanula rotundifolia*) : t - tobolka; 3 - Zrelé tobolky zvončeka repkovitého (*Campanula rapunculoides*); 4 - zvonček kľbkatý (*Campanula glomerata*)

Rod **zvonček** (*Campanula*) je bohatý na druhy - jednoročné i trváce. Koruna je zvonkovitá, lievikovitá až rúrkovitá, päťcípá, zväčša farby belasej, belasofialovej. Z množstva druhov uvádzame aspoň niektoré.

Zvonček konárístý (*C.patula*) je častý druh lúk. Kvetý má v rozložitej metline, dlho stopkaté. **Zvonček broskyňolistý** (*C.persicifolia*) sa vyznačuje veľkými, jednotlivými kvetmi a úzkymi listami. Rastie hojne

v suchých a svetlých lesoch.

Zvonček repkovitý

(*C.rapunculoides*) je burinou polí, záhrad ale i krovín a okrajov lesov. Táto vysoká trvalka má prízemné listy srdcovito vajcovité a horné kopijovité. Lievikovito zvonkovité kvety sú v jednostrannom strapci.

Zvonček okrúhloolistý

(*C.rotundifolia*) má srdcovito alebo ľadvinovito okrúhle spodné listy, pričom byl'ové sú úzke. Je to hojný druh trávnatých porastov a svetlých lesov. Vysokou rastlinou je **zvonček prhl'avolistý**

(*C.trachelium*) s listami podobnými prhl'ave. **Zvonček kľbkatý**

(*C.glomerata*) má kvety zoskupené vo vrcholovej hlávke.



Obr. 219: **Campanulaceae**: 1 - zerva klasnatá (*Phyteuma spicatum*) A - otvárajúci sa kvet : K - kalich, C - koruna, s - tyčinka, A₁ - otvorený kvet: C - koruna, K - kalich, s - tyčinka; 2 - zerva hlavičkatá (*Phyteuma orbiculare*); 3 - pavinec horský (*Jasione montana*) : kv - rez kvetom, t - tobolka

V záhradách pestované kultivary (*C.glomerata speciosa hort.*) majú väčšie kvety. Často sa v záhradách

Z cudzokrajných úžitkových druhov patrí do čeľade marenovitých **kávovník** (*Coffea*). Pôvodne rástol v dažďových pralesoch Etiópie. Dnes sa pestuje aj v iných oblastiach sveta (Brazília, India). Najvýznamnejším druhom je **kávovník arabský** (*C.arabica*). Je to vždyzelený ker s tuhými listami. Kvety biele, 5-početné, voňavé. Úžitkovou časťou rastliny sú semená, ktoré sa vyvíjajú v kôstkovici



Obr. 222: **Kávovník arabský** (*Coffea arabica*)

väčšinou po 2. Obsahujú 1 - 1,5 % **kofeínu**. Tento alkaloid vo väčších dávkach (pri nadmernom pití kávy) dráždi nervovú sústavu. Menej kvalitnú kávu poskytuje tropický **kávovník mohutný** (*C.canephora* = *C.robusta*).

Chinínovník lekársky (*Cinchona officinalis*) pochádza z tropických oblastí južnej Ameriky. Je to vždyzelený strom s ružovými 5-početnými kvetmi. Kôra chinínovníka patrí k najstarším známym liečivám proti malárii. Obsahuje asi 25 alkaloidov (chinín, cinchonin).

Marena farbiarska (*Rubia tinctorum*) pochádza z južnej Európy. Je to bylina so žltými 5-početnými kvetmi a zhrubnutým koreňom, ktorý obsahuje červené farbivo (antrachinonové glykozidy) používané už v antike na farbenie textílií.



Dreviny (kry, stromy a liany). Majú protistočné listy. Kvety súmerné, dvojpyskaté (zemolez) alebo pravidelné (kalina). Usporiadané sú vo vrcholíkovitých súkvetiach (vidlica, mnohoramenný vrcholík). Plod je bobuľa, kôstkovica alebo tobolka. Sú to rastliny prirodzených biotopov (dubohraby, lužné lesy, kroviny) i okrasné pestované.

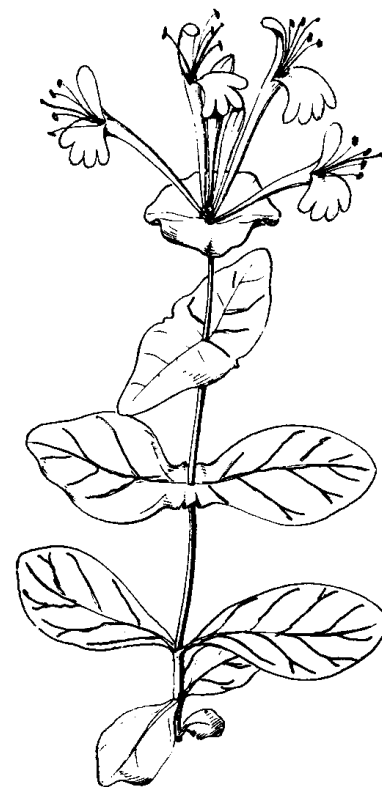
Zemolez (*Lonicera*). Ker s dvojpyskovitými kvetmi vo vidlicovitých súkvetiach a plodmi bobuľami.

Zemolez obyčajný (*L.xylostemum*) má červené bobule (jedovaté) a rastie v krovitom poschodí listnatých lesov. **Zemolez čierny** (*L.nigra*) má v porovnaní s predchádzajúcim druhom bobule čiernej farby na dlhších stopkách a rastie v lesoch vyšších polôh. Kvôli jedlým bobuľiam sa pestuje **zemolez kamčatský** (*L.camtschatica*). Z okrasných druhov sa najčastejšie pestujú **zemolez tatársky** (*L.tatarica*) a ovijavý **zemolez kozí** (*L.caprifolium*), či **zemolez ovijavý** (*L.periclymenum*).

Kvôli dekoratívnym tmavoružovým kvetom sa pestuje aj ázijský druh **vajgela ružová** (*Weigela florida*).

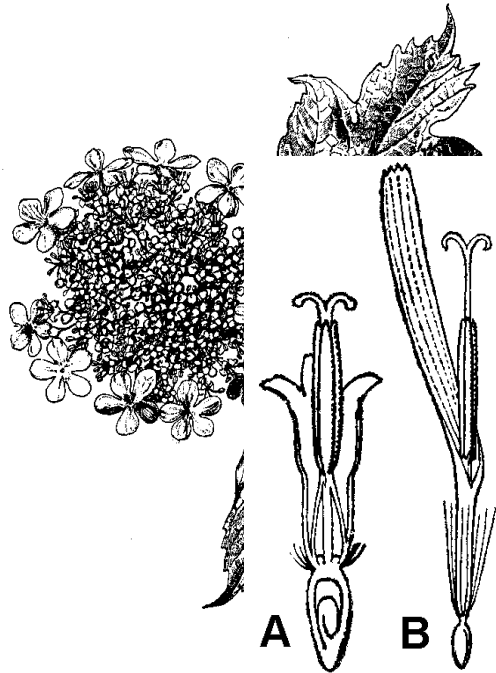
Bežným okrasným krom s typickými bielymi bobuľami, ktoré pri zašliapnutí pukajú, je **imelovník biely** (*Symphoricarpos alba*). Pochádza zo Sev. Ameriky a často sa sadí do živých plotov.

Baza (*Sambucus*) má u nás 3 druhy a ako jediná z čeľade má nepárno-perovito zložené listy. **Baza čierna** (*S.nigra*) je ker s bohatými mnohoramennými vrcholíkmi drobných kvetov krémovej farby. Plody sú drobné čierne-fialové kôstkovice. Celá rastlina má typický zápach. Rastie na miestach s vysokým obsahom dusíka v pôde (**nitrofyt**), často na rumoviskách, popri cestách, ale i v lužných lesoch. Je liečivou rastlinou (čaj). Zrelé plody sa spracúvajú na šťavy, lekvár alebo sa sušia. **Baza červená** (*S.racemosa*) má červené plody bez väčšieho úžitku. Rastie napr. na rúbaniskách a okrajoch lesov v horských polohách. **Baza chabzdová** (*S.ebulus*) je na rozdiel od predošlých druhov bylina, nie ker. Má čierne jedovaté plody a celá rastlina neprijemne zapácha. Rastie na lesných čistinách, pri cestách a železničných tratiach.



Obr. 223: **Zemolez kozí** (*Lonicera caprifolium*)

Kalina obyčajná (*Viburnum opulus*) je ker s dlaňovito delenými listami a v súkvetí bielych kvetov vynikajú okrajové kvety, ktoré sú jalové a majú zväčšenú C. Celé súkvetie tak imituje jeden veľký kvet, čo súvisí s lákaním hmyzu. Plodom je červená, mierne jedovatá kôstkovica. Rastie na vlhších miestach, kroviskách a pod. **Kalina siripútková** (*V.lantana*) má listy nedelené, vajcovité, na rube husto belavo plstnaté. Kvety sú biele v bohatom vrcholíku a plody sú najskôr červené, neskôr čierne kôstkovice. Rastie v lesoch a krovinách nižších polôh. **Kalina vráskavolistá** (*V.rhytidophyllum*) pochádza z Číny, má typicky vráskavé listy a pestuje sa ako okrasný ker.



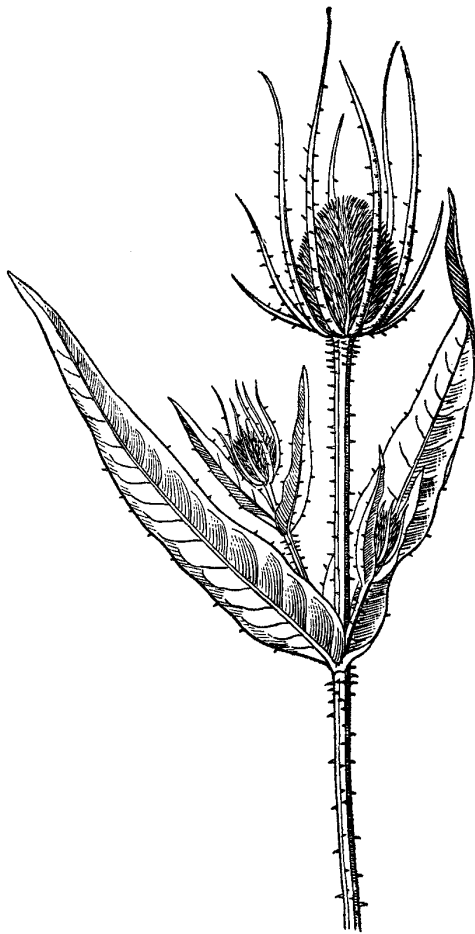
Obr. 226

Obr. 224: Kalina obyčajná (*Viburnum opulus*)

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Prevažne byliny so súmernými až nesúmernými kvetmi v hustých vrcholíkovitých súkvetiach. Plody sú nažky. **Valeriána lekárska** (*Valeriana officinalis*) je známa ako liečivá rastlina s hrubým podzemkom a nepárnoperovitozloženými listami. Zberajú sa podzemky s typickou arómou a upokojujúcim účinkom. Voňajú aj kvety, ktoré vábia mačky.

Valeriánka poľná (*Valerianella locusta*) je jednoročnou rastlinou s prízemnou ružicou listov a drobnými kvetmi. Mladé listové ružice kultúrnych pestovaných foriem sa používajú ako šalátová zelenina s obsahom vitamínu C, alebo sa pripravujú na spôsob špenátu. Divorastúca sa vyskytuje ako jarná burina poľí i trávnatých biotopov.



Obr. 225: Štetka lesná (*Dipsacus sylvestris*)

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Sú to byliny s protistojnými listami. Kvety sú v hustých hlávkovitých vrcholíkových súkvetiach podoprených listeňmi - zákrovom, takže sa súkvetia trochu podobajú úboru astrovitých. Kvety sú 4-5 početné, súmerné. Plod je nažka s trvácim **K**.

Štetka lesná (*Dipsacus sylvestris*) je vysoká bylina, nápadná dlhými pichľavými listeňmi v súkvetí. Suché súkvetia sa používajú na ozdobné účely. Rastie na brehoch riek, pri cestách a pod.

Chrastavec lúčny (*Knautia arvensis*) je typickou lúčnou rastlinou so svetlomodrými 4-početnými kvetmi.

Hlaváč žltkastý (*Scabiosa ochroleuca*) sa podobá na chrastavec, má ale 5-početnú C bledožltej farby. Takisto rastie na lúkach.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec: ♀, ♂, ⊕, ↓, K5,0, C(5), A(5), G(2)

Veľmi rozsiahla čeľaď. Prevažujú byliny. Dreviny sú vzácne, niektoré rody (napr. starček) majú aj sukulentné druhy, pôvodom z Afriky. Vegetatívne orgány sú utvárané rôzne, nemožno ich jednotne charakterizovať. Najtypickejším znakom astrovitých sú

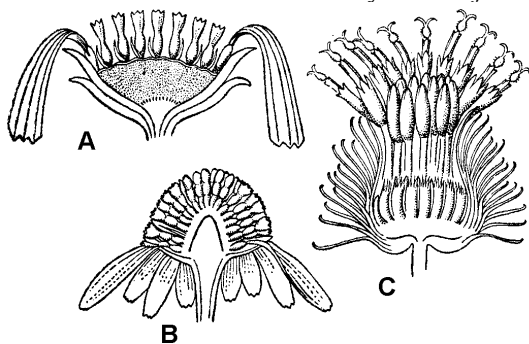
súkvetia - úbory. Sú veľmi premenlivé, čo do veľkosti. Len niekoľko mm veľké úbory má napr. rebríček alebo palina, ale vo veľkom množstve v hustých metlinách. Slnečnica ich má až 0,5 m v priemere a jednotlivé. Úbor astrovitých je súkvetie, ktoré pozostáva z dvoch typov kvetov, rúrkovitých a jazykovitých. Rúrkovité kvety (Obr.226 A) sa nachádzajú v strede súkvetia a vytvárajú tzv. terč. Jazykovité (Obr.226 B) vyrastajú po obvode a tvoria tzv. lúč. Odlišujú sa v súmernosti, často i farbou a pohlavnosťou. Rúrkovité kvety sú pravidelné a väčšiu obojpohlavné, C je úzko rúrkovitá, päťcípá, zrastená. Peľnice sú zrastené do rúrky A (5), cez ktorú prerastá čnelka dvojdielnou bliznou G (2).

Jazykovité kvety sú súmerné, samičie alebo jalové. Ich C je podlhovastá, niekedy nápadne veľká. Celý úbor tak imituje jednoduchý kvet, za ktorý sa toto súkvetie často omylom považuje.

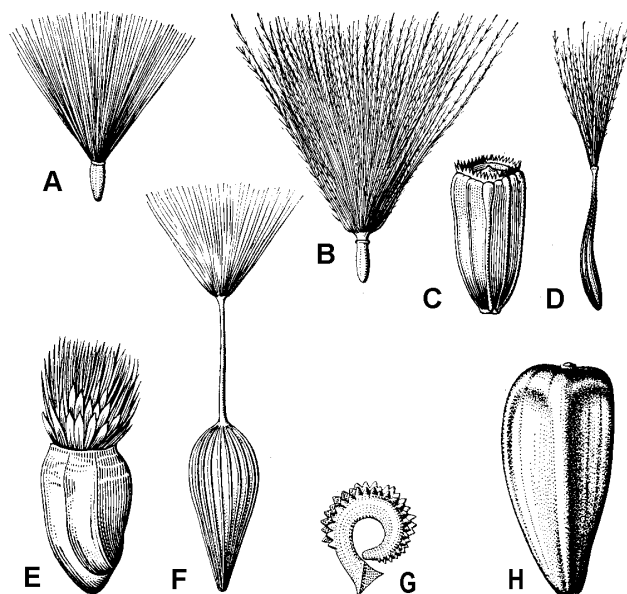
Kalich oboch typov kvetov je zakrpatený, chýba, alebo je premenený na chocholec (pappus), nachádzajúci sa neskôr i na plode - nažke. Chocholec môže mať podobu padáčika (starček, bodliak, pichliač) a slúži na rozširovanie plodov vetrom (anemochória). U iných druhov môže mať podobu zúbkov, háčikov, či tuhých štetín (napr. dvojzub), ktoré majú zasa význam pri rozširovaní plodov živočíchmi (zoochória), pretože nažky s týmito výrastkami sa ľahko prichytávajú na srst', či perie zvierat. Na spodnej strane úboru vyrastajú zelené listene, ktoré tvoria zákrov (mnohí si ho mýlia s K lístkami). Zákrovné listene rôzneho tvaru sú veľmi dôležitými určovacími znakmi astrovitých. Môžu byť jednoradové, viacradové i strechovite sa kryjúce. Suchoblanité i rôzne sfarbené zákrovy má napr. slamička alebo suchokvet. Osnato hrotité až pichľavé sú typické napr. pre bodliaky a pichliače, háčikové zákrovy má zasa lopúch.

Ďalším významným znakom je lôžko úboru. Môže byť pokryté plievkami, niektoré druhy ho majú zhrubnuté až dužinaté (napr. artičoka, krasovlas bezbyľový). Väčšinou býva ploché (slnečnica) ale i vyklenuté (rumanček).

Zásobnou látkou astrovitých nie je škrob, ako u väčšiny čeľadí, ale polysacharid inulín. Význam astrovitých je rôzny. Vzhľadom na dekoratívnosť a farebnosť úborov je veľa druhov využívaných ako okrasné rastliny (georgína, astra, cínia, aksamietnica). Úžitkové rastliny sú pestované pre olejnaté nažky (slnečnica), ako zelenina (artičoka). Mnoho druhov je liečivých i aromatických (rumanček, palina, rebríček, podbeľ). Medzi buriny poľi patria napr. rumanček, parumanček, nevädza poľná, pichliač roľný, v záhradách a viniciach sa často stretáme so starčekom obyčajným, či žltnicou maloúborovou. Rýchlo sa šíriace karanténne buriny sú iva voškovníkovitá, či ambrózia palinolistá.



Obr. 227: **Úbory astrovitých** : A - margaréta; B - rumanček; C - lopúch



Obr. 228: **Nažky astrovitých a čakankovitých** : A - bodliak; B - pichliač; C - čakanka; D - kozobraza; E - požlt; F - šalát; G - nechťík; H - slnečnica

V lúčnych spoločenstvách sa z astrovitých vyskytuje napr. králik, nevädzovec, sedmokráska, pri potokoch deväťsily, v lesoch zlatobyľ, mačucha. K vysokohorským astrovitým patria napr. kamzičník, plesnivec a pod.



Obr. 229: **Slničnica ročná** (*Helianthus annuus*)

Slničnica ročná (*Helianthus annuus*) je mohutná jednoročná rastlina s jedným veľkým úborom, ktorý sa otáča za slnkom (heliotropizmus). Okrajové jazykovité kvety sú jalové. Nažky sa vyvíjajú len z rúrkovitých kvetov, majú olejnaté semená a rôznofarebné oplodie. Slničnica ročná sa pestuje ako olejina na výrobu potravinárskych olejov, margarínov, mydla i ako krmovina. Pochádza z Ameriky.

Slničnica hľuznatá - topinambur (*H. tuberosus*) je rastlina dorastajúca až do 3 m výšky. Úbory má menšie ako slnčnica ročná. Je to trváci druh s podzemkovými hľuzami, ktorými sa aj vegetatívne rozmnožuje. Hľuzy sú nepravidelného tvaru s vypuklými očkami. Obsahujú inulín a sú vhodné na konzum, najmä pre diabetikov. Môžu sa aj skrmovať. Topinambur je stará indiánska rastlina pôvodom zo Severnej Ameriky. U nás často splanieva. Má účinný vegetatívny spôsob rozmnožovania a šíri sa najmä pozdĺž vodných

tokov.

Artičoka (*Cynara*) je rastlina podobná bodliaku. Je to však kultúrna rastlina domáca v Stredozemí pestovaná ako zelenina. Úžitkovou časťou **artičoky zeleninovej** (*Cynara scolymus*) je zhrubnuté lôžko úboru s dužinatými zákrovnými listeňmi, ktoré sa zbiera pred rozkvitnutím. Z **artičoky kardovej** (*C. cardunculus*), ktorá sa od predošlého druhu líši pichľavými listami i zákrovnými listeňmi, sa konzumujú ako lahôdková zelenina zhrubnuté listové stopky.

Bodliakom sa podobá aj niekoľko nasledujúcich druhov. Napr. **požlt farbiarsky** (*Carthamus tinctorius*) má listy aj listene ostnato zubaté. Kvety v úbore sú žltooranžové. Je to suchomilná rastlina pestovaná kedysi pre žlté farbivo kartamín obsiahnuté v kvetoch, neskôr sa začal využívať ako olejina s podobným využitím ako slnčnica ročná.

Pestrec mariánsky (*Silybum marianum*) je nápadný ostnitými listami, ktoré sú na žilnatinе bielo škvrnité. Kvety sú fialové. Pochádza zo Stredomoria a u nás sa pestuje ako okrasná i liečivá rastlina. Podobne aj **benedikt lekársky** (*Cnicus benedictus*) sa pestuje pre olejnaté nažky i ako liečivá rastlina. Kvety sú žltej farby.

Leuzea šuštivá (*Leuzea rhapontica*) má nedelené listy na rube sivo plstnaté. Úbory dlho stopkaté, veľké. Pôvodná v Alpách. Liečivá rastlina.

K najčastejším okrasným druhom astrovitých patria napr. **činia pôvabná** (*Zinnia elegans*) s úbormi rôznych farieb, **krasulka perovitá** (*Cosmos bipinnatus*), ktorá má listy delené na niťovité úkrojky a biele, ružové alebo fialové kvety. **Rudbekia** (*Rudbeckia*) má viacero druhov so žltými jazykovitými kvetmi a typicky vystúpeným terčom úboru. K častým okrasným druhom patria aj **georgíny** (*Dahlia*) s veľkým množstvom rôznofarebných i plnokvetých kultivarov. Rozmnožujú sa vegetatívne koreňovými hľuzami. **Astrovka čínska** (*Calistephus chinensis*) sa takisto pestuje najčastejšie v plnokvetých kultivároch. **Aksamietnice** (*Tagetes*) sú okrasné letničky nižšieho vzrastu s oranžovými alebo žltými kvetmi a typickým zápachom. Veľmi rozšírené sú na jeseň kvitnúce



Obr. 230: **Hľuzy topinamburu** (*Helianthus tuberosus*)



Obr. 231: **Artičoka zeleninová** (*Cynara scolymus*)



Obr. 232: **Krasuľka perovitá** (*Cosmos bipinnatus*)

lôžko je duté. Tento jednoroký druh sa vyskytuje na dedinských priestranstvách, poľných cestách, atď. **Rumanček diskovitý** (*M. discoidea*) má úbory s chýbajúcimi jazykovitými kvetmi a vydutým lôžkom. Je aromatický a vyskytuje sa na podobných stanovištiach ako predošlý druh.

Dvozub (*Bidens*) - na vlhkých stanovištiach, najmä na brehoch vôd a obnažených dnách rybníkov rastie niekoľko druhov dvozubov. Charakteristické sú najmä ich plody, ktoré ako hovorí názov, majú 2-4 štetiny s háčikmi (Obr. 234), ktorými sa ľahko prichytávajú na srst', perie alebo odev človeka (zoochória). Najčastejšími druhmi sú domáci **dvozub trojdielny** (*B. tripartita*) a cudzokrajný **dvozub čiernoplodý** (*B. frondosa*), pôvodom zo sev. Ameriky, ktorý zdomácnel a dokonca vytlačá pôvodné druhy.



Obr. 234

Prispôsobenia zoochórnemu rozširovaniu majú aj **lopúchy** (*Arctium*), ibaže háčiky nie sú na plodoch, ale na zákrovných listeňoch guľovitých úborov. Rozširovacou jednotkou (diaspórou) je teda celý úbor. Lopúchy sú dvojročné rastliny s mohutnými listami a hrubými byľami. Rastú väčšinou v krovinách, okrajoch ciest a na pustých miestach. Najbežnejšími druhmi sú **lopúch väčší** (*A. lappa*) a **lopúch plstnatý** (*A. tomentosum*), ktorý má úbory pavučinovite plstnaté.

chryzantémy (*Dendranthema*), ktoré vznikli krížením a šľachtením pôvodných druhov, najmä **chryzantémy pravej** (*D. indicum*). Chryzantéma pravá je poloker, ktorý má čiastočne zdrevnatené stonky. Pochádza z juhovýchodnej Ázie.

Chryzantémam sú príbuzné **margaréty** (*Leucanthemum*). Majú jednotlivé vrcholové úbory s bielymi jazykovitými kvetmi a žltým terčom. **Margaréta biela** (*Leucanthemum vulgare*) je charakteristickým druhom lúk, **margaréta veľkouborová** (*L. maximum*) sa pestuje ako okrasná.

Vratič obyčajný - králik vratič (*Tanacetum vulgare*) má perovito delené listy a malé žlté úbory bez jazykovitých kvetov usporiadané v chocholíkovej metline. Vyskytuje sa na suchších stráňach, popri cestách a pod. Je aromatická a liečivá rastlina. Používa sa na odpudzovanie nepríjemného hmyzu.

Na rôznych typoch lúk rastú niektoré druhy **nevädze** (*Centaurea*) s fialovými kvetmi. Taxonomicky je tento rod nejednotný a rozdeľuje sa na viacero rodov - **nevädzník** (*Colymbada*), **nevädzovec** (*Jacea*), **nevädzka** (*Acosta*). Medzi pravé **nevädze** (*Cyanus*) patrí napr. jednoroká **nevädzka poľná** (*C. segetum*), nápadná blankytne modrými kvetmi. Je segetálnym druhom, čiže burinou v obilninách. Šíri sa nedokonale čisteným osivom obilnín. Je liečivou rastlinou, kedysi sa z nej získavalo farbivo cyanín.

Poľnými burinami sú aj **rumany** (*Anthemis*) najmä **ruman roľný** (*A. arvensis*). Ich úbory sa podobajú úborom margarét, listy majú tenké úkrojky. Niektoré druhy majú charakteristický zápach, napr. **ruman smradľavý** (*A. cotula*), ktorý rastie na priedomiach a priekopách. Väčšie úbory a tenšie úkrojky listov má **parumanček nevoňavý** (*Tripleurospermum inodorum*). Je tiež poľnou burinou. **Rumanček kamilkový** (*Matricaria recutita*) je aromatická liečivá rastlina s menšími úbormi,



Obr. 233: A - **ruman poľný** (*Anthemis arvensis*); B - **rumanček kamilkový** (*Matricaria recutita*)



Obr. 235: **Lopúch väčší** (*Arctium lappa*)

vegetatívne, tvorí mohutnú a rozvetvenú koreňovú sústavu s prídavnými púčikmi. Často sa vyskytuje hromadne. Je aj medonosnou rastlinou. Veľmi mohutný vzrast má **pichliač bielohlavý** (*C. eriophorum*). Jeho úbory sú veľké, zákrov pavučinato vlnatý. Je to druh opustených a zarastajúcich pasienkov. Burinou na lesných cestách, rúbaniskách i krovinatých stráňach je **pichliač obyčajný** (*C. vulgare*) s pichľavými listami i zákrovmi.

Pichliačom sú podobné **bodliaky** (*Carduus*). Z niekoľkých druhov je najvýznamnejší **bodliak trnístý** (*Carduus acanthoides*). Má kučeravo krídlatú a ostnitú stonku i listy. Rastie hojne na úhoroch a rumoviskách.

Na suchých stráňach rastú **krasovlasy** (*Carlina*), ktoré majú tiež ostnaté listy. Zvláštnym druhom je **krasovlas bezbyľový** (*C. acaulis*), ktorý má prízemnú ružicu pichľavých listov, medzi ktorými sedí jeden veľký úbor belavých kvetov. Stonka chýba. Po vysušení sa tieto rastliny používajú na dekoratívne účely. V čerstvom stave je zhrubnuté lôžko úboru jedlé, podobne ako u pestovanej artičky.

Druhy rodov **suchokvet** (*Xeranthemum*) a **slamiha** (*Helichrysum*) sú známe ako rastliny, ktoré si po vysušení zachovávajú vzhľad a farbu kvetov. Preto sa používajú do suchých kytíc, napr. **slamiha slamienková - slamienska** (*Helichrysum bracteatum*).

Z niektorých druhov **omanov** (*Inula*) sú z hľadiska úžitkovosti významné napr.: **oman pravý** (*I. helenium*), mohutná rastlina s úbormi žltých kvetov. Pestuje sa ako okrasná i liečivá rastlina. Omány bývajú často ochlpené, niekedy sú ich listy i stonky až plstnaté napr. **oman hodvábny** (*I. oculus-christi*). Bežným druhom je **oman britský** (*I. britannica*), ktorý rastie na vlhších okrajoch ciest v priekopách a pod.

Starček (*Senecio*) je veľkým rodom. Poznáme najmä bylinné starčeky, ale v trópoch a subtrópoch i dreviny a sukulenty. Lúčovité kvety sú väčšinou **žlté**, niekedy chýbajú, napr. **starčeku obyčajnému** (*Senecio vulgaris*), ktorý je bežnou jednoročnou burinou v záhradách a okopaninách. Má niekoľko generácií do roka a často ho možno vidieť kvitnúť aj v zime. Iné druhy starčekov možno nájsť na rôznych stanovištiach, napr. k lúčnym druhom patrí **starček Jakubov** (*S. jacobaea*). Viaceré druhy rastú v lesoch a na rúbaniskách, napr. **starček hájny** (*S. nemorensis*), **starček lesný** (*S. sylvaticus*), ktorý sa trochu podobá na starček obyčajný, ale má vyvinuté jazykovité kvety. K vysokohorským druhom patria drobné starčeky, niekedy i s poliehavou stonkou, či podzemkom, napr. **starček abrotanolistý** (*S. abrotanifolius*), **starček sivý** (*S. carniolicus*). **Starček barinný** (*S. paludosus*) je zase typický pre mokradné biotopy. Sukulentné starčeky rastú najmä v Afrike a na Madagaskare. Niektoré sa u nás pestujú ako izbové rastliny.

Pichliač (*Cirsium*) má viac druhov. Sú to rastliny väčšinou s ostnato zubatými listami často v prízemných ružiciach a ostnitými zákrovnými listeňmi. Chocholec na nažkách je perovitobrvtý a slúži na rozširovanie vetrom. Mnohé pichliače majú sklon k vzájomnému kríženiu.

Na podmáčaných lúkach sa hojne vyskytujú: **pichliač potočný** (*Cirsium rivulare*) s fialovými kvetmi v úboroch nahlúčených na konci stonky, **pichliač sivý** (*C. canum*) s veľkými listami na rube sivými a s úbormi jednotlivými. **Pichliač močiarny** (*C. palustre*) je vysoká a štíhla rastlina s nápadne ostnitými a zubatými listami i stonkami. K žltokvitnúcim patrí **pichliač zelinový** (*C. oleraceum*). Rastie pri potokoch v horských oblastiach.

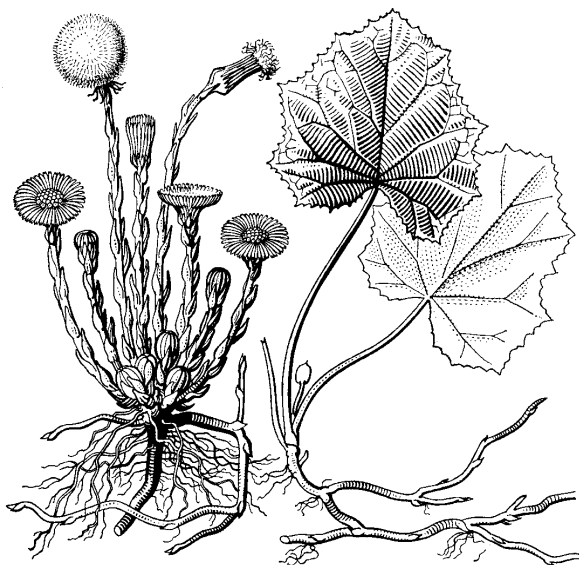
Ako burina na poliach sa uplatňuje **pichliač roľný** (*C. arvense*). Tvorí veľa nažiek s vysokou klíčivosťou. Intenzívne sa rozmnožuje aj



Obr. 236: **Pichliač obyčajný** (*Cirsium vulgare*)

Podbeľ liečivý (*Tussilago farfara*) je známa liečivá rastlina i burina, ktorá kvitne skoro na jar. Úbory žltých kvetov sú jednotlivé na šupinatých stvoloch, vyrastajú z hrubého podzemku. Srdcovito okrúhle listy vyrastajú až po odkvitnutí.

Listami sa na podbeľ podobajú **deväť'sily** (*Petasites*). Majú však stravec úborov s ružovými alebo bielymi kvetmi, ktorý sa po odkvitnutí ešte viac predlži. Sú dvojdomé. Pri horských potokoch je nápadný **deväť'sil hybridný** (*P.hybridus*), ktorý vytvára husté porasty obrovských listov. **Deväť'sil biely** (*P.albus*) má listy menšie, niekedy ťažko rozoznatelné od podbeľu. Rastie v lesoch na vlhších miestach.



Obr. 237: **Podbeľ liečivý** (*Tussilago farfara*)

Veľké listy podobné deväť'silom má lesný horský druh **mačucha cesnačkovitá** (*Adenostyles alliariae*). Má fialové kvety a úbory v chocholíku.

Kamzičník (*Doronicum*) má kvety žlté v typických úboroch. Niektoré druhy sa pestujú v záhradkách ako okrasné, napr. **kamzičník Columnov** (*D.columnae*). Naším horským druhom je **kamzičník rakúsky** (*D.austriacum*). Snáď najznámejším vysokohorským druhom je **plesnivec alpínsky** (*Leontopodium alpinum*). Celé telo rastliny je porastené hustými bielo plstnatými trichómami, čím nadobúda plesnivý vzhľad. Je to adaptácia na nepriaznivé ekologické podmienky vo vysokých horách. Je chránený druh.

Sedmokráska obyčajná (*Bellis perennis*) rastie často na trávnatých miestach. Je nízkeho vzrastu, úbory majú žltý terč a kvety lúča biele alebo ružové. V plnokvetých

a veľkokvetých formách sa pestuje ako okrasná rastlina. Je liečivá, takisto ako **nechtík lekársky** (*Calendula officinalis*), ktorý má oranžové alebo žlté kvety a nažky kosákovité bez chocholca. Pestuje sa ako okrasná i liečivá. Používa sa i v kozmetike.

Z našich **astier** (*Aster*) je najdekoratívnejšia **astra alpínska** (*Aster alpinus*). Má modré jazykovité kvety a žltý terč. Rastie vo vyšších horách a pestuje sa aj ako okrasná. **Astra novobelgická** (*A.novi-belgii*) má menšie úbory v chocholíkovitých metlinách s bielymi alebo modrastými jazykovitými kvetmi. Táto okrasná trvalka pôvodom zo Severnej Ameriky často splnieva a šíri sa najmä na brehoch vodných tokov.

Spoločným znakom nasledujúcich rodov sú veľmi drobné úbory, niekedy tvorené len jedným kvetom. Tie vyrastajú v bohatých súkvetiach - metlinách, chocholíkovitých metlinách a pod. Takými sú napr. **paliny** (*Artemisia*). Sú to aromatické rastliny s horkou chuťou. Paliny sú stepné druhy. Úbory nemajú jazykovité kvety. **Palina obyčajná** (*Artemisia vulgaris*) je burinou rastúcou na opustených miestach a rumoviskách. Listy sú na rube bielo plstnaté. Liečivým druhom je **palina pravá** (*A.absinthium*). Má listy po oboch stranách sivozelené a je horko aromatická. Kvety sú žlté. Rastie v teplejších oblastiach na medziach, okrajoch ciest a pod. Pridáva sa do likérov kvôli horkej chuti (absint).

Palina dračia - estragón (*A.dracunculus*) pôvodom z Ázie sa pestuje a používa ako korenina, napr. prísada do octu, horčice a pod. Od ostatných palín sa líši nedelenými úzkymi listami. Podobné použitie má aj **palina abrotanová - božie drievko** (*A.abrotanum*).

Iva voškovníkovitá (*Iva xanthiifolia*) má veľké vajcovité až srdcovité listy a metlinu zelenobielych úborov. Je to burina, v súčasnosti sa šíri najmä v teplejších oblastiach, kde ju možno nájsť na okraji polí, ale aj v intravilánoch miest. Spolu s **ambróziou palinolistou** (*Ambrosia artemisiifolia*) boli zaradené do zoznamu karanténnych burín. Ambrózia



Obr. 238: **Deväť'sil biely** (*Petasites albus*)



Obr. 240: Čakanka obyčajná
(*Cichorium intybus*)

krajinách pre dužinatý valcovitý koreň čiernej farby a krehkej konzistencie. Používa sa ako lahôdková zelenina, podobne ako špargľa. Tento druh je pomerne vzácnym divorastúcim druhom stepných lúk v teplejších oblastiach. Má žlté úbory. Podobným rodom je **kozobrada** (*Tragopogon*). Patria sem najmä



Obr. 242: Hadomor španielsky
(*Scorzonera hispanica*)

aj súplodím nažiek s chocholcom v podobe padáčika. Vzhľadom na obsahové látky je liečivou rastlinou. Ponúka pašu aj včelám. Z mladých listov možno pripraviť výživný šalát.

Mlieče (*Sonchus*) nájdeme rásť v záhradách a obrábaných plochách ako buriny. Najčastejšie sa vyskytujú tri druhy: **mlieč zelinný** (*S.oleraceus*), **mlieč drsný** (*S.asper*), ktorý má pichľavé listy a **mlieč roľný** (*S.arvensis*). Ich úbory majú žlté kvety.

Na rôznych typoch lúk rastú z čeľade čakankovitých **púpavce** (*Leontodon*). Sú to trváce byliny podobné púpave, najmä **púpavec srstnatý** (*L.hispidus*). **Púpavec jesenný** (*L.autumnalis*) sa líši rozkonárenou stonkou.

Škarda (*Crepis*) má viac druhov rastúcich v rôznych biotopoch. Napr. **škarda dvojročná** (*C.biennis*) je lúčnym druhom, rastie však i ako burina v zanedbaných porastoch.

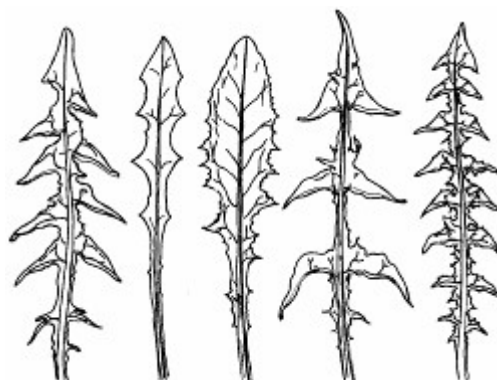
Typickým druhom jelsín rastúcich pri potokoch je **škarda močiarna** (*C.paludosa*). Ľahko sa spozná podľa veľmi horkej chuti.

Mnoho druhov má **jastrabník** (*Hieracium*). Zároveň sú veľmi premenlivé, pretože sa rozmnožujú načkami vzniknutými nepohlavne, bez oplodnenia (apomikticky). Medzi lesné druhy patria napr.

jastrabník lesný (*H.murorum*) a **jastrabník obyčajný** (*H.vulgatum*).

Jastrabník chlpaník (*H.pilosella*) pod názvom **chlpaník obyčajný** (*Pilosella officinarum*) je druhom suchých, nevápenatých až kyslých pôd. Rastie v lúčnych biotopoch. **Hadomor** (*Scorzonera*) zahŕňa

okrem divorastúcich lúčnych druhov, i pestované napr. **hadomor španielsky - čierny koreň** (*S.hispanica*) sa pestuje najmä v juhoeurópskych



Obr. 241: Premenlivosť listov púpavy

lúčne druhy, napr.

kozobrada

východná

(*T.orientalis*) alebo

kozobrada

pochybná

(*T.dubius*), oba so

žltými úbormi. Fialové úbory má **kozobrada pórolistá** (*T.porrifolius*), ktorá sa pestuje ako koreňová zelenina podobne ako čierny koreň.

2. Trieda : *Liliopsida (Monocotyledonae)* - jednoklíčnolistové

Jednoklíčnolistové sú vývojovo mladšou triedou v porovnaní s dvojklíčnolistovými. Sú prevažne trváce byliny (geofyty s cibuľkami, hl'uzami a podzemkami), vytvárajúce len v čase kvitnutia článkovanú priamu stonku. Len zriedka sú drevinami, a to stromy s priamou stonkou a chocholom listov na vrchole (palmy), alebo dreviny s ovíjavou resp. popínavou stonkou.

Semená jednoklíčnolistových rastlín klíčia jedným klíčnym listom. Vznik jedného klíčného listu sa vysvetľuje rozdielne, a to zrastom klíčných listov (synkotýlia) alebo zakrpatením až zaniknutím jedného klíčného listu. Primárny koreň čoskoro zanikne a nahradí sa rovnakými koreňmi (sekundárna homorízia). Adventívne korene sa len málo rozkonárujú, zvyčajne druhotne nehrubnú, čoskoro odumierajú a nahradzujú sa novými. Len zriedka sa menia na zhrubnuté zásobné korene alebo na koreňové hl'uzy (napr. niektoré vstavačovité - *Orchidaceae*).

Cievne zväzky v stonke sú prevažne kolaterálne, rozptýlené (ataktostéla) a preto sa v stonke jednoklíčnolistových rastlín nemohol vytvoriť kambiálny kruh, ktorým by stonky mohli tak zhrubnúť ako dvojklíčnolistovým rastlinám. Kolaterálne cievne zväzky sú uzavreté, bez druhotného delivého pletiva medzi lykom a drevom a často sú obalené pevnou sklerenchymatickou pošvou. Niektoré jednoklíčnolistové rastliny druhotne hrubnú, a to kambiálnym kruhom, ktorý vznikne v prvotnej kôre stonky. Podobne môžu hrubnúť aj korene. Takéto druhotné hrubnutie je u rodov aloe, agáva, dracéna, juka a dioskórea.

Rozkonárovanie stonky jednoklíčnolistových rastlín je (okrem súkvetí) pomerne zriedkavé. V pazuchách listov sú často vyvinuté prídavné (akcesorické) púčiky.

Postavenie listov na stonke je prevažne dvojradovo striedavé. Majú zvyčajne rovnobežnú alebo oblúkovobežnú, zriedkavejšie krivožilovú alebo perovitú žilnatinu (napr. banánovník). Listy sú zvyčajne jednoduché s celistvým okrajom a sediace, spravidla širokou bázou objímajúce stonku, ktorá je často vyvinutá ako pošva (napr. trávy). Avšak medzi jednoklíčnolistovými rastlinami sa vyskytujú aj druhy so stopkatými listami (bambusy).

Kvety jednoklíčnolistových rastlín sú väčšinou trojpočetné s nerozlíšenými kvetnými obalmi (okvetie - perigonium - **P**) podľa všeobecného vzorca : $\text{☐, ⊕, ↓, P 3+3, A 3+3, G (3)}$. Od tohto všeobecného vzorca sú viaceré odchýlky. Kvety môžu byť pravidelné, súmerné až nesúmerné, jednopohlavné i rôznoobalové (heterochlamydeické). **P** môže byť voľné alebo zrastenolupienkové. Počet tyčínok môže poklesnúť na 3 (kosatcovité, lipnicovité), alebo je tyčinka len 1 (vstavačovité). Cenokarpné gynéceum môže tvoriť vrchný aj spodný semenník, výnimočne je aj apokarpné **G** (okrasa, žabník). Plody sú mechúriky, tobolky, alebo bobule.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Okrasovité sú monotypickou čeľaďou s jediným druhom: **okrasa okolíkatá** (*Butomus umbellatus*). Je to trváca bylina, rastúca v bahne na okraji vôd. Z mohutného valcovitého podzemku vyrastajú čiarkovité trojhranné listy so šupinami. Vysoký stvol je zakončený nepravým okolíkom, podopretý listeňom. Ružovkasté kvety majú apokarpné gynéceum. Rastlina je entomogamná a plodom je mechúrik (plodstvo mechúrikov). Na Slovensku je rozšírená najmä v Podunajskej a Východoslovenskej nížine.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Žabníkovité sú vodné alebo vlhkomilné trváce byliny s pravidelnými kvetmi, s rozlíšeným kvetným obalom, čím sa podobajú kvetom dvojklíčnolistových rastlín. Listy sú prevažne prízemné a často sa vyznačujú svojou rôznoлистosťou. Sú priame a z vody vyčnievajúce, vo vode plávajúce alebo ponorené, stužkovitého tvaru. Kvety sú zoskupené do bohatých rozkonárených súkvetí. Z apokarpných semenníkov dozrievajú nažky (plodstvo nažiek).



Obr. 243: **Žabníkovitá (Alismataceae)**. Šípovka širokolistá (*Sagittaria latifolia*). a - rastlina; b - samčí kvet; c - samičí kvet; d - samičí kvet; e - plodstvo; f - plodstvo; g - plodstvo; h - plodstvo

rastlinami morského pobrežia (3 rody a 880 druhov). Je to najmä rod **pandan** (*Pandanus*), ktorého druhy rastú v lesoch a na morskom pobreží. Rôzne využitie má **pandan úžitkový** (*P.utilis*) poskytujúci textilné vlákna a voňavé silice. Pre plody sa pestuje **pandan jedlý** (*P.edulis*) a niektoré druhy sa pestujú ako ozdobné rastliny (*P.utilis* s červeným okrajom listov, *P.weitchii* cv.*Variegata* s bielym pásom na listoch).

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♂, ♀, ⊕, P 3+3, A 3+3, G (3-1)
A ∞

Sú to výlučne **subtropické** alebo **tropické** jednodomé alebo dvojdomé **stromy**, **kry** a **liany**. Väčšinou sú stromy s nerozkonáreným stĺpovitým kmeňom, s krátkymi internódiami, pokrytými **listovými jazvami** alebo zvyškami častí listov a na vrchole v hustej špirále s chocholom veľkých listov. Liany majú dlhé internódiá na popínavých alebo plazivých stonkách (napr. Calamus). Bočné výhonky sú len na báze nízkych paliem, ktoré sa vegetatívne rozmnožujú a často tvoria husté zárasty. Kmeň paliem svoju značnú hrúbku dosahuje rozsiahlym prvotným delivým pletivom na vegetačnom vrchole. Palmy **druhotne nehrubnú**, hoci sú vysoké (až 60 m) majú len vláknité adventívne korene (homorízia). Korene druhotne nehrubnú.

Listy sú **veľké**, **stopkaté** a majú otvorenú alebo zatvorenú pošvu. Na stonke sú usporiadané špirálovite. V púčiku sú listy jednoduché a riasnato zložené, nedelené, po vypučaní sa dospelé listy perovito alebo dlaňovito trhajú, pričom vzniknuté diely sú otvorené. Kvety arekovitých sú veľmi drobné a zoskupené do bohatých **šúľkov** alebo **metlín**, ktoré sú vždy podopreté listeňom (alebo niekoľkými listeňmi) - tulcom. Súkvetie je pazušné, zriedka vrcholové. Kvety sú jednopohlavné, zriedka obojpohlavné (rotang). Tyčínok býva 6, 3 alebo až veľa. Gynéceum je vždy **z 3 plodolistov**. Plodom je bobuľa, kôstkovica alebo nažka. Semeno má dobre vyvinutý endosperm. Opelenie hmyzom alebo vetrom. Palmy rastú v subtropoch celého sveta, najmä v trópech Južnej Ameriky a v Indomalajsku. Len málo druhov zasahuje do severného mierneho pásma a v Európe (južnej) rastie len jeden druh **palmička nízka** (*Chamaerops humilis*).

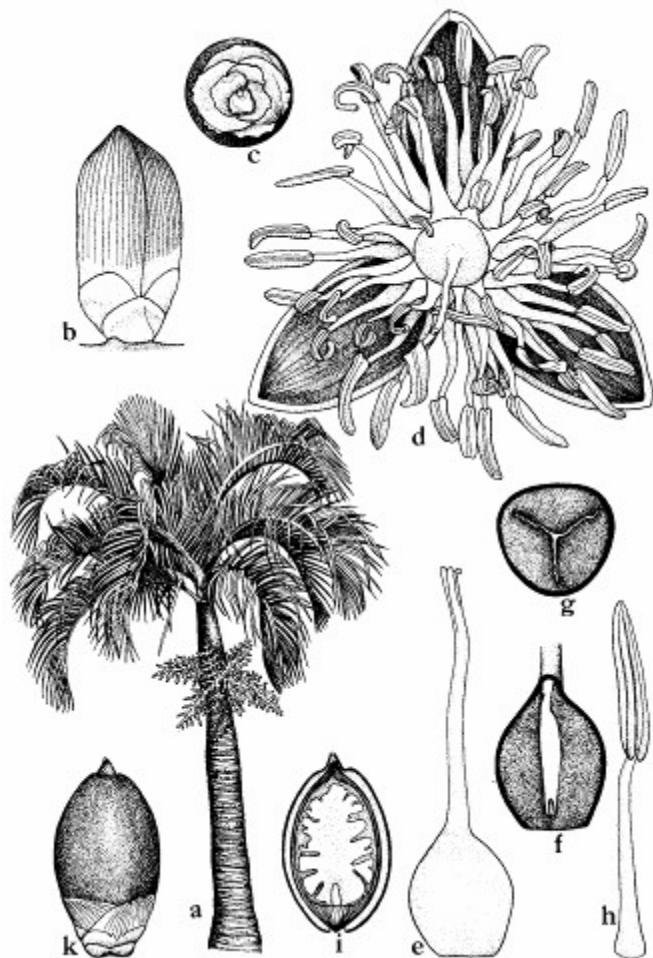
Najdôležitejšou palmou a rastlinou vôbec severoafričských a západoázijských oáz je dvojdomý **datlovník obyčajný** (*Phoenix dactylifera*). Poskytuje cukornaté jednosemenné kôstkovice. Každá časť palmy dáva

Hoci čeľaď má veľké množstvo zhodných znakov s čeľaďou **iskerníkovitých** (*Ranunculaceae*), ktoré nasvedčujú o ich príbuznosti, majú aj viac rozdielnych znakov. Do čeľade patrí asi 90 druhov rozšírených v teplejších klimatických pásmach. U nás sa prirodzene vyskytuje **žabník skorocelový** (*Alisma plantago-aquatica*) a **šípovka vodná** (*Sagittaria sagittifolia*) s typickými šípoovitými listami. Oba druhy rastú v pomaly tečúcich vodných tokoch.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ⊕, ♂, ♀, P 0, A ∞, G (∞-1)

Pandanovité sú **stromy**, ale najmä **liany** s opornými vzdušnými koreňmi. Majú **čiarkovité listy**, často ostro zúbkaté, tvoriace ozdobné zhľuky listov na konci štíhlych valcovitých konárov. Malé kvety so zakrpateným okvetím sú jednopohlavné. Tyčinkové kvety majú viac tyčínok a piestikové kvety synkarpný alebo parakarpný semenník z veľkého počtu plodolistov (70-80 *Sarangana*), alebo iba jediného plodolistu (monoméry piestik). Kvety tvoria šúľkovité súkvetie zvyčajne podopreté pestrofarebnými listeňmi. Opeľujú sa vetrom, hmyzom, vtákmi, dokonca aj netopiermi. Plodom sú **kôstkovice** alebo **bobule** tvoriace guľovité súplodie. Rastú v trópech Starého sveta a sú význačnými



Obr. 244: **Arekovité (Arecaceae)**: vejčia merillova (*Veitchia merrillii*). a - rastlina; d - kvet; i, k - plod

rumphii) vo svojom stržni obsahuje veľa škrobu, z ktorého sa získava ságo (podobné kukuričnému škrobu). Z listov palmy **rafia** (*Raphia*), v tropickej Ázii, sa získava „rafia“, používaná ako záhradnícke lyko. **Rotang trstenicový** (*Calamus rotang*) je liana. Rastie v Zadnej Indii a na Sundských ostrovoch. Jej stonka je až 150 m dlhá a poskytuje prúty na výrobu stoličiek a košíkov.

□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Čeľaď zahŕňa rastliny rozličného vzhľadu, rastúce prevažne v trópoch. Len niekoľko druhov patrí do našej pôvodnej flóry. Nápadným znakom je súkvetie - **šúľok** pozostávajúci z drobných väčšinou jednopohlavných kvetov s redukovanými kvetnými obalmi. Na jednodomých rastlinách sú samičie kvety na báze šúľku a samčie nad nimi. Šúľok je podopretý alebo zahalený listeňom (**tulec**), ktorý môže byť rôzne sfarbený. Plodom je **bobuľa**.

Naše druhy sú byliny s podzemkom, alebo hľuzami. V listnatých lesoch rastie **áron alpský** (*Arum alpinum*) nápadný najmä v plodnom stave, pretože bobule majú výraznú červenooranžovú farbu. Je to jedovatá rastlina.

K vzácnym močiarnym druhom patrí **diablik močiarny** (*Calla palustris*) nápadný bielym tulcom. Je chránený.

Puškvorec obyčajný (*Acorus calamus*) je močiarna rastlina s mohutným podzemkom, mečovitými dlhými listami a

úžitok. Druhou dôležitou palmou je **kokosovník obyčajný** (*Cocos nucifera*). Pochádza z južnej Ázie, odkiaľ sa morskými prúdmi dostal na tropické korálové ostrovy. V trópoch sa všade pestuje pre jednosemenné kôstkovice „kokosové orechy“. Na povrchu majú blanitý exokarp. Strednú vrstvu oplodia -mezokarp tvoria pevné, hrubé vlákna (koir), ktoré sú surovinou s rôznym využitím (koberce, vypchávk, rohože). Sklerenchymatický endokarp slúži domorodcom na zhotovenie nádob. Z dužinatého endospermu semena sa sušením získava kopa, z ktorej sa lisuje olej na prípravu jedlých tukov, alebo sa využíva v cukrárstve. V dutine endospermu je tzv. kokosová voda, používaná ako výživný nápoj.

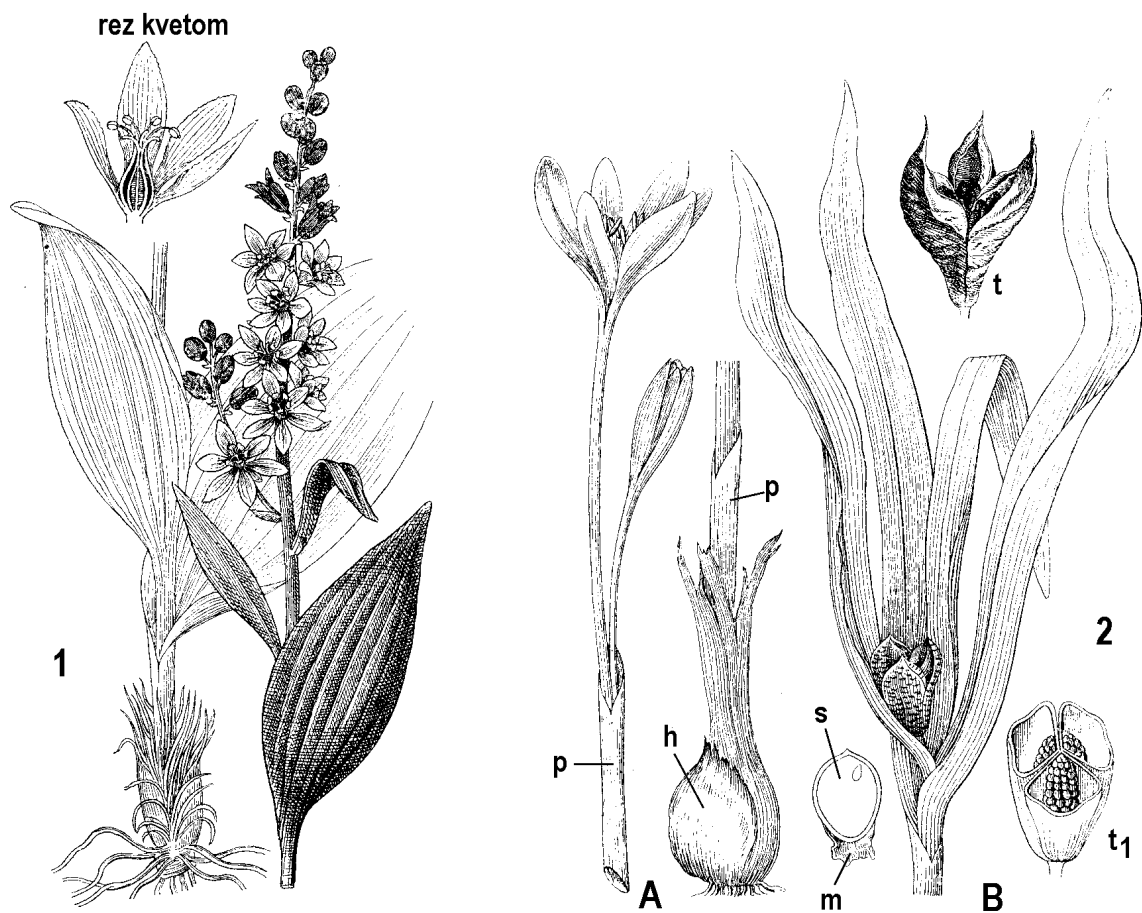
Lodoicea sejčelská (*Lodoicea seychelliarum*) má najväčšie semená, sú viac ako 40 cm dlhé a až 10 kg ťažké („Šalamúnove orechy“). **Areka obyčajná** (*Areca catechu*) má semená, ktoré Malajci s obľubou žujú potreté nehaseným vápnom a zabalené do listu piepra betelového - mierne omamná droga. **Olejníca guinejská** (*Elaeis guinensis*) dáva z mezokarpu kôstkovíc tzv. palmový olej. Východoindický **ságovník Rumphov** (*Metroxylon*



Obr. 245: **Aron alpský** (*Arum alpinum*)

Do našej flóry patrí **kýchavica zelená** (*Veratrum lobelianum*) so širokoelipsovými listami, v mladosti zriasnenými pozdĺž žíl. Má bohatú metlinu kvetov, ktorých okvetie je zelené. Vyznačuje sa obsahom jedovatých alkaloidov, niektoré majú hypotenzívny účinok. Rastie na vlhkých horských lúkach.

Jesienka obyčajná (*Colchicum autumnale*) tvorí v zemi ukryté stonkové hľuzy. Z nich na jeseň vyrastajú 1-3 bledofialové kvety s okvetím na báze zrasteným do dlhej rúrky, ktorá sa nad povrchom pôdy rozdelí na 6 cípov. Listy sa vyvíjajú po oplodnení až na jar. Medzi nimi je tobolka s početnými semenami, ktoré dozrievajú v máji a rozširujú sa zochórne. Jesienka obsahuje jedovatý alkaloid kolchicín, najmä v semenách. Je to prudký jed, ktorý pôsobí na centrálnu nervovú sústavu, krvný obeh, obličky. Získava sa pre farmaceutické účely (napr. na liečenie reumy). V šľachtiteľstve sa používa na získanie polyploidných rastlín. Je nebezpečný pre pasúce sa stáda alebo pre zvieratá kŕmené senom s prímiesou jesienky lebo sa nerozkladá ani pri sušení. Rastie na vlhkých lúkach a pasienkoch. Na piesčiniach Podunajskej nížiny (Čenkov, Štúrovo) rastie vzácny panónsky endemit **jesienka piesočná** (*C.arenarium*).



Obr. 247: **Veratroideae** : 1 - kýchavica zelená (*Veratrum lobelianum*); 2 - jesienka obyčajná (*Colchicum autumnale*) A - kvitnúca rastlina: h - podzemná hľuza obalená zvyškami pošiev odumretých listov, p - blanité pošvy, B - rastlina s listami a tobolkou, t - zrelá tobolka, t₁ - pričný rez tobolkou, s - pozdĺžny rez semenom s mäsitým výrastkom (caruncula)-m

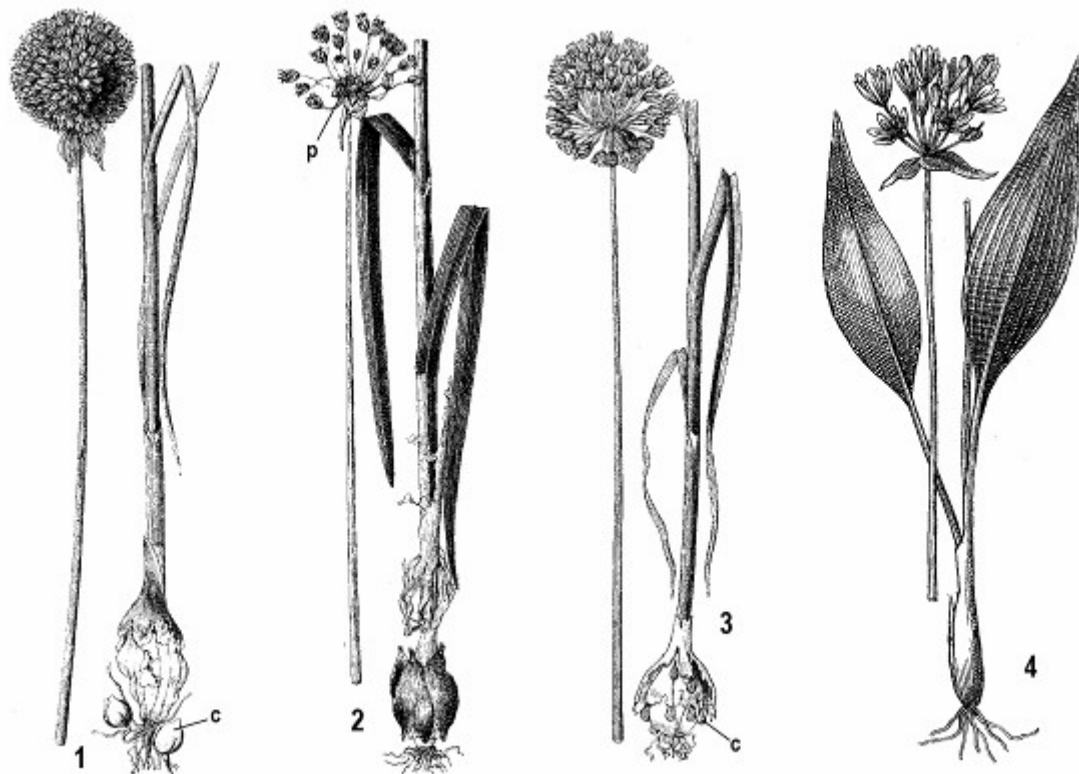


Obr. 248: **Allioideae** : 1 - cesnak cibul'ový, cibul'a kuchynská (*Allium cepa*); 2 - cesnak pórový, pór (*A. ampeloprasum*); 3 - cesnak pažitkový, pažitka (*A. schoenoprasum*); 4 - cesnak kuchynský (*A. sativum*)

Podčeľaď : *Allioideae* - cesnakovité

Zahŕňa rastliny tvoriace cibule (jednoduché, zložené, sukňovité) a plod tobolku. Patrí sem na druhy bohatý rod **cesnak** (*Allium*). Cesnaky tvoria súkvetie zdanlivý okolík (skrutec) za mlada obalený v listeňovitom tulci. V súkvetiach niektorých druhov sa tvoria rozmnožovacie pacibulky. Listy majú ploché, úzko čiarkovité alebo valcovité (elipsoidné - cesnak medvedí). Cesnaky význačne zapáchajú od alylsulfidov. Prastarou pestovanou rastlinou, ktorá pochádza zo strednej Ázie je **cesnak kuchynský** (*A. sativum*). Zloženú cibul'u tvorí 5-15 dužinatých šupín (strúčikov) uzatvorených v spoločnom blanitom obale. Z cibule vyrastá byl' s čiarkovitými listami zakončená súkvetím v blanitom tulci. Okrem kvetov vytvára v súkvetí aj rozmnožovacie pacibulky. Tento druh sa považuje za dôležitú a zdravú zeleninu najmä pre obsah vitamínov a aliínu s fytoncidnými účinkami (rastlinné antibiotiká). **Cesnak kuchynský perlovkový, perlová cibul'a, perlovka, rokambol**, je v kultúre vzniknutý taxón (*A. sativum* subsp. *ophioscordon*), ktorý má jemnejšiu chuť i vôňu a tvorí cibule zložené z guľatých cibuliek bez spoločného obalu.

Cesnak cibul'ový, cibul'a kuchynská (*A. cepa*) má listy oblé, duté, kvetný stvol v strede nafúknutý. Guľaté súkvetie tvorí množstvo drobných bielo-zelených kvietkov. Plody sú toboly. Semená vysiate v prvom roku vytvoria drobné cibulky (šupľovka, sadzačka), ktoré keď sa vysadia v druhom roku, vytvoria veľké sukňovité



Obr. 249: **Allioideae** : 1 - cesnak guľatohlavý (*Allium sphaerocephalon*) : c - vedľajšie stopkaté cibulky; 2 - cesnak orešcový (*A. scorodoprasum*) : p - rozmnožovacie pacibulky v súkvetí; 3 - cesnak guľovitý (*A. rotundum*) : c - vedľajšie stopkaté cibulky; 4 - cesnak medvedí (*A. ursinum*)

cibule a na tretí rok kvetonosné stvoly. Cibuľa obsahuje cukry, bielkoviny, silice, vitamíny B, C a tiež fytoncidy. Pestuje sa oddávna v celom kultúrnom svete v kultivaroch rozličnej veľkosti, tvaru, farby a chuti cibúľ. Pôvodný na Sibíri je **cesnak zimný, cibuľa zimná** (*A.fistulosum*). Je trvalka so sukňovitou cibulou, ktorá dobre znáša zimu a pestuje sa najmä pre vňať. **Cesnak askalonský, šalotka** (*A.salota*) tvorí početné vedľajšie cibulky v hnedastej vonkajšej šupine. Je vhodný na konzervovanie (zaváranie).

Zo Stredomoria pochádza **cesnak pórový, pór** (*A.ampeloprasum*). Má malú cibuľu, ktorá prechádza do pošiev plochých, žliabkovitých listov. Ako zelenina sa používa celá vňať.

Najmenším pestovaným druhom je **cesnak pažitkový, pažitka** (*A.schoenoprasum*). Tvorí drobné vajcovité cibule v trsoch. Listy má duté, rúrkovité. Kvietky v zdanlivom okolíku sú ružovofialové. Používa sa ako jarná vňaťová zelenina pre obsah vitamínu C. Miestami splnieva, rastie aj v pobrežných krovinách a trávnych porastoch.

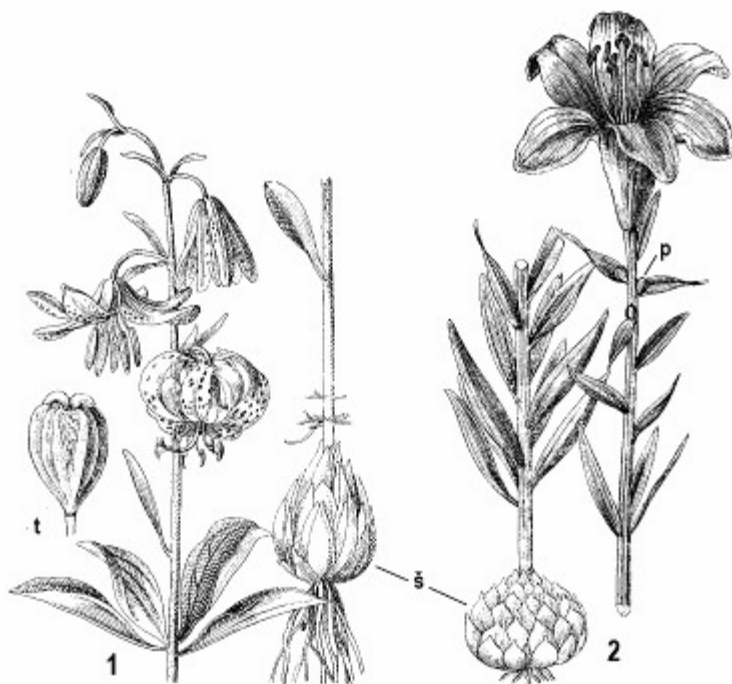
Divorastúcich cesnakov je viac druhov. Medzi teplomilné druhy skalnatých strání, aj buriny viníc a polí patria **cesnak guľatohlavý** (*A.sphaerocephalon*) a **cesnak guľovitý** (*A.rotundum*) - s guľovitými okolíkmi kvetov, **cesnak poľný** (*A.vineale*), **cesnak planý** (*A.oleraceum*). U nás na celom území sa roztrúsene vyskytuje **cesnak orešcový - orešec** (*A.scorodoprasum*). Žltými okvetnými lístkami sa vyznačuje xerofytný **cesnak žltý** (*A.flavum*). Podobné nároky na stanovište má aj **cesnak horský** (*A.montanum*). Iným tvarom listov než ostatné cesnaky sa vyznačuje **cesnak medvedí** (*A.ursinum*). Jeho listy sú úzko elipsovité alebo vajcovité. Má biele kvety a typický cesnakový zápach. Je to druh tónistých dubohrabových hájov, bučín, lužných lesov.

Niektoré druhy cesnakov sa pestujú v záhradách ako okrasné (**cesnak zlatožltý** - *A.moly*, *A.giganteum*, *A.cataviense*) a i.

Podčeľad' :

Lilioideae - ľaliovaté

Do tejto podčeľade patria trvalky s podzemnou cibulou a listnatou bylou alebo prízemnými listami a stvolom. Kvety sú v strapcovitých súkvetiach alebo sú terminálne (tulipán). Ich plodom je tobolka.

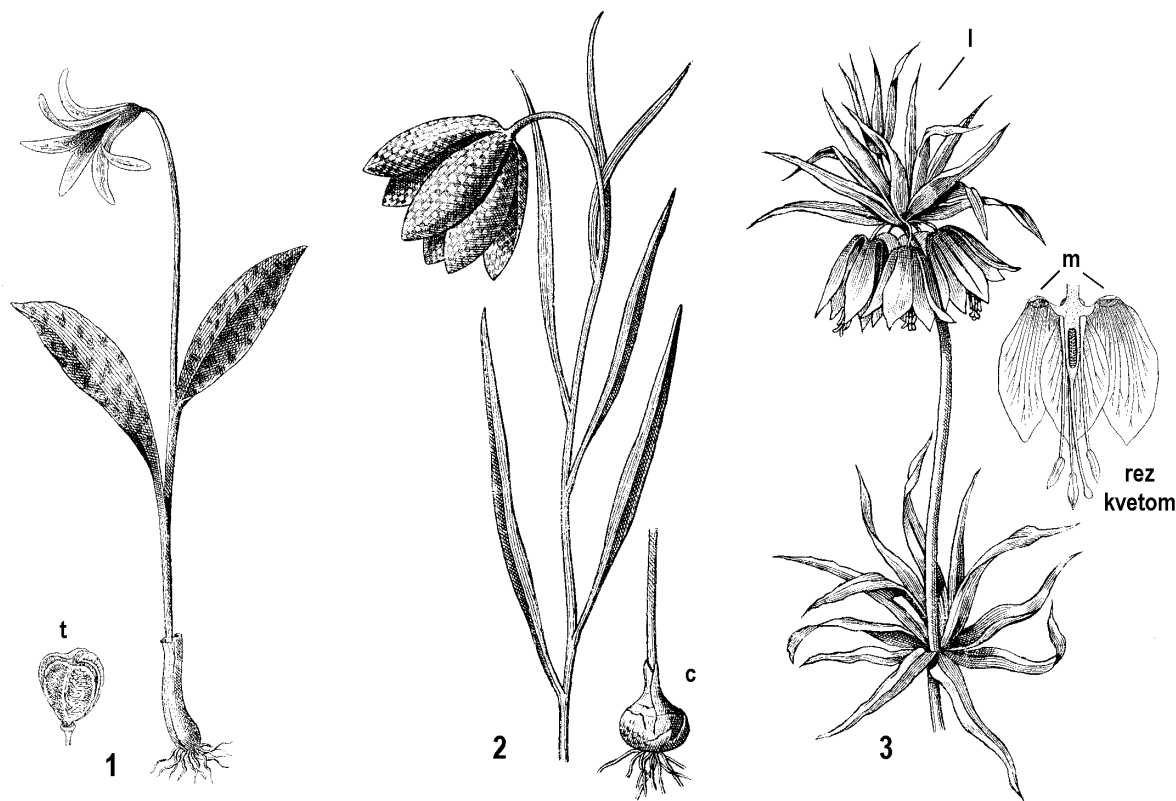


Obr. 250: **Lilioideae** : 1 - ľalia zlatohlavá (*Lilium martagon*) : t - zrelá tobolka, š - šupinovitá cibuľa; 2 - ľalia cibuľkonosná (*L.lilium bulbiferum*) : p - rozmnožovacie pacibulky v pazuchách listov

Rod **ľalia** (*Lilium*) má cibule zložené z jednotlivých dužinatých šupín. Byle sú priame listnaté. **ľalia zlatohlavá** (*L.mar-tagon*) má zlatožltú cibuľu a červenkastú byľ. Prostredné listy sú v praslenoch. Dekoratívne kvety tvoria stravec. Okvetné lístky sú purpurovočervené, škvrnité a oblúkom von zakrivené. Tyčinky nápadne vyčnievajú z kvetu. Je chráneným druhom listnatých i zmiešaných lesov a krovin. Z južnej Európy pochádza aj u nás rastúca **ľalia cibuľkonosná** (*L.bulbiferum*). Byľ nesie 1 alebo viac oranžových, škvrnitých kvetov. V pazuchách úzkych listov tvorí drobné cibulky (odtiaľ názov). Slúžia na

vegetatívne rozmnožovanie, pretože oplodnenie je zriedkavé. Rastie najčastejšie na horských lúkach. Pestuje sa aj v záhradkách (subsp. *croceum*). Zo Stredomoria pochádza dekoratívna záhradná trvalka **ľalia biela** (*L.candidum*). Výrazne voňavé biele kvety sú usporiadané v strapci. Iné druhy pestovaných, okrasných ľalií sú **ľalia tigrovaná** (*L.tigrinum*), **ľalia zlatá** (*L.auratum*), **ľalia kráľovská** (*L.regale*).

Vzácnou a chránenou rastlinou je **kandík psi** (*Erythronium dens-canis*). U nás rastie iba v Slovenskom krase. Z cibule vyrastajú dva škvrnité listy a stvol s jediným ružovým kvetom.



Obr. 251: **Lilioideae** : 1 - kandík psí (*Erythronium dens-canis*) : t - tobolka; 2 - korunkovka strakatá (*Fritillaria meleagris*) . c - cibula; 3 - korunka kráľovská (*Petilium imperiale*) : l - vrcholový praslen listov, m - medníky

Chránenou ľaliovitou trvalkou je **korunkovka strakatá** (*Fritillaria meleagris*). Má úzke listy a jeden terminálny kvet, ktorý je zvončekovitý a šachovnicovito škvrnitý. Vyskytuje sa len zriedkavo na vlhkých a slatinných lúkach. Z pestovaných cudzokrajných druhov je obľúbená **korunka kráľovská** (*Petilium imperiale*, syn. *Fritillaria imperialis*). Táto mohutná trvalka má byť zakončenú vrcholovým praslenom listov, pod ktorými visia v okolíku zoskupené tehlovočervené alebo oranžové zvonkovité kvety. Cibule sú prudko jedovaté (alkaloid imperialín).

Rod **krivec** (*Gagea*) má niekoľko drobných žltokvitnúcich druhov, ktoré rastú najmä v trávnatých porastoch. Rozdiely medzi jednotlivými druhmi sa týkajú hlavne listov a cibúľ. Najčastejšie sa vyskytuje **krivec lúčny** (*G.pratensis*) a **krivec žltý** (*G.lutea*). Na poliach miestami rastie **krivec roľný**

(*G.arvensis*). Všeobecne známou okrasnou cibulovou trvalkou je **tulipán Gesnerov** (*Tulipa gesneriana*). Je to súborný druh, do ktorého patrí komplex záhradných kultivarov a krížencov pôvodných juhoeurópskych a stredoázijských druhov. Už od 16. storočia sa datuje pestovanie tulipánov v Európe, čím sa preslávilo najmä Holandsko. V trávnatých porastoch sa občas vyskytne splanený žltokvitnúcí **tulipán lesný** (*Tulipa sylvestris*).



Obr. 252: **Lilioideae** : 1 - krivec lúčny (*Gagea pratensis*) : c - hlavná a dve nové vedľajšie guľovité cibule - c₁, l - jeden prízemný plochý list; 2 - krivec žltý (*G.lutea*) : c - jedna cibula sediaca na zväzku koreňov, l - jeden prízemný, čiarkovito kopijovitý list, na vrchole kapucňovitý; 3 - krivec roľný (*G.arvensis*) : l - dva prízemné čiarkovité listy

Podčeľad' : Scilloideae - scilovaté

Patria sem rastliny s podzemnými šupinatými cibulami a úzkymi prízemnými listami. Bezlisté stvoly nesú kvety najčastejšie v strapci (zriedkavo v chocholíku). Plodom je tobolka. Mnoho druhov sa pestuje pre včasné jaré kvitnutie.

Z rodu **scila** (*Scilla*) sú viaceré druhy pestované pre jaré modré kvety (**scila sibírska** - *S.sibirica*). Divorastúcim druhom na vlhkých a zaplavovaných miestach je **scila dvojlistá** (*S.bifolia*).

Bledavky (*Ornithogalum*) majú biele alebo zelenkavé kvety v strapci alebo v chocholíku. V trávnatých porastoch sa často vyskytuje **bledavka okolíkatá** (*O.umbellatum*). Veľké zvonkovité kvety v strapci má **bledavka ovisnutá** (*O.nutans*).

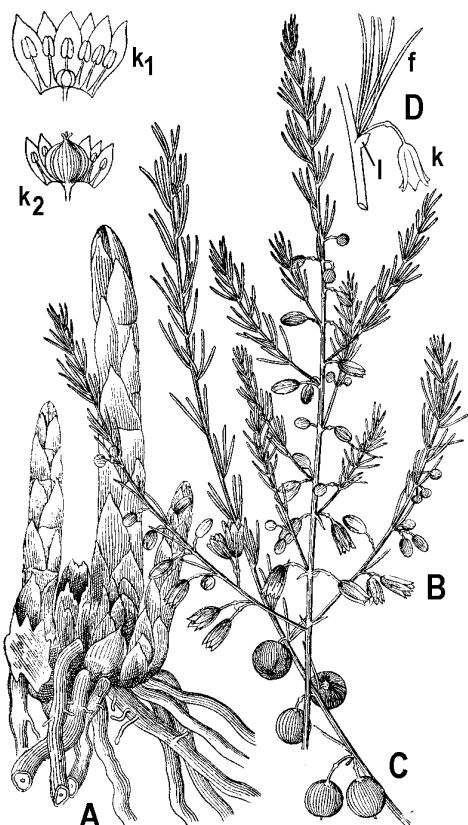
Modrice (*Muscari*) majú modré kvety so zrasteným okvetím, bankovitého tvaru, a niekoľko čiarkovitých, žliabkatých listov. Sú rozšírené najmä v teplejších oblastiach na výslnných a suchých stanovištiach, ale pestujú sa aj v záhradách (i v bielokvetej forme). Najznámejším druhom je **modrica strapcovitá** (*M.racemosum*). **Modrica chochlatá** (*M.comosum*) má síce kvety v strapci, ale predĺžené kvetné stopky vrcholových jalových kvetov tvoria chocholec.

Medzi okrasné rastliny tejto podčeľade patrí aj **hyacint východný** (*Hyacinthus orientalis*) so zrasteným okvetím. Záhradné odrody majú rôznu farbu a prenikavú vôňu.

Z cibule **urginény morskej** (*Urginea maritima*) sa pripravuje jed na trávenie potkanov. Pod menom morská cibula sa u nás v črepníkoch pestuje africký druh *Ornithogalum caudatum*.



Obr. 253: **Scilloideae** : 1 - scila dvojlistá (*Scilla bifolia*) : t - tobolka; 2 - bledavka okolíkatá (*Ornithogalum umbellatum*) : t - tobolka; 3 - modrica chochlatá (*Muscari comosum*)



Obr. 254: **Asparagoideae** : asparágus lekársky, špargľa (*Asparagus officinalis*) A - mladé výhonky, B - časť stonky s kvetmi : k₁ - jednopohlavné kvety tyčinkové, k₂ - jednopohlavné kvety piestikové, C - časť stonky s plodmi bobuľami, D - zväzочки čiarkovitých fylokládii - f vyrastajúcich z pazúch šupinkovitých

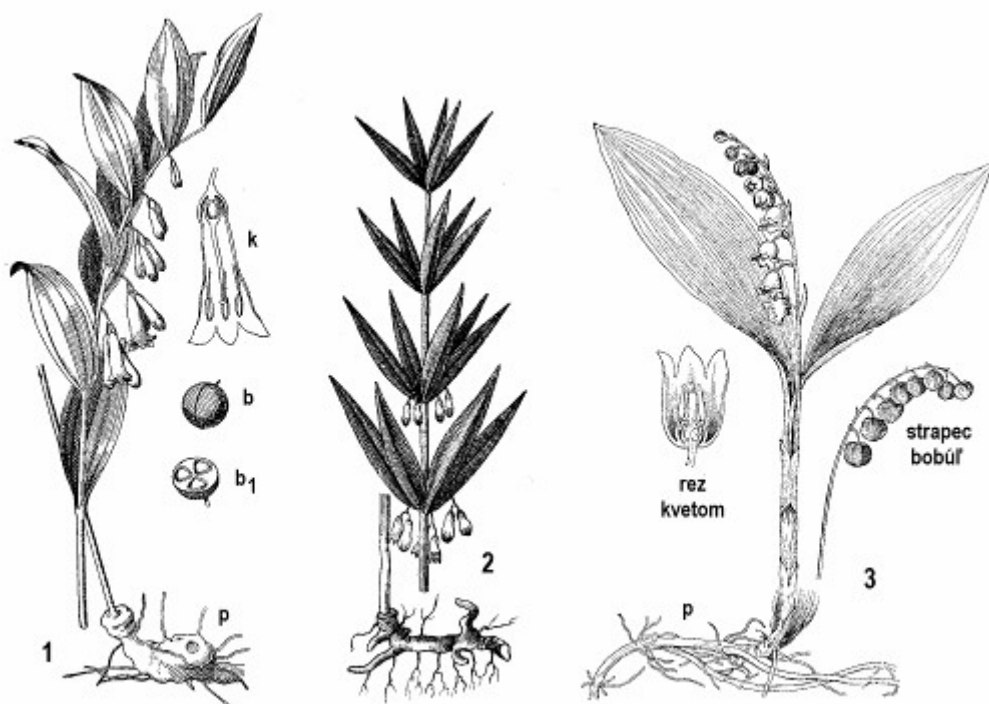
Podčeľaď : *Asparagoideae* - asparágovité

Do podčeľade patria byliny s podzemkami a plodmi bobuľami. Viaceré druhy majú zrastené okvetie.

Rod **asparágus** (*Asparagus*) sa vyznačuje ihlicovitými alebo plochými fylokládiami. V teplejších oblastiach na výslunných stráňach rastie dvojdomý **asparágus lekársky** (*Asparagus officinalis*). Má drevnatý podzemok, z ktorého vyrastá bohato rozkonárená byľ so zakrpatenými listami a bočnými konárkami v podobe fylokládii. Jednopohlavné kvietky s rudimentami druhého pohlavia sú drobné, zelenožlté na článkovaných stopkách (perikládium). Plodom je červená bobuľa. V teplejších oblastiach sa pestuje v niekoľkých kultivaroch na piesočnatých pôdach ako lahôdková zelenina - špargľa. Konzumujú sa etiolované dužinaté jarné výhonky. Obsahujú asparagín, kyselinu jantárovú, tyrozín, sacharózu, vitamíny B a C. Na Slovensku je založená špargľovňa na Záhori (Veľké Leváre).

Niektoré druhy asparágusu sa pestujú ako izbové rastliny. Najčastejšie to býva **asparágus Sprengerov** (*A.sprengeri*) so širšími fylokládiami a **asparágus perovitý** (*A.plumosus*) so štetinovitými fylokládiami.

Kokorík (*Polygonatum*) má plazivý podzemok, z ktorého vyrastajú oblé alebo hranaté byle. Biele rúrkovité kvety sú ovisnuté a vyrastajú z pazúch listov. Bobule sú belasé až čierne, oinovatelé, jedovaté. Úzke listy v praslenoch má **kokorík praslenatý** (*P.verticillatum*). Je to horský lesný druh. Ostatné druhy majú listy striedavé. Široké listy má **kokorík mnohokvetý** (*P.multiflorum*). V svetlých lesoch a na kamenistých, suchších miestach rastie **kokorík voňavý** (*P.odoratum*). Jeho voňavé kvety vyrastajú z pazúch listov najčastejšie jednotlivo. Byľ je hranatá.



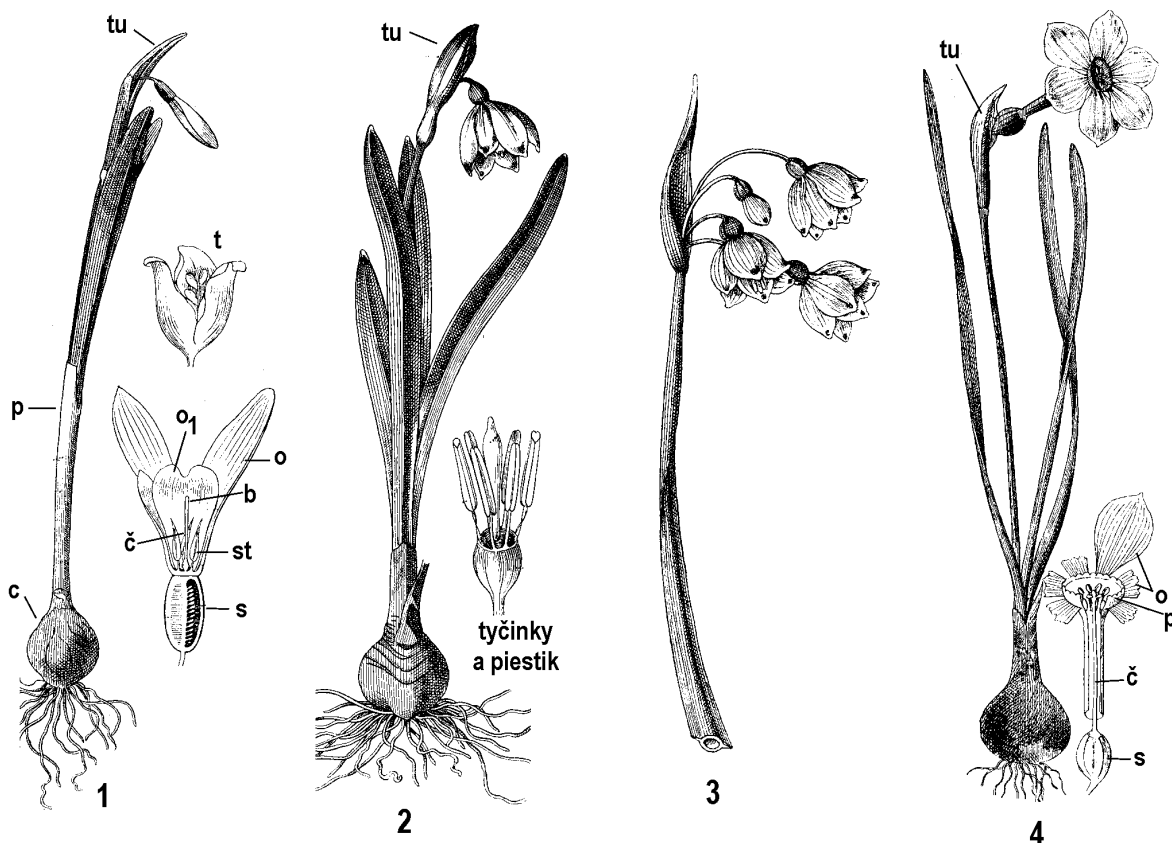
Obr. 255: **Asparagoideae** : 1 - kokorík mnohokvetý (*Polygonatum multiflorum*) : k - pozdĺžny rez kvetom, b - bobuľa, b₁ - priečny rez bobuľou, p - podzemok; 2 - kokorík praslenatý (*P.verticillatum*); 3 - konvalinka voňavá (*Convallaria majalis*) : p - podzemok

Pestuje sa aj v záhradách. **Bleduľa letná** (*L.aestivum*) má stvol zakončený paokolíkom viacerých kvetov (2-7). Kvitne neskôr ako predošlý druh na zamokrených, močaristých lúkach a lužných lesoch južného Slovenska. Oba druhy sú chránené.

Druhy rodu **narcis** u nás nerastú vo voľnej prírode. Všetky ďalej uvedené sa pestujú v záhradách ako okrasné. Majú okvetie zrastené do dlhej rúrky a 6 rozostúpených cípov. V ústí rúrky je vyvinutá **pakoruna**. Známý **narcis biely** (*N.poëticus*) má biele okvetie a žltú, červeno lemovanú pakorunu. **Narcis žltý** (*N.pseudonarcissus*) má jasnožlté okvetie a veľkú valcovitú pakorunu. **Narcis tazetový** (*N.tazetta*) má stvol zakončený väčším počtom stopkatých kvetov. Okrem uvedených druhov sa pestuje množstvo kultivarov i plnokvetých, získaných z juhoerópskych druhov.

Na Belanských kopcoch pri Štúrove rastie vzácna **šternbergia jesienkokvetá** (*Sternbergia colchiciflora*). Žlté kvety sa vyvíjajú v neskorom lete a plod bobuľa dozrieva až na budúcu jar.

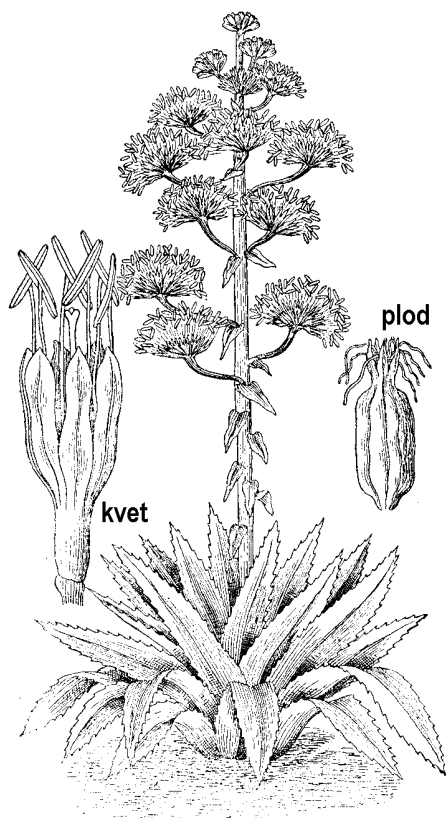
Tropické druhy rodov *Amarylis*, *Haemanthus*, *Clivia*, *Eucharis*, *Hippeastrum*, *Hymenocallis* sa pestujú pre veľké aj dekoratívne kvety v črepníkoch.



Obr. 257: **Amaryllidaceae**: 1 - snežienka jarná (*Galanthus nivalis*) : tu - tulec, p - blanitá pošva, c - cibuľa, o - vonkajší okvetný lístok, o₁ - vnútorný okvetný lístok, st - tyčinka, s - spodný semenník s vajíčkami, b - blizna, č - čnelka, t - zrelá puknutá tobolka; 2 - bleduľa jarná (*Leucojum vernum*) : tu - tulec; 3 - bleduľa letná (*L.aestivum*); 4 - narcis biely (*Narcissus poëticus*) : s - semenník, č - čnelka, o - okvetie, p - pakoruna



Agávovité sú prevažne viacročné byliny s podzemkom alebo stromy s druhotne hrubnúcim kmeňom. Listy sú striedavé ale zvyčajne nakopené na báze kmeňa alebo tvoriace chochol. Sú mečovité, často však hrubé a mäsité. Počas mnohých rokov rastú len v nekvitnúcom stave a súkvetia vytvárajú len jedenkrát až na konci života (monokarpické rastliny). Obojpohlavné trojpočetné kvety sú v klasoch, strapcoch alebo metlinách.



Obr. 258: **Agáva americká** (*Agave americana*)

Plodom je tobolka alebo bobuľa. Z biochemickej stránky sú význačné obsahom rôznych glykozidov. V niektorých systémoch sa zaraďujú do čeľade amarylkovitých ale aj do samostatného radu Agavales (Hutchinson).

Agávovité sú rozšírené najmä v aridných krajinách tropického a subtropického pásma.

Rod **juka** (*Yucca*) pochádza zo strednej a južnej Ameriky. Z listov juky sa získavajú textilné (sklerenchymatické) vlákna. U nás sa juky pestujú ako okrasné rastliny v skleníkoch a domácnostiach, najmä pre bohaté súkvetia zvonkovitých belavých kvetov. Najznámejšia je **juka vláknitá** (*Y. filamentosa*). Z Kanárskych ostrovov pochádza **dracéna dračia** (*Dracaena draco*). Z trhlín alebo zo zárezov kmeňa tejto mohutnej dreviny vyteká červená živica („dračia krv“), ktorá sa používa ako farbivo.

Sansevieria (*Sansevieria*) pochádza z tropickej Afriky. Niektoré druhy (napr. **sansevieria trojpása** - *S. trifasciata*) sa pestujú v domácnostiach pre dlhé dekoratívne listy (tzv. svokrin jazyk).

Z rodu **agáva** (*Agave*) je známa **agáva americká** (*A. americana*). Bola zavlečená do južnej Európy, kde zdomácnela. U nás sa pestuje v skleníkoch alebo cez leto aj vonku. Tvorí mohutnú ružicu hrubých prízemných listov. Vysoký stvol s bohatým súkvetím sa vytvorí iba jedenkrát po 40 -50 rokoch. Po dozretí semien odumiera.

Značný technický význam má **agáva sisalová** (*A. sisalana*). Hojne sa pestuje najmä v Afrike. Poskytuje textilné vlákno - sisal. Z narezaných listov

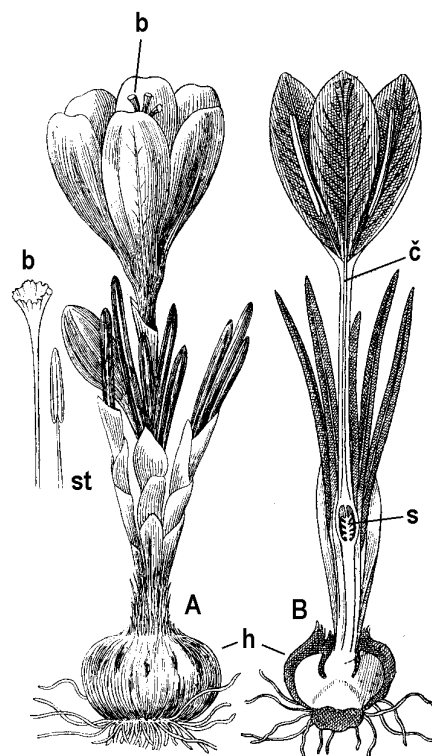
agávy pulkovej (*A. salmiana*) vyteká šťava, ktorá po skvasení dáva alkoholický nápoj pulque.

□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Kvetný vzorec : ♀, ⊕, ↓, P 3+3, A 3, G (3)
P (3+3)

Sú trváce byliny s podzemkami alebo bazálnymi hlúzami. Čiarkovité alebo mečovité listy sú striedavé, niekedy len prízemné a nasadajú na stonku dvojradovo. Trojpočetné kvety sú buď pravidelné alebo súmerné (napr. mečík), jednotlivé alebo v cymózných súkvetiach (napr. vejárik, alebo kosáčik), podopreté listeňmi. Podobajú sa amarylkovitým, od ktorých sa líšia počtom tyčiniek (iba A 3). Okvetie je len na báze zrastené do rúrky. Čnelka je trojdielna, blizna často lupeňovito rozšírená a farebná. Spodný semenník dozrieva na tobolku.

Mnohé sú pre pekné kvety obľúbenými okrasnými rastlinami. Viaceré naše druhy sú vo voľnej prírode chránené. Veľké pravidelné kvety s nerovnakými okvetnými lístkami (3 nadol sklonené, 3 vzpriamené) má **kosatec** (*Iris*). Vonkajšie sklonené okvetné lístky niektorých druhov majú vyvinutú tzv. kefku z mnohobunkových chlupov. Blizna je lupeňovitá, pod jej lalokmi sú ukryté peľnice. Byl s mečovitými listami vyrastá z podzemku. U nás divo rastie niekoľko druhov: na vlhkých lúkach belasofialový **kosatec sibírsky** (*I. sibirica*), na brehoch stojatých a mierne tečúcich vôd **kosatec žltý** (*I. pseudacorus*), na stepných lúkach a piesčiniach **kosatec dvojfarebný** (*I. variegata*), na výslnných stráňach **kosatec nízky** (*I. pumila*) s krátkou jednokvetou bylňou, **kosatec trávolistý** (*I. graminea*) s úzkymi čiarkovitými listami, ktoré prevyšujú kvety.



Obr. 259: **Šafran neapoljský** (*Crocus neapolitanus*) : A - celá rastlina, B - pozdĺžny rez : h - hlúza, s - semenník, č - čnelka, b - blizna, st - tyčinka

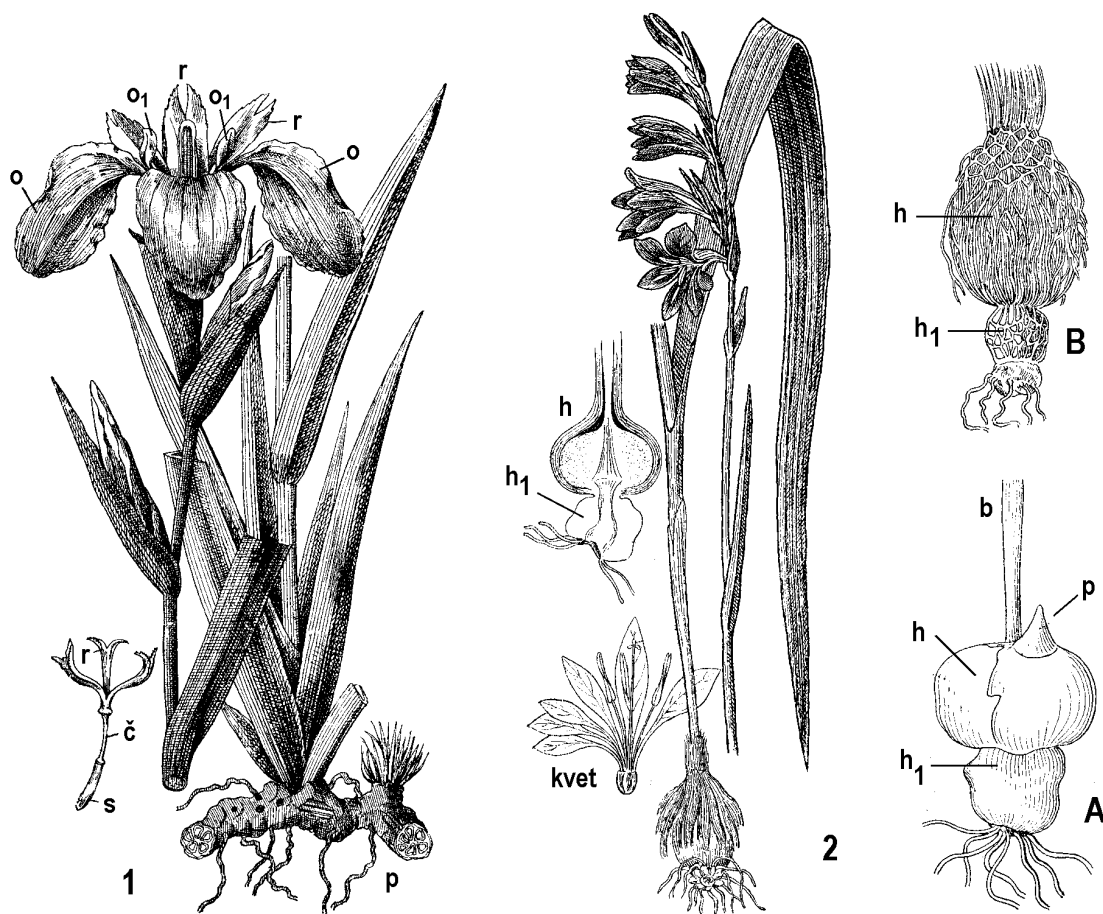
Ako okrasné sa najčastejšie pestujú juhoeurópske druhy a to **kosatec nemecký** (*I. germanica*) s belasofialovými kvetmi a jemu podobný **kosatec bledý** (*I. pallida*).

V záhradách a parkoch sa pestuje mnoho kultivarov vzniknutých hybridizáciou týchto dvoch druhov a tiež *I. variegata*, alebo z iných druhov Ázie a Severnej Ameriky. Podzemky niektorých druhov kosatcov obsahujú fialkovo voňajúcu silicu a ako tzv. fialkový koreň sa používajú vo voňavkárstve a v lekárstve.

Mečíky (*Gladiolus*) majú podzemnú hľuzu, ktorá sa vytvára na vrchole vlnajšej (sympódium). Je obalená rozpadavými pošvami minuloročných listov. Listy sú mečovité (odtiaľ pomenovanie), kvety súmerné vo vejáriku. V našej flóre sú dva divorastúce druhy. **Mečík škridlicovitý** (*G. imbricatus*) s hustým súkvetím červenofialových kvetov rastie na vlhkých lúkach a lesných mokradiach. **Mečík močiarny** (*G. palustris*) má iba 2 mečovité listy a riedke súkvetie červenopurpurových kvetov. Vyskytuje sa najmä na slatiných lúkach.

V okrasnom záhradníctve sa uplatňuje niekoľko juhoafrických druhov v mnohých dekoratívnych kultivaroch označených súborne **mečík obyčajný** (*G. communis*).

Podobnou okrasnou trvalkou je aj **montbrécia žltočervená** (*Crocsmia crocosmiiflora*). Severoamerickým druhom u nás pestovaným a na vlhkých lúkach miestami splaneným je **mečovka**



Obr. 260: **Iridaceae**: 1 - kosatec žltý (*Iris pseudacorus*) : o - vonkajšie okvetné lístky, o₁ - vnútorné okvetné lístky, s - semenník, č - čnelka, r - ramená čnelky, p - podzemok; 2 - mečík škridlicovitý (*Gladiolus imbricatus*) : h - tohtoročná hľuza, h₁ - vlnajšia hľuza, A - hľuzy mečíka tvoriace sympódium : h - tohtoročná hľuza, h₁ - vlnajšia hľuza, b - spodná časť byle, p - púčik, z ktorého na budúci rok vyrastie nová kvitnúca byľ, B : hľuzy mečíka močiarného (*G. palustris*) s obalovými šupinami, ktoré tvoria hustú sieť, h - tohtoročná, h₁ - minuloročná hľuza

horská (*Sisyrinchium montanum*). Má niekoľko menších fialovobelasých kvetov.

Do rodu **šafan** (*Crocus*) patria nízke trvalky s podzemnou bazálnou hľuzou. Listy majú čiarkovité, žliabkaté s bielym pásikom na líci. U nás zavčasu na jar v trávnatých porastoch (miestami masovo) vo voľnej prírode rastie fialový **šafan karpatský** (*C. heuffelianus*). V Alpách je pôvodný **šafan bielokvetý** (*C. albiflorus*). **Šafan siaty** (*C. sativus*) je kultúrny taxón, vo voľnej prírode sa nevyskytuje. Má fialové okvetie a trojlaločnú červenooranžovú bliznu, pre ktorú sa pestuje. Poskytuje jedno z najdrahších korení,

odpradáva používané ako farbivo a liečivo. Falšuje sa sušenými kvetmi z úborov **požltu farbiarskeho** (*Carthamus tinctorius*).

Na jar kvitnúce druhy a rozličné kultivary šafranov sa pestujú najmä v trávnikoch alebo sa rýchlia v črepníkoch. Ich kvety sú fialové, biele, žlté, oranžové.



Sú to trváce byliny trópov Starého sveta. V zemi majú škrobnatý podzemok a svojimi nadzemnými časťami sa podobajú ľaliovitým rastlinám, od ktorých sa ale líšia celkom odlišnou stavbou kvetu. Kvety sú súmerné, trojpočetné s redukovaným A. V rúrkovitom kvete ostala iba jediná tyčinka. Dve ďalšie tyčinky sa premenili na krásne staminódiá, tvoriace pysk - labelum (v čeľadi vstavačovitých ostala len jediná tyčinka vonkajšieho kruhu a pysk vznikol z okvetného lístka). Plodom je tobolka alebo bobuľa, na semenách je dužinatý miešok (arilus). Kvety sú zoskupené do klasovitých alebo metlinovitých súkvetí, zvyčajne s farebnými listeňmi. Opelenie nastane hmyzom alebo vtákmi. Vo všetkých pletivách sa vyskytujú početné nádržky éterických olejov, preto d'umbierovité poskytujú koreniny a liečivá.

Najznámejší druh je **d'umbier obyčajný** (*Zingiber officinalis*), poskytujúci zo svojho podzemku voňavé korenie a drogu; pochádza z južnej Ázie. Farbivo z koreňov **kurkumy pravej** (*Curcuma longa*) poskytuje žlté farbivo kurkumín, éterický kurkumový olej a korenie. Iné druhy sa pestujú pre škrobnaté podzemky a niektoré druhy sú okrasné skleníkové rastliny.



Sú to mohutné trváce tropické byliny (nie dreviny) s podzemkovými hľuzami. Viacradovo striedavé obrovské listy utvárajú so svojimi pošvami zdanlivý kmeň, ktorý po dozretí plodov zanikne (odumrie). Na čepeľi niet na okraji vystužovacieho pletiva, a preto sa čepeľ trhá pozdĺž perovitej žilnatiny. Kvety tvoria veľké, väčšinou zložené klasovité súkvetia, často s farebnými listeňmi na báze. Kvety sú obojpohlavné, po zániku druhého pohlavia jedнопohlavné. V súkvetí v pazuche horných listeňov sú tyčinkovité kvety, uprostred súkvetia často sú obojpohlavné a v pazuchách dolných listeňov zasa piestikové kvety. Zygomorfný kvetný obal je diferencovaný na kalich a korunu alebo je iba okvetím. Spodný semeník je z 3 plodolistov, trojpúzdrový, vnútri s veľkým počtom vajíčok. Plodom je mäsitá bobuľa, semená majú tvrdé osemenie a škrobnatý endosperm a perisperm. **Banánovník obyčajný** (*Musa paradisiaca*) je známy svojou partenokarpiou, čiže tvorbou plodov bez semien.



Obr. 261: **Banánovníkovité** (*Musaceae*): banánovník obyčajný (*Musa x paradisiaca*). a - rastlina; b, c - kvet

M. acuminata x *M. balbisiana*; syn. *Musa sapientum*); pochádza z Indie. Je to prastará kultúrna rastlina s

Do čeľade patria 2 rody. Rod **banánovník** (*Musa*), asi s 80 druhmi, rastie prevažne v trópoch Starého sveta. Banánovníky patria k najdôležitejším kultúrnym rastlinám trópov. Najznámejším a najviac pestovaným druhom je **banánovník obyčajný** (*M. paradisiaca*;

M. paradisiaca;

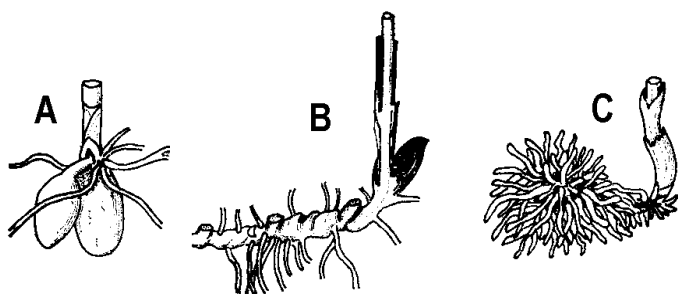
početnými kultúrnymi formami, pestovaná v teplých krajoch celého sveta. Poskytuje tzv. ovocné a múčnaté banány (posledné sa jedia vzhľadom na väčšie množstvo škrobu pečené a varené). Kultúrne bezsemenné banánovníky sa rozmnožujú podzemkovými odnožami. Iným druhom je **banánovník nízky** (*M.nana* syn. *M.cavendishii*), pochádzajúci z južnej Číny, ktorý sa predovšetkým pestuje na Kanárskych ostrovoch. Na Filipínach sa pestuje **banánovník textilný** (*M.textilis*), ktorý z vlákien listových pošiev poskytuje tzv. manilské konope. **Enseta jedlá** (*Ensete edule* syn. *Musa ensete*), pochádza z Afriky a vysádzajú ju v parkoch ako ozdobnú rastlinu.



Obr. 262: **Kanovité** (*Cannaceae*): kana indická (*Canna indica*). a - rastlina; b - kvet; c až e - tyčinka; f - plod; g - prierez semeníkom; h - semeno

čeladi, o čom svedčí jednak veľká druhová pestrosť, ale aj veľká variabilita znakov v rámci rodu i druhu a veľká náchylnosť na kríženie, dokonca aj medzirodové. Mladý vek čelade dokumentuje aj veľká špecializácia v kvetnej biológii, najmä v spôsobe opeľovania, pretože u niektorých druhov opeľovačmi bývajú len konkrétne druhy hmyzu. Na to si tieto rastliny vyvinuli veľmi špeciálne adaptácie (napr. hmyzovník).

Vstavačovité sú byliny s podzemnými hľuzami, alebo podzemkami, nadzemné časti sú na povrchu hladké, lesklé, listy často v prízemnej ružici. Kvety majú P najrôznejších tvarov a farieb, dolný P lupienok býva premenený a predĺžený do pysku. Kvety sú preto súmerné. Tyčinky sú redukované iba na 1, peľové zrná sa zlepujú do tzv. polínia. Semenník je spodný, pretiahnutý, takže pripomína kvetnú stopku. Plodom je tobolka s veľkým množstvom drobných až mikroskopických semien bez



Obr. 263: **Podzemné orgány vstavačovitých** : A - hľuzy (vstavač); B - podzemok (bradáčik); C - podzemok s hniezdovitými koreňmi (hniezdovka)

vyživovacieho pletiva, u niektorých druhov dokonca s nedostatočne vyvinutým embryom.

Do čelade kanovitých patria trváce byliny (podzemok), ktoré sa líšia od d'umbierovitých asymetrickými kvetmi a redukovanou jedinou tyčinkou len s jediným peľovým váčkom, kým druhý sa premenil na korunovito sfarbené staminódium, prirastené k nitke. Tým tyčinka dostane lupeňovitý vzhľad s jediným peľovým váčkom. (Ostatné tyčinky tvoria pysk - labelum a korunovité staminodiá.) Plodom je tobolka.

V rámci čelade je známy len jeden rod kana (*Canna*) s tropickými druhmi. Najznámejšia je kana indická (*C.indica*), ktorá pochádza z Ameriky a pestuje sa ako veľmi dekoratívna rastlina takmer na všetkých kontinentoch. V Austrálii sa pestuje kana jedlá (*C.edulis*) pre škrobnaté podzemky pod názvom „arrow-root“, používané ako zemiaky.

Sú počtom druhov najbohatšou čeladou semenných rastlín (25 000 druhov).

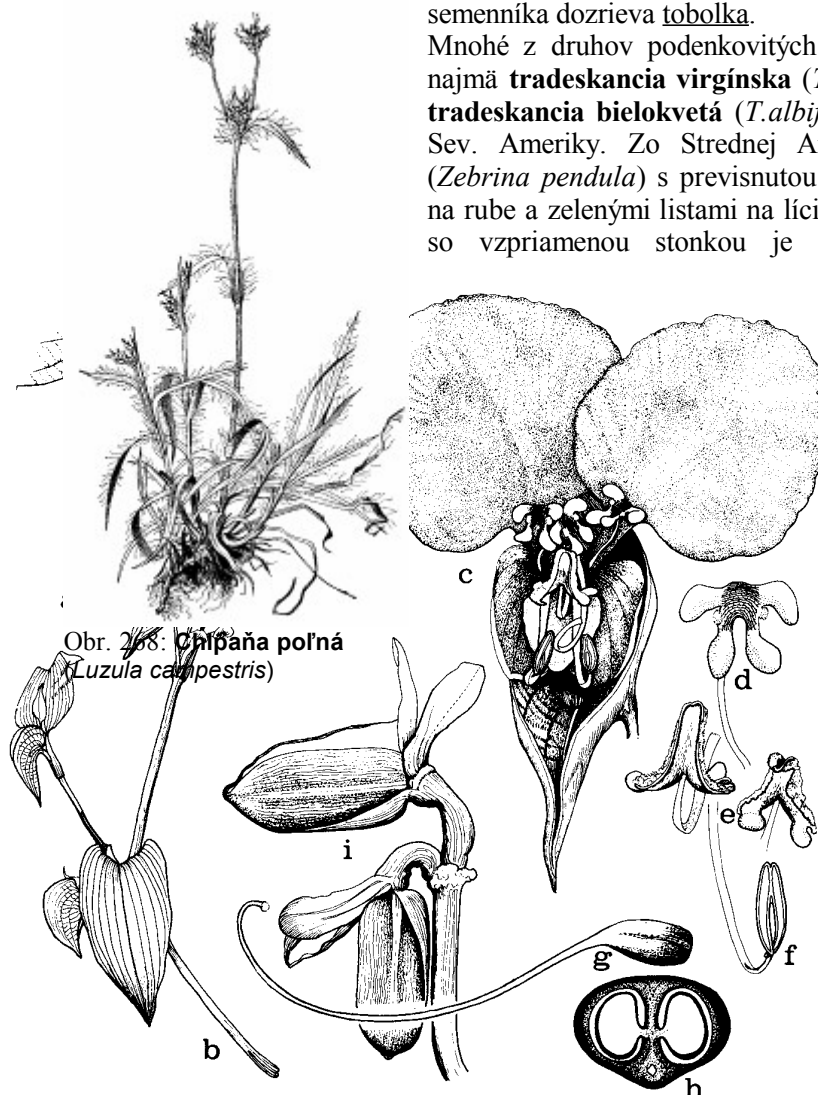
Zároveň je to jedna z vývojovo najmladších

čeladi. Tieto „nedostatky“ sú kompenzované spolužitím semien s hubami (mykoriza), bez ktorej by nemohlo dôjsť ku klíčeniu. Veľké množstvo semien je zasa akousi kompenzáciou zníženej pravdepodobnosti, že sa dostanú do kontaktu s hubou. Ak sa tak aj stane, k vyrastaniu dospeljej rastliny a k vykvitnutiu dôjde až o niekoľko rokov, u niektorých druhov je to aj

Podenkovité sú tropické rastliny s kolienkatou byľou a pošvatými listami. Obojpohlavné kvety sú pravidelné a majú rozlíšený kvetný obal. Počet tyčínok je 6 a na nitkách sú dlhé chlpy. Z vrchného semenníka dozrieva tobolka.

Mnohé z druhov podenkovitých sa pestujú ako izbové rastliny. Je to najmä **tradeskancia virgínska** (*Tradescantia virginiana*), s belasými a **tradeskancia bielokvetá** (*T. albiflora*) s bielymi kvetmi. Pochádzajú zo Sev. Ameriky. Zo Strednej Ameriky pochádza **zebrina previsnutá** (*Zebrina pendula*) s previsnutou byľovou s purpurovočervenými listami na rube a zelenými listami na líci so striebřistými pásikmi. Podobný druh so vzpriamenou stonkou je **reo rôznofarebné** (*Rhoeo discolor*) s obojstranne fialovými listami.

V záhradách sa pestuje **podenka belasá** (*Commelina coelestis*) s belasými kvetmi. **Podenka obyčajná** (*Commelina communis*) pochádza z východnej Ázie a k nám bola nedávno zavlečená s obilím a inými plodinami na polia a rumoviská teplejších oblastí, kde sa ďalej šíri. Preto bola zaradená medzi karanténne buriny.



Obr. 268: **Chlpaňa poľná** (*Luzula campestris*)



Broméliovité sú byliny, prevažne epifyty, zriedkavejšie dreviny subtropického pásma. Listy zvyčajne tvoria listovú ružicu, často sú mäsité, sukulentnej stavby a na okraji ostnato zúbkaté. Zhrubnuté listové pošvy vytvárajú niekedy cibule. Na vrchnej strane bazálnej časti sú veľmi často osobitné absorpčné šupinovité chlpy na vstrebávanie vody, ktorá sa nazhromažďuje v ružici listov.

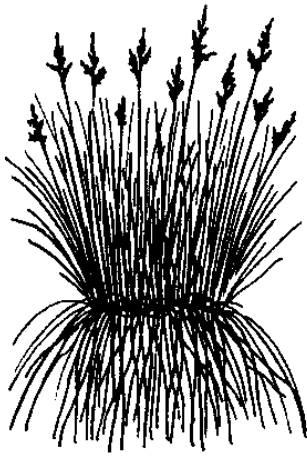
Obr. 267: **Podenkovité** (*Commelinaceae*). Podenka obyčajná (*Commelina communis*). b - časť rastliny; c - kvet; i - plody

Vlastné korene slúžia len na pripevnenie rastliny k podkladu.

Kvety majú rozlíšený kvetný obal, zvyčajne sú pestrofarebné a často s pestrofarebnými listeňmi. Sú pravidelné, zriedka súmerné, obojpohlavné, zoskupené do klasov a chocholíkov. Plodom je bobuľa alebo tobolka.

Z druhov čeľade je najznámejší **ananás siaty** (*Ananas sativus*). Jeho nepravé plody (súplodie bobúľ) vznikajú zrastením mnohých bobúľ s dužinatou osou a listeňmi súkvetia na vrchole s chocholom listov. Typický epifyt **tilandsia bradovitá** (*Tillandsia usneoides*) z atlantického pobrežia Ameriky visí zo stromov v podobe zväzkov vlákiev v dĺžke až 2-3 metre. Nemá korene a používa sa ako obalový materiál na dekoráciu interiérov. **Bilbergia ovisnutá** (*Bilbergia nutans*) je izbová rastlina. Mnohé ďalšie epifyty sú obľúbené u pestovateľov. Do čeľade patrí niekoľko sto druhov, ktoré sú atraktívne skleníkové a bytové rastliny (*Bromelia* ssp., *Roelia* ssp., *Aechmea* ssp., atď.)





Obr. 271: Trsnatý vzrast ostrice

(*L. luzuloides*), ktorá rastie v lesoch. Zaujímavosťou je, že semená sitín roznášajú mravce (myrmekochória). Na semenách majú výrastky v podobe tzv. mäška, ktoré je lákadlom pre mravce.

Sitiny (*Juncus*) sa svojím výskytom viažu väčšinou na vlhké stanovištia. Mnohé sú trsnatého vzrastu a majú oblé, žliabkovité alebo ploché listy. Kvetý v kráži sú nevýraznej farby. Niektoré sitiny majú krážele hlávkovito stiahnuté, napr. **sitina rozložitá** (*J. effusus*), **sitina sivá** (*J. inflexus*). Tieto druhy vytvárajú mohutné trsy a rastú na brehoch rybníkov, v mokrých priekopách, na lúkach a prameniskách.

Drobnou jednorocnou sitinou rastúcou na bahnistých obnažených brehoch rybníkov je **sitina ropušná** (*J. bufonius*). Vo vysokohorských polohách je hojne rozšírená **sitina trojžrezová** (*J. trifidus*). Porasty tejto rastliny sa vyskytujú v alpínskom stupni hôr a sú veľmi nápadné hrdzavohnedým zafarbením na jeseň.



Podobne ako sitinové, aj šachorové sú rastliny trávovitého vzhľadu. Od tráv sa odlišujú plnou stonkou bez kolenok. Nemajú teda steblo, ale pasteblo, ktoré býva u mnohých druhov trojhranné. Listy sa podobajú listom tráv, sú čiarkovité s listovou pošvou, ktorá je pevne zrastená so stonkou (na rozdiel od tráv). Kvetý majú P zakrpatené alebo premenené na štetinky (páperník). Môžu byť obojpohlavné ale aj jednopohlavné zoskupené do kláskov, prípadne krážeľa kláskov. Majú 3A, podobne ako trávy, plodom je nažka uzavretá v zrastenom listení, v tzv. pamechúriku. Šachorové sú charakteristické drsnými a tuhými listami i stonkami (obsah SiO_2), takže sú krmovinársky nevhodné. Väčšina druhov tvorí dominantné porasty na mokradných stanovištiach, najmä na vlhkých lúkach (tzv. ostricové lúky), rašeliniskách, okrajoch vodných plôch a tokov, kde ekologicky nahrádzajú trávy. Jednotlivé druhy majú význam pri indikácii zamokrenia stanovišťa, resp. indikujú výšku hladiny podzemnej vody.

Druhovovo najpočetnejším rodom je **ostrica** (*Carex*). Sú to trváce rastliny trsnatého alebo výbežkatého vzrastu. Kvetý sú jednopohlavné, v pazuche plevy a skladajú sa do kláskov. Podľa toho, či sú klásky tvorené iba samičkami, resp. samčiami kvetmi, alebo sa v klásku nachádzajú kvety oboch pohlaví a podľa počtu kláskov delíme ostrice na 2 skupiny, a to ostrice s jednopohlavnými kláskami (samičie klásky sú zreteľne odlišné ako samčie klásky) a ostrice s obojpohlavnými kláskami (všetky klásky sú na rastline rovnakého vzhľadu).

Iné rozdelenie ostríc je na základe celkového vzhľadu porastov. Rozoznávame tak skupinu ostríc vysokého vzrastu (tzv. *Magnocariceta*). Tvorí ich druhy, ako **ostrica pobrežná** (*C. riparia*), **ostrica pľuzgierkatá** (*C. vesicaria*), **ostrica ostrá** (*C. acutiformis*) a mnoho ďalších. Tieto druhy sú zároveň zo skupiny ostríc s jednopohlavnými kláskami. K vysokým ostriciam s obojpohlavnými kláskami patria druhy: **ostrica metľinatá** (*C. paniculata*), **ostrica predĺžená** (*C. elongata*). Tieto druhy vytvárajú mohutné trsy (tzv. bulvy).

Čeľaď zahrňuje byliny trávovitého vzhľadu. Nie sú to však pravé trávy (tie patria do čeľade lipnicovitých). Listy majú ploché čiarkovité, alebo šidlovité, oblé na priereze. Od pravých tráv sa líšia najmä tým, že majú pasteblo (calamus) vyplnené aerenchýmom. Kvetý majú zachovanú stavbu kvetu jednoklíčnolistových rastlín (P 3+3), ale okvetné lístky sú drobné, šupinkovité, zelenej alebo hnedej farby. Typickým súkvetím je krážeľ, plodom je tobolka. U nás rastú 2 rody.

Chlpaňa (*Luzula*) má ploché listy na okraji s dlhými riedkymi brvami. Pasteblo je zakončené krážeľom stiahnutých kláskov. Na lúkach rastie **chlpaňa poľná** (*L. campestris*). Indikátorom kyslého pôdneho substrátu je **chlpaňa hájna**



Obr. 272: Výbežkatý vzrast ostrice

Obr. 269: Sitina kíbkatá (*Juncus conglomeratus*)



Obr. 270: Pamechúriky ostríc

Na vlhkých lúkach rastú často napr. **ostrica čierna** (*C.nigra*) s čiernymi plevami v kláskoch alebo **ostrica prosová** (*C.panicea*). Nižší vzrast majú napr. **ostrica žltá** (*C.flava*). K lesným druhom patrí **ostrica lesná** (*C.sylvatica*), ktorá má klásky visiace na dlhých stopkách. Typickou lesnou ostricou je aj **ostrica chlpatá** (*C.pilosa*), ktorá má na okraji listov krátke chĺpky.

Častým druhom okrajov ciest, vlhších priekop a pod. je **ostrica srstnatá** (*C.hirta*). Má chlpaté listy i klásky. **Ostrica Davallova** (*C.davalliana*) je príkladom dvojdomej ostrice. Rastie na slatinných lúkach.

Ostrice rastú aj na vyslovene suchých stanovištiach, napr. stepných lúkach. Takou je **ostrica nízka** (*C.humilis*). Je nízkeho vzrastu a tvorí vencovité trsy. Indikátorom čiastočného zasolenia pôdy môže byť **ostrica vzdialená** (*C.distans*). Vysokohorské lúky zasa často osídľuje **ostrica vždyzelená** (*C.sempervirens*).

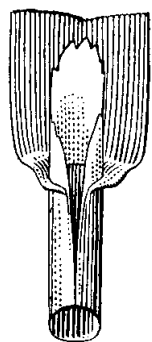
Jednotlivé druhy ostríc sa na seba často veľmi podobajú, takže pri ich určovaní je nutné všímať si detailné znaky, napr. na pamechúrikoch, listových pošvách dolných listov a pod.

Okrem ostríc tvoria porasty na vlhkých stanovištiach napr. **škrípina lesná** (*Scirpus sylvaticus*), ktorá má drobné klásky v rozvetvenom kráželi.

Do rodu **škrípinec** (*Schoenoplectus*) patria mohutné vysoké rastliny, niektoré druhy aj s oblým pasteblom. Klásky sú podobne ako u škrípiny v kráželoch.

Bahničky (*Eleocharis*) majú pasteblá zakončené jedným drobným kláskom. Osídľujú bahnisté brehy vôd. V plodnom stave sú veľmi nápadné **páperníky** (*Eriophorum*) ktoré majú **P** premenené na chumáč bielych chlпов (odtiaľ názov). Rastú na podmáčaných lúkach. Veľmi drobného vzrastu sú trsnaté **šachory** (*Cyperus*). Sú jednoročné a sú charakteristické pre

obnažené bahnisté dna rybníkov a podobné biotopy. K úžitkovým, málo známym druhom patrí **šachorník jedlý** (*Chlorocyperus esculentus*). Je pôvodom z južnej Európy, má podzemok s hľuzami, ktoré sú jedlé.



- 1. Podčeľaď : *Oryzoideae* - ryžovaté
- 2. Podčeľaď : *Bambusoideae* - bambusovaté
- 3. Podčeľaď : *Panicoideae* -
prosovaté
- 4. Podčeľaď : *Pooideae* -
lipnicovaté
- 5. Podčeľaď : *Zeeoideae* -
kukuricovaté

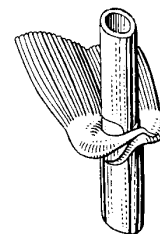


Obr. 273: **Páperník úzkolistý** (*Eriophorum angustifolium*)

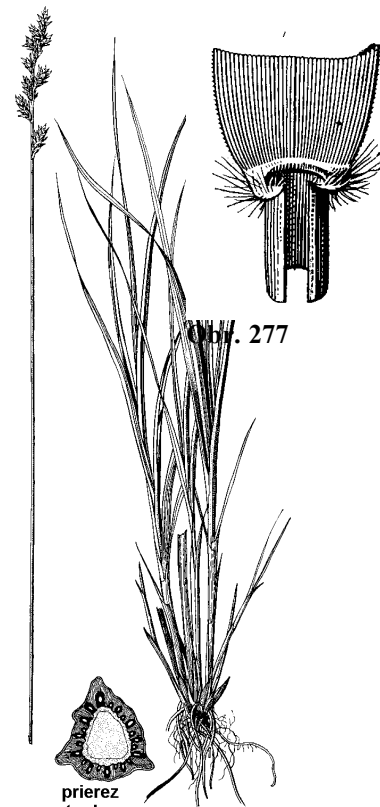
Do tejto čeľade patria byliny, ktoré sa označujú aj ako trávy. Majú zväzkovitú koreňovú sústavu pozostávajúcu z adventívnych koreňov (homorízia). Lipnicovité na rozdiel od podobných rastlín trávovitého vzhľadu (sitinovité, šachorovité) majú pravé steblo. Je to dutá stonka, ktorá je delená kolienkami (nodus) na medzičlánky (internódium). Výnimočne môže byť steblo vyplnené stržňom (kukurica), alebo je steblo bez článkov a kolienok (bezkolienec). Samotné steblo, najmä však kolienka, majú spevňovaciu funkciu, obsahujú sklerenchymatické

pletivo a sklereidy. Nad každým kolienkom je vrstva interkalárneho (vmedzerého) meristému. Jeho delivou činnosťou sa steblo predlžuje, alebo pri poľahnutí vzpriamuje.

Listy tráv sú postavené striedavo. Ich čepeľ je čiarkovitá, plochá, môže byť však aj pozdĺžne zložená, alebo zvinutá. Zložením alebo zvinutím listu sa znižuje celkový povrch listu, čím sa tieto druhy tráv chránia pred nadmerným odparovaním vody. Anatomickú adaptáciu slúžiacou tomuto účelu sú tzv. ohýbacie bunky. Nachádzajú sa v hornej pokožke listu a zmena turgoru v nich spôsobí



Obr. 276



Obr. 277

priez
stonkou

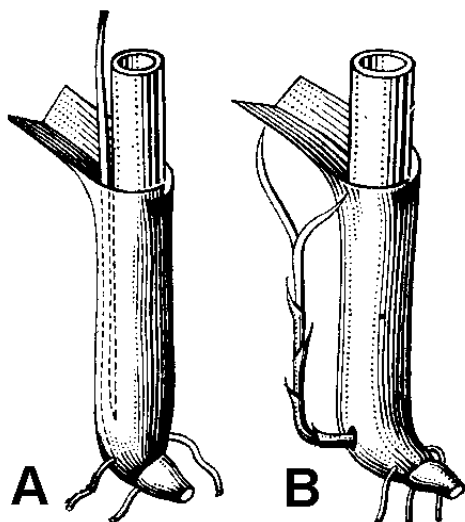
Obr. 274: **Ostrica predĺžená** (*Carex elongata*)

následné zloženie, resp. zvinutie listu. Listy tráv nemajú listové stopky (výnimkou je bambus). Majú však veľmi dobre vyvinutú listovú pošvu. Tá vyrastá z kolienka, objíma steblo a prechádza priamo v listovú čepeľ. Okraje listovej pošvy môžu byť voľne prekryté alebo zrastené (stoklas). Dôležitým určovacím znakom je povrch listovej pošvy. Môže byť hladký alebo chlpatý. Na rozhraní listovej pošvy a čepele sa nachádza blanitý jazyček (ligula) (**Obr. 275**), alebo ušká (auriculae) (**Obr. 276**), prípadne len veniec chlpkov (**Obr. 277**) a pod. Tieto útvary sú takisto dôležité určovacie znaky tráv.

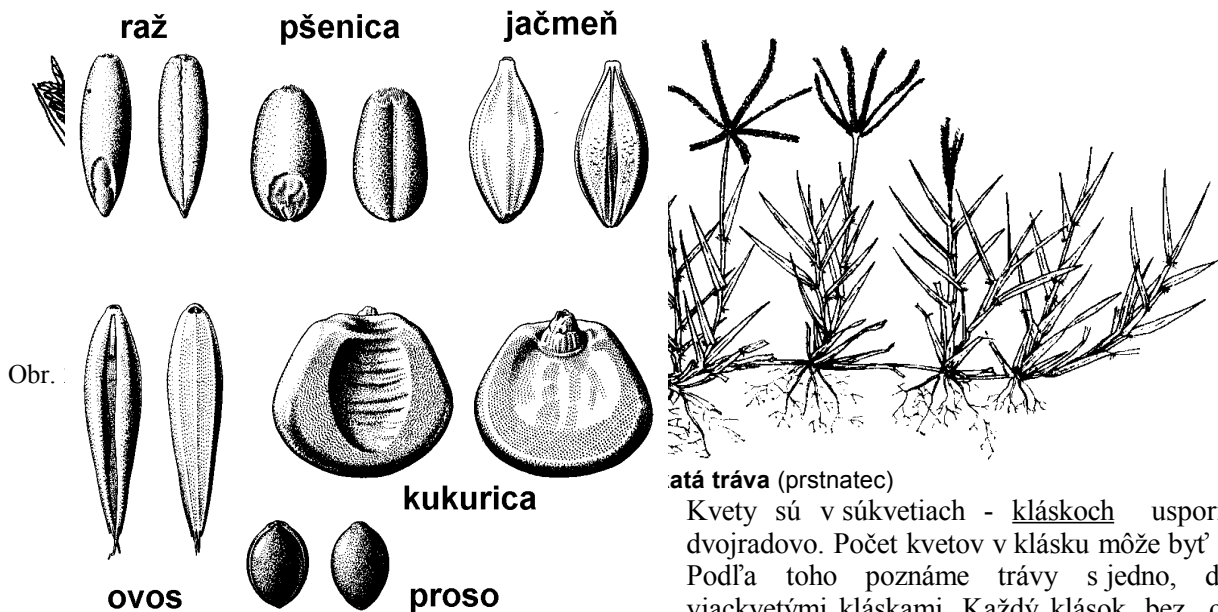
Bunkové steny pokožkových buniek v stebľách i listoch sú často inkrustované SiO₂. Listy sú vtedy tuhé. Obsah SiO₂, rovnako ako množstvo sklerenchýmu pod pokožkou, sú dôležité ukazovatele kŕmnej hodnoty tráv.

Z pazúch listovej pošvy na bazálnej časti stebľa vyrastajú mladé výhonky, ktorými trávy odnožujú. Odnožovanie prebieha dvojakým spôsobom. Pri tzv. vnútropošvovom (intravaginálnom) odnožovaní vyrastá výhonok kolmo pozdĺž stebľa, medzi ním a pošvou. Takýmto odnožovaním vzniká trs. Mimopošvové (extravaginálne) odnožovanie je typické pre výbežkaté trávy, ktorým výhonok prenikne cez listovú pošvu a vyrastá vodorovne. Porast takejto trávy je rovnomerný, netvorí sa trsy. Niektoré trávy majú kombinované oba spôsoby odnožovania. Extravaginálne výbežky môžu predstavovať často dlhé podzemky. Tie sa môžu nachádzať buď pod (pýr plazivý) alebo nad zemou (prstnatec, psinček výbežkatý). Tak sa môžu trávy vegetatívne rozmnožovať. Spôsob odnožovania má význam napr. pri zakladaní trávnikov a pod.

Kvety tráv sú drobné a značne metamorfované s redukovaným P, čo predstavuje adaptáciu na vetroopelivosť. Kvety sú obojpohlavné (výnimkou je napr. kukurica). Sú podopreté listeňom - plevicou, z ktorej môže vyrastať ost'. Dĺžka osti, tvar a spôsob vyrastania (z vrcholu, z chrbta alebo bázy plevice) sú určovacími znakmi tráv. Z vonkajšieho kruhu **P** sa metamorfózou vyvinula plievočka vyrastajúca oproti plevici. Na rozdiel od zelenej plevice je blanitá. Z vnútorného kruhu **P** vznikli 2 lodikuly. Sú to šupinkovité útvary, ktoré zohrávajú úlohu pri rozkvitnutí kvetu tým, že zväčšujú svoj objem a odtlačujú plevicu od plievočky, čím otvárajú kvet. Tyčinky a blizny piestika vyčnievajú von z kvetu a vietor môže kvety ľahšie opeliť. Trávy majú A3 (výnimkou je napr. ryža siata - A6). Adaptáciou, ktorá napomáha vetroopelivosti, sú aj dlhé a tenké nitky tyčiniek, ktoré umožňujú aj pri najmenšom závane vetra uvoľnenie peľu z peľníc. Piestik má dvojramennú páperistú bliznu.



Obr. 278: **Odnožovanie tráv** : A - vnútropošvové; B - mimopošvové



Obr.

ovos

kukurica

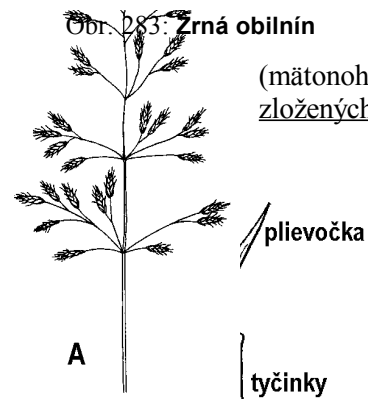
proso

atá tráva (prstnatec)

Kvety sú v súkvetiach - kláskoch usporiadané dvojradovo. Počet kvetov v klásku môže byť rôzny. Podľa toho poznáme trávy s jedno, dvoj i viackvetými kláskami. Každý klások, bez ohľadu na počet kvetov v ňom, je podopretý dvoma listeňmi - plevami. Zriedkavo býva pleva len jedna

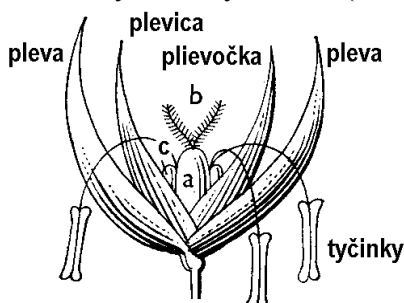
Obr. 283: Zrná obilnín

(mätonoh) alebo 3 (mohár). Klásky sú základnými súkvetiami tráv a tie sa združujú do zložených súkvetí. Môžu to byť metliny kláskov (Obr.282A)(napr. ovos, lipnica), klasy kláskov - paklasy (Obr.282B)



Obr. 282

A - kvet



B - jednokvetý klások

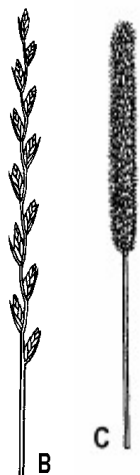
(napr. pýr, pšenica) alebo stiahnuté metliny nakopených kláskov (Obr.282C), ktoré majú valcovitý tvar (napr. psiarka, timotejka). Plodom tráv je zrno. Jeho najväčšiu časť vyplňa výživovacie pletivo embrya s veľkým obsahom škrobu a bielkovín - endospermu, ktorý pri kultúrnych druhov tráv, čiže obilnín, predstavuje po zomletí

Obr. 281: Schéma : A - samotného kvetu trávy; B - jednokvetého klásku. a - piestik; b - blizna; c - lodikuly

múku. Embryo je oddelené od endospermu štítkom (scutellum), ktorý sprostredkováva transport živín z endospermu do klíčiaceho zárodku. Okrem toho, že zrná majú zrastené oplodie s osemením, niektoré druhy ho majú zrastené ešte aj s plevicou (okôrené). Z obilnín majú takéto zrná napr. ovos a jačmeň. Od plevice oddelené zrná (nahé) majú z obilnín napr. pšenica, raž, kukurica.

Trávy vytvárajú len málo špecializovaných produktov látkovej premeny (sekundárnych metabolitov). Napr. aromatickú látku kumarín obsahuje tomka, sacharózu zasa cirok a najmä cukrová trstina.

Trávy majú veľký význam, najmä kultúrne druhy ako obilniny vo výžive ľudí. Divorastúce druhy sú dominantné a tvoria základ lúčnych biotopov najrôznejších typov - biomy (stepi, prerie, savany, pampy, pusty, alpínske hole atď.). Mnohé druhy sú významné z krmovinárskeho hľadiska. Niektoré sú vzácne a chránené (napr. kavyl). Čeľaď lipnicovitých sa delí na 5 počeladi:



Podčeľaď : Oryzoideae - ryžovité

Charakteristickým znakom je 6 tyčiniek. **Ryža siata** (*Oryza sativa*) je jednoročná tropická, resp. subtropická vlhkomilná rastlina s metlinou jednokvetých kláskov. Plevy sú chrupavkovité. Zrno je okôrené, žlté alebo hnedasté. Po olúpaní je biele a takto sa dostáva do obchodnej siete. Oproti ostatným obilninám obsahuje ryža viac

sacharidov, najmä škrobu. Spolu so pšenicom je najvýznamnejšou obilninou z celosvetového hľadiska. Pochádza z Indie.



Obr. 285: Prstovka krvavá (*Digitaria sanguinalis*)

Podčeľad' : *Bambusoideae* - bambusovaté

Patria sem trávy mohutného a vysokého vzrastu (až 25 m), s drevnatejúcimi stebľami. Listy majú stopkaté (výnimočný znak čeľade lipnicovitých), široko elipsovité, kvety v bohatých metlinách. Patrí sem viac rodov rastúcich v subtropoch, najmä v juhovýchodnej Ázii. Mladé výhonky **bambusu** (*Bambusa*) sú jedlé a používajú sa najmä v čínskej kuchyni. Veľké využitie majú zdrevnatené hrubé stebľa bambusu (stavebný materiál, výroba papiera a pod.). **Bambusník** (*Dendrocalamus*) a **trst'ovník** (*Pseudosasa*) sú okrasné druhy pestované aj v našich podmienkach.

Podčeľad' : *Panicoideae* - prosovaté

Charakteristické sú gulaté zrná. Mnoho druhov má jednokveté klásky, v metlinách (proso), vo valcovito stiahnutých metlinách (mohár). Niektoré druhy majú klásky (paklasy) vyrastajúce prstovite z jedného miesta (prstnatec).

Proso siate (*Panicum miliaceum*) je jednoročná obilnina so širokými listami a chlpatými listovými pošvami. Metlina jednokvetých kláskov býva jednostranne previsnutá. Zrná sú drobné gulaté s chrupkavými plevicami. Proso siate je stará kultúrna obilnina pôvodom z Ázie. Výživná hodnota je najmä v obsahu Fe a vitamínu B.

Ciroke (*Sorghum*) je mohutná kultúrna tráva so širokými listami a metlinou dvojkvetých kláskov. Nápadné sú tuhé a pokrútené konáriky kláskov. **Ciroke cukrový** (*S.dochna*) (**Obr. 284**) je pôvodný v tropickej Afrike, u nás sa pestuje v dvoch odrodách. **Ciroke cukrový kŕmny** (*S.dochna* var. *saccharatum*) s vyšším obsahom cukru v stebľoch slúži najmä na zelené kŕmenie. **Ciroke cukrový metľový** (*S. dochna* var. *technicum*) sa pestuje pre pevné konáriky súkvetia, z ktorého sa vyrábajú metly a kefy.



Obr. 284

K úžitkovým druhom patrí aj **ciroke sudánsky** (*S.sudanense*) pestovaný ako krmovina. **Ciroke alepský** (*S.halepense*) je poľnou burinou.

Trstina cukrová (*Saccharum officinarum*) je veľmi významná cukrodarná plodina tropických oblastí. Je viacročná, vysokého vzrastu, má široké listy a plné stebľa. Stržeň obsahuje sacharózu - trstinový cukor.

Mohár (*Setaria*) s niekoľkými burinnými a niekoľkými kultúrnymi druhmi sa vyznačuje valcovito stiahnutou metlinou, nápadne ježatého vzhľadu kvôli vyčnievajúcim hustým štetinám vyrastajúcim z bázy kláskov.

K burinným druhom polí, záhrad a rumovísk patria **mohár sivý** (*Setaria pumila*), ktorý má štetiny v súkvetí hrdzavo hnedé, **mohár zelený** (*S.viridis*) má štetiny zelené a **mohár práslenatý** (*S.verticillata*) má v spodnej časti prerušované súkvetie. Štetiny má drsné. Pestovaným druhom je **mohár taliansky** (*S.italica*). Je to tráva vysokého vzrastu so širokými listami. Zrná i zelené časti sa využívajú ako krmivo. Pochádza z Číny.

Bezkolenc belasý (*Molinia coerulea*) je vysoká, husto trsnatá tráva, ktorej steblo nemá kolenka, pretože všetky sú nahlúčené na jeho báze. Úzka a riedka metlina má klásky sivofialové. Je dominantným druhom vlhkých a slatiných lúk (tzv. bezkolencové lúky).

Ježatka kuria (*Echinochloa crus-galli*) je jednoročná tráva, ktorej trsy vystúpavých stebiel bývajú pritlačené k zemi. Metlinu vytvára niekoľko paklasov. Rastie ako burina v okopaninách, záhradách a viniciach, najmä v teplejších oblastiach.

Prstovka krvavá (*Digitaria sanguinalis*) je jednoročná burina podobne ako ježatka. Súkvetie je zložené z niekoľkých štíhlych paklasov, ktoré vyrastajú prstovite približne z jedného miesta. Kedysi sa pestovala, zrná sa používali ako krupica. Prstovke sa podobá **prstnatec obyčajný** (*Cynodon dactylon*). Je však trvácim druhom a vytvára dlhé nadzemné výbežky (prstovka je trsnatá). Rastie na okrajoch ciest, piesčitých trávnikoch a pasienkoch.

Podčeľad' : *Pooideae* - lipnicovité

Do tejto podčeláde patrí najviac u nás rastúcich druhov tráv. Majú všetky typy zložených súkvetí. Zrná sú podlhovasté, na rozdiel od prosovatých. Nasledujúce rody majú typ zloženého súkvetia - metlinu kláskov.

Lipnica (*Poa*) je rod s mnohými druhmi. Klásky sú z boku sploštené, kýlnaté. Plevice bez ostí. Pri určovaní lipníc je dôležitá napr. dĺžka jazýčka.

Lipnica lúčna (*Poa pratensis*) je trváca, výbežkatá tráva. Rastie na lúkach. Vzhľadom podobná je **lipnica pospolitá** (*P. trivialis*), ktorá má dlhšie jazýčky, drsné steblo pod metlinou a rastie na vlhších stanovištiach. **Lipnica močiarna** (*P. palustris*) rastie rovnako vo vlhkých biotopoch. Je krmovinársky hodnotnou trávou. **Lipnica ročná** (*P. annua*) je nízka trsnatá jednoročná tráva, ktorá rastie najmä na ušľapávaných miestach (poľné cesty, záhrady). **Lipnica cibuľkatá** (*Poa bulbosa*) má bázu stebľa cibuľkato zhrubnutú. Často vytvára aj živorodé formy (namiesto zrn vyrastajú v kláskoch mladé rastlinky, ktoré z klásku vypadnú a zakorenia sa, čím sa tento druh vegetatívne rozmnožuje). Rastie na suchších lúkach a stepných stráňach. **Lipnica stlačená** (*P. compressa*) má bázu stebľa aj s pošvami dvojstranne stlačenú. Je to krátko výbežkatá tráva. Osídľuje suché stanovištia, sutiny, múry, okraje ciest, železničné násypy a pod. Lesným druhom je **lipnica hájna** (*P. nemoralis*). Je to voľne trsnatá tráva s riedkou, chudobnou metlinou. V niektorých typoch listnatých lesov, najmä dubín je prevládajúcim druhom bylinného poschodia. Lipnice rastú aj vo vysokohorských biotopoch, najhojnejšou je **lipnica alpska** (*P. alpina*), ktorá vytvára často živorodé formy, čo je akási kompenzácia nepriaznivých podmienok hôr.

Kostrava (*Festuca*). Tento rod je druhovo početný a niektoré druhy sa veľmi na seba ponášajú. Klásky sú oblé, končisté a ostité. Osti vyrastajú z hrotu plevice. Dôležitými znakmi sú aj šírka listu a anatomická stavba listu, takže niektoré druhy kostráv sa určujú podľa prierezu spodných listov. Mnohé druhy majú listy s adaptáciami na sucho, čiže listy sú štetinovité, zvinuté alebo zložené. Tvoria husté trsy.

K druhom s plochými širokými listami patrí napr. lesný druh **kostrava obrovská** (*Festuca gigantea*), ktorá má nápadne veľké ušká objímajúce steblo. Lúčnym druhom je **kostrava lúčna** (*F. pratensis*) má tiež ploché, ale užšie listy. Z krmovinárskeho hľadiska je jednou z najhodnotnejších lúčnych tráv. **Kostrava trst'ovitá** (*F. arundinacea*) sa podobá na kostravu lúčnu. Je vysokého vzrastu, rastie na vlhkých stanovištiach a brehoch vôd. Ako krmovina nie je kvalitnou trávou.

Kostrava červená (*F. rubra*) má pošvy dolných listov červené. Je veľmi premenlivým druhom. Rastie na lúkach, najmä v horských polohách. V rôznych šľachtených formách sa využíva do trávnych miešaniek. Z hospodárskeho hľadiska je cennou trávou na pasienkoch.

Na suchých stanovištiach, ako sú stepné lúky a stráne, skalnaté a suťové substráty, suché pasienky a pod. rastú husto trsnaté druhy kostráv s niťovitými spodnými listami. Na stepných lúkach rastie **kostrava valeská** (*F. valesiaca*). Jej listy sú sivozelené, tenké. Podobným druhom je **kostrava žliabkovitá** (*F. rupicola*), jej listy však nie sú sivé a rastie na suchších lúkach, nie však vyslovene stepných. Hrubšie sivozelené listy má **kostrava**

Obr. 285: **Stoklas mäkký**
(*Bromus mollis*)



Obr. 286: **Lipnica lúčna**
(*Poa pratensis*)

tvrdá (*F. pallens*). Je to druh, ktorý osídľuje skalnaté a kamenisté stráne.

Kostrava padalmátska (*F. pseudodalmatica*) je indikátorom andezitových hornín, pretože sa vyskytuje práve na tomto type substrátu. Typickým druhom pasienkov na minerálne chudobných pôdach je **kostrava ovčia** (*F. ovina*) s veľmi tenkými a jemnými listami. Indikátorom piesčitých substrátov je zasa **kostrava pošvatá** (*F. vaginata*). **Kostrava rôznolistá** (*F. heterophylla*) má prízemné listy niťovité a byl'ové širšie, ploché. Rastie v svetlých listnatých lesoch.



Obr. 287: **Kostrava žliabkovitá** (*Festuca rupicola*)

Stoklas (*Bromus*) je bohatým rodom s mnohými druhmi. Typickým rodovým znakom sú navzájom zrastené okraje listovej pošvy. Klásky sú ostité, osť vyrastá z chrbta plevice (nie z hrotu, ako u kostráv).

Stoklas jalový (*Bromus sterilis*) má voľné metliny s kláskami na dlhých konárikoch. Je to typický ruderalný druh rastúci na človekom narušených stanovištiach. Podobným, ale vzrastom nižším druhom je **stoklas strechovitý** (*B. tectorum*), ktorý má metlinu kláskov jednostrannú a konáriky kláskov sú kratšie. Rastie na podobných stanovištiach ako predošlý druh. V trávnatých porastoch ako burina i na ruderalných stanovištiach sa často vyskytuje **stoklas mäkký** (*B. mollis*), ktorý má mäkkochlpaté listové pošvy i klásky. Klásky sú vajcovité až kopijovité a sú postavené vzpriamene. Burinným druhom na poliach, okrajoch ciest a ruderalných stanovištiach je **stoklas roľný** (*B. arvensis*). Má rozložitú metlinu a na rozdiel od iných stoklasov má až 5 mm dlhé peľnice (iné druhy majú len 1 mm). **Stoklas bezbranný** (*B. inermis*) má výnimočne bezostité klásky rozložené vodorovne. Je vyššieho vzrastu a rastie na suchších lúkach, okrajoch ciest a železníc, hrádzach a pod. Je dobrou krmovínarskou rastlinou. Niektoré druhy rastú aj v lesoch. Napr. **stoklas Benekenov** (*B. benekenii*) a **stoklas konáristý** (*B. ramosus*) sú vysoké trsnaté druhy listnatých lesov.

Reznačka laločnatá (*Dactylis glomerata*) je trsnatá tráva s nápadne sploštenými, dvojreznými listovými pošvami. Čepele listov sú drsne (inkrustované SiO₂). Metlinu vytvárajú laloky stiahnutých kláskov. Má mohutnú koreňovú sústavu, preto je odolná voči suchu. Je nitrofilným druhom, na prehnojenie reaguje bujným rastom. Reznačka je druhom mezofilných až vlhších lúk. Šľachtené formy bez drsných listov majú výborné vlastnosti pre krmovínarske účely. **Traslica prostredná** (*Briza media*) má veľmi charakteristický tvar kláskov - široko srdcovito vajcovité. Pri dotyku sa trasú (názov). Rastie na mezofilných lúkach. Väčšie klásky má **traslica najväčšia** (*B. maxima*). Je pestovaným okrasným druhom.

Kavyle (*Stipa*) patria medzi typické stepné trávy. Keďže na Slovensku sú biotopy podobné stepiam zriedkavé, tieto trávy sú vzácne a chránené. Majú trsnatý vzrast a najnápadnejším znakom sú veľmi dlhé a páperisté osti, ktoré zostávajú na zreloch zrnách a slúžia ako prostriedok na rozširovanie vetrom. Pre ozdobné osti sa kavyle využívajú aj na okrasné účely.

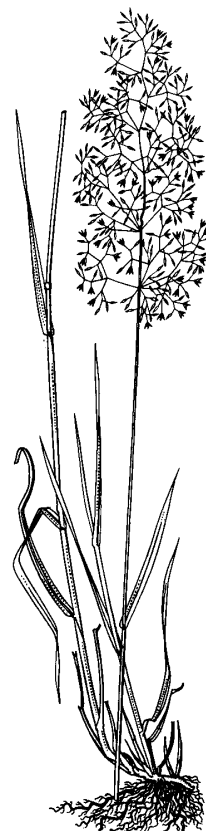
Smlzy (*Calamagrostis*) sú väčšinou statné trváce trávy s rozložitou metlinou. **Smlz kroviskový** (*C. epigejos*) má drsné steblo, je sivozelenej farby. Je častým druhom na lesných rúbaniskách, okrajoch lesov, ciest. **Smlz trst'ový** (*C. arundinacea*) je trsnatý, svetlozelený. Rastie v lesoch vyšších polôh, lesných čistinkách. Lesným horským druhom je **smlz chĺpkatý** (*C. villosa*). Na rozdiel od predošlého druhu je nižší, nie je trsnatého vzrastu. Vlhkomilným druhom je **smlz patrst'ovitý** (*C. pseudophragmites*). Osídľuje pobrežné kroviny a nánosy potokov.

Psinček (*Agrostis*) má jemnú, bohato vetvenú metlinu s drobnými jednokvetými kláskami. Metliny bývajú pred rozvinutím úzko stiahnuté, takže často dochádza k omylom pri určovaní. **Psinček obyčajný** (*A. tenuis*) je najbežnejším druhom, rastie na pasienkoch a lúkach s minerálne chudobným substrátom (psinčekové lúky). Má hnedočervenú metlinu, klásky bez ostí. **Psinček psi** (*A. canina*) má na rozdiel od predošlého druhu krátke osti a rastie na vlhkých až močaristých lúkach.

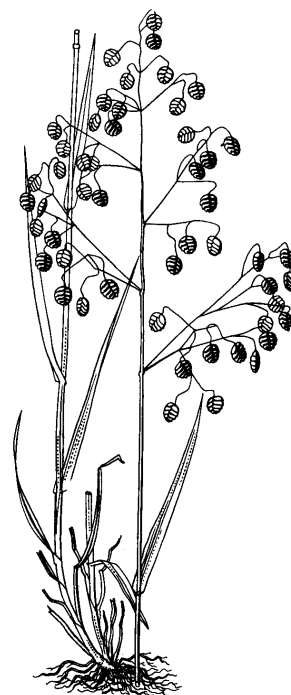
Psinček poplazový (*A. stolonifera*) je nápadný dlhými zakoreňujúcimi nadzemnými výbežkami, steblá sú poliehavé. Je takisto druhom vlhších stanovišť.

Metlička obyčajná (*Apera spica-venti*) sa podobá psinčeku najmä jemnou a bohato vetvenou metlinou. Má však dlhé osti. Je jednoročná alebo ozimná a vyskytuje sa ako burina v obilných poliach s minerálne chudobným až kyslým substrátom.

Metluška krivoľaká (*Avenella flexuosa*) je tráva kyslých substrátov. S jemnými, tenkými a ohybnými listami vytvára rozsiahle „mäkké“ porasty. Konáriky metliny sú krivoľaké. Rastie v lesoch, na vresoviskách a minerálne chudobných pasienkoch.



Obr. 290: **Psinček obyčajný** (*Agrostis tenuis*)



Obr. 289: **Traslica prostredná** (*Briza media*)



Obr. 293: **Ovos siaty** (*Avena sativa*)

rozložené sú len v čase kvitnutia. Z kláskov vyčnieva zahnutá osť. Rastie na stredne vlhkých až suchších lúkach, kde často prevláda (ovsíkové lúky). Patrí k najproduktívnejším trávam.

Podobným druhom je **trojštet žltkastý** (*Trisetum flavescens*) je menšieho vzrastu, **Obr. 294** metliny má žltkasto hnedé s menšími 3-4 kvetnými kláskami. Tento druh trávy rastie na stredne suchých lúkach vo vyšších horských polohách, kde je dominantným druhom (trojštetové lúky). Z krmovinárskeho hľadiska je to kvalitný druh.

Ovos (*Avena*). Jednoročné druhy s veľkými 2-3 kvetnými kláskami v metline. Kultúrnym druhom je **ovos siaty** (*Avena sativa*). Pre jeho nenáročnosť sa pestuje ako obilnina najmä v horských oblastiach. Má okôrené zrna, pestujú sa však aj formy, ktoré majú zrna oddelené od plevice, tzv. nahé. Klásky sú väčšinou bezostité. Ovos siaty má využitie ako krmivo, najmä pre kone, na potravinárske účely (ovsené vločky) a pod. Je výživný (Ca, vitamín B) a ľahko stráviteľný. Pochádza z východnej Európy, jeho kultúra je pomerne mladá. Vznikol pravdepodobne z ovsu hluchého. **Ovos hluchý** (*A. fatua*) je burinou poľných kultúr. Na rozdiel od ovsu siateho má čierne lomené osti. Nasledujúce rody majú zložené súkvetie klas kláskov (paklas).



Obr. 291: **Trst' obyčajná** (*Phragmites australis*)

Pšenica (*Triticum*) (**Obr. 294**) je jednoročná alebo ozimná tráva. Väčšina druhov je kultúrnych, pestovaných ako obilniny. Paklas je priamy, hrubý, dvojradový, klásky sú široké, 3-6 kveté s plevicami ostitými alebo bezostitými (podľa odrody). Je samoopelivá (autogamická). Divorastúce druhy majú paklas lámavý, v čase zrelosti sa rozpadáva na jednotlivé klásky. Kultúrne druhy majú paklas nerozpadavý. Pšenica patrí k starým kultúrnym rastlinám. Pestovala sa už v 6. tisícročí p. n. l. U nás pestované druhy vznikli pravdepodobne v Prednej Ázii krížením divorastúcich pšeníc s druhmi mnohoštetu (*Aegilops*).

Pšenica letná, syn. pšenica siata (*T. aestivum*, syn. *T. sativum*, *T. vulgare*) je najbežnejšie pestovaným druhom pšenice a zároveň najvýznamnejšou obilninou sveta. Má nahé, neokôrené zrna. Môže mať ostité aj bezostité formy. Používa sa na výrobu



Obr. 292: **Ovsík obyčajný** (*Arrhenatherum elatius*)

Metlica trsnatá (*Deschampsia caespitosa*) je tráva vytvárajúca mohutné trsy spodných listov, ktoré sú pozdĺžne ryhované a drsné (poznávací znak). Rastie na vlhkých lúkach a najmä na pasienkoch.

Trst' obyčajná (*Phragmites australis*) je vysoká tráva s mohutným podzemkom a širokými listami. Namiesto jazýčkov má veniec chĺpkov. Klásky tvoria bohaté, husté metliny. Rastie na vlhkých stanovištiach, brehoch rybníkov, ale aj poliach ako burina vo vlhších zníženinách. Často vytvára súvislé porasty. Jej steblá sa využívajú na rôzne dekoratívne účely.

Chrastnica trst'ovníkovitá (*Phalaroides arundinacea*) sa v nekvitnucom stave podobá trsti. Na rozdiel od nej má však jazýčky (trst' má veniec chĺpkov). Metlina sa viac podobá reznáčke, pretože je laločnato stiahnutá. Rastie podobne ako trst' na brehoch vôd a vlhkých lúčnych biotopoch. Mladé rastliny možno skrmovať, formy s panašovanými listami sa pestujú ako okrasné.

Medúnok vlnatý (*Holcus lanatus*) je druhom vlhkých lúk. Celá rastlina je husto jemne chĺpkatá. Klásky metliny sú sfarbené do fialova.

Ovsík obyčajný (*Arrhenatherum elatius*) je pomerne vysoká tráva. Metliny majú dvojketé klásky a





Obr. 297: Trojica jednokvetých kláskov jačmeňa

Obr. 295

múky, krupice, škrobu. Je veľmi výživná, obsahuje vitamín B (najmä v klíčkoch), lepek (glutén) je dôležitý pri pekárskych výrobkoch.

Pšenica tvrdá (*T.durum*) má tuhé, väčšinou plné stebľa. Paklas je kratší ako má pšenica letná, plevice majú výrazný kýl, sú dlho ostité. Zrno i endosperm sú tvrdé (názov). Obsahuje veľa lepku, preto sa používa na výrobu cestovín.

Ostatné druhy pšenice majú v súčasnosti menší význam a ich pestovanie bolo rozšírené najmä v minulosti. Sú to napr. **pšenica jednozrnová, jednozrnka** (*T.monococcum*), **pšenica dvojjzrnová, dvojjzrnka** (*T.dicoccon*), **pšenica hrubozrnová** (*T.turgidum*), **pšenica španielska** (*T.polonicum*), **pšenica špaldová** (*T.spelta*).

Raž siata (*Secale cereale*) (**Obr.295**) je jedno i dvojročná obilnina sivozelenej farby. Paklas je priamy, štvorhranný, stlačený, klásky sú ostité a majú len 2 kvety. Zrno je nahé, sivej farby. Raž je cudzoopelivá. Je prastarou kultúrnou rastlinou pôvodom vypestovanou z divorastúcich druhov (*S.montanum*, *S.ancestrale*) v oblasti Prednej a Strednej Ázie. Ražná múka sa používa na pekárské výrobky, väčšinou v zmesi so pšeničnou múkou. Používa sa i na zelené kŕmenie.

Triticale (*Triticosecale*) je medzirodový kríženec pšenice a raži.

Jačmeň (*Hordeum*) má jednoročné i viacročné druhy. Paklas je tvorený dvoma trojicami jednokvetých kláskov v každom výkrojku vretena.

Kvety v kláskoch môžu byť obojpohlavné (tvoria sa v nich zrná), samčie alebo sterilné. Ak je v trojici kláskov obojpohlavný iba stredný - paklas je tvorený dvoma pozdĺžnymi radmi zŕn. Ak sú

v trojici 2 obojpohlavné kvety, vytvárajú sa v paklase 4 rady zŕn. Všetky 3 obojpohlavné klásky vytvárajú 6 radov. Plevy kláskov sú šidlovité, podobné osti, plevice sú dlho ostité. Paklas je v zrelosti ovisnutý. Kvety sú opelované kleistogamicky (vo vnútri kvetu). Zrná jačmeňa sú okôrené.

Jačmeň obyčajný (*H.vulgare*) má paklas so 4 radmi zŕn: **jačmeň obyčajný štvorradový** (*H.vulgare* subsp. *tetradichon*). Priereze paklasom je štvoruholníkový. Paklas so 6 radmi zŕn má **jačmeň obyčajný šesťradový** (*H.vulgare* subsp. *hexastichon*), ktorý je na pričnom priereze šesťuholníkový. Jačmeň obyčajný sa pestuje ako ozimný, najmä v horských oblastiach. Používa sa na kŕmne účely. Pôvodným druhom jačmeňa siateho bol stredoázijský divorastúci *H.agriocrithon*.

Jačmeň dvojjradový (*H.distichon*) (**Obr. 296**) má plochý paklas len s dvoma radmi zŕn. Ostatné kvety sú sterilné. Plevice sú dlho ostité. Tento druh jačmeňa má najväčší význam pri výrobe sladu, ale aj jačmenných krúp. Pochádza z divorastúceho *H.spontaneum* a pestuje sa už od doby kamennej.

Jačmeň myší (*H.murinum*) je divorastúci druh nízkeho vzrastu s hustým paklasom, ktorý sa v zrelosti rozpadáva. Rastie hojne najmä okolo ciest a na pustých miestach.

Mätonoh (*Lolium*) je trsnatá tráva s plochým dvojjradovým paklasom. Ploché klásky sú postavené hranou k vretenu paklasu (na rozdiel od podobného pýru). Majú len 1 plevu (druhú nahradzuje výkrojok vretena). **Mätonoh trváci** (*Lolium perenne*) vytvára husté trsy. Bohato odnožuje. Častý je v trávnikoch a popri cestách. Je dôležitou trávou pri zakladaní trávnatých plôch i hodnotnou krmovinou.

Mätonoh mnohokvetý (*L.multiflorum*) je jedno až dvojročným druhom. Klásky sú na rozdiel od mätonohu trváceho ostité. Tvorí voľnejšie trsy. Pochádza z juhozápadného Stredomoria. Je kvalitnou krmovinou, ktorá sa seje do ozimných miešaniiek.



Obr. 298: Pýr plazivý (*Elytrigia repens*)



Obr. 296

Pýr plazivý (*Elytrigia repens*) je trvácim druhom. Má plazivý, dlho výbežkatý podzemok s vegetatívnymi púčikmi, ktorými sa vegetatívne rozmnožuje a preto je neprijemnou burinou. Priame steblo nesie paklas, ktorý sa podobá mätonohu, ale nie je plochý, pretože klásky prisadajú ku vretenu širšou plochou (nie hranou). Stavba paklasu je podobná pšenici. Mladý pýr je dobrým krmivom. Podzemky obsahujú liečivé látky.

Psica tuhá (*Nardus stricta*) je trváca tráva nápadná jednostranným útlym paklasom, ale najmä v radoch husto naklopenými trsmi. Korene majú mykorízu a nachádza sa v nich aerenchymatické pletivo, psica preto rastie na substrátoch chudobných na vodu a živiny, na kyslých pôdach, rašeliniskách. V horských polohách na opustených pasienkoch vytvára často husté psicové porasty (tzv. nardeta).

Nasledujúce rody majú súkvetie valcovito stiahnutú metlinu.

Psiarka (*Alopecurus*). Má súkvetie husté, na konci a báze zúžené, zložené z jednokvetých kláskov. Plevice sú kolienkato ostité. Najbežnejším druhom je **psiarka lúčna** (*A.pratensis*). Rastie na vlhších lúčach (psiarkové lúky). Je výbornou krmnou trávou a býva často prisievaná na kosené lúky.

Psiarka plavá (*A.equalis*) s oranžovými peľnicami i **psiarka kolienkatá** (*A.geniculatus*) s hnedými peľnicami sú druhy nižšieho vzhľadu s kolienkato vystúpavými až poliehavými stebľami. Súkvetia sú menšie ako má psiarka lúčna. Oba druhy rastú na vlhkých stanovištiach, obnažených dnách rybníkov, v priekopách a pod.

Psiarke sa podobá **timotejka** (*Phleum*). Kvitne však až v lete (psiarka v máji). Valcovité súkvetie nie je zúžené, klásky majú plevice tupé až dvojhroté (nie ostité). **Timotejka lúčna** (*P.pratense*) rastie na stredne vlhkých (mezofilných) lúčach, pasienkoch a trávnikoch. Je vhodnou krmovinou. Na horských lúčach, najmä v blízkosti salašov, rastie **timotejka švajčiarska** (*P.rhaeticum*). Súkvetie je kratšie, tmavofialové. **Timotejka tuhá** (*P.phleoides*) je druhom suchých lúč. Poznávacím znakom je valcovité súkvetie, pozostávajúce z lalokov (zreteľných pri ohnutí súkvetia).

Tomka voňavá (*Anthoxanthum odoratum*) je trsnatá tráva s riedkou stiahnutou metlinou s menším počtom kláskov. Obsahuje aromatickú látku - kumarín, ktorá sa uvoľňuje pri vädnutí trávy a dodáva senu charakteristickú vôňu. Krmovinársky však nemá veľkú hodnotu.

Ostrevka vápnomilná (*Sesleria varia*) je husto trsnatá tráva s krátkym, hustým súkvetím ocelovomodratej farby. Osídľuje výhradne vápencové skalnaté stráne (kalcifyt), najmä na svahoch so severnou expozíciou.

Hrebienka obyčajná (*Cynosurus cristatus*) má súkvetie veľmi typickej stavby. Metlina je klasovito stiahnutá, jednostranná. Obsahuje aj sterilné klásky, ktoré majú plevice v podobe „hrebienka“. Rastie na mezofilných až mierne vlhkých lúčach a pasienkoch.

Mednička (*Melica*) má druhy s valcovito stiahnutou metlinou, ale aj s veľmi riedkou až strapcovitou metlinou. **Mednička brvitá** (*M.ciliata*) je trsnatá tráva. Nápadná je najmä v plodnom stave, pretože celé súkvetie je husto chlpaté. Rastie na suchých až stepných stráňach. Lesnými druhmi sú **mednička jednokvetá** (*M.uniflora*) s veľmi riedkou a chudobnou metlinou s dlhými konárkami jednokvetých kláskov a **mednička ovisnutá** (*M.nutans*), ktorá má strapcovitú jednostrannú metlinu. Oba druhy rastú v bylinnom podrade listnatých lesov (dubohrabiny, bučiny).

Podčeľaď : Zeeoideae - kukuricovaté

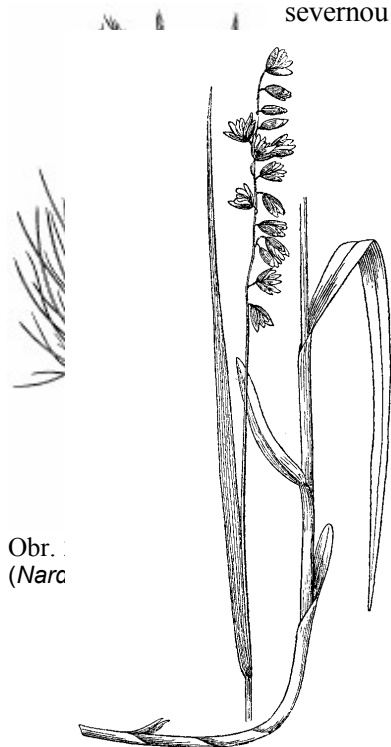
Kukurica siata (*Zea mays*) je vysoká jednoročná bylina s plným stebľom a širokými listami. Zvláštnosťou sú jednopohlavné kvety, čo je u tráv výnimočné. Kukurica je jednodomá. Samčie kvety tvoria metlinu úzkych a dlhých paklasov na vrchole stonky. Samičie kvety sa zoskupujú do hrubých šúľkov obalených početnými

Obr. 301: **Mednička ovisnutá** (*Melica nutans*)

pošvami listov so zakrpatenou čepeľou. Na vrchole šúľka vyčnieva hustý zväzok dlhých niťovitých blizien. Šúľky vyrastajú v pazuchách dolných listov. Kukurica je proteroandrická, čo znamená, že najskôr kvitnú samčie



Obr. 302: **Kukurica siata** (*Zea mays*)



Obr. 301: (Narc)

(tyčinkové) kvety, neskôr samičie (piestikové). Zrno je nahé, neokôrené, rôzneho tvaru (podľa odrôd), obsahuje veľa škrobu i tuku a bielkovín. Kukurica sa pestuje v mnohých konvariatách.

- **kukurica siata pukancová** (*Z.mays* convar. *microsperma*) má drobné sklovité zrná. Používa sa na výrobu pukancov.
- **kukurica siata vosková** (*Z.mays* convar. *ceratina*) sa používa na pudinky a lepidlá.
- **kukurica siata cukrová** (*Z.mays* convar. *saccharata*) obsahuje veľa cukru v zrnách, používa sa na skrmovanie i ako zelenina (nezrelé šúľky).
- **kukurica siata škrobová** (*Z.mays* convar. *amylacea*) má zrná bohaté na škrob.
- **kukurica siata zubovitá** (*Z.mays* convar. *dentiformis*) má zrno sploštené a pestuje sa ako obilnina a krmovina.

Kukurica pochádza z Mexika. Je to kultúrny druh, v divo rastúcej forme nie je známy. U nás sa pestuje v teplejších oblastiach. Má všestranné použitie. Zelené časti sa môžu skrmovať i silážovať. Z pošiev šúľkov sa vyrábajú rohože, ozdobné predmety, blizny a olej z kukuričných klíčkov sa používajú v lekárstve.

6. Terminologický slovník

- adventívny** - náhradný (napr. rastlinný orgán - koreň, pupeň,...)
- adventívny (druh)** - rastlina cudzieho pôvodu, človekom neúmyselne zavlečená do iného územia. V rámci adventívnych druhov rozoznávame archeofyty a neofyty
- aerenchým** - typ prevetrávacieho pletiva, ktoré má veľké medzibunkové priestory, ktoré slúžia ako zásobáreň vzduchu (napr. u vodných rastlín) a nadľahčujú rastlinu
- aerický** - vzdušný, pod vplyvom vzduchu
- agregátny (druh)** - širšie chápaný druh, ktorý možno rozdeliť na viacero tzv. malých druhov s nepatrnými morfológickými odchýlkami (napr. ostružina černicová - *Rubus fruticosus* agg.)
- achlamydeický** - kvet bez kvetných obalov, nahý kvet
- akcesorický** - prídavný, doplňujúci
- albedo** - stredná vrstva oplodia citrusových plodov
- alochtónny** - nepôvodná rastlina, ktorá sa na dané územie prisťahovala
- alúvium (aluviálny)** - územie v dosahu záplav (väčšinou pri väčších riekach)
- anaeróbny** - organizmus žijúci v prostredí bez prístupu vzduchu
- anotropný (vajíčko)** - obrátené o 180°
- andreceum (A)** - súbor tyčiniek v kvete
- anemogamia** - spôsob opelenia kvetu vetrom
- anemochória** - spôsob rozširovania diaspór (semien, plodov,...) vetrom
- anizogamia** - pohlavný proces, pri ktorom splývajú pohlavné bunky (gaméty nerovnakého tvaru a veľkosti)
- anterídium (plemenníček)** - samčí pohlavný orgán dokonalejších výtrusných rastlín (machorastov a papraďorastov)
- antropický** - pôsobiaci vplyvom človeka
- apokarpné G** - zložené z plodolistov navzájom nezrastených, z oddelených jednoplodolistových piestikov (napr. magnólia, jahoda, iskerník)
- apomixia (partenogéza)** - vývoj semien bez oplodnenia
- archegónium (zárodočník)** - samičí pohlavný orgán dokonalejších výtrusných rastlín (napr. machorastov a papraďorastov)
- archeofyt** - rastlina cudzieho pôvodu zavlečená neúmyselne človekom v predhistorickej dobe (približne do 15. stor.)
- archespór** - materské pletivo v peľových komôrkach, z ktorého meiózou vznikajú peľové zrná
- arídny** - suchý (napr. územie so suchým podnebí)
- autochtónny** - domáca rastlina, ktorá na danom území vznikla
- biotop** - stanovište, životný priestor, v ktorom žije určitá rastlina (živočích), rastlinné alebo živočíšne spoločenstvo
- brachyblast** - skrútený bočný konárik nesúci listy alebo kvety (napr. borovica, smrekovec, slivka trnková, dráč)
- caruncula (mäsko)** - mäsitý výrastok semena obsahujúci cukry a tuky. Je to prispôsobenie na rozširovanie mravcami (napr. fialka, mliečnik, chlpaňa)
- cenokarpné (synkarpné) G** - zložené z navzájom zrastených plodolistov
- cirkumpolárny (druh)** - rozšírený v celej mimotropickej časti severnej pologule
- cysta** - nepohyblivá bunka (napr. rias) s hrubým obalom slúžiaca na pretrvávanie nepriaznivých podmienok
- dicházium** - vidlica
- dichotomický** - vidlicovito rozkonárený
- diskus** - terč, 1. útvar v kvete vzniknutý zväčšením časti kvetného lôžka (napr. mrkvovité) 2. súbor kvetov v strede úboru (napr. astrovité)
- efeméra** - jednoročná rastlina, ktorej životný cyklus je veľmi krátky (napr. jarná efeméra - jarmilka jarná)
- endemit** - druh viazaný svojim prirodzeným výskytom na určité územie (napr. stračonôžka tatranská je endemit Záp. Karpát)
- endotrofný** - vyživujúci sa látkami z vnútorných častí hostiteľa (napr. endotrofná mykorízia - hýfy húb prenikajú až do buniek hostiteľa)
- entomofília (entomogamia)** - spôsob opelenia kvetu hmyzom

epifyt - rastlina žijúca na inej rastline, ktorú využíva ako oporu (neparazituje na nej), (napr. tropické orchidey, tilandsie, bromélie, v našich podmienkach machy, lišajníky, riasy žijúce na kôre stromov)

epigeické - klíčenie semena, pri ktorom ako prvé vyrastajú klíčne listy a hypokotyl

etiolovaný - vyrastený v tme (vybielený)

eutrofizácia - zvýšenie organických látok vo vodných nádržiach vplyvom činnosti človeka alebo prirodzených faktorov a následné zvýšenie produktivity vodného ekosystému (napr. nárastom siníc, žaburínok na hladine a pod.)

fakultatívny - príležitostný, náhodný

fosilny - vymretý, známy len zo skamenelín

fragmentácia - rozpad

fylokládium - skrátene a sploštené zelené časti stonky, ktoré preberajú funkciu asimilačného listu (napr. asparágus)

fylóm - list

fytoplanktón - pozri planktón

fytobentos - rastlinná zložka súboru drobných organizmov, ktoré žijú na dne vodných nádrží (najmä riasy)

gametofyt - pohlavná fáza rodozmeny cievnatých rastlín vytvárajúca pohlavné bunky

geofyt - životná forma rastliny, ktorá nepriaznivé obdobie (zimu, sucho) prečkáva v podzemných zásobných orgánoch (hl'uzách, podzemkoch, cibuliach - napr. snežienka, veternica)

glaciálny relikt - rastlina, ktorá sa zachovala z doby ľadovej dodnes

gyneceum (G) - súbor piestikov v kvete

gynofor - pretiahnuté kvetné lôžko (v podobe stopky) nesúce piestik alebo G, neskôr aj plod (napr. kapustovité)

halofyt (halofilná rastlina) - slanomilná rastlina rastúca na pôdach s vyšším obsahom solí

heterofýlia - rôznolistovosť, jav, keď sa na jednej rastline nachádza viac morfológických typov listov

heterochlamydeický - kvet s rozlíšeným kvetným obalom (K,C)

heterospórický (heterospória) - rôznovýtrusnosť, výtrusy sú morfológicky rozlíšené na mikro a megaspóry

homochlamydeický - kvet s nerozlíšeným kvetným obalom (P)

homiochlamydeický - pozri homochlamydeický

hydrofyt (hydrofilná rastlina) - osídľuje vlhké stanovištia (rašeliniská, prameniská a pod.)

hypogeické - klíčenie semena, pri ktorom ako prvý vyrastá nadklíčnolistový článok (epikotyl), pričom klíčne listy zostávajú v semene

hypotenzívny - tlak znižujúci

chromatofór - jediný veľký chloroplast v bunkách nižších rastlín napr. rias

idioblast - vreckatá až rúrkovitá bunka svojim obsahom odlišná od ostatných buniek susedného pletiva (napr. kapustovité)

impregnácia - prestúpenie bunkovej steny organickými látkami (väčšinou tukovitými a voskovitými)

inkrustácia - prestúpenie bunkovej steny anorganickými látkami (väčšinou SiO₂, CaCO₃)

introdukovaný (introdukcia) - zámerné rozšírenie cudzej rastliny do voľnej prírody človekom

invázny (druh) - cudzia rastlina, ktorá má schopnosť náhle osídliť nové územie, kde sa predtým nevyskytovala

izogamia - pohlavný proces, pri ktorom splývajú pohlavné bunky (gaméty) rovnakého tvaru a veľkosti

izospórický (izospória) - rovnakovýtrusnosť, výtrusy nie sú morfológicky rozlíšené na mikro a megaspóry

karanténna burina - rastlina cudzieho pôvodu, ktorá bola na naše územie zavlečená (napr. železničnou dopravou) adaptovala sa a ďalej sa šíri na nové stanovištia, pričom môže spôsobiť zaburinenie poľnohospodárskych kultúr a znížiť úrodu

kauliflória - vytváranie kvetov priamo vyrastajúcich na kmeni (napr. kakaovník)

kozmpolitný - všeobecne, globálne rozšírený, všade prítomný

kupula - miskovite rozšírené a vyhlbené kvetné lôžko obaľujúce sčasti kvet a potom aj plod (napr. bukovité)

litorál - plytčina, pobrežná zóna vodnej nádrže

lužný (lužný les) - les v pravidelne zaplavovanom území, najmä popri väčších riekach

lyzigénny - vzniknutý rozpustením (lýzou) bunkových stien a lebo celých buniek (napr. medzibunkové priestory vyplnené silicami vo vonkajšom oplodí citrusových plodov)

macchia - typ stredomorskej vegetácie, ktorú tvorí porast hustých, nepreniknuteľných, vždyzelených a pichľavých krovín a nízkych stromov

megaspóra - samičí výtrus

megaspórangium - samičia výtrusnica
mezofyt (mezofilná rastlina) - rastlina rastúca na stredne vlhkých stanovištiach
mikrospóra - samčí výtrus
mikrosporangiofor - nosič samčích výtrusníc (u nahosemenných tyčinka)
mikrospórangium - samčia výtrusnica
mixotrofia - zmiešaná výživa, čiže kombinácia autotrofnej i heterotrofnej (napr. mäsožravé rastliny)
monokarpický (druh) - rastlina tvoriaca kvety a plody iba raz za život a potom odumiera (môže byť jedno, dvoj i viacročná)
monopodiálny - spôsob vetvenia stonky, pri ktorom bočné stonky sú tenšie a neprerastajú hlavnú stonku
monotypický - taxonomická kategória vyššieho stupňa, ktorá obsahuje iba jednu taxonomickú kategóriu nižšieho stupňa (napr. monotypická trieda Ginkgopsida obsahuje iba jediný druh Ginkgo biloba)
mykoríza - symbióza medzi hubou a cievnatou rastlinou
nechtík - zúžená bazálna časť lupienka (napr. klinčekovité)
neofyt - rastlina cudzieho pôvodu zavlečená neúmyslene človekom v historickej dobe od 15. stor. po súčasnosť
nitrofit (nitrofilná rastlina) - rastlina rastúca na pôdach bohatých na dusíkaté látky (napr. prhl'ava, baza čierna, lastovičník väčší)
obligátny - pravidelne (bežne) sa vyskytujúci
ontogenetický (ontogenéza) - individuálny vývoj organizmu od okamžiku oplodnenia až po smrť
oogamia - pohlavný proces, pri ktorom je nepohyblivá pohlavná samičia bunka oplodnená pohyblivou samčou bunkou (spermatozoidom)
pakoruna - výrastky pri ústí koruny z C lupienkov v podobe golierika, rúrky (napr. narcis, silenkovité)
pantropický - rozšírený v tropických oblastiach všetkých kontinentov
partenogenéza - pozri apomixia
petaloidný - korunovité zafarbený alebo zväčšený kalich (napr. prilbica), poprípade tyčinky (ďumbierovité, banánovníkovité), alebo aj blizny (kosatec)
planktón - rastlinná zložka (najmä riasy) drobných, mikroskopických organizmov, ktoré žijú voľne sa vznášajúce vo vode, sú potravou vodných živočíchov
proteroandrický - kvet s tyčinkami dozrievajúcimi skôr ako blizny piestika
proterogynický - kvet s bliznou dozrievajúcou skôr ako tyčinky
pyrenoid - časť plastidov niektorých rias zložené z bielkovín (na jeho povrchu sa niekedy ukladajú zásobné látky)
recentný - súčasný, dnes žijúci (v zmysle geologickej histórie)
receptákulum - miskovitá až bankovitá časť kvetu, vzniknutá zrastením bazálnych častí kvetu (K, C, A) (napr. u ružovitých)
relikt (reliktná rastlina) - druh, ktorý sa zachoval na určitom, väčšinou malom území ako zvyšok pôvodne rozsiahlejšieho rozšírenia
rodozmena (metagenéza) - striedanie pohlavnej a nepohlavnej fázy (gametofytu a sporofytu) v individuálnom vývoji cievnatých rastlín
ruđerálny - osídľujúci stanovište narušené človekom (rumoviská, okraje ciest, staveniská, výsyvky, haldy, skládky a pod.)
segetálny druh - rastlina vyskytujúca sa v kultúrach obilnín ako burina (napr. mak vlčí, kúkoľ poľný, nevädza poľná)
seizmonastický (pohyb) - u rastlín vyvolaný nárazom, otrasom, dotykcom (napr. listy mimózy, plody netýkavky, tyčinky dráča)
sempervirent - rastlina so vždyzelenými listami
schizogénny - vzniknutý oddelením bunkových stien susedných buniek (napr. medzibunkové priestory medzi prieduchovými bunkami, živičné kanáliky ihličnanov)
silikátový - s obsahom Si
silúr - geologické obdobie starších prvohôr, ktorý začal asi pred 435 mil. rokmi a trval 40 mil. rokov
sórus - kôpka výtrusníc u papradí
spóra - výtrus
spórangium - výtrusnica
sporofyt - nepohlavná fáza rodozmeny cievnatých rastlín
staminódium - patyčinka, pozmenená tyčinka bez peľnic alebo so zakrpatenými peľnicami (napr. prvosienkovité)
stepný bežec - rastová forma rastliny, ktorej telo je rozvetvené do guľovitého tvaru, čo slúži na rozširovanie kotúľaním celej rastliny po zemi, pričom postupne uvoľňuje plody (napr. kotúč

poľný)

strobilus - výtrusnicový klas, zoskupenie výtrusných listov (sporofylov), (napr. u prasličiek, plavúňov)

sukulent - rastlina odolná voči suchu s dužinatými orgánmi, ktoré slúžia ako zásobáreň vody (napr. opunciovité, tučnolistovité)

sympodiálny - spôsob vetvenia stonky, pri ktorom bočná stonka zosilnie a pokračuje v smere rastu hlavnej stonky (prerastá hlavnú stonku)

synkarpný - pozri cenokarpný

telóm - terminálny, pôvodne fertilný, druhotne sterilný konárik rýniorastov. Termín sa používa pri odvození stavby cievnatých (telómových) rastlín

trofofyl - zelený asimilujúci list papradí nesúci zároveň výtrusnice

tvrdosemennosť - nepriepustnosť osemenia pre vodu a plyny. Je jednou z príčin klíčného odpočinku semien (napr. bôbovité)

vernácia - zloženie listov v púčiku

vikarizácia - jav, pri ktorom 2 rôzne druhy spoločného pôvodu osídľujú podobné stanovištia v iných geografických oblastiach

viviparia (živorodosť) - jav, pri ktorom u rastlín rozmnožovacie púčiky alebo pacibuľky pučia už na materskej rastline a tvoria sa z nich mladé rastlinky, ktoré po odpadnutí zakorenia (napr. lipnica cibuľkatá, lipnica alpínska)

xerofyt (xerofilná rastlina) - suchomilná rastlina

xeromorfný - odolný voči suchu vzhľadom na hrubšiu kutikulu, menšie množstvo prieduchov a menšie listy so zväčšeným množstvom mechanických pletív

zoochória - spôsob rozširovania diaspór (semien, plodov,...) živočíchmi

7. Menný register - slovenský

- agát biely 101**
- lepkavý 101
- srstnatý 101
agáva americká 169
- pulkvová 169
- sisalová 169
akácia senegalská 98
aksamietnica 150
albícia 99
alchemilka 94, 95, 96
ambrovník 68
ambrózia palinolistá 151
ananás siaty 174
androméda sivolistá 92
angelika lesná 123, 125
aníz 122, 123, 124
anona šupinatá 53
antúrium 160
arábka alpínska 65
- chlpatá 65
aralka trnistá 121
araukária brazílska 46
- čínska 46
- štíhla 46
arbutus pravý 92
areka obyčajná 159
archangelika lekárska 124
áron alpský 160
artičoka kardová 151
- zeleninová 151
asimína 53
asparágus lekársky 166
- perovitý 166
- Sprengerov 166
astra alpínska 154
- novobelgická 154
astrovka čínska 152
aukuba japonská 110
- badyan 70**
bahnička 176
baklažán 134
balota čierna 139
bambus 179
bambusník 179
banánovník obyčajný 171, 172
- nízký 172
- textilný 172
baobab dlaňovitý 88
barborka obyčajná 67
bauhinia 100
bavlník barbadoský 88
- bylinný 88
- chlpatý 88
- stromovitý 88
baza červená 149
- čierna 148
- chabzdová 149
bazalka pravá 140
bažanka ročná 109
- trvacia 109
bedrovník anízový 124
begónia hluznatá 91
- kráľovská 91
- striebriстая 91
benedikt lekársky 151
bergénia tučnolistá 119
betonika lekárska 139
bezkoleneč belasý 180
beztříňovec dvojdomý 99
bielomach sivý 34
bilbergia ovisnutá 174
bledavka chocholikatá 165
- ovisnutá 165
bleduľa jamá 168
- letná 168
blen čierna 136
bocianik rozpukovitý 118
bodliak trnistý 153
bolehlav škvritný 125
boľševník borščový 125
- obrovský 125
böméria snežná 72
borák lekársky 143
borievka kláštorňa 48
- netatová 48
- obyčajná 48
- sibírska 48
borovica bahenná 47
- Banksova 47
- čierna 47
- hladká 47
- horská 47
- lesná 45, 46, 47
- limbová 45, 47
- sibírska 47
- ťažká 47
- *Wejmouthova 47*
božie drevko 155
bôb obyčajný 104
- holubí 105
- kónský 105
- pravý 105
bôľhoj lekársky 102
- obyčajný 102
bradatec 29
brečtan popínavý 121
brekyňa 98
brest horský 69
- hrabolistý 69
- váz 69
brestovec južný 69
- západný 69
breza bradavičnatá 74
- papierovitá 75
- plstnatá 75
- *previsnutá 74*
- trpasličia 75
- tuhá 75
brokolica 63
broskyňa obyčajná 97
bršlen bradavičnatý 110
- európsky 110
- Fortuneho 110
- japonský 110
bršlenec kruhovitý 110
- popínavý 110
brusnica barinná 93
- čučoriedková 93
- drobnolistá 93
- pravá 93
brusonéčia papierovitá 70
buk lesný 73
- Céder atlaský 47**
- himalájsky 47
- libanonský 47
ceropégia woodová 127
cesnačka lekárska 66
cesnak askalonský 163
- cibulový 162
- guľatohlavý 162, 163
- guľovitý 162, 163
- horský 163
- kuchynský 162
- perlovkový 162
- medvedí 162, 163
- orešcový 162, 163
- pažitkový 162, 163
- planý 163
- poľný 163
- pórový 162, 163
- zimný 163
- žltý 163
cezmina ostrolistá 110
- paraguajská 111
cibuľa kuchynská 162
- zimná 163
cícer baraní 106
cimbídiá 174
cínia pôvabná 151
cirok alepský 179
- cukrový 179
- křmny 179
- metľový 179
- sudánsky 179
cisus antarktický 111
citlivka obyčajná 98
citrónovec trojlístý 116
citrónovník čínsky 116
- horký 116
- bergamotový 116
- pravý 116
- japonský 116
- limetový 116
- mandarinkový 116
- mädský 116
- obrovský 116
- pravý 116
- rajský 116
cvikla 80
cykas indický 43
- japonský 43
cyklámen fatranský 85
cyprus vřdzyelený 48
cyprušteck hrachonosný 48
- Lawsonov 48
- Čajovník čínsky 86**
čakanka obyčajná 155, 156
- štrbáková 156
čemerica čierna 58
- purpurová 57, 58
čerkáč obyčajný 85
- peniažtekový 85
čermel 127, 129
černohlávk obyčajný 137, 140
- veľkokvetý 140
- zastrihovaný 140
černuška damascénska 58
- roľná 58
čertík karolínsky 32
čierny koreň 156
čistec lesný 139
- močiarny 139
- nemecký 139
- ročný 139
- vlnatý 139
čremcha obyčajná 97
- neskorá 97
črievčičník papučkový 173
čučoriedka 93
- Đamarovník južný 46**
datľovník obyčajný 159
dáždnikovec japonský 48
dendrobium 174
deväťsil biely 154
- hybridný 154
diablik močiarny 160
difenbachia 160
diskovník múrový 28
divozel sápoovitý 128
- veľkokvetý 128
dorsténia 70
dracéna dračia 169
drač obyčajný 56
drchnička belasá 85
- roľná 85
drieň obyčajný 109
drobivka vankúšikovitá 34
drobnozmko 24
drobuľka bezkoreňová 160
dryádka osemľístková 96
dub cerový 74
- cezmínolistý 74
- červený 74
- korkový 74
- letný 74
- močiarny 74
- plstnatý 74
- zimný 74
duglaska tisolistá 47
dula podlhovastá 98
dulovec japonský 98
durian zapáchavý 88
durman obyčajný 136
dúška alpská 141
- materina 137, 141
- tymiánová 141
- vajcovitá 141
- včasná 141
dutohlávka pohárikovitá 29
- sobia 29
dvojslivka čínska 113
dvojštitok hladkopľodý 65, 66
dvojzmlka 183
dvojzub čiernopľodý 153
- trojdielny 153
dyňa červená 91

Ďatelina alpínska 103

- červená 103
- horská 103
- hybridná 103
- lúčna 100, 103
 - pravá 103
 - siata 103
- plazivá 103
- purpurová 103
- Ďatelinka pochybná 103
- poľná 103
- zlatožltá 103
- Ďatelinovec bylenný 102
- Ďumbier obyčajný 171

Ebenovník čierny 94

- datľový 94
- rajčiakový 94
- egreš obyčajný 120
- egrešovec obľý 117
- enseta jedľá 172
- eruka siata 64
- estragón 155
- eukalyptus guľatoplodý 107
- exochorda veľkokvetá 95

Fagara jaseňolistá 117

- farbovník obyčajný 64
- fatsia japonská 121
- fakľovec obrovský 81
- fazuľa mesiacová 105
 - mungová 106
 - obyčajná 106
 - šarlátová 105
 - zlatá 106
- fenikel obyčajný 124
- fiala sivá 67
- fialka lesná 89
 - psia 89
 - roľná 89
 - sirôtková 89
 - srstnatá 89
 - voňavá 89
 - žltá 89
- figovník bengálsky 70
 - kaučukový 70
 - obyčajný 70
 - posvätný 70
- filodendron 160
- flox Drummondov 131
 - metlinatý 131
 - šidolistý 131
- fukšia čínska 108
- fylokaktus 82

Gáľrovka ročná 80

- gáľrovník lekársky 54
- gaštan jedľý 73, 74
- georgína 151, 152
- ginko dvojlaločné 8, 43, 44
- gledičia trojtříňová 99
- glejovka americká 127

Hadí koreň 83

- hadinec obyčajný 144, 145
- hadivka obyčajná 40
- hadomor španielsky 156
- hadovník väčší 83
- hamamel mäkký 68
 - virgínsky 68
- hevea parakaučuková 109
- hikória pekanová 72
- hlaváč žltkastý 149
- hlaváčik jamý 59
 - letný 59
- hloh jednosemenný 98
 - krivokališný 98
 - obyčajný 98
- hlohyňa šarlátová 98
- hluchavka biela 137, 139
 - objímavá 139
 - purpurová 139
 - škvritá 139
- hluchavník žltý 139
- hmyzovník muchovitý 173
 - pavúkovitý 173
 - včelovitý 173
- hniezdovka hlístová 173
- hoja vosková 127
- horcokvet Clusiov 126
- horcovka 126

horcovník jamý 126

- horček 126
- horčiak broskyňolistý 83
 - obojživelný 83
 - riedkokvetý 83
 - štiavolistý 83
 - štipľavý 83
- horčica biela 63, 64
 - roľná 64
- horčičník cheirantovitý 65
 - konáristý 65
 - voňavý 65
 - Wittmanov 65
- horec bodkovaný 126
 - luskáčovitý 126
 - pľúcny 126
 - žltý 125, 126
- hortenzia 120
- hrab obyčajný 75
- hrach siaty pravý 105
 - roľný 105
- hrachor čierny 107
 - hlúznatý 106, 107
 - hrachovitý 107
 - jamý 106, 107
 - lesný 106, 107
 - lúčny 107
 - siaty 107
 - voňavý 107
- hrčiarka figová 70
- hrdobarka obyčajná 137, 138
- hrebienka obyčajná 185
- hruška domáca 98
 - obyčajná 98
 - planá 98
 - snežná 98
- huľavník Loeselov 66
 - najvyšší 66
 - východný 66
- huľavníkovec lekársky 66
- hviezdica prostredná 77
 - trávovitá 77
 - veľkokvetá 77
- hviezdnatec čemericitý 123
- hyacint východný 165

Chara 26

- cheirant voňavý 67
- chinínovník lekársky 148
- chlebovník obyčajný 70
- chlpaňa hájna 175
 - poľná 175
- chlpánik obyčajný 156
- chmel obyčajný 71
- chochlačka bledožltá 61
 - dutá 61
 - plná 61
 - žltá 61
- chrastavec lúčny 149
- chrastnica trstovníkovitá 182
- chren dedinský 64
- chryzantéma pravá 152
- chudôbka vždyzelená 65
- chvojník dvojklasý 44, 49
- chvosťník jedľovitý 37

Iberka vždyzelená 66, 67

- vždyživá 67
- ibiš lekársky 87
- ibištek čínsky 87
 - jedľý 87
 - konopný 87
 - krvavý 87
 - sýrsky 87
 - trojdielny 87
- ihlica trnitá 102
- imelovník biely 148
- indigovník obyčajný 101
- inkamát 103
- iskerník alpinský 59
 - hlúznatý 59
 - jedovatý 59
 - plamenný 59
 - platanolistý 59
 - plazivý 57, 59
 - prudký 59
 - roľný 59
 - zlatožltý 59
- iva voškovníkovitá 151, 155

Jablčník obyčajný 138

- jablňo domáca 98

- planá 98
- sladká 98
- jačmeň dvojradowý 184
 - myší 184
 - obyčajný 184
 - štvorradowý 184
 - šesťradowý 184
- jahoda ananášová 96
 - čínska 96
 - drúzgavicová 96
 - obyčajná 96
 - trávnicová 96
 - virgínska 96
- jarabina brekyňová 98
 - mukyňová 98
 - oskorušová 98
 - vtáčia 98
- jarmanka väčšia 123
- jarmila jamá 65
- jarmovka 26
- jaseň americký 131
 - červený 131
 - mannový 130, 131
 - štíhly 130, 131
 - úzkolistý 131
- jasenec biely 116
- jaseňovec metlinatý 112
- jastrabník chlpaník 156
 - lesný 156
 - obyčajný 156
- javor cukrodarný 115
 - cukrový 115
 - červený 115
 - dlaňovitolistý 115
 - horský 114, 115
 - mliečny 115
 - montpeliérsky 115
 - poľný 114, 115
 - tatársky 115
- javorovec jaseňolistý 114, 115
- jazmín nahý 131
- jazyk jelení 40
- jedľa biela 46, 47
 - cára Borisa 47
 - grécka 47
 - srienistá 47
 - španielska 47
- jednozrnka 183
- jelša lepkavá 75
 - sivá 75
 - zelená 75
- jesienka obyčajná 161
 - piesočná 161
- ježatka kuria 180
- judášovec strukový 99
- jujuba holá 112
- juka vláknitá 169
- jutovník pravý 89

Kakaovník pravý 87

- kaleráb 63
- kalina obyčajná 149
 - siripútková 149
 - vráskavolistá 149
- kalopanax 121
- kalykant floridský 54
- kamélia čínska 86
 - japonská 86
- kamienka lekárska 144
- kamienkovec modropurpurový 144
 - roľný 144
- kamzičník Columnov 154
 - rakúsky 154
- kana indická 172
 - jedľá 172
- kananga voňavá 53
- kandík psí 164
- kapara trnitá 62
- kapsička pastierska 66
- kapusta čierna 63
- 7- čínska 64
 - hlávková 63
 - krmna 63
 - obyčajná 63
 - hlávková 63
 - kalerábová 63
 - karfiolová 63
 - kelová 63
 - krmna 63
 - kučeravá 63
 - ružičková 63
 - špargľová 63

- pekinská 64
- poľná olejnatá 63
 - pravá 64
- repková 63
 - kvaková 63
 - pravá 63
- karagana stromovitá 101
- karfiol 63
- kasia sennová 100
- kattleja 174
- katran primorský 64
- kaučukovník brazílsky 109
- kávovník arabský 148
- mohutný 148
- kavyľ 182
- kel kučeravý 63
 - hlávkový 63
 - ružičkový 63
- kéria japonská 95
- klerodendron Thomasonovej 136
- klinček bradatý 78
 - čínsky 78
 - kartuziánsky 78
 - pyšný 78
 - slzičkový 78
 - záhradný 78
- klinčekovec voňavý 107
- klokoč perovitý 111
- kľukva močiarna 93
- knotovka biela 77
- knôtovekovec nočný 77
- kochia rozprestretá 80
- kokorík mnohokvetý 166
 - praslenný 166
 - voňavý 167
- kokosovník obyčajný 159
- kola končistá 88
 - lesklá 88
- koleus 142
- komonica biela 104
 - lekárska 104
- konárník slivkový 29
- konopa indická 71
 - rumovisková 71
 - siata 71
- konopnica napuchnutá 138
 - páperistá 138
 - širokolistá 138
 - úzkolistá 138
- konvalinka voňavá 167
- kopytník európsky 55
- koriander siaty 124
- korokovník amurský 117
- kortúza Matthioliho 85
- korunka kráľovská 164
- korunkovka strakatá 164
- kosáček obyčajný 125
- kosákovka 26
- kosatec bledý 170
 - dvojfarebný 169
 - nemecký 170
 - nízky 169
 - sibírsky 169
 - trávolistý 169
 - žltý 169
- kostihoj hlúznatý 143
 - lekársky 143
- kostrava červená 181
 - lúčna 181
 - obrovská 181
 - ovčia 181
 - padalmátska 181
 - pošvatá 181
 - rôznolistá 181
 - trst'ovitá 181
 - tvrdá 181
 - valeská 181
 - žliabkovitá 180, 181
- kostrbatec trojrohý 34
- kotúč poľný 123
- kozinec sladkolistý 102
- kozobrada pochybná 156
 - pórolistá 156
 - východná 156
- kozonoňa nostcová 125
- kôpor voňavý 124
- králik vratič 152
- krasovlas bezbyľový 150, 153
- krasul'a perovitá 151, 152
- krídlatka 83
- krivec lúčny 164
- roľný 164, 165

- žltý 164, 165
- krtičník hlúznatý 129
- kručinka farbiarska 102
 - nemecká 101
- krušina jeľšová 112
- krušpán drobnolistý 108
 - vždyzelený 108
- kruštík 173
- kravec 94, 95
- kryptoméria japonská 48
- kuklica 96
- kuklík 96
- kúkoľ poľný 13, 77
- kukučina ďatelinová 132
 - európska 132
 - fanová 132
- kukučinka chmeľová 132
- kukučka lúčna 77
 - vencová 77
- kukurica siata cukrová 185
 - pukancová 185
 - škrobová 185
 - vosková 185
 - zubovitá 185
- kuninghamia čínska 48
- kurkuma pravá 171
- kustovníca cudzia 136
- kvaka 63
- kýchavica zelená 161
- kyslička jedlá 117
 - obyčajná 117
- kysličkovec európsky 117
- hlúznatý 117

l

- lantana menlivá 136
- láskavec biely 78
 - blitovitý 78
 - hybridný 78
 - chvostnatý 78
 - metlinatý 78
 - ohnutý 78
 - zelenoklasý 78
- lastovičník väčší 60, 61
- lekanora jedlá 29
 - múrová 29
- leknica žltá 55
- lekno biele 55
- leuzea suštivá 151
- levandula úzkolistá 140
- libocéder zbiehavý 48
- líčidlo americké 79
 - jedlé 79
- lieska obrovská 75
 - obyčajná 75
 - turecká 75
- ligurček lekársky 124
- likvidambar 68
- lipa malolistá 89
 - striebrištá 89
 - veľkolistá 89
- lipka africká 89
- lipkavec marinkový 148
 - obyčajný 147
 - Schultesov 148
 - syridlový 148
 - vzpriamený 147
- lipnica alpská 180
 - cibulkatá 180
 - hájna 180
 - lúčna 180
 - močiarna 180
 - pospolitá 180
 - ročná 180
 - stlačená 180
- listnatec jazykovitý 160
- lobelka belasá 147
 - tabaková 147
- loboda lesklá 79
 - rozložitá 79
 - záhradná 80
- lodoicea sejčelská 157
- lomikameň cibulkatý 119
 - metlinatý 119
 - pižmový 119
 - protistojolistý 119
 - vždyzelený 119
- lopúch plstnatý 153
 - väčší 153
- lotos orechonosný 56
 - žltý 56
- lucerna ďatelinová 100, 104
- kosákovitá 100, 103

- menlivá 104
- siata 100, 103, 104
- lufa valcovitá 90
- lupeňovec kuželovitý 31
- lupína mnoholistá 102
 - úzkolistá 101, 102
 - žltá 102
- luskáč lekársky 127
- lyžičník tatranský 65

l

- ladenec rožkatý 100, 101, 102
- ľalia biela 163
 - cibulkonosná 163
 - kráľovská 164
 - tigrovaná 164
 - zlatá 164
 - zlatohlavá 163
- ľalovník tulipánokvetý 52
- ľan prečistujúci 117
 - rakúsky 117
 - siaty 117
 - tenkolistý 117
 - žltý 117
- ľubovník bodkovaný 86
 - škvrnitý 86
 - štvorkrídly 86
- ľuľkovec zlomocný 133, 135, 136
- ľuľok baklažánový 134
 - čierny 134
 - mäkkoostratý 134
 - sladkohorký 134
 - zemiakový 133, 134

ma

- mačucha cesnačkovitá 154
- magnólia holá 52
 - ľaliokvetá 52
- Soulangeova 52
- mahagónovník 116
- mahónia cezminolistá 56
- machovka Franchettova 135
 - peruánska 135
 - židovská 135
- majorán záhradný 141
- mak pochybný 60
 - poľný 60
 - tatranský 60
 - vlčí 60
- východný 60
- záhradný 60
- maklura oranžová 70
- malina 95
- mamilária 82
- mandľa níзка 97
 - obyčajná 97
- mangold 80
- mangovník indický 114
- maniok jedlý 109
- marena farbiarska 148
- margaréta biela 152
 - veľkouborová 152
- marhuľa obyčajná 97
- marinka voňavá 148
- marsilea štvorlistá 40, 41
- mäta dlholistá 141
 - klasnatá 142
 - pieporná 141, 142
 - roľná 141, 142
 - sivá 142
 - vodná 142
- mätónoh mnohokvetý 184
 - trváci 184
- mečík močiarny 170
 - obyčajný 170
 - škridlicovitý 170
- mečovka horská 170
- mednička brvitá 185
 - jednokvetá 185
 - ovisnutá 185
- medovka lekárska 140
- medunica medovkolistá 138
- medúnok vlnatý 182
- medvedica lekárska 92
- medvedík alpínsky 92
- mechúrnik stromovitý 100, 101
- melia japonská 116
- melón cukrový 91
- merik bodkovaný 34
 - hrotitý 34
 - vlnkatý 33
- mesačnica ročná 67
 - trváca 67
- mesiakovka križovitá 31

metasekvoja dvojradová 48
 metlica trsnatá 182
 metlička obyčajná 182
 metluška krivolaká 182
 mišpuľa nemecká 98
 mlieč drsný 156
 - roľný 156
 - zelinný 156
 mliečnik drobný 108
 - chvojkový 108
 - kolovratcový 108, 109
 - mandľovitý 109
 - mnohofarebný 108
 - okrúhlistý 108
 - prehľadný 109
 mnohoštet 183
 močiarka vodná 59
 modrica chochlátá 165
 - strapcovitá 165
 mohár praslennatý 180
 - sivý 180
 - taliansky 180
 - zelený 180
 monstera 160
 montbrécia žltočervená 170
 moruša biela 70
 - čierna 70
 mrkva obyčajná 124
 - siata 124
 mrílik biely 79
 - červený 79
 - čilský 79
 - dobrý 79
 - figolistý 79
 - hybridný 79
 - kalinolistý 79
 - mnoholistý 79
 - mnohosemenný 79
 - smradľavý 79
 - strapcový 79
 mrvka 31
 mučenka jedlá 89
 - modrastá 89
 muchovník vajcovitý 98
 mukyňa 98
 múrovník lekársky 72
 muškát krúžkovaný 118
 - štítovitolistový 118
 mydlica lekárska 78
 mydlovník pravý 113
 myrobalán 97
 myrta obyčajná 107
 myšička chvost 56

Náprstník červený 128
 - veľkokvetý 128
 - vlnatý 128
 narcis biely 168
 - tazetový 168
 - žltý 168
 nátržník biely 96
 - husí 96
 - piesočný 96
 - vzpriamený 96
 - strieborný 96
 nefrolepka vznešená 40
 nechťík lekársky 154
 netýkavka balzaminová 119
 - malokvetá 118
 - nedotklivá 118
 - sultánska 119
 - žliazkatá 118
 nevädza poľná 151, 152
 nevädzka 152
 nevädzník 152
 nevädzovec 151, 152
 nezábudka alpinska 144
 - drobnokvetá 144
 - lesná 144
 - močiarna 144
 - roľná 143
 nikandra machovkovitá 135
 nopál košenilový 81

Obličkovec západný 113
 očianka 127, 129
 ohnica 62, 64
 okrasa okolíkatá 157
 okrúhlica 64
 oleander obyčajný 126
 olejníca guinejská 159
 oliva európska 130

olšovník rascolistý 125
 oman britský 153
 - hodvábný 153
 - pravý 153
 opuncia figová 81
 orech čierny 72
 - populavý 72
 - vlašský 72
 orešec 163
 orgován perzský 131
 - obyčajný 131
 orlíček obyčajný 57
 orličník obyčajný 40
 osika 76, 77
 oskoruša 98
 ostreň počerný 145
 ostrevka vápnomilná 185
 ostrica čierna 176
 - Davallova 176
 - chlpatá 176
 - lesná 176
 - metlinatá 176
 - nízka 176
 - ostrá 176
 - pluzgierkatá 176
 - pobrežná 176
 - predĺžená 176
 - prosová 176
 - srstnatá 176
 - vzdialená 176
 - vždyzelená 176
 - žltá 176
 ostroлист ležatý 144, 145
 ostrůžka poľná 58
 - východná 58
 ostružina krovitá 95
 - malinová 95
 - ožinová 95
 ovos hluchý 183
 - siaty 183
 ovsík obyčajný 182

Pagaštan konský 113
 - paviový 113
 - pleťový 113
 pajaseň žliazkatý 115
 pajazmín vencový 120
 pakost krvavý 118
 - lúčny 118
 - močiarný 118
 - nízky 118
 - smradľavý 118
 - prímorský 118
 palina abrotanová 155
 - dračia 155
 - obyčajná 155
 - pravá 155
 paliurus trnitý 112
 palmička nízka 159
 paľadenec prímorský 102
 pamajorán obyčajný 141
 pandan jedlý 158
 - úžitkový 158
 papája melónová 89
 pápenník úzkolistý 176
 papraď samčia 40
 papradka samičia 40
 paprika ročná 134
 - maloplodá 134
 papuľka väčšia 129
 parohovec obyčajný 40
 parumanček nevoňavý 152
 paštrnák siaty 124
 - pravý 124
 patis 44
 patizón 90
 paulínia nápojová 112
 paulovnia plstnatá 129
 pavinec horský 146, 147
 pavinič päťlistý 111
 - popínavý 111
 - trojlaločný 111
 pažítka 162, 163
 päťprstnica obyčajná 173
 pečeňovník trojlaločný 58, 59
 peluška 105
 peniažtek prerastenolistý 66
 - roľný 66
 - slovenský 66
 pepino 134
 perovník pštrosí 39, 40
 perutník močiarný 85

pestrec mariánsky 151
 petržlen záhradný 124
 petúnia hybridná 135
 piepor čierny 55
 - dlhý 55
 pieprovec 55
 pichliač bielohlavý 153
 - močiarný 153
 - obyčajný 153
 - potočný 153
 - roľný 151, 153
 - sivý 153
 - zelený 153
 pimentovník pravý 107
 pistácia mastixová 114
 - pravá 114
 pivonka červená 86
 - lekárska 85
 - polokrovitá 86
 plamenník hrebenistý 78
 plamienok alpský 59
 - celistvolistý 59
 - Jackmanov 59
 - plotný 59
 - vlašský 59
 plánka 98
 platan javorolistý 68, 69
 - východný 68
 - západný 68, 69
 plavúň obyčajný 37
 - pučivý 37
 plavúnik alpský 37
 - sploštený 37
 plavúnka britá 37
 plesniviec alpský 154
 ploník obyčajný 33
 ploščicosemá lesklá 80
 pľúcnik lekársky 143
 - mäkký 143
 pluzgierka islandská 29
 podbeľ liečivý 154
 podenka belasá 174
 - obyčajná 174
 podzemnica olejná 100, 101, 102
 pohánka jedlá 82
 - tatárska 82
 pohánkovec čínsky 82
 - ovljavý 82
 poniklec biely 58
 - slovenský 58
 - veľkokvetý 58
 pór 162, 163
 porastnica mnohotvárna 31
 posed biely 91
 povoja plotná 132
 povojník batatový 132
 - purpurový 132
 požlt farbiarsky 151
 prameňovka obyčajná 34
 praslička močiarna 39
 - obrovská 39
 - riečna 39
 - roľná 38, 39
 - zimná 39
 - lesná 38, 39
 prerastík kosákovitý 125
 prhlava dvojdomá 72
 - konopovitá 72
 - malá 72
 prílbica jedhovejá 58
 - moldavská 58
 - pestrá 58
 - tuhá 58
 - žltá 58
 prílbovka 173
 proso siate 179
 prstnatec obyčajný 180
 prstovka krvavá 180
 prútnatec metľovitý 102
 prútník striebristý 34
 prvosenka bezbyľová 84
 - čínska 85
 - holá 84, 85
 - jamá 84
 - pomúčená 84, 85
 - vyššia 84
 prýštec hrozný 109
 - najkrajší 109
 - ohnivý 109
 - tučný 109
 psiarka kolienkatá 184
 - lúčna 184

- plavá 184
- psica tuhá 184
- psinček obyčajný 182
- poplazový 182
- psi 182
- pšenica dvojrzmová 183
- hrubozrná 183
- jednozrná 183
- letná 183
- siata 183
- špaldová 183
- španielska 183
- tvrdá 183
- pupalka dvojrročná 107
- púpava lekárska 156
- púpavec jesenný 156
- srstnatý 156
- pupenec roľný 132
- pupkova 28
- puškovec obyčajný 160
- pýr plazivý 177, 184
- pyštek obyčajný 128, 129

Rafia 159

- rajčiak jedlý 135
- rakyt cyprusovitý 34
- rakytník lesklý 34
- ranostaj lúby 102
- pestrý 102
- rasca lúčna 124
- rašelinník kostřbatý 33
- močiarny 33
- ostrolistý 33
- raž siata 183
- rebarbora vlnitá 84
- rebríček obyčajný 155
- rebríčkovec stromkovitý 34
- rebrovec 82
- redkev ohnicová 63, 64
- pravá siata 64
- siata 64
 - čierna 64
- redkvička 64
- reo 174
- repa křmna 80
- obyčajná 80
 - cukrová 80
 - cviklová 80
 - zeleninová 80
- repča tváče 64
- repica olejnatá 64
- repik lekársky 96
- repka 63
 - olejka 63
- rešetliak prečisťujúci 112
- rezeda farbiarska 67
- voňavá 67
- žltá 67
- reznáčka laločnatá 181
- říbezľa alpínska 119
 - červená 119
 - čierna 120
 - krvavá 120
 - skalná 119
 - zlatá 119, 120
- ricín obyčajný 109
- rododendron hrđzavý 92
 - x hybridný 92
 - chlpatý 92
 - indický 92
 - Kotschyho 92
 - žltý 92
- rohovník obyčajný 99
- rohozub purpurový 34
- rojovník močiarny 92
- roripa lesná 67
 - močiarna 67
 - obojživelná 67
 - rakúska 67
- rotang trstencový 159
- rozchodník biely 120
 - najväčší 120
 - pochybný 120
 - prudký 120
 - skalný 120
 - šesťradový 120
- rozmarín lekársky 139, 140
- rozpuk jedovatý 123, 125
- rožec biebersteinov 77
 - obyčajný 77
 - roľný 77

- rožtek bodkovaný 32
- rudbekia 152
- ruman roľný 152
 - smradľavý 152
- rumanček kamilkový 152
 - diskovitý 152
- ruta voňavá 116
- ruža damascénska 96
 - jablková 96
 - ovisnutá 96
 - šířová 8, 96
 - vráskavá 96
- ryža siata 178, 179

Ságovník Rumpphov 159

- sakura ozdobná 97
- salvínia plávajúca 41
- sanseveria trojřasa 169
- sápa hluznatá 138
- saturejka záhradná 140
- scíla dvojlístá 165
 - sibírska 165
- sedmokráska obyčajná 154
- sedmokvietok európsky 85
- sekernica tmavá 100, 102
- sekvojovec mamutí 48
- silienka nadutá 77
- sitina ropušná 175
 - rozložitá 175
 - sivá 175
 - trojřezová 175
- skalienka ležatá 92
- skalnica horská 120
- skalničnik 120
- skalník čiermočervený 98
 - čiernoplodý 98
 - Dammerov 98
 - obyčajný 98
 - plstnatý 98
 - rozprestretý 98
 - sklerant ročný 77
 - skorocel kopijovitý 145
 - prostredný 145
 - väčší 145
- skrutok vlajojavný 34
- sladič obyčajný 40
- sladkovka hladkoplodá 101, 102
- slamiha slamienková 153
- slanobyľ obyčajná 80
- slez lesný 87
 - maurský 87
 - nebadaný 87
- slezinník hniezdový 40
- slezinovka striedavolistá 119
- sliva 97
 - slivka čerešňoplodá 97
 - domáca 97
 - guľatoplodá 97
 - trnková 96, 97
- slncovka kalifornská 60
- slnečnica hluznatá 151
 - ročná 151
- smlďník 125
- smlz chlpatý 182
 - kroviskový 182
 - patřstovitý 182
 - trstový 182
- smohla lekárska 145
- smrek obyčajný 47
 - omorikový 47
 - pichľavý 47
- smrekovec opadavý 47
- sneženka jamá 167, 168
- sofora japonská 101
- sója fazulová 105, 106
- soldanelka karpatská 84, 85
- srđcovka náđhemá 61
- stanohepa 174
- stapélia 127
- starček abrotanolistý 154
 - baričný 154
 - hájny 154
 - Jakubov 154
 - lesný 154
 - obyčajný 154
 - sivý 154
- stavikrv vtáci 83
- stoklas Benekenov 181
 - bezbranný 181
 - jalový 181
 - konárístý 181
 - mákky 181

- roľný 181
- strechovitý 181
- stračonóžka tatranská 58
 - vysoká 58
- strychnínovník indický 125
 - jedovatý 125
 - trnitý 125
- suchokvet 150, 153
- sumach páľkový 114
- sumachovec fermežový 114
 - koreňujúci 114
 - voskový 114
- svíř južný 110
- krvavý 109
- svířovec floridský 110

Šafran bielokvetý 170

- karpatský 170
- siaty 170
- šachorník jedlý 176
- šachor 176
- šalát hlávkový 155
 - kompasový
 - kučeravý 155
 - siaty 155
- šalotka 163
- šalvia abesínska 142
 - hájna 142
 - lekárska 142
 - lepkavá 142
 - lúčna 137, 142
 - muškátová 142
 - ohnivá 142
 - praslénatá 142
 - šedivka sivá 66
- šeflera dlaňovitolistá 121
- šípokovec kériovitý 95
- šípovka vodná 158
- šišak vrúbkovaný 138
- štitnatec psi 28
- škarda dvojrročná 156
 - močiarna 156
- škoricovník cejlónsky 54
 - čínsky 54
- škrípina lesná 176
- škrípinec 176
- škumpa vlasatá 114
- šořovica jedlá 100, 106
- špenát siaty 80
- štedrec ovisnutý 101
- šternbergia jesienkokvetá 168
- štetka lesná 149
- štíav lúčny 84
- štíavec alpínsky 83
 - kľbkatý 83
 - krvavý 83
 - kučeravý 83
 - špenátový 83, 84
 - tupolistý 83
- štíavička obyčajná 84
- štrkáč 128, 129
- sucha čierna 93, 94
- obojohlavná 94

Ťabak křílatý 135

- sedliacky 135
- virgínsky 135
- voňavý 135
- tamarind indický 100
- tarica horská 66
 - kališná 66
- tarička deltooidovitá 67
- taričnik skalný 66
- tavoľa kalinolistá 95
- tavoľník prostredný 95
 - van-Houtteho 95
 - vřbolistý 95
- tavoľníkovec jarabinolistý 95
- tekvica čiermosemenná 90
 - figolistá 90
 - obrovská 90
 - obyčajná 90
 - olejnatá 90
 - patřzonová 90
 - pravá 90
- tilandsia bradovitá 174
- timotejka lúčna 185
 - švajčiarska 185
 - tuhá 185
- tis japonský 44
 - kanadský 44
 - obyčajný 44

- prostredný 44
- tisovec dvojradový 48
- tomka voňavá 185
- topinambur* 151
- topoľ balzamový 77
- biely 77
- čierny 77
 - cv. viašský 77
- kanadský 77
- osikový 77
- popolavý 77
- tôňovka dvojlistá 167
- tradeskancia bielokvetá 174
- virgínska 174
- traslica najväčšia 181
- prostredná 181
- trebulka lesná 125
- voňavá 125
- triticale 183
- trojpek drsný 120
- trojšet žltkastý 183
- trst' obyčajná 182
- trstina cukrová 179
- tršťovník 179
- tučnica alpinska 130
- obyčajná 129, 130
- tučnolist stromovitý 120
- tuja riasnatá 48
- východná 48
- západná 48
- tujovička tamarišková 34
- tujovka japonská 48
- tulipán Gesnerov 165
- lesný 165
- turanec kanadský 155
- túžobník brestový 95
- obyčajný 95

Uhorka siata 90, 91

- nakladačka 91
- šalátová 91

úhorník liečivý 66

urginéa morská 165

Vajgela ružová 148

valeriána lekárska 149

valeriánka poľná 149

vanilka voňavá 173

vavrín pravý 54

vavrínovec lekársky 97

večernica voňavá 65

vemenník 173

vejmutovka 45, 47

veronika brečtanolistá 128

- kričkovitá 129
- lekárska 128
- lesklá 128
- obyčajná 128
- perzská 128
- potočná 129
- roľná 128

vesnovka obyčajná 66

veternica hájna 58

- iskerníkovitá 58
- lesná 59
- narcisokvetá 59

vičenec vikolistý 102

vigna čínska 106

vika huňatá 104

- chlpatá 104
- panónska 104
- plotná 104, 105
- siata 100, 104
- siata poľná 104
 - pravá 104
 - úzkolistá 104
- srstnatá 104, 105
- štvorsemenná 104
- tenkolistá 104
- vtáčia 100, 104, 105

viktória kráľovská 55

vinič hroznorodý 111

- kaukazský 111
- lesný 111
- letný 111
- líščí 111
- pobrežný 111
- visteria čínska 101
- višňa čerešňová 97

 - krovitá 97
 - mahalebková 97
 - obyčajná 97

- pilkatá 97
- včí bób* 102
- vlkovec obyčajný 55
- vojnovka belasá 131
- vránček švajčiarsky 37
- vránovec štvorlistý 167
- vratič obyčajný 152
- vratička mesačikovitá 40
- vřba babilónska 76
- biela 76
- bylenná 76
- japonská 76
- košíkarska 76
- krehká 76
- plazivá 76
- smutná 76
- tupolistá 76
- vřbka úzkolistá 107
- vřbovka malokvetá 107
- vres obyčajný 93
- vresovec mäsový 93
- stromkovitý 93
- vstavač obyčajný 173
- počerný 173
- trojzubý 173
- vojenský 173
- vstavačovec bazový 173
- májový 173
- všehož ázijský 121
- xylópia etiopská 53

Yzop lekársky 140

Zádušník brečtanovitý 140

- chlpatý 140
- zanováť 102
- zantoxyl jaseňolistý 117
- záraza konáristá 129
- kumánska 129
- záružlie močiame 57
- zbehovec plazivý 137
- ženevský 138
- zdravienok 129
- zebrína previsnutá 174
- zelenozrnko 24
- zeler voňavý 123
 - sladký 124
- zelkova krétska 69
- zemedym lekársky 61
- zemepisník mapovitý 29
- zemežič menšia 126
- zemolez čierny 148
- kamčatský 148
- kozí 148
- obyčajný 148
- ovjávý 148
- tatársky 148
- zerva hlavičkatá 146, 147
- klasnatá 147
- zimovec včasný 54
- zimozeleň menšia 126
- väčšia 126
- zizyfus jujubový* 112
- zlatobyľ obrovská 155
- obyčajná 155
- zlatovka previsnutá 131
- prostredná 131
- zelenkastá 131
- zob vajcovitolistá 131
- vtáčí 131
- zubačka cibul'konosná 65
- devätlistá 65
- žliazkatá 65
- zubovník šupinatý 129
- zvonček broskyňolistý 146
- kľbkatý 146
- konáristý 146
- okrúhlostý 146
- príhľavolistý 146
- prostredný 147
- repkovitý 146

Žabí vlas 25

- žabie semä 22
- žabník skorocelový 158
- žaburinka menšia 160
- železník lekársky 136
- peruánsky 136
- žerucha hustokvetá 64
- poľná 64
- siata 64

- zborenisková 64
- žeruška alpinska 65
- žerušnica horká 65
- lúčna 65
- nedotklivá 65
- žerušničník piesočný 65
- Hallerov 65
- skalný 65
- žihlava* 71
- žihlavec obrovský 73
- žindava európska 123
- žitnica malouborová 155
- žitohlav európsky 57

8. Menný register - latinský

Abies alba 46, 47

Acetosa pratensis 84
Acetosella vulgaris 84
Achillea millefolium 155
Aconitum anthora 58

Acosta 152

Aegilops 183
Aesculus hippocastanum 113
Agathis australis 46
Agave americana 169

Agrostis canina 182
Ajuga genevensis 138
Albizia 99
Alchemilla 94, 95, 96
Allium ampeloprasum 162, 163
- cepa 162

Alnus glutinosa 75

Alyssum allyssoides 66

Anemone narcissiflora 59

Anthemis arvensis 152

Anthurium 160

Arabis alpina 65

Arctium lappa 153

Artemisia abrotanum 155

Asparagus officinalis 166

Asplenium nidus 40
Aster alpinus 140
Astragalus glycyphyllos 102
Atriplex hortensis 80

Avena fatua 183

Bambusa 179

Batrachium aquatile 59
Bauhinia 100

Betula lenta 75

Bidens frondosa 153

Bistorta major 83
Brassica oleracea 63
- convar. capitata 63

Bromus arvensis 181

Calathiana verna 126

Camellia japonica 86

Canna edulis 172
Cannabis indica 71

Cardamine amara 65

Carduus acanthoides 153
Carex acutiformis 176
- flava 176
- hirta 176

Carlina acaulis 150, 153
Carya pecan 72

Cassia senna 100

Cattleya 174

Cedrus atlantica 47

Centaurea biebersteinii 151, 152

Cerastium arvense 77

Cichorium 97

Cinchona 181

Ceratophyllum 207

Cestrum 151, 152

Cheilanthes 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

Chenopodium 151, 152

- subsp. mitis **98**
Mamillaria **82**
Marrubium vulgare **138**
Medicago falcata **100, 103**

Melica ciliata **185**
Mellilotus albus **104**

Mercurialis annua **109**
Mimosa pudica **98**
Monstera **160**
Morus alba **70**
Musa *ensete* **172**
Muscari comosum **165**
Myosotis alpestris **144**

Narcissus poeticus **168**

Nicotiana alata **135**

Odontites **129**
Ononis spinosa **102**
Ophrys apifera **173**
Opuntia ficus-indica **81**
Orchis militaris **173**

Orobanche cumana **129**
Oxalis acetosella **117**

Pandanus edulis **158**
Papaver argemone **60**
Parietaria officinalis **72**

Persicaria amphibia **83**
Petasites albus **154**

Phaseolus aureus **106**
Phleum phleoides **185**
Phlox drummondii **131**

Phyteuma orbiculare **146, 147**

Pinguicula alpina **130**
Pinus banksiana **47**

Piper longum **55**

Plantago lanceolata **145**

Poa alpina **180**
- annua **180**

Populus alba **77**
Potentilla alba **96**
Primula auricula **84, 85**
Prunella grandiflora **140**

Pulsatilla alba **58**

Raphia **159**
Rapistrum perenne **64**
Reseda lutea **67**
Reynoutria **83**

Rhus typhina **114**
Riccia **31**
Rorippa amphibia **67**

Rosa canina **8, 96**
Rubus caesius **95**
Rudbeckia **152**
Rumex *acetosa* **84**

- sanguineus **83**
Salix alba **76**

Salvia aethiopsis **142**
Sambucus ebulus **149**
Saxifraga aizoides **119**
Scilla bifolia **165**
Sedum acre **120**
Senecio abrotanifolius **154**
Setaria italica **180**
Sieversia **96**
Silene inflata **77**
Sinapis alba **63, 64**
Solanum dulcamara **134**
Solidago gigantea **155**
Sonchus arvensis **156**
Sorghum dochna **179**
Sphagnum nemoreum **33**
Stachys annua **139**
Stanhopea **174**
Stapelia **127**
Stipa **182**

Tagetes **150**
Taxus baccata **44**
Teucrium chamaedrys **137, 138**
Thea sinensis **86**
Thuja occidentalis **48**
Thymus alpestris **141**
Tilia cordata **89**
Tithymalus amygdaloides **109**

Trifolium alpestre **103**
Triticum aestivum **183**

Ulmus carpinifolia **69**
- laevis **69**
- montana **69**
Umbilicaria **28**
Urtica cannabina **72**
Usnea **29**

Vaccinium gaultherioides **93**
Verbena officinalis **136**
Veronica arvensis **128**

Vicia cracca **100, 104, 105**

Viola arvensis **89**
- hirta **89**
- lutea **89**

Yucca filamentosa **169**
Zea mays **185**
Zizyphus jujuba var.inermis **112**

Zygnema **26**

9. Literatúra

- BOBÁK, M. a kol.**, 1992 : Botanika. Anatómia a morfológia, SPN, Bratislava
- BOLD, H., C.**, 1967 : Morphology of Plants. HARPER INT. ED., Tokyo
- CRONQUIST, A.**, 1981 : An integrated system of classification of flowering plants. Columb. Univ. Press, New York
- ČERNOHORSKÝ, Z.**, 1971 : Základy rastlinnej morfológie. SPN, Bratislava
- ČERVENKA, M.**, 1966 : Základy systému semenných rastlín. SPN, Bratislava
- ČERVENKA, M. a kol.**, 1986 : Slovenské botanické názvoslovie. Príroda, Bratislava
- DITTMER, J., H.**, 1964 : Phylogeny and form in the plant kingdom. D.VAN NOSTRAND comp., London, Toronto
- DOSTÁL, J., ČERVENKA, M.**, 1991, 1992 : Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín I., II. SPN, Bratislava
- FUTÁK, J.**, 1966 : Flóra Slovenska I., II. VEDA, Bratislava
- HEGI, G.**, 1965-1984 : Illustrierte Flora von Mitteleuropa I. - VII. Verlag Paul Parey. Berlin, Hamburg
- HENDRYCH, R.**, 1977 : Systém a evoluce vyšších rostlín. SPN, Praha
- HUTCHINSON, J.**, 1969 : EVOLUTION and PHYLOGENY of flowering plants. Academic Press, London, New York
- KRESÁNEK, J., KREJČA, J.**, 1988: Atlas liečivých rastlín a lesných plodov. Osveta, Martin
- KOBLÍŽEK, J.**, 1996 : Systematická botanika lesnícká. Mendel. univerzita, Brno
- KOŠTÁL, L., BOBÁK, M., IKRÉNYI, I., ĎURIŠOVÁ, L.**, 1998 : Štruktúrna botanika. SPU, Nitra
- MÁJOVSKÝ, J., MURÍN, A. a kol.**, 1987 : Karyotaxonomický prehľad flóry Slovenska. VEDA, Bratislava
- NOVÁK, F. a kol.**, 1958 : Farmaceutická botanika. SZN Praha
- NOVÁK, F., A.**, 1972 : Vyšší rostliny I., II. Academia, Praha
- PECIAR, V., ČERVENKA, M., HINDÁK, F.**, 1984 : Základy systému a evolúcie výtrusných rastlín. SPN, Bratislava
- POLÍVKA, F.**, 1900, 1901, 1902 : Názorná květena II., III., IV. Olomouc
- STOLLÁROVÁ, V.**, 1990 : Návody na cvičenia z fylogeny a systematiky rastlín. Nitr. tlačiarne, Nitra
- TERPÓ, A. a kol.**, 1986, 1987 : Növényrendszertan. Mezógazd. Kiadó, Budapest
- URBAN, Z., KALINA, T.**, 1980 : Systém a evoluce nižších rostlín. SPN, Praha
- VALÍČEK, P. a kol.**, 1989 : Užitkové rostliny tropů a subtropů. Academia, Praha
- VANČUROVÁ, R., KÜHN, F.**, 1966 : Poľnohospodárska botanika - Systematika rastlín. Slov. vydav. poľnohospodárskej literatúry, Brno
- VETVIČKA, V., MATOUŠOVÁ, V.**, 1992 : Stromy a kry. Príroda, Bratislava
- VOLF, F. a kol.**, 1990 : Poľnohospodárska botanika. Príroda, Bratislava
- ZELENÝ, V.**, 1981 : Botanika I., Soustavná botanika. VŠZ, Praha