


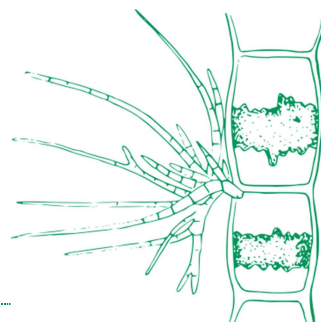
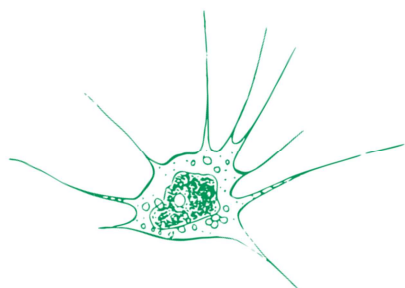
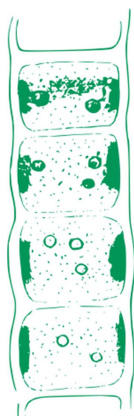
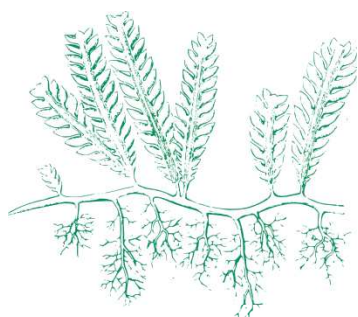


Řasy (dříve nesprávně označovány jako podříše nižších rostlin v rámci rostlinné říše) představují velmi různorodou skupinu organismů od několika mikrometrů velkých „kuliček“ po několik desítek metrů dlouhé chaluhy. V současné době jsou řasy chápány jako biologická skupina (nikoliv jako skupina úrovně říše, podříše apod.), která do sebe zahrnuje zástupce z několika eukaryotních skupin a která má především společné biologické a ekologické znaky:

- (1) schopnost fotosyntézy s různými kombinacemi chlorofylů, zásobních látek apod.;
- (2) organizaci těla na úrovni stélky, kdy nejsou členěny (diferencovány) na jednotlivé orgány;
- (3) podobné životní strategie.


 Pro přehlednost se pokuste doplnit následující tabulku, která charakterizuje hlavní řasové skupiny. Také doplňte názvy jednotlivých typů stélek k jejich schématickým kresbám. K hledání odpovědí použijte internet.

Skupina řas	Stélka							Chlorofyly	Přidavná barviva	Zásobní látka
	bičíkatá	měňavkovitá	kokální	vláknitá	vláknitá, větvená	trubicovitá	pletivná			
Krásnoočka (Euglenophyta)										
Obrněnky (Dinophyta)										
Skrytěnky (Cryptophyta)	✓							a, c	fykoerythrin, fykocyanin	škrob
Hnědé řasy (Chromophyta)										
Ruduchy (Rhodophyta)										
Zelené řasy (Chlorophyta)										



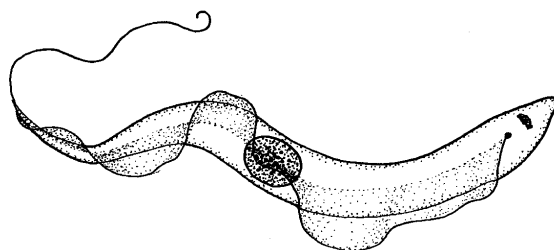
(1) *Euglena* (krásnoočko)

Euglena, česky krásnoočko, představuje zástupce řas na pomezí rostlinné a živočišné říše. Jedná se o volně žijící bičíkovce, kteří jsou velmi často vázaní na biotopy s vysokým obsahem živin, např. návesní rybníčky, kaluže na polích apod. Jméno je odvozeno o červené organely – **stigma** – poblíž bičíku. Tato struktura slouží jako fotoreceptor a umožňuje krásnoočku aktivní pohyb za světlem, tzv. fototaxi.

 Pozorujte kulturu s rodem *Euglena*. Zakreslete a popište. Soustřeďte se na chloroplasty a stigma.

Zvětšení: _____

? Jak už jsme psali výše, krásnoočka jsou organismy na pomezí mezi rostlinnou a živočišnou říší. Svoje chloroplasty získali pohlcením zelené řasy v procesu, který označujeme jako **endosymbióza**. Na obrázku vidíte prvoka nejbližší příbuzného krásnoočkům, právě toho, který pohltil zmíněnou zelenou řasu. Jak se tento organismus jmenuje? Jeho jméno je spojováno s tropickou spavou nemocí.



(převzato z <http://biodidac.bio.uottawa.ca/>)


(2) *Chlorella* (zelenivka)

Řasy rodu *Chlorella* představují jednoduché kokální řasy. Většinou jsou to půdní druhy, občas sladkovodní. Mohou být i endosymbionty hub, prvoků a bezobratlých. Při sledování *Chlorelly* v mikroskopu můžete krom chloroplastů vidět k nim přidružené struktury – **pyrenoidy** – které v sobě obsahují enzym **RuBisCO** s důležitou funkcí fixace oxidu uhličitého při fotosyntéze.

Hlavní význam řasy *Chlorella* spočívá především ve vysokém obsahu bílkovin a liposacharidů v jejích buňkách. Proto je velmi často pěstována ve velkých objemech na rozličných kultivačních zařízeních.



Plošiny pro kultivaci řasy *Chlorella* v Opatovickém mlýně v Třeboni (převzato z <http://alga.cz/>).

 Pozorujte kulturu s rodem **Chlorella**. Zakreslete a popište. Soustředte se na chloroplasty a přítomnost pyrenoidů.



Zvětšení: _____

(3) **Scenedesmus** (řetízovka)

Scenedesmus (a jemu příbuzný vzhledově podobný *Desmodesmus*) představují příklad koloniálních kokálních řas vyskytujících se běžně v **planktonu** – společenstvu organismů volně se vznášejících ve vodním sloupci. Tyto řasy mají ve svých buněčných stěnách obsažený **sporopolenin**, který je obsažený ve stěnách pylových zrn. Díky tomu zůstávají dlouhodobě zachované v sedimentech a podle ekologickým preferencí se dají zkoumat změny ve vodním prostředí tisíce let zpátky a to v rámci vědního oboru **paleolimnologie**.

 Pozorujte kulturu s rodem **Scenedesmus**. Zakreslete a popište.

Zvětšení: _____

  Pokud jste řasa v planktonu a nemáte žádné bičíky, kterými byste se mohli pohybovat, musíte řešit neustálý problém klesání ve vodním sloupci ke dnu. Pokuste se vymyslet tři způsoby, kterými se řasy brání svému klesání ve vodním sloupci. K hledání odpovědí použijte internet.


1

2

3

(4) *Pandorina* (pandorinka)

Mezi zelenými řasami najdeme velké množství bičíkovců. Ať už volně žijících jako například rod *Chlamydomonas* nebo sdružujících se kolonií, které jsou potomstvem jedné buňky. Takovým koloniím říkáme **cenobia** a počet buněk v těchto koloniích lze vyjádřit jak 2^n přičemž n je počet proběhlých dělení. Nejznámější takovouto řasou je *Volvox* (česky váleč), ten však není rozhodně v přírodě nejčastějším zástupcem. Mnohem častější jsou druhy rodů *Eudorina* a nebo *Pandorina*. Právě tyto dva rody můžeme často najít v úživnějších rybnících, kde při svém namnožení vytvářejí výrazný zelený vegetační zákal.

 Pozorujte kulturu s rodem *Pandorina*. Zakreslete a popište. Pokuste se spočítat kolik buněk je v cenobiu.



Volvox aureus jako učebnicový příklad cenobiální řasy (převzato z <http://galerie.sinicearasy.cz/>).

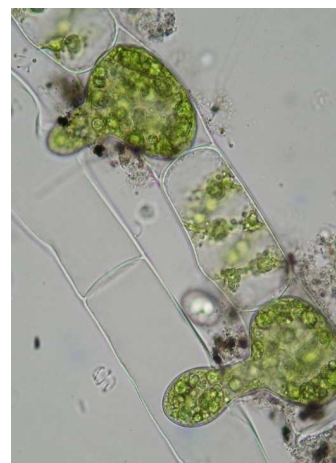
Zvětšení: _____

? Cenobiální bičíkovci jsou zvláštní tím, že se mohou živit jak autotrofně, tak heterotrofně. Tento způsob jejich výživy do jisté míry vysvětluje to, proč se tyto bičíkovci vyskytují na svých lokalitách nejvíce ke konci léta a začátku podzimu, kdy se začíná rozkládat organická biomasa, a rozvíjí se počty bakterií. Jak se tento způsob výživy spojující auto- a heterotrofii nazývá?

fotosyntéza – mixotrofie – auxotrofie – fagocytóza

(5) *Spirogyra* (šroubatka)

Spirogyra je příkladem řasy ze skupiny spájevých řas (Zygnematophyceae). Její latinské jméno je odvozeno od šroubovitého tvaru jejího chloroplastu, a proto i její české jméno zní šroubatka. Jméno skupiny je odvozeno od způsobu jejich rozmnožování – **spájení (konjugace)**. Při tomto procesu se k sobě dvě vlákna přiblíží a vznikne mezi nimi konjuační můstek. Poté se z buněk stávají gamety a jedna se přelije pomocí vytvořeného kanálku do druhé buňky, kde spolu splynou a vytvoří zygotu. Zygota přečkává nepříznivé podmínky a poté z ní vyklíčí (meiotických dělení) nové vlákno. Vlákňité spájevky rodů *Spirogyta*, *Zygnema* a *Mougeotia* často vytvářejí nárosty v různých strouhách, ale také na rybnících, kde jsou jejich vlákna propletena mezi rostlinnou vegetací a vytvářejí tak specifické společenstvo **metafyton**.



Spájení – konjugace – u řasy rodu *Spirogyra* (převzato z <http://galerie.sinicearasy.cz/>).

 Pozorujte kulturu s rodem **Spirogyra**. Zakreslete a popište.

Zvětšení: _____


(6) Ulothrix (kadeřnatka)

Jak v tekoucích vodách, tak v některých rybnících můžeme především na jaře najít chomáče a později i dobře vyvinuté nárosty jednoduchých vláken, která vytváří zelená řasa rodu *Ulothrix*. V těchto biotopech je přichycena bazální buňkou k podkladu.

Při svém pohlavním rozmnožování, **izogamii**, vytváří dvě vizuálně stejné gamety (proto izogamie) se dvěma bičíky. Které po uvolnění z rostliny splynou a vytvoří zygotu, která přežívá nepříznivé podmínky. Teprve za vhodných podmínek se zygota meioticky rozdělí na 4 pohyblivé **zoospory** a každá pak vyklíčí do nového vlákna.



***Ulothrix zonata* často vytváří výrazné nárosty v tekoucích vodách – na kamenech nebo na jezích** (převzato z <http://galerie.sinicearasy.cz/>).

 Pozorujte kulturu s rodem **Ulothrix**. Zakreslete a popište. Soustřeďte se mimo jiné i na strukturu chloroplastů.

Zvětšení: _____



CCALA
Culture Collection
of Autotrophic Organisms

Prostor pro Vaše poznámky:

A series of horizontal dashed lines providing space for notes.