

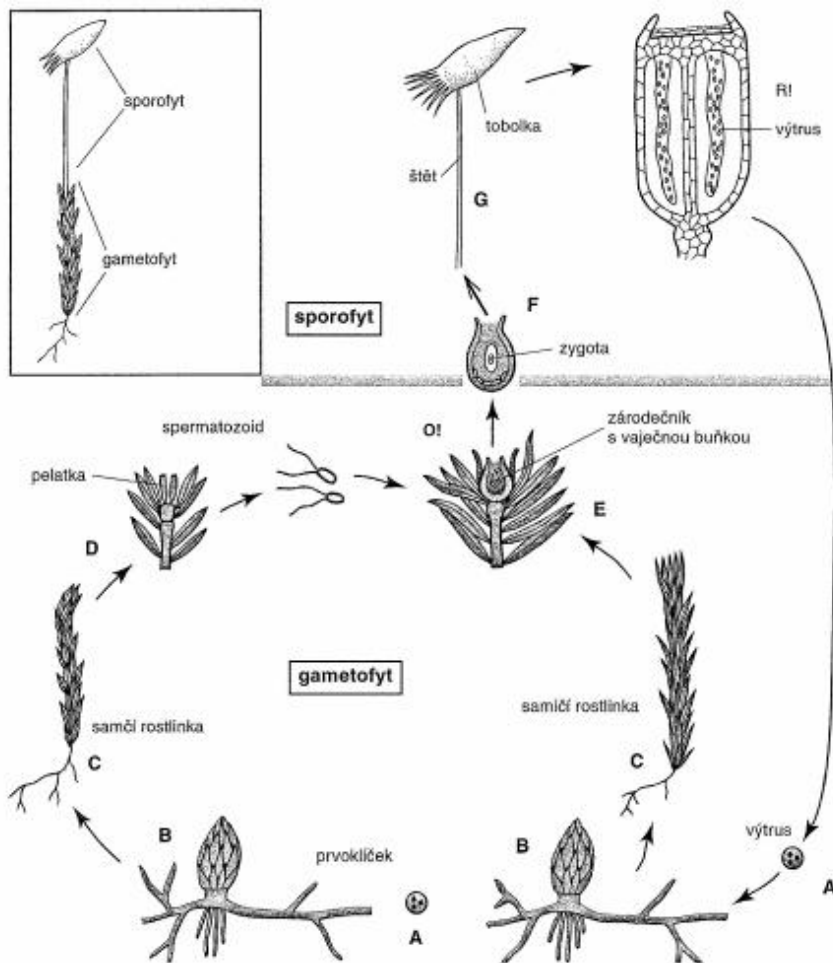
Výtrusné rostliny - systém oddělení: Mechorosty (Bryophyta)

V současnosti je známo kolem 25 000 druhů mechorostů. Ty představují suchozemské výtrusné rostliny, u nichž je rozmnožování ještě vázáno na vodu. Rostliny nemají ještě vytvořeny pravé svazky cévní. Nepřítomnost pravých vodivých pletiv je také příčinou malých rozměrů rostlin. Nejčastěji dosahují výšky několika centimetrů. V životním cyklu mechorostů **převládá gametofyt nad sporofytem**. Gametofyt může být lupenitý – pak má povahu stélky, nebo je rozlišen na lodyžku – **kauloid** a lístky – **fyloidy**. K podkladu jsou rostliny přichyceny přichytnými vláčenky – **rhizoidy**. Tělo mechorostů je kryto kutikulou.

Pro mechorosty je typická **různostvará rodozměna** a je na ní zajímavé to, že v jejich životním cyklu jako u jediných vyšších rostlin převažuje gametofyt nad sporofytem. Sporofyt je vždy diploidní a je tvořen štětem a tobolkou. Vyrůstá ze zygoty přímo na mateřské rostlince. Sporofyt je nezelený a výživou tedy závislý na gametofytu. Gametofyt je část rostlinky od kořínků až po místo, kde končí zelené lístky.

pozn. Pokud je tobolka kryta čepičkou, tak ta je gametofytem.

Schéma rozmnožování mechorostů:



Rozmnožování:

Redukčním dělením výtrusorodého pletiva v tobolce mechorostů vznikají haploidní izospory (tvarově stejné, ale fyziologicky odlišné výtrusy) - výjimečně se tvoří heterospory. U mechů je tobolka uzavřena víčkem, které po vytvoření a dozrání výtrusů odpadne a výtrusy se vysypou. Játrovky víčko nemají. V tobolce se kromě výtrusů tvoří také jalové buňky – mrštníky (elater). Ty pomocí hygroscopických pohybů napomáhají rozšiřování výtrusů. Ze spory vyrůstá prvoklíček (protonema), ten již představuje gametofyt. Z prvoklíčku se vyvíjí vlastní rostlinka s pohlavními orgány. Samčí gametangia se označují jako pelatky (antheridia); tvoří se v nich samčí pohlavní buňky – dvoubíčíkaté spermatozoidy. V samičích gametangích - zárodečnicích (oogoniích) se tvoří nepohyblivé samičí pohlavní buňky – buňky vaječné. Ve vlhkém prostředí dochází k oplození (splnutí samčí a samičí pohlavní buňky). Vzniká diploidní zygota, z té vyrůstá diploidní štět s tobolkou – sporofyt.

U mechorostů se vyskytuje i **vegetativní rozmnožování**. Mechy se rozmnožují vegetativně z pupenů, které se zakládají na různých místech lodyžky. Tento způsob rozmnožování přispívá k vytváření mechových polštářů. Játrovky se vegetativně množí pomocí tělísek vznikajících v pohárcích.

Třída: Mechy (Bryopsida)

Mechy představují vývojově dokonalejší skupinu mechorostů. Většina zástupců je dvoudomých. Jejich charakteristickým znakem je **dobře vyvinutý prvoklíček**, z kterého vyrůstá mechová rostlinka. Ta má spirálně uspořádané listy, které **mají většinou střední žebro**.

Tobolka mechů je zpravidla kryta víčkem a čepičkou. V ústí tobolky je řada **hygroskopických zoubků**, které reagují na změnu vzdušné vlhkosti a umožňují uvolňování výtrusů z tobolky.

Mechy jsou rozšířené po celé Zemi. Převládají v lesích mírného pásma. Některé druhy se přizpůsobily i životu na suchých místech. Vzácně se vyskytují ve vodě. Mechy chrání půdu před ztrátou vody. Na loukách ale přispívají k zamokření půdy, a tím snížení hodnoty krmiva. Rašelina se používá k léčivým účelům, jako topivo a substrát pro pěstování rostlin.

Ploník (Polytrichum) – lodyžka bývá hustě porostlá úzkými tmavozelenými listy s podélnými lištami na svrchní straně čepele. Mezi lištami se udržuje vzlinavostí voda. Listy ploníku tak za vlhka od lodyžky odstávají, za sucha jsou k lodyžce přitisklé.

Rašelíník (Sphagnum) – tento rod patří k vývojově nejstarším zástupcům mechů. Koberce rašelíníku porůstají zamokřená místa. Lodyžky tohoto druhu na vrcholu neustále dorůstají, kdežto spodní části lodyžek v hlubších vrstvách odumírají a mění se v rašelinu. Rašelíníky nemají rhizoidy a mají listy bez středního žebra.

Jednovrstevné listy rašelíníků se skládají z drobných zelených buněk (chlorocysty), které obklopují velké prázdné a mrtvé buňky s otvory ve stěnách (hyalocysty). Za sucha jsou mrtvé buňky vyplněny vzduchem, za vlhka vodou. Umožňují zadržování velkého množství vody rašelíníkovými porosty.

Měřík (Mnium) – poměrně velké obvejčité až okrouhlé listy, rostou na lesních půdách, v podrostech živých plotů a v blízkosti vodních toků.

Bělomech sivý (Leucobryum glaucum) – tvoří bochníkovité polštáře, mechové rostlinky na spodní straně odumírají a na horní přirůstají, nemá vyvinutá přichytná vlákna.

Zkrutek vláhojevný (Funaria hygrometrica) – roste na starých zdech a spáleništích, má hruškovitou tobolku otočenou (zkroucenou) ústím dolů.

Dvouhrotec chvostnatý (Dicranum scoparium) – „učesaný“ mech.

Dvouhroteček různotvárný (Dicranella heromalla) – podobný, drobnější.

Pramenička obecná (Fontinalis antipyretica) – zástupce mechů rostoucích ve vodě; tmavozelená, až 15 cm dlouhá.

Trávník Schreberův (Pleurozium schreberi) (někdy označovaný jako pokryvnatec) – hojně se vyskytuje v travnatých porostech, kde je ukazatelem kyselého půdního prostředí.

Rokyt cypřišovitý (Hypnum cypressiforme) – často porůstá pařezy nebo kmeny stromů.

Kornice slezská (Herzogiella seligeri) – podobná, lesklá.

Kostrbatec (Rhytidiadelphus) – až 15 cm vysoká rostlinka, listy nazpět ohnuté, často na travnatých místech.

Rokytník skvělý (Hylocomium splendens) – rostlinka až 20 cm dlouhá, roste patrovitě, lodyžka červená.

Zpeřenka jedlová – podobná, netvoří patra, lodyžka zelená.

Drabík stromkovitý (Climacium dendroides) – rostlinka je stromkovitě větvená.

Lesklec čeřitý (Plagiothecium undulatum)

Třída: Játrovky (Marchantiopsida, Hepaticae)

Játrovky mají většinou ploché lupenité **stélky**, přirostlé k podkladu přichytnými vlákny. Na rozdíl od mechů **nemají fyloidy vyvinuté střední žebro** a v tobolce **není vyvinut střední sloupek**. Fyloidy bývají uspořádány nejčastěji ve dvou řadách.

Játrovky mají nosiče pelatek a zárodečníků.

Tvoří souvislé zelené povlaky na vlhkých skalách, u pramenišť a podél břehů potoků.

Porostnice mnohotvará (Marchantia polymorpha) – stélka zelená laločnatá; políčkovaná.

Kaprad'ovka sleziníková (Plagiochila aslenioides) – rostlinka až 15 cm dlouhá, vystoupavá; obvejčité listy; vlhká místa v lesích.

Mřížkovec kuželovitý (Conocephalum conicum) – mohutná stélka, intenzivně voní; vlhké skály, břehy potůčků.

Pobřežnice obecná (Pellia epiphylla) – tmavozelená stélka; břehy potůčků, vlhké skály.

Třída: Hlevíky (Anthocerotopsida)

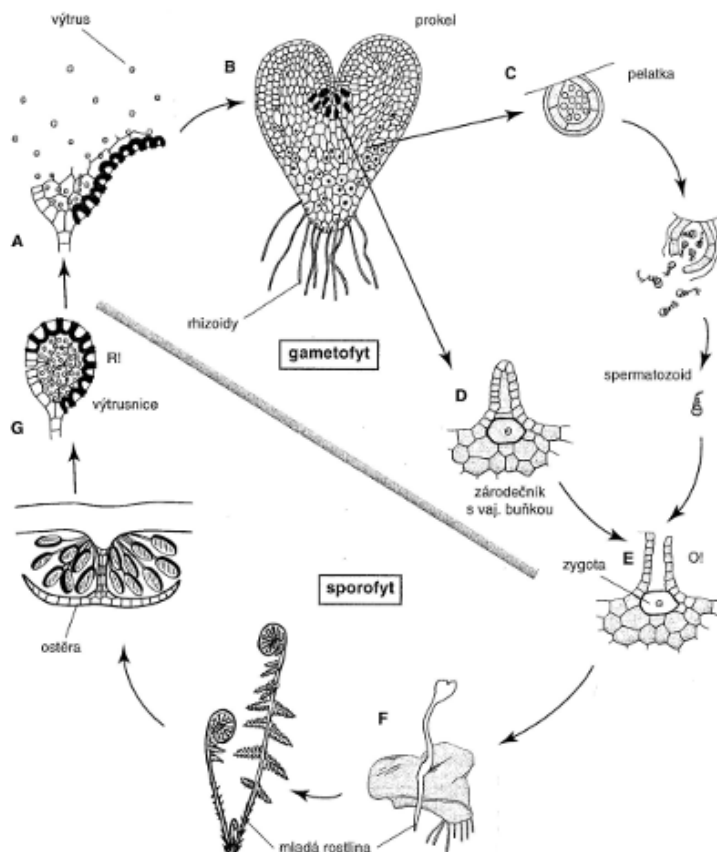
Velmi málo početná třída mechorostů. Zástupci mají značně redukováný prvoklíček. Gametofyt je lupenitý, růžicovitého tvaru. Sporofyt je tvořen hlízovitou nohou a dlouhou válcovitou tobolkou, která obsahuje asimilační pletivo; sporofyt je tedy málo závislý na gametofytu.

Hlevík tečkovaný (Anthoceros punctatus) – růžicovitá na okrajích laločnatá stélka; vlhké pole, louky.

Oddělení: Kapradiny (Polypodiophyta)

Vytrvalé byliny nebo v tropech rostoucí dřeviny rostoucí většinou ve stinných a vlhkých místech. Stonek je přeměněn v nečlánkový oddenek; z oddenků často vyrůstají adventivní kořeny a listy. Listy jsou většinou velké 1-3x zpeřené, v mládí spirálně stočené. Na okrajích nebo na spodu listů vyrůstají výtrusnice. Výtrusnic většinou roste více u sebe – tvoří kupky výtrusnic (sory – jedn. číslo – sorus), které bývají někdy kryty ostěrou. Výtrusnice jsou na povrchu vybaveny prstencem, který po uzrání výtrusů praská a výtrusy se mohou uvolnit do okolí. Většina kapradin má trofosporofyly - listy, které nesou výtrusnice a zároveň mají asimilační funkci. Jejich prokel je zelený lupenitý srdčitého tvaru, je autotrofní a vyživuje se nezávisle na sporofytu. K oplození je potřeba voda (spermatozoidy jsou mnohobrvé). Ze zygoty vyrůstá mladá rostlinka, která představuje sporofyt.

Schéma rozmnožování kapradin:



Kaprad' samec (*Dryopteris filix-mas*) – listy až 1 m dlouhé, jednoduše zpeřené, ledvinité ostěry.

Papratka samičí (*Athyrium filix-femina*) – listy až 1 m dlouhé, 2-3 krát zpeřené, čárkovité ostěry.

Kaprad' osténkatá (*Polystichum aculeatum*) – listy max. 1 m dlouhé, 2 krát zpeřené, úzce kopinaté lístky.

Osladič obecný (*Polypodium vulgare*) – až 30 cm dlouhé listy, 1 zpeřené s celokrajnými úkrojky, nemá ostěry, dlouhý oddenek.

Hasivka orličí (*Pteridium aquilinum*) – listy až 2 m dlouhé, tvoří husté porosty, má cévy (ne cévice). Na příčném řezu oddenkem je možno při troše fantazie vidět dvouhlavou rakouskou orlici ☺, odtud název.

Puchýřník křehký (*Cystopteris fragilis*) – listy max. 30 cm, 2 krát zpeřené, roste na skalách.

Sleziník routička (*Asplenium ruta-muraria*) – kolem 10 cm, roste na skalách, dlouze řapíkaté listy.

Sleziník červený (*Asplenium trichomanes*) – kolem 20 cm, jednoduše řapíkaté listy, na skalách.

Pérovník pštrosí (*Matteuccia struthiopteris*) – listy rozlišeny v trofofyly a sporofyly, v parcích pro ozdobu.

Žebrovice různolistá (*Blechnum spicant*) - listy rozlišeny v trofofyly a sporofyly.

Jazyk jelení (*Phyllitis scolopendrium*) - nedělené listy, kolem 40 cm.

Nepukalka vzplývavá (*Salvinia natans*) – vodní kapradina, různovýtrusá, u nás pouze na Ostravsku

Parožnatka (*Platycerium*) – epifytní, pěstuje se pro okrasu ve sklenících.

Ledviník (*Nephrolepis*) – pěstuje se jako pokojová rostlina.

Vratička měsíční (*Botrychium lunaria*) – drobná kapradina do 20 cm výšky; silně ohrožený druh.

V minulosti byla opředena řadou pověstí, mimo jiné byla pokládána za tzv. otevírací bylinu, která si poradila se všemi zámky, její síla údajně dokázala zlomit i koňskou podkovu. Byla také vyhledávaným artiklem černé magie, užívala se i v ranhojčství.

Podezřeň královská (*Osmunda regalis*) – u nás již vyhynulý druh. Výška do 2 m; trofofyly a sporofyly – ty připomínají květy semenných rostlin, proto se někdy označuje jako „kvetoucí kapradina“.

Oddělení: Plavuně (*Lycopodyophyta*)

Současné druhy jsou byliny, vymřelé byly i dřeviny. Mají nečlánkovaný vidličnatě větvený stonek, který je hustě porostlý mikrofyly. Na koncích stonků se vytváří výtrusnicové klasy, které jsou tvořeny sporofyly – ty nesou výtrusnice (sporangia). Plavuně jsou stejnovýtrusé (prokel bývá nezelený a jednodomý) nebo různovýtrusé. V tomto případě se na sporofytu tvoří dva typy výtrusnicových listů – samčí mikrosporofyly jsou umístěny nahoře a samičí makrosporofyly, jsou umístěny dole. Ze samčího výtrusu – mikrospory vyrůstá samčí prokel, ze samičího výtrusu makrospory vyrůstá samičí prokel. Prokel je dvoudomý. Gametofyt je výrazně redukovaný a je schován ve výtrusnicovém klasu.

Většina zástupců roste v tropech a subtropech, u nás rostoucí zástupci jsou chránění.

Plavuň vidlačka (*Lycopodium clavatum*) – roste na kyselých půdách, výtrusnicové klasy tvoří vidličku, izosporická.

Plavuň pučivá (*Lycopodium annotinum*) – podobná předchozí, výtrusnicové klasy po jednom, netvoří vidličku.

pozn. Nesmáčivé výtrusy plavuní se používají jako zásyp.

Plavuňka zaplavovaná (*Lycopodiella inundata*) – silně ohrožený druh, v ČR např. na Třeboňsku.

Šídatka jezerní (*Isoetes lacustris*) – u nás na Šumavě, kriticky ohrožený druh.

Vranec jedlový (*Huperzia selago*) – v horských lesích, trofofyly a sporofyly jsou stejného tvaru.

Vraneček brvitý (*Selaginella selaginoides*) – různovýtrusý, gametofyt redukovaný, vyvíjí se na sporofytu, má cévy (ne cévice).

pozn.: Některé druhy vranečků se pěstují jako pokojové rostliny - vypadají jako suché kuličky, které když se dají do vody, zezelenají a rozvinou se jim listy.

Oddělení: Přesličky (*Equisetophyta*)

Vytrvalé rostliny – byliny i již vymřelé dřeviny. Mají plazivé oddenky se zásobní funkcí. Lodyhy jsou článkované, duté, podélně rýhované, přeslenitě větvené. Asimilační listy (trofofyly) jsou velmi drobné – tvoří pochvu kolem stonku (to, co vidíme odstupovat z lodyhy, nejsou listy, ale větve stonku!). Výtrusnicové listy (sporofyly) mají tvar šestibokého štítku, jsou nezelené. Rostliny bývají prostoupeny SiO_2 . Výtrusy přesliček jsou opatřeny mrštníky (haptery), které se splétají a drží několik výtrusů pohromadě – prokly přesliček jsou totiž dvoudomé a tím, že je více výtrusů pohromadě, se zvětší pravděpodobnost, že se setkají dva opačné (samčí a samičí) prokly a tím samčí (mnohobrvé) a samičí pohlavní buňky. Některé druhy přesliček vytváří dva typy lodyh: jarní – nezelená- nese výtrusnicové klasy – šišťice (strobily) - fertilní lodyhy; letní – zelená – má asimilační funkci – asimilační lodyhy.

Přeslička rolní (*Equisetum arvense*) – často jako plevel na polích, kolem cest, vytváří jarní nezelené a po jejich zaschnutí a odumření letní zelené lodyhy, léčivka.

Přeslička lesní (*Equisetum sylvaticum*) – jemnější, větší větve, roste v lesích, má pouze jeden typ lodyh – na jaře je bledá, později zezelená.

Přeslička bahenní (*Equisetum palustre*) – roste na dostatečně vlhkých místech, má zelenou fertilní lodyhu, jedovatá.

Přeslička říční = přeslička poříční (*Equisetum fluviatile*) – mokřadní druh, výška až 150 cm; střední dutina zabírá 3/4 až 9/10 průměru stonku, což je mnohem více než u většiny jiných přesliček.

Přeslička obrovská = přeslička největší (*Equisetum telmateia*) – naše největší přeslička – výška až 2 m; mokřadní druh.

Calamites – vymřelé stromové přesličky, které dali vznik spolu s dalšími kaprad'orosty černému uhlí

Oddělení: Ryniofyty (*Rhyniophyta*)

Tato skupina rostlin jsou nejstarší známé suchozemské rostliny, z nichž vznikly ostatní vyšší rostliny.

Jejich stavba byla velmi jednoduchá – měly vidličnatě větvený zelený bezlistý stonek, funkci kořenů plnily rhizoidy. Koncové větve jejich prýtů (prýt = nadzemní část rostliny) se nazývají **telomy**, přeměnou těchto prýtů (splýváním, oplošťováním) se podle telomové teorie předpokládá vznik listů a stonků vyšších rostlin. Na telomech vyrůstala sporangia (výtrusnice), ve kterých se tvořily spory (výtrusy). Sporofyt i gametofyt byly tvarově stejné – mluvíme a stejnotvaré rodozměně.

Rhynia

Psilophyton