

Provoci

- Jednobuněčné organismy, kterou mohou tvořit kolonie --> z některých bičíkatých vznikli živočichové
- Prvoci jsou závislí na vodě (vodní organismy), když vodu nemají, tvoří **CYSTY** (ochranná schránka, ve které prvok přežívá dobu sucha)

U některých druhů probíhá opakované dělení jádra --> plazmodia – mnohojaderné útvary viditelné pouhým okem

Stavba těla

- Pelikula – membrána buněk – zesílená a zpevněná
- Buňka prvoků zajišťuje veškeré funkce – vylučování, dýchání, pohyb..
- Trávicí vakuola – trávicí funkce
- Pulzující vakuoly – osmoregulační orgány – vylučování přebytečné vody

Způsob pohybu

- Bičíky
- Brvy
- Panožky – měňavka – nepravidelný tvar, pohyb za potravou

Potrava

- Osmoticky – přes cytoplazmatickou membránu
- Fagocytóza – obalení váčky s enzymy a pohlcení

Rozmnožování

- Nepohlavní – dělení
 - Dělení
 - Schyzogonie – dělení rozpadem, nejdříve se namnoží jádra
- Pohlavní
 - Splývání částic (gamety)
 - Splývání celých jedinců

Třídění

- Bičíkatí prvoci
- Prvoci tvořící panožky
- Výtrusovci – parazité
- Nálevníci

Bičíkovci

- Nemají plasty
- Pohyb pomocí bičíků
- Podélné dělení

Zástupci

Trypanozoma

- Přenašeč – moucha TSE-TSE --> spává nemoc--> vyčerpání imunity
- Krev a mozkomíšní moc obratlovců včetně člověka
- Undující membrána - vychlípenina pelikuly – slouží k pohybu v krvi (viskozita vyšší než u vody)

Bičenky

- Undující membrána
- Dutiny těl ptáků a savců
- U člověka v pohlavních cestách --> záněty --> neplodnost

Lamblie střevní

- Napadá buňky tenkého střeva člověka --> zamezuje vstřebávání vody --> průjem
- Vytváří CYSTY

Měňavka velká

- Fagocytóza
- Stažitelná vakuola – hospodaření s vodou – pouze sladkovodní

Měňavka úplavičná

- Tropy
- Napadá tlusté střevo --> přilne ke stěně a naleptává ji --> krvácivý průjem

Brvitky

- Žijí v symbióze s termity, pomáhají jim trávit celulózu

Dírkonožci

- Mořští
- Penízek, Kulovinka
- CaCO_3 – schránka --> usazování na mořském dně
- Prvok s panožkami – schránka --> dárky

Mřížovci

- Mořští
- SiO_2 – schránka --> usazování na dně moří

Výtrusovci

- Specializovaní parazité
- Napadají tělní buňky --> tam se množí
- Apikální komplex – vypouštějí proteiny jimiž obalí nakaženou buňku --> proteiny ji kryjí před imunitním systémem
- Tvoří CYSTY

Zimničky – Malárie

- Komár --> slinné žlázy --> pích --> zimničky napadají jaterní buňky --> dostávají se do krve --> napadají erytrocyty --> v krvi se rozmnožují --> pohlavní rozmnožování i u komára ve střevech
- Ringové stádium --> zimnička vytváří v krvinkách
- Chinin – přírodní lék na malárii

Kokcidie jaterní

- Králík
- Parazit jaterních buněk --> spory odcházejí trusem

Toxoplazmoza gondii

- Hlavní hostitel je kočkovitá šelma --> ovlivňuje mozek
- Přenos od myši, které jsou nakažené --> nízká motorika
- Člověk --> viróza --> zapouzdření v mozku --> Flégr (člověk, který má pomalé reakce)
- U lidí, kteří zemrou v autě, nebo je auto srazí je zvýšený výskyt toxoplazmózy

Nálevníci

- Nachází se v nálevech, kde jsou jejich CYSTY – klidová stádia
- Mají nejsložitější stavbu těla --> CILIOPHOROZA – nesou brvy – pohybové orgány
- Silná pelikula

Trepka velká

- Živí se bakteriemi žijícími ve vodě
- Rozmnožování
 - Nepohlavní – příčné dělení
 - Pohlavní – KONJUGACE – trepka má malé a velké jádro --> velké jádro se rozpustí, když se samičí buňky dotknou samčích tak se spojí malá jádra --> MEIOZA --> jádra se dělí 2, 4, 6, 8..n --> když vznikne dostatečný počet chromozomů trepky se oddělí

Zástupci

- Vířenka
- Mrskavka
- Bobovka
- Vejcovka

Diblastika

- 2 zárodečné listy – entoderm a ektoderm
- V dospělosti těla 2 buněčné vrstvy
 - Vnější – kryje povrch
 - Vnitřní – tvoří výstelku trávicí dutiny
- Většina se pohybuje volně v larválním stádiu, pak přisedá (houby)
- Nelze rozlišit hlavovou a trupovou část

Živočišné houby

- Mořští živočichové převážně, nějací i ve sladkých vodách
- Dospělci jsou přisedlí
- Stavba těla
 - Úzce otevřený vak s ostiemi – póry ve stěnách vaku
 - Tělo tvořeno dvěma vrstvami buněk
 - Povrch těla kryje plochý epitel – mezi jeho buňkami je systém kanálků a dutin (vystláno límečkovými buňkami s bičíkem – CHOANOCYTY) --> obě vrstvy jsou spojeny rosolovitou mezibuněčnou hmotou – MEZOGLEA
 - Mezoglea – pohyblivé buňky – rozvádí živiny, pohlavní buňky a náhradní buňky (vznik - ostatní typy) --> obsah buněk s CaCO_3 nebo SiO_2 – tvorba jehlic (SKLERITY) nebo produkce SPONGINU – rohovitá hmota
 - OSKULUM – vyvrhovací otvor – voda + sperma
- Amoebocyty – měňavkovité buňky – zajišťují fagocytózu
- Rozmnožování
 - Nepohlavně – pučení
 - Pučení nových jedinců
 - Pučení v podobě gemulí – GEMULE – kulové útvary obsahují nerozlišené zárodečné buňky a izolační obal tvořený jehlicemi – reprodukční strategie čekání na vhodné podmínky pro život nového jedince
 - Pohlavní – vnitřní oplození
- Filtrátoři vody

Zástupci Houba říční, houba rybníční, houba mycí

Žahavci

- Mořští i sladkovodní
- Paprsčitá souměrnost
- 2 zárodečné listy
- Žáhavé buňky – žáhavé vlákno obsahuje jed – hypnotoxin
- Láčka – trávicí dutina – směr dovnitř i ven
- Prekambrium, cca 10 000 druhů

Stavba těla

- Vakovité tělo s chapadly
- Povrch – svalové buňky a KNIDOBlasty – žáhavé buňky (zachytávání kořisti, obrana)
- Difuzní nervová soustava – nejjednodušší typ NS, smyslové buňky + malé nervové buňky

2 formy

- POLYP – přisedlá forma
 - Tenká mezoglea --> nožní terč, ústní terč a věnec chapadel kolem úst
- MEDÚZA – pohyblivá plovoucí forma
 - Silná mezoglea --> Láčka rozvětvená – trávení, rozvod živin --> GASTROVASKULÁRNÍ (oběhová + trávicí)

Zástupci

- Polypovci – nezmar hnědý (hermafroditi, medúzové stádium chybí), nezmar zelený (symbióza s řasami), medúzka sladkovodní
- Medúzovci – stadium medúzy
 - Pravidelná rodozměna
 - Gonochoristé (oddělená pohlaví)
 - Živí se dravě
 - Žáhavé buňky schopny
 - Talířovka ušatá, Měchýřovka portugalská, Čtyřhranky (jed pro člověka smrtelný)
- Korálnatci – žádné stadium medúzy
 - Schránka – CaCO₃, rohovina
 - Korál červený – schránky nových generací se staví na schránky předešlých --> ATOLY
 - Sasanky – symbióza s ráčkem poustevním
 - Mutualismus s klaunem očkátým – sasanka okysličení, klauni úkryt
 - Útesotvorné korály žijí v mutualismu s řasami --> ZOOXANTELY (obrněnky) --> žijí v jejich těle – fotosyntéza – potrava, kyslík
 - Nemají stadium medúzy
 - Rozmnožování – pučení, dělení, pohlavně
 - Velké kolonie

Planula – obrvená plovoucí larva --> vznik z oplozeného vajíčka --> nejčastěji přisedá --> vznik polypu

Strobilace – proces odškrcování mladé medúzky (efyra)

Pletiva

- **pletiva -soubory buněk typického tvaru a stavby přizpůsobené k funkci**, jednotlivé buňky propojeny plazmodezmami, tvoří těla vyšších rostlin

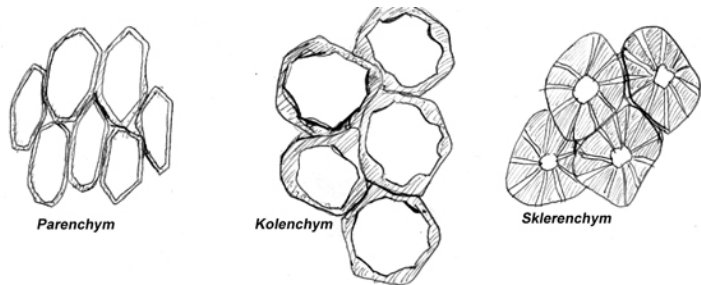
Dělení pletiv:

podle schopnosti:

- **dělivá - MERISTÉMY** (mají zachovanou dělicí schopnost)
 - velká jádra – parenchymatické buňky
 - neustálé dělení – růst rostlin
 - vrcholky stonků a kořenové špičky – vrcholové dělivé pletivo
- **trvalá** (skládá se z diferenciovaných buněk, které ztratily schopnost se dělit, vznikají činností dělivých) – druhotná dělivá pletiva
 - **Kambium – druhotné dřevo a lýko**
 - **Felogen – korkotvorné pletivo – druhotná kůra**
 - **Kalus – hojivé pletivo**

podle tvaru buněk a tloušťky stěn:

- **parenchym** – protáhlejší, mají stejnou výšku, šířku i délku, tvoří **živé buňky**, stěny jsou **neztloustlé**, vytvářejí mezibuněčné prostory- **interceluláry**, zásobní funkce, výplňová pletiva, př. škrobová zrna brambory, listy
- **kolenchym** – buněčné stěny **nerovnoměrně ztloustlé** (hlavně v rozích), **živé buňky**, v mladých rostoucích orgánech, v primární kůře zpevňující funkce, př. řapíky listů
- **sklerenchym** – zpevňovací pletivo, silně **ztloustlé**, **neživé buňky**, brzy odumírají, v některých plodech, chrání semena, mechanická fce., př. vlákna lnu
- **prosenchym** – protáhlé zašpičatělé buňky, **živé buňky**, vznik vodivých pletiv



3) podle původu a funkce:

- ⚙ **dělivá= meristémy** – umožňují růst rostlin, **zachovávají si schopnost dělení buněk**
 - primární meristém – ve vzrostlých vrcholech vegetativních orgánů
 - sekundární meristém – vznikají obnovením dělicí funkce trvalých pletiv,
 - **kambium** (v dřevnatějících stoncích či kořenech, prochází mezi lýkovou částí cévního svazku)
 - **felogen** (vytváří korek – krycí pletivo, v primární kůře kořenu / stonku) → druhotně tloustnoucí orgány
 - **kalus** (hojivé pletivo)
- ⚙ **krycí – pokrývají povrch rostlinných orgánů**
 - primární krycí pletivo :
 - **pokožka** –většinou jednovrstevná (nadzemní orgány – epidermis, pokožka kořene – rhizodermis –nemá průduchy, nemá kutikulu), na povrchu nadzemní části je kutikula, která chrání a snižuje ztráty vody výparem
- u většiny **trichomy** (chlupy)
 - **krycí**→ochranná funkce, rozšiřování semen a plodů, snižují riziko přehřátí(papily)

- *žláznaté* -> vyměšování silic(máta)
- *žahavé* -> po odlomení části pálivá tekutina(kopřiva), přeměna trichomů->**ostny**
- ⊗ **druhotné krycí pletivo: korek** – pokožka se trhá a je nahrazena korkem, pod pokožkou je druhotný meristém= felogén -> směrem dovnitř vytváří živé buňky zelené kůry -> druhotná kůra
- ⊗ **provzdušňovací – aerenchym – zprostředkovávají spojení rostlinných pletiv s okolím**
 - umožňují výměnu plynů při fotosyntéze, **obsahuje intraceluláry** (mezibuněčné prostory), **průduchy** – na spodní straně listů
 - vznik : z mateřské buňky rozdělením mezi oběma dceřinými svěřacími buňkami-> skulinka průduchu, hlavní smysl je max. přísun CO₂ do listu. Pokud místo pokožky korek -> část průduchu nahrazena **čočinkami**
- ⊗ **nasávací** – koncová část kořene je kryta pokožkou (rhizodermis), která nemá průduchy -> kořenové vlásky, př. **haustoria** (jmelí)
- ⊗ **vyměšovací** – stejnou stavbu jako průduchy mají **vodní skulinky** (jiná funkce a nemůžou se uzavírat), jsou to žlázy a chloupky na listech -> odvod přebytečné vody ve formě kapek(= gutace), př. listy kontryhelu, **medníky** (v květech) -> vylučují nektar, **mléčnice** – ve vakuole mají mléčnou šťávu **latex**, př. u ryzců. kaučukovník
- ⊗ **základní**
 - **asimilační** - hodně chloroplastů, fotosyntetická asimilace CO₂ v listech
 - **zásobní** – ukládání tuků, cukrů, bílkovin a vody (kořen, oddenek, plody)
 - **vodní** – hromadí se v nich voda (kaktusy)
 - **zpevňovací** -> pevnost a pružnost, transport látek cévními svazky
- ⊗ **vodivá** –
 - **rozvádějí vodné roztoky látek po těle rostlin**
 - rozvod od kořenů: **transpirační proud** (vodné roztoky minerálních anorganických látek)
 - rozvod z listů: **asimilační proud** (vodné roztoky organických látek).

Vytvářejí cévní svazky – skládají se ze 2 částí: **xylém**(dřevní) – transpirační proud X **floém** (lýková) – asimilační proud

Xylém – tvoří **cévy** (dlouhé trubice, přepážky rozpuštěné, kruhovitě ztloustlé buněčné stěny, krytosemenné rostl.) nebo **cévce** (zachovány přepážky, ale proděravělé, kratší, nahosemenné r., rozvod anorganických látek)

Floém – nejjemnější trubičky **sítkovice**, živé buňky, proděravělé přepážky, doprovázeny zpevňovacími pletivy, asimilační proud

Základní typy cévních svazků:

- 1) **soustředné (koncentrické)**- nejjednodušší typ, jedna část obklopuje druhou, lýkostředné (jednoděložné) a dřevostředné
- 2) **bočné (kolaterální)**- dřevo a lýko hned za sebou ve směru poloměru
- 3) **dvoubočné (bikolaterální)**- dvě lýkové části, mezi nimiž je dřevní část
- 4) **paprscité (radiální)**- oddělené dřevní a lýkové části se střídají (kořeny)

Vznik vodivých pletiv

diferenciace z **prokambia**(primární meristém) –primární dřevo a lýko, pokud se přemění všechny buňky prokambia -> uzavřený cévní svazek (př. jednoděložné r.) X zachování části dělivého pletiva – vznik z **kambia** -> otevřený cévní svazek, druhotné lýko a dřevo -> letokruhy (jarní a letní)

Pojmy:

- **Latex** je bílá tekutina vznikající v mléčnicích některých rostlin, mj. stromů kaučukovníků. Na vzduchu latex rychle zasychá. Používá se jako výchozí surovina pro výrobu přírodní pryže, pneumatik, těsnění, hadic, kondomů, latexového oblečení aj. Latex je také možné vyrábět synteticky.
- **Borka** je odumřelá, povrchová vrstva hustého stonku (kmene) nebo kořene, je tvořena odumřelými buňkami. Má ochrannou funkci. Některé druhy dřevin mají borku rozbrázděnou a tlustou několik centimetrů (dub), jiné tenkou a odlupující se či hladkou borku bez rýh (buk). Borka některých rostlin má léčivé účinky, např. dubová.
- **Korek (felém)** je vnější část borky rostlin. Je nepropustná pro vodu i pro plyny a chrání rostlinu. Korek je vytvářen vrstvou buněk zvanou felogén (korkové kambium). Korek je také materiál získaný odřezáním kůry (borky) dubu korkového (*Quercus suber*).

Řasy – Nižší rostliny

charakteristika:

- eukaryotické, převážně autotrofní organismy
- chlorofyl a,b,c nebo d
- **tělo = stélka bez cévních svazků**
- pouze **ŘASY**
- producenti organické hmoty ve vodním prostředí, **jsou součástí fytoplanktonu**

Rodozměna řas = dochází ke střídání generací (může být izomorfni nebo heteromorfni) – př. **kadeřnatka, chaluha**

Dělení řas

Červené řasy – RUDUCHY

- **většina žije v mořích**
- **mají chlorofyl A,D**
- nemají žádná bičíkatá stadia
- mají karotenoidy a barviva: **fykoeritriny**(červené) a **fykocyanin** (modré)
- mohou se vegetativně rozmnožovat –dělením, rozpadem stélky nebo výtrusy
- využití: **příprava pokrmů, jako zdroj léčivých látek a agaru**

POTĚRKA

- žije v našich vodách (rašelinné tůně)

→ použití:

- AGAR – dochucování, stabilizátor, zahušťovací prostředek
 - Želé
 - V laboratořích – živná půda pro pěstování mikroorganismů
 - Získává se vyluhováním buněčných stěn
 -

Puchratka kadeřavá

- V mořích – přirostlá na kamenech
- Karagen - Karagenan je pro vegetariány a vegany alternativou k živočišné želatině.
- Emulgátor, stabilizace (krémy, šlehačka, zmrzlina), želé
- Farmacie

Hnědé řasy

-charakteristika:

- chlorofyl A,C
- barvivo **fukoxantin** (hnědé), **karoteny**
- obrovské rozměry
- **chladnější a mělkí voda – sladkovodní i mořské**

Rozsivky

- křemičitá schránka

- **nejpočetnější skupina hnědých řas**
- ve všech typech vod
- kokální, jednobuněčná stélka
- **nepohlavní rozmnožování** - dělením X pohlavní, když jsou malé
- vznik hornin → sklo
- **bioindikátory kvality vody** ! po odumření tvoří rozsivkovou zeminu s technickým využitím (výroba skla, filtrů, dynamitu)

Chaluhy

- vláknitá, pletivná stélka
- **evolučně nejpokročilejší skupina hnědých řas**
- **žijí v mořích**
- rozmnožování : rozpad stélky, **nepohlavně** – zoospory, **pohlavně**: izogamie, anizogamie, oogamie
- **využití: hnojivo, palivo, potravina, surovina k výrobě jódu, sody a potaše**
- Pletivní stélky rozlišeny na **rhizoidy** (přichycení k podkladu), **kauloid** (zploštěný stonek - lodyžka) a **fyloidy** (listovité útvary)

CHALUHA BUBLINATÁ

-hnojivo, potrava
-získávání jódu !

Zelené řasy

charakteristika:

- **ze zelených řas se pravděpodobně vyvinuly vyšší rostliny !!!**
- bičíkatá stádia (2 nebo 4 bičíky)
- rozmnožování : dělením, pohyblivé zoospory nebo pohlavně – izo, anizo, oogamie
- **buněčná stěna z celulózy**
- zásobní látka : **škrob**
- kolonie = mezistupeň mezi jedno a více buněčnými organismy, diferenciace buněk
- **rodozměna!** – izomorfní (př. **ŽABÍ VLAS**) – gametofyt ani sporofyt se neliší
- **sladkovodní i mořské**

Zelenivky

- **ŽABÍ VLAS**
- **VÁLEČ KOULIVÝ**
- **KADEŘNATKA**
- **Váleč koulivý** (*Volvox globator*) – zelená řasa žijící v koloniích ve sladkých vodách. Kolonie váleče je dutá koule, její stěnu tvoří stovky až tisíce bičíkatých buněk. Velké kolonie se rozmnožují tak, že do svého vnitřku uvolňují mladé dceřiné kolonie.

Spájkivky

- Při **spájení** se podél sebe přiloží dvě vlákna šroubatky, tj. dva jedinci. Buňky vláken jsou haploidní. Buňky obou vláken k sobě prorůstají plazmatickými výběžky, až se spojí a jejich obsahy spolu splynou v jeden celek – v zygotu. Zygota přezimuje a na jaře se meiózou rozdělí na čtyři haploidní buňky, jež jsou základem nových vláken šroubatky.
- **ŠROUBATKA**

Parožnatky

- **žijí ve velice čisté vodě**
- **mají evoluční význam pro vyšší rostliny !!!!!**
- **PAROŽNATKA**
 - **žije ve stojatých nebo mírně tekoucích vodách, organismus rybníků.**

Krásnoočka

charakteristika:

- **jednobuněčné, bičíkaté**
- **monadoidní stélka**
- **mají světločivnou skvrnu** (schopné reakce)
- **chlorofyl A,B**
- **barvivo : beta karotenoid, xantofyl** (nepřekrývá barvu chlorofylu)
- **většinou sladké vody, často silně znečištěné → podílejí se na samočištění vody**

KRÁSNOOČKO

- **v kalužích**
- **podobné znaky živočichů** (aktivní pohyb) X má chloroplasty a je schopno fotosyntézy
- **na povrchu není buněčná stěna, ale pelikula → tvar**
- **mohou přecházet z autotrofní na heterotrofní výživu**
- **zásobná látka: paramylon**

Pojmy:

Stigma (světločivná skvrna) je drobná skvrna, vnímající přítomnost či nepřítomnost slunečního záření (jakési velice primitivní „oko“). Vyskytuje se u některých řas, např. u krásnooček. Díky stigmatům se mohou řasové buňky pohybovat ve směru přicházejícího slunečního záření (tzv. fototaxe) - přes den jsou u hladiny, v noci klesnou do nižších pater vodního sloupce.

Křemelina je nezpevněná (syhká) hornina, která je tvořena většinou opálovými schránkami rozsivek (jednobuněčné řasy), dle nichž se označuje též jako rozsivková zemina.

Pelikula je tenká vrstva cytoplazmatické membrány nacházející se u prvoků.

Má ochrannou funkci a díky své pružnosti umožňuje udržení tvaru. Může být pružná a ohebná, nebo tuhá. U nálevníků a výtrusovců je tvořena těsně seřazenými váčky zvanými alveoly. U krásnooček je tvořena bílkovinnými proužky uspořádanými spirálovitě podél těla.