

## Oddělení: EUGLENOPHYTA krásnoočka

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



## Celková charakteristika

Jsou to jednobuněční, většinou volně žijící bičíkovci. Buňky mají proměnlivý tvar díky šroubovitě vinutým bílkovinám pelikuly. Bičíky jsou většinou dva, u rodů *Euglena*, *Trachelomonas*, *Phacus* pouze jeden.

V některých stádiích svého životního cyklu ale můžou bičík odhodit, obalí se slizem a vytvoří tzv. palmeloidní stádium. Někdy se palmeloidní stádia mohou spojovat do kolonií.

Jsou považovány za skupinu, která se od ostatních Eukaryot oddělila již velmi dávno. Podle složení pigmentů byli dlouho považováni za příbuzné zeleným řasám, ale ve skutečnosti jsou od nich velmi odlišní. Nejpříbuznější jsou skupině prvoků ze skupiny Kinetoplastida.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



## Stavba buňky

Chloroplasty (pokud jsou vyvinuty) obsahují chlorofyl a a malé množství chlorofylu b,  $\beta$ -karoten, diadinoxanthin, neoxanthin a další xanthofyly. Někdy bývá přítomen též červený karoten astaxanthin.

Obalné membrány chloroplastu jsou tři a chloroplast nemá spojení s jádrem. Chloroplasty jsou většinou drobné a četné s pyrenoidem.

Pyrenoid pokrývá čepička paramylonu, ale ten se tvoří až za hranicemi chloroplastu. Thylakoidy jsou srostlé po 3-12.

Zásobní látka je paramylon (to je (1,3)-beta-glukan), chemicky příbuzný s chrysolaminaranem. Ukládá se v plazmě.

Jádro má kondenzované chromozomy, při mitóze se jaderná membrána nerozpadá, jadérko se dělí zaškrcováním.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



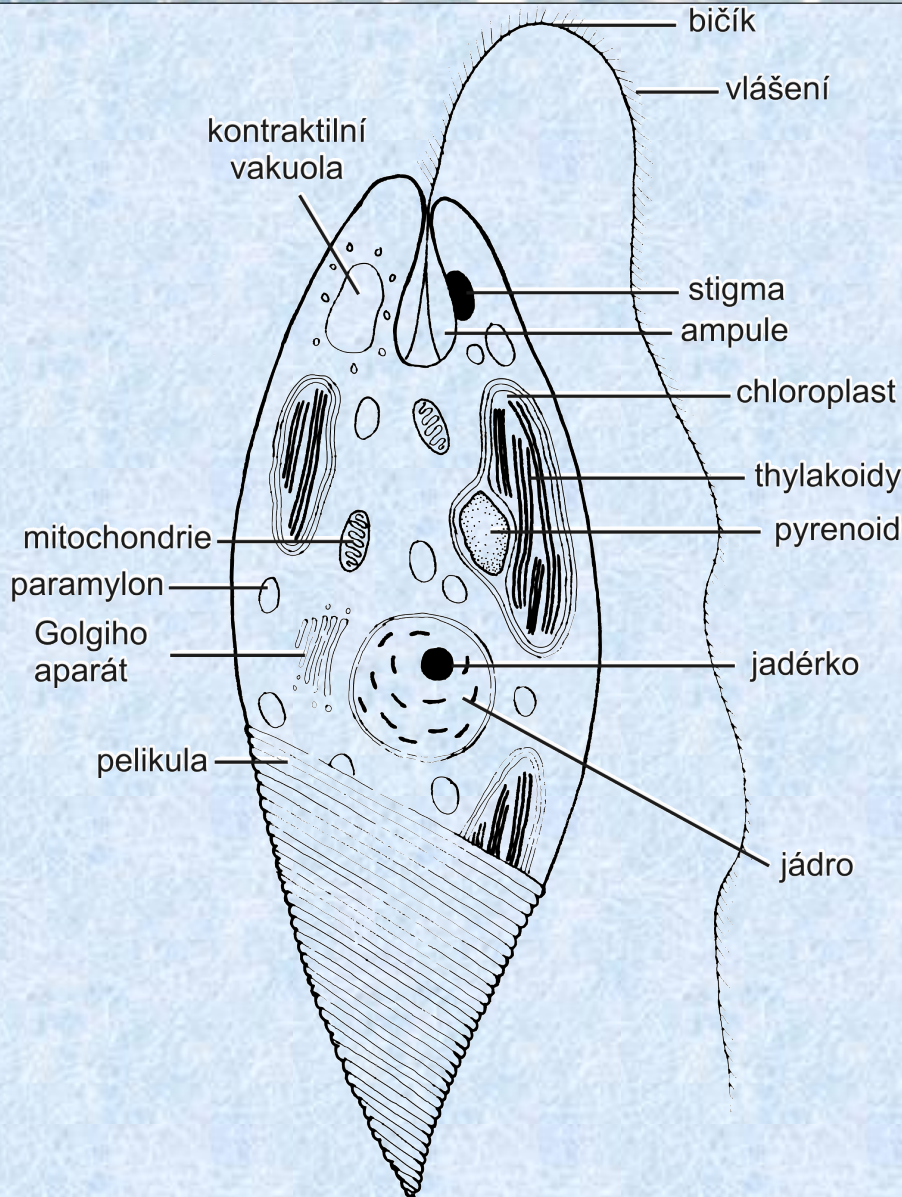
## Stavba buňky

Povrch buňky je pod plazmatickou membránou kryt pelikulou. Ta je tvořena šroubovitě vinutými bílkovinnými proužky. Toto uspořádání umožňuje proměnlivost tvaru buněk. Pod pelikulou se nacházejí mukocysty, což jsou drobná tělíška produkující sliz.

Některé druhy (*Trachelomonas*, *Strombomonas*) mají na povrchu hnědě zbarvenou pevnou schránku – loriku. Ta je tvořena ze slizu, který je mineralizován železem a manganem.

Z lahvicovité nádržky (ampule) v přední části buňky vyrůstají bičíky. U některých druhů jsou dva, u jiných je jeden zakrnělý a nepřesahuje prostor ampule, takže vidíme jen jeden. K bičíkům je po celé jejich délce připojena paraflagelární lišta. Lišta má krystalickou strukturu a je hlavní součástí fotoreceptoru, který v součinnosti se stigmatem zajišťuje pozitivní fototaxi.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



## Stavba buňky

Nápadné stigma, které dalo skupině “české” jméno, není součástí chloroplastu a leží v bezprostřední blízkosti ampule. Je tvořeno velkým množstvím pigmentových granulí. Granule mají své vlastní obalné membrány, ale společnou membránu ne.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



## Ekologie

Euglenophyta jsou velmi hojnou skupinou ve vodách, které obsahují dost organických látek – způsob výživy u nich může být jak autotrofní, tak heterotrofní. Jen třetina z nich má v chloroplastech pigmenty, část z nich má chloroplasty bez pigmentů a zbytek nemá chloroplasty vůbec.

Některé druhy jsou schopné fagotrofie (loví bakterie i malé řasy), některé jsou dokonce potravní specialisté – např. na rozsivky.

Z výjimkou přisedlého rodu *Colacium* se všichni příslušníci této skupiny vyskytují v planktonu, především stojatých vod.

Často tvoří neustonickou povrchovou blanku na hladině vodních nádrží, zejména eutrofních. Tyto blanky jsou většinou zelené, ale mohou být i červené (*E. sanguinea*). Druh *E. mutabilis* se vyskytuje se v extrémně kyselých vodách, až po pH 2.

V případě nepříznivých ekologických podmínek mohou vyvářet pevné cysty.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



## Systematický přehled zástupců

Rozlišujeme dnes šest řádů (Euglenales, Eutrepiiales, Euglenamorphales, Rhabdomonadales, Sphaenomonadales a Heteronematales). Z nich jen první tři zahrnují jak druhy s plastidem tak i bez něj, poslední tři jsou čistě apoplastické (tj. bez plastidů).

Větší význam mají jen zástupci ř. Euglenales, který zahrnuje plastidální i apoplastické druhy s jedním viditelným bičíkem.

Molekulární biologie ale rozděluje řád Euglenales na minimálně devět skupin. Už samotný rod *Euglena* se rozpadá na 4 skupiny (rody) a do těchto skupin se volně přimíchávají druhy, které klasická morfologická taxonomie řadí do rodů *Astasia*, *Khawkinea* a *Lepocinclis*.

Z morfologicky stanovených rodů byl molekulárně potvrzen jen rod *Trachelomonas* (zahrnující ovšem i r. *Strombomonas*) a *Colacium*.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



## Systematický přehled zástupců

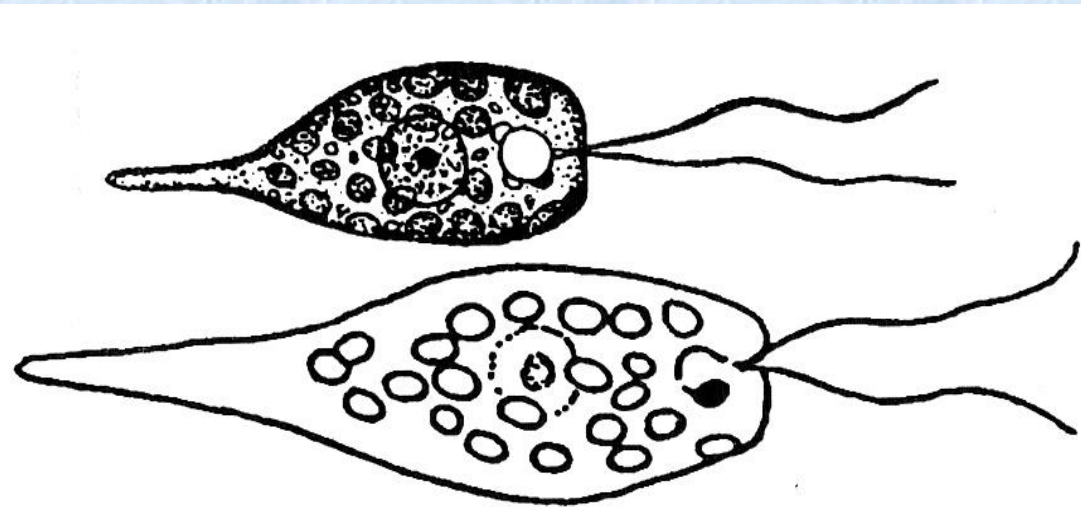
To, že bezbarvý rod *Astasia* je patrně jen formální se vědělo už dávno – *Astasia longa* je prokazatelně apoplastická *Euglena gracilis* a *Astasia linearis* patrně *Euglena acus*.

Rody *Astasia* a *Khawkinea* se liší jen přítomností stigmatu u r. *Khawkinea*. Podobně se již u starších autorů většinou zdůrazňovalo, že hranice mezi *Trachelomonas* a *Strombomonas* není nijak jasná.

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



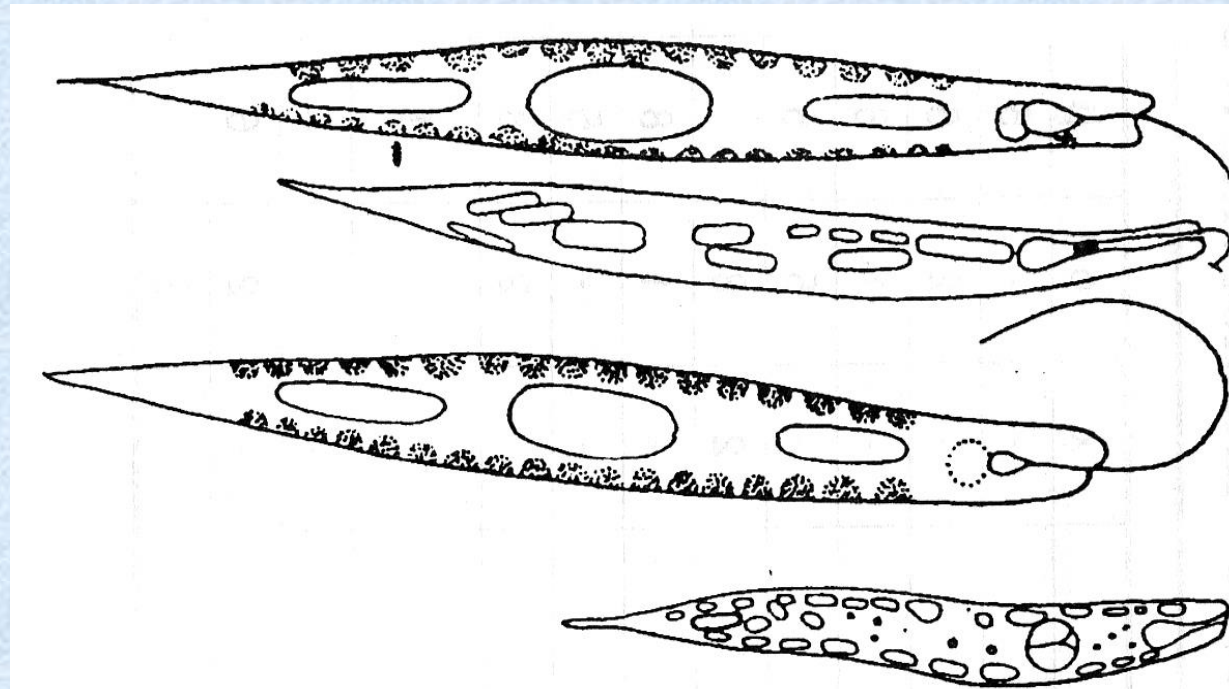
- **ROD: *Eutreptia***
- Rod má dva bičíky, z nichž jeden je natažen kupředu jako bičík plovací, zatímco druhý splývá dozadu podél buňky a je označován jako bičík vlečný.
- Stigma je velké a přimyká se k přední části ampule. Chromatofory mají vzhled malých nástěnných terčů a nemají žádné pyrenoidy.
- Produkt asimilace – paramylon je rozset po celé buňce v podobě malých, tyčinkovitých zrníček. Často vytváří palmeloidní stádium.
- Zástupci rodu žijí v malých nádržích se sladkou, brakickou i slanou vodou, obvykle v místech, kde probíhá rozklad organických látek ve vodě. Vyskytují se nejčastěji pozdě v létě a hlavně na podzim.



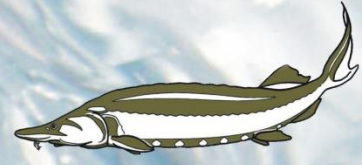
# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



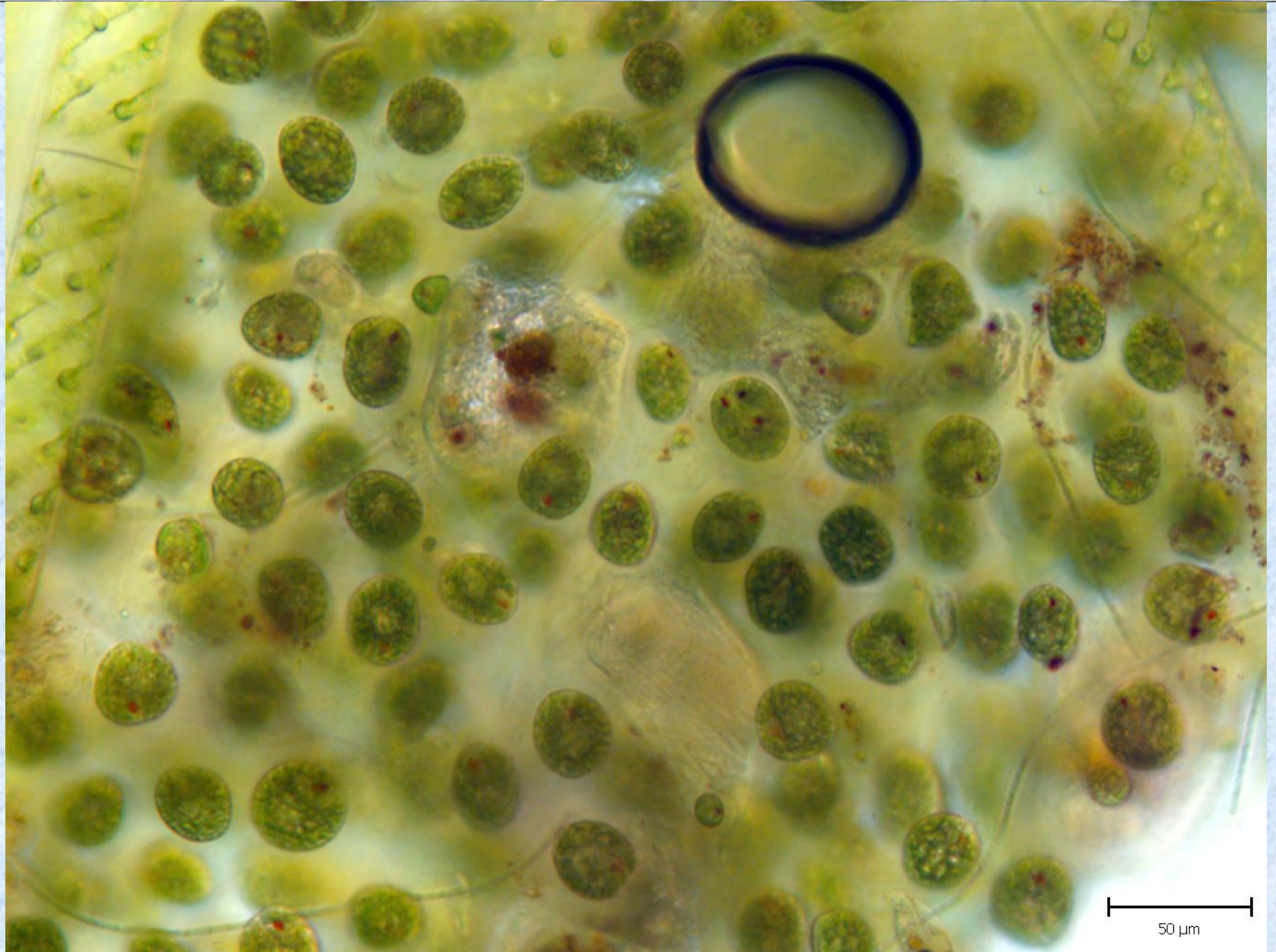
- **ROD: *Euglena***
- Rod *Euglena* zahrnuje asi 150 druhů. Zástupci rodu mají stigma, v chloroplastu je přítomen pyrenoid.
- Bičík je jeden, snadno vytváří **palmeloidní stádia**, v nichž se dělí. Jsou známé také **cysty** se silnou ochrannou blánou.
- Celé tělo rodu *Euglena* je silně metabolické a dovede v určitých mezích měnit svůj tvar.
- Zástupci rodu žijí hlavně v malých nádržích se stojatou vodou při čemž mohou vyvolat i vegetační zbarvení vody, nebo vytvořit neustonickou blanku ze svých **palmeloidních stádií**.



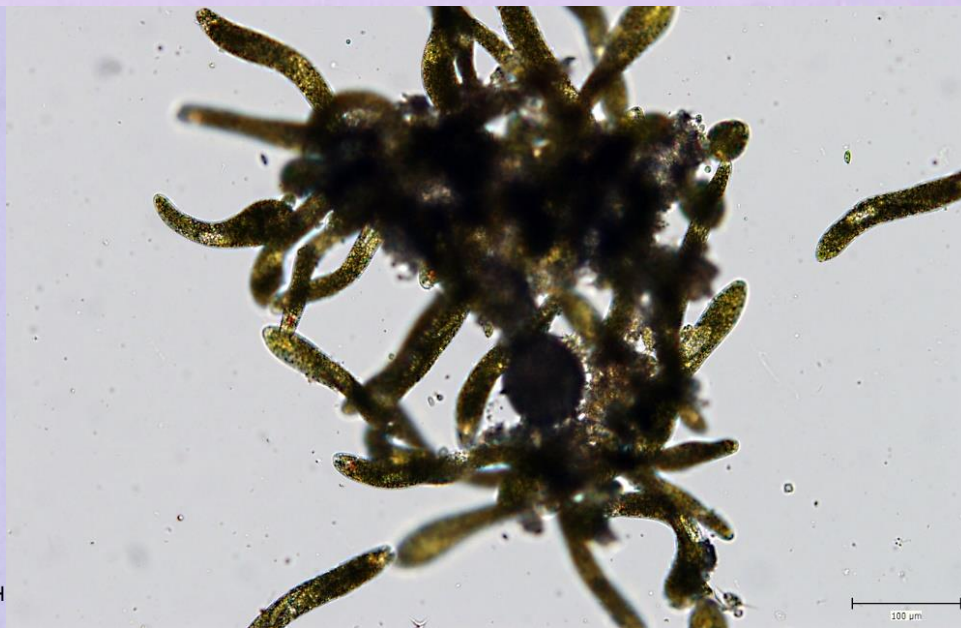
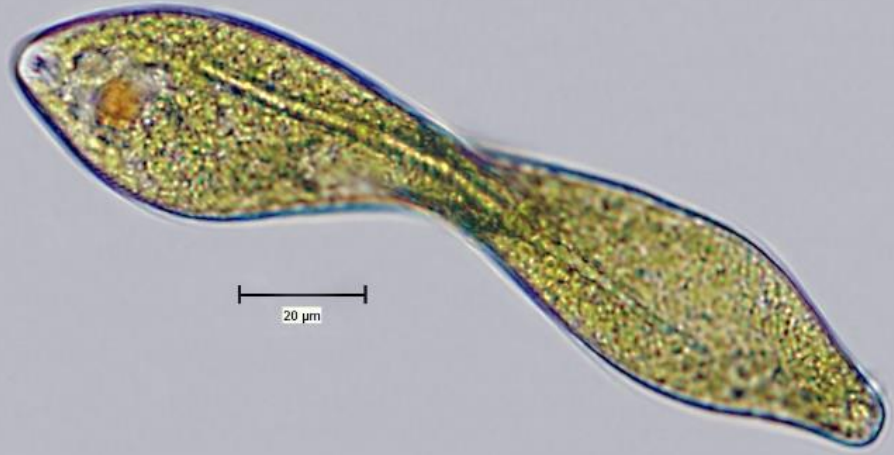
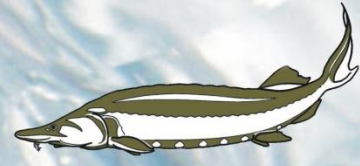
*E. mutabilis*



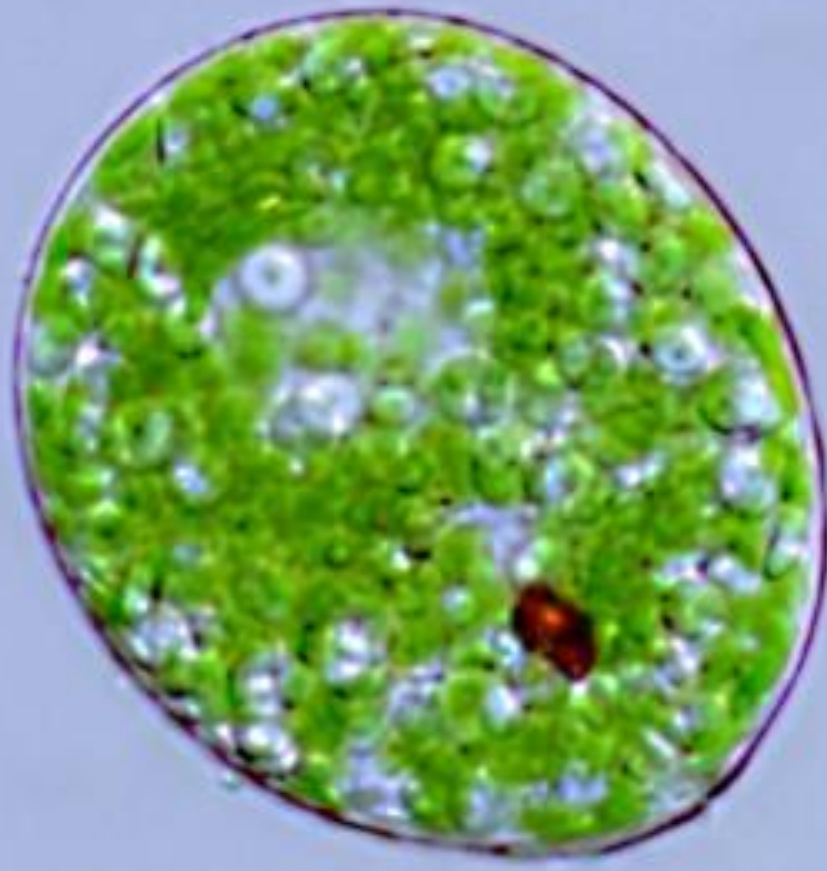
*Euglena sp., palmeloidní stadium*



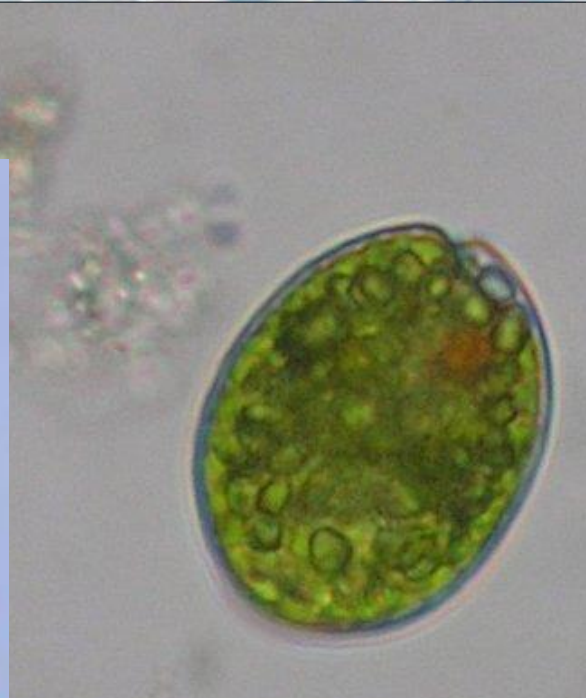
# *Euglena ehrenbergii*



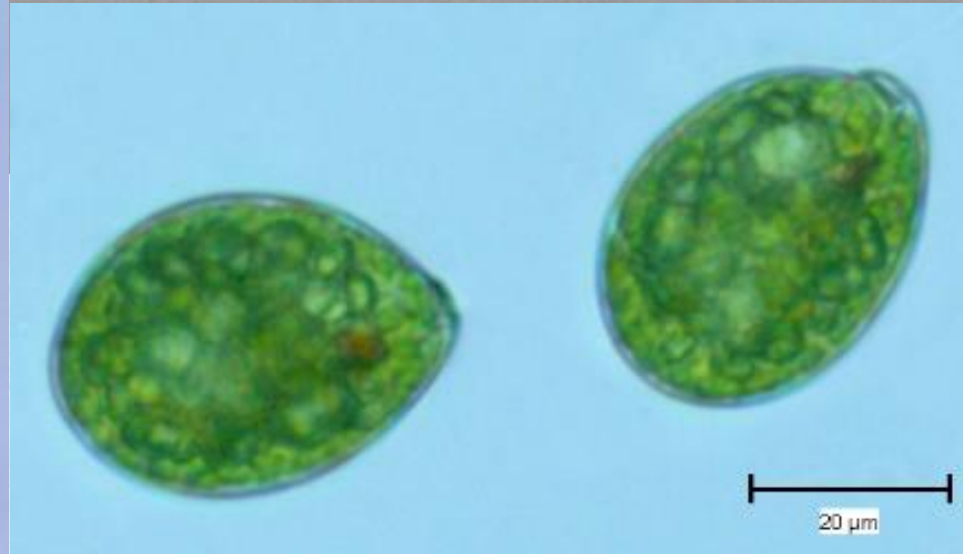
*Euglena texta*



20  $\mu\text{m}$

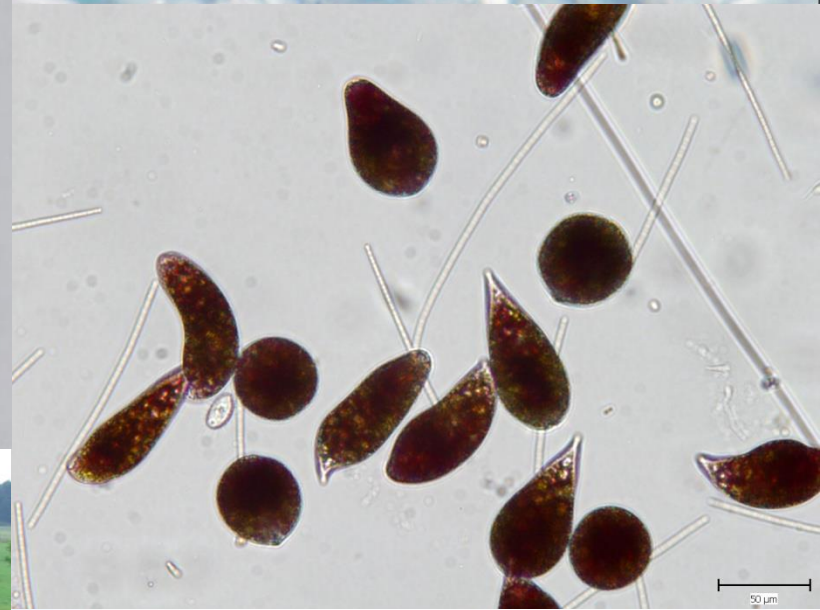
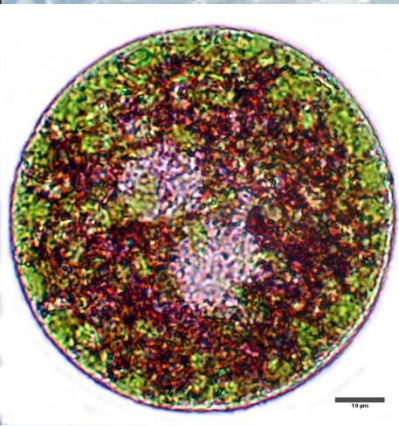
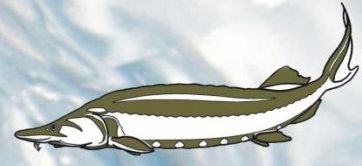


20  $\mu\text{m}$



20  $\mu\text{m}$

# *Euglena sanguinea*



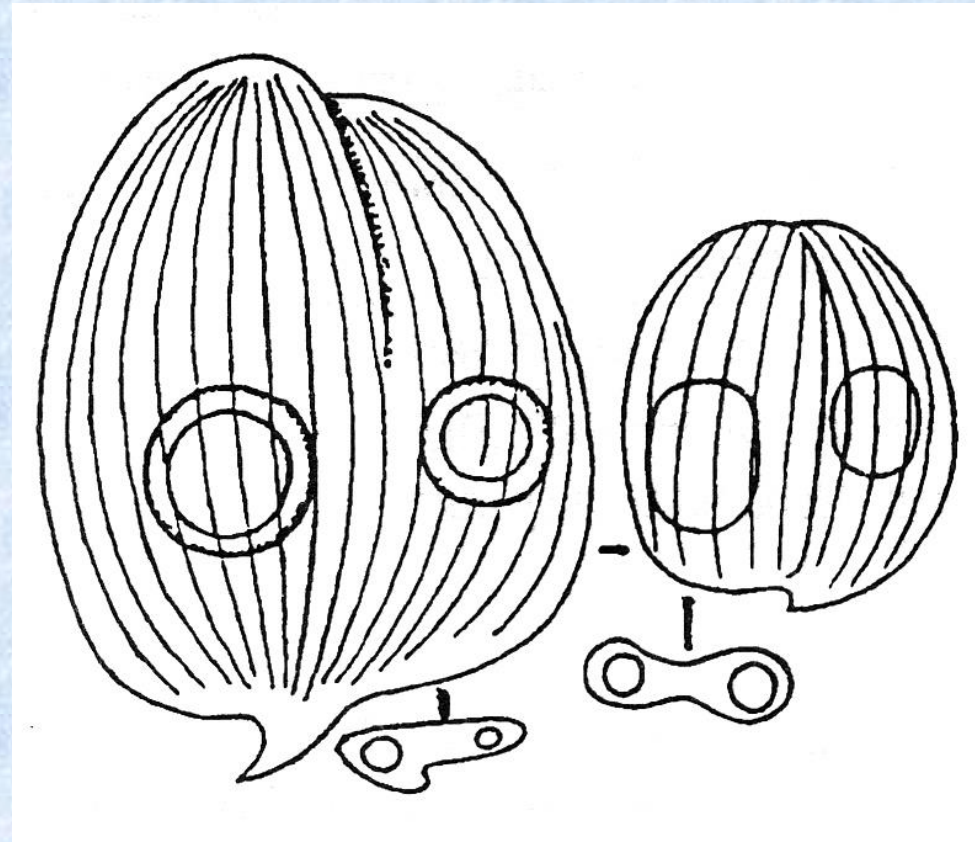




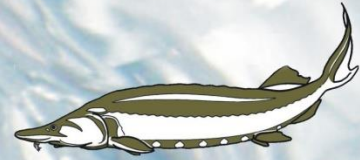
# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



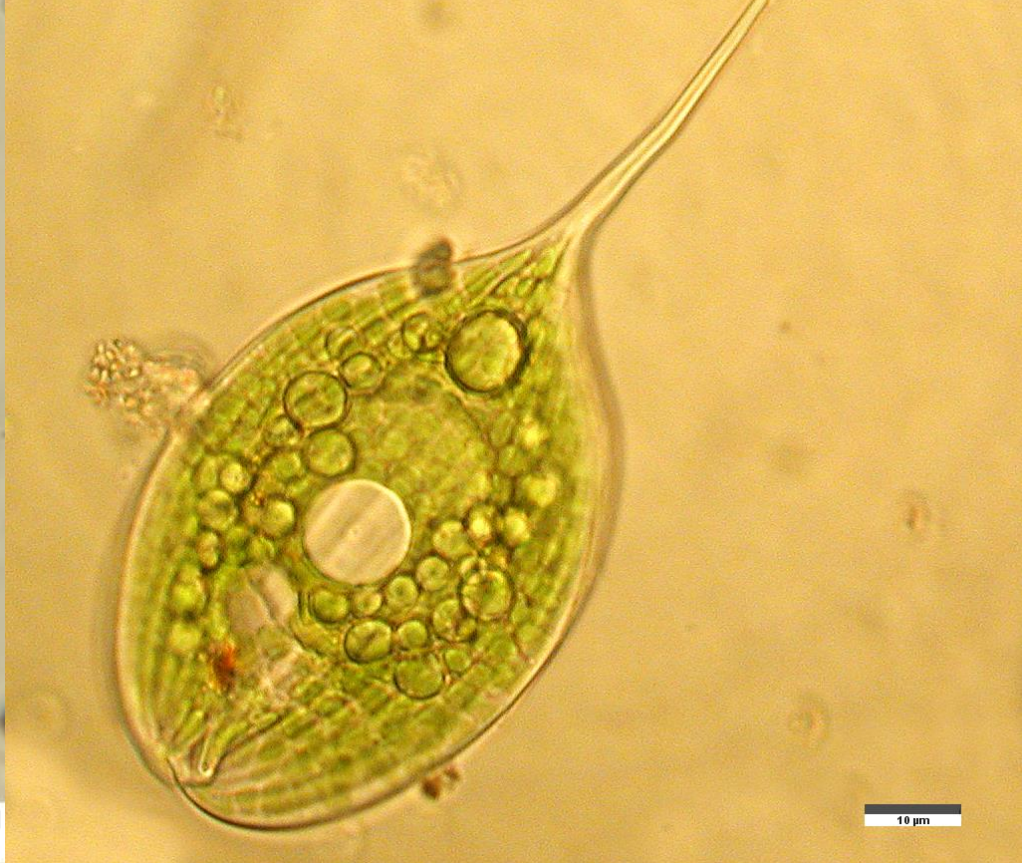
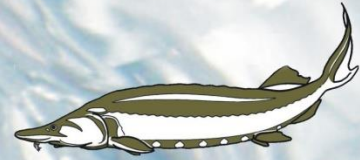
- **ROD: *Phacus***
- Rod *Phacus* zahrnuje krásnoočka nemetabolická, s pevnou buněčnou blánou, tělem smáčklým do plochy (tvaru plátku nebo listu), zakončeným obvykle bezbarvým, přímým nebo ohnutým výrůstkem.
- Buňky bývají často zkrouceny podél podélné osy. Tuhý periplast bývá podélně nebo šikmo rýhován, nebo nese řady teček či ostének. Chromatofory jsou bez pyrenoidů, jsou četné a destičkovité. Buňka má jeden bičík a stigma jako rod *Euglena*.
- Zástupci rodu žijí ve vodách stojatých, bažinách, litorálu jezer, řek, v planktonu i mezi nárosty.



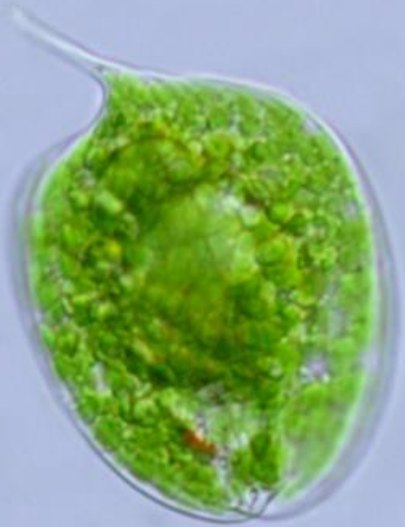
# *Phacus helicoides*



*Phacus longicauda*



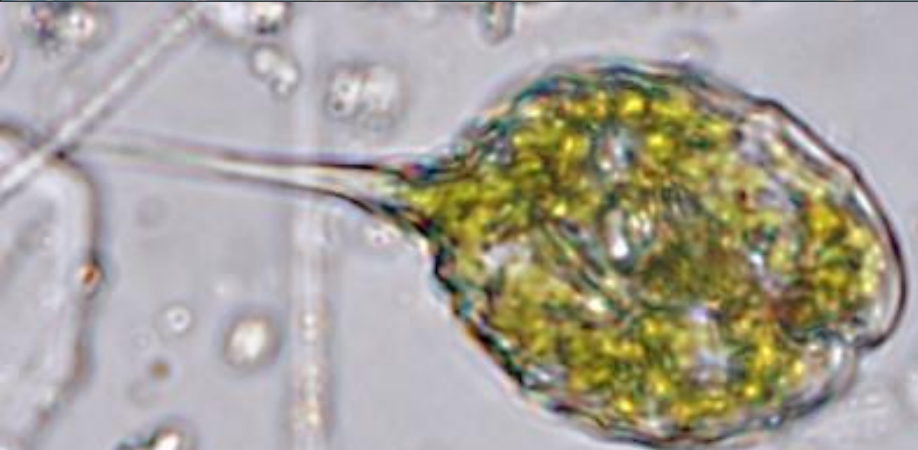
*Phacus cf. orbicularis*



50  $\mu$ m



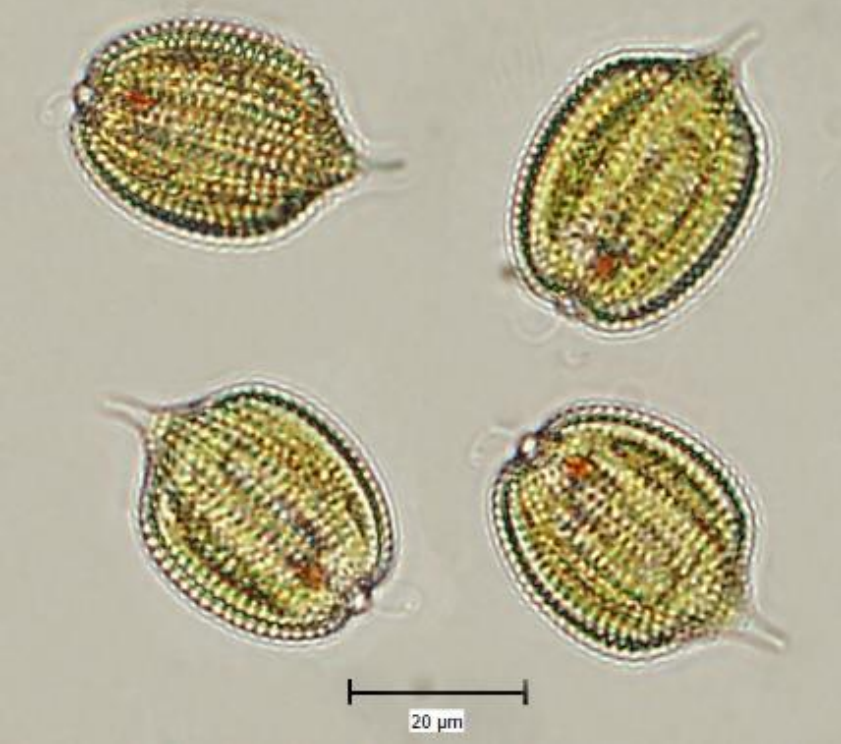
20  $\mu$ m



*Phacus moniliatus v. suecicus*



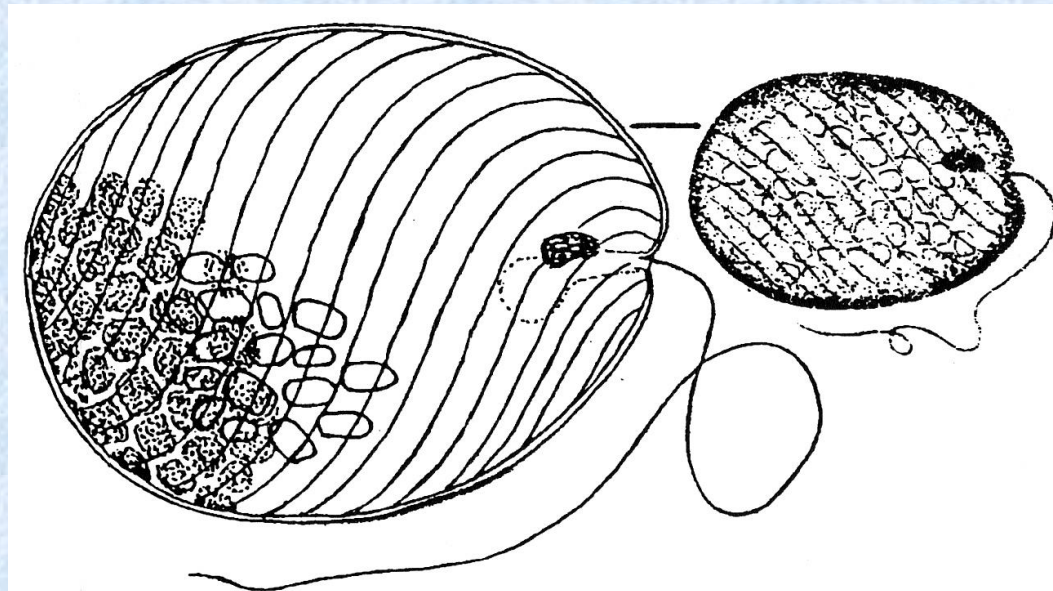
*Phacus limnophilus*



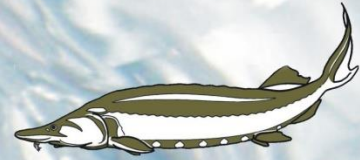
# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



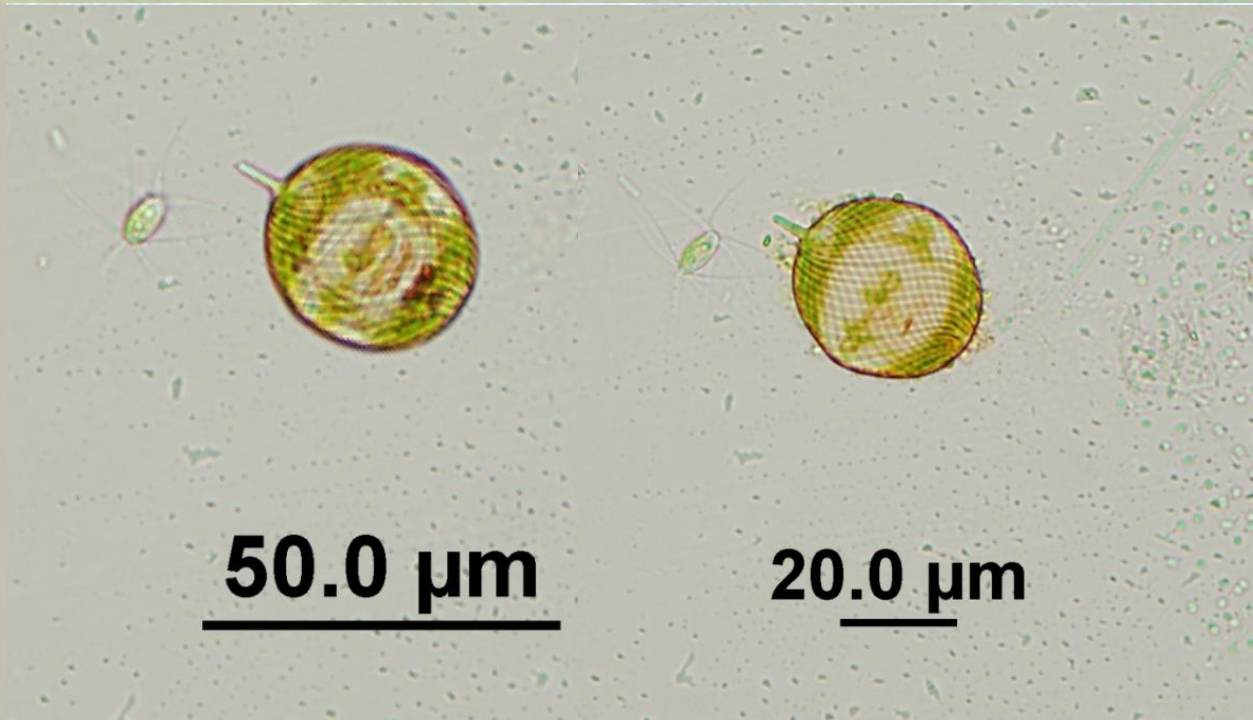
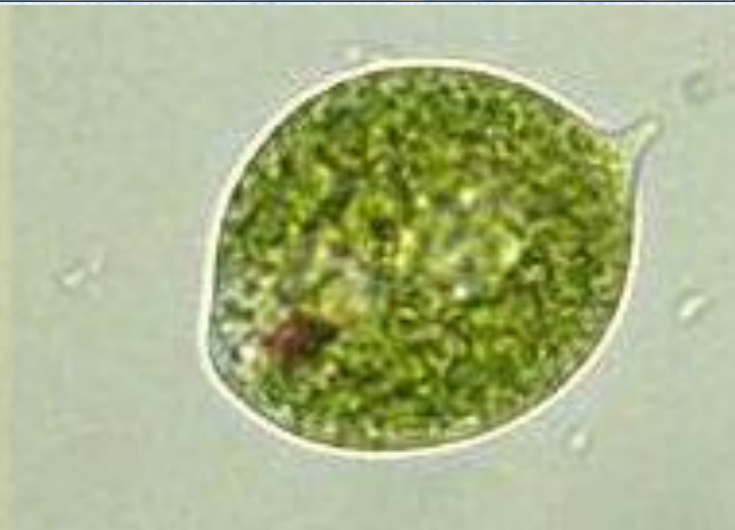
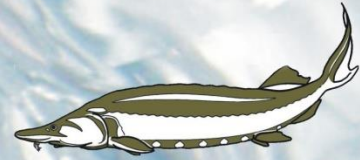
- **ROD: *Lepocinclis***
- Rod *Lepocinclis* je velmi podobný rodu *Phacus*. Zásadním rozlišovacím znakem je to, že buňky *Lepocinclis* nejsou zploštělé, nýbrž jsou na příčném průřezu okrouhlé.
- Jinak mají též jeden bičík, jsou nemetabolické a zadní konec má krátký koncový výrůstek. Chromatofory jsou četné, bez pyrenoidů.
- Paramylonová zrna jsou jednak drobná, četná, jednak velká, kruhová, s každé strany buňky jedno, přitisknuty ke stěně buňky jako podkova.
- Zástupci rodu ožívují malé nádrže se stojatou či pomalu tekoucí vodou, sladkou či slabě brakickou.



*Lepocinclis acus*



*Lepocinclis ovum*



50.0 μm

20.0 μm

20 μm

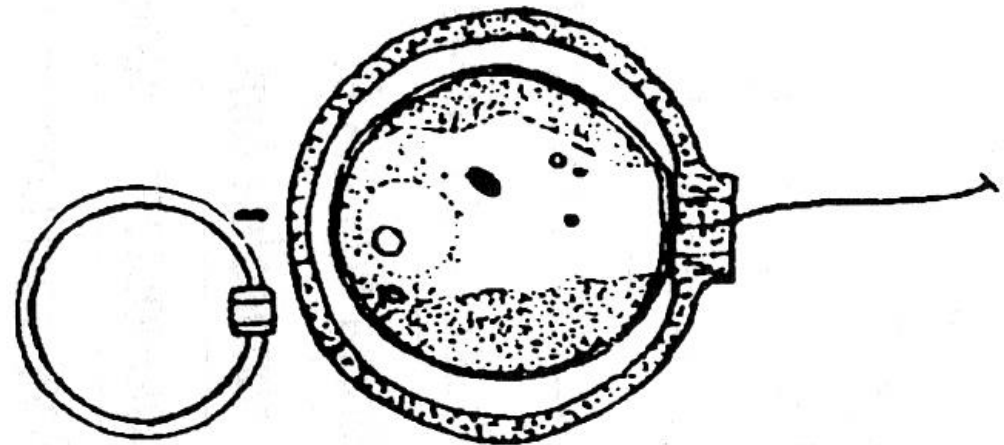
*Lepocinclis spirogyroides*



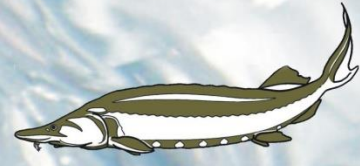
# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



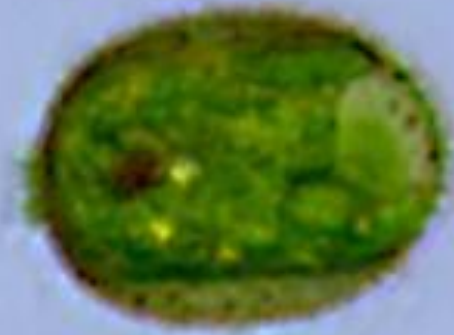
- **ROD: *Trachelomonas***
- Zástupci rodu *Trachelomonas* si vytvářejí **pevné schránky**, které bývají ve většině případů zbarveny do žluta až tmavohněda sloučeninami železa a manganu.
- Ve schránce bývá jediný otvor, kterým prochází jeden bičík. Kolem otvoru se vytváří v mnoha případech trubičkovité **hrdélko**.
- Trachelomonády mají stigma téměř okrouhlé nebo poněkud protáhlé, velké, kulovité jádro a různý počet chromatoforů s pyrenoidem.
- Zástupci rodu žijí ve vodách stojatých a sladkých, často s vyšším obsahem huminových kyselin.



*Trachelomonas* sp.



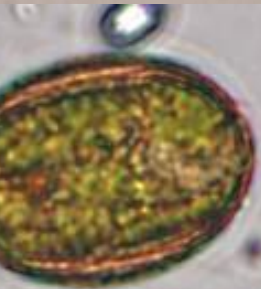
10  $\mu\text{m}$



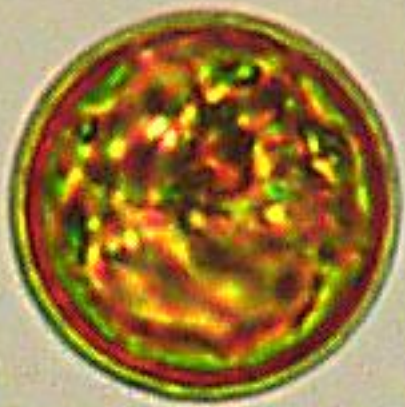
20  $\mu\text{m}$



20  $\mu\text{m}$



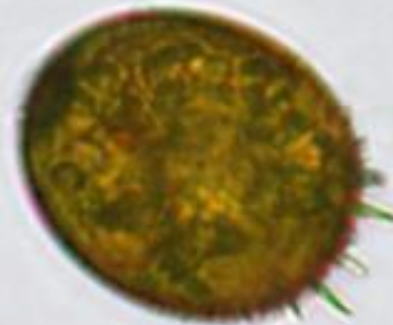
20  $\mu\text{m}$



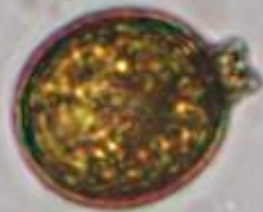
10  $\mu\text{m}$



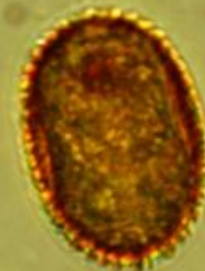
20  $\mu\text{m}$



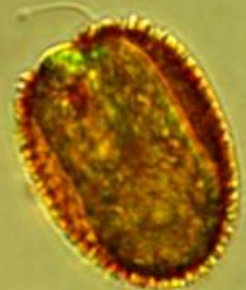
20  $\mu\text{m}$



20  $\mu\text{m}$



20  $\mu\text{m}$

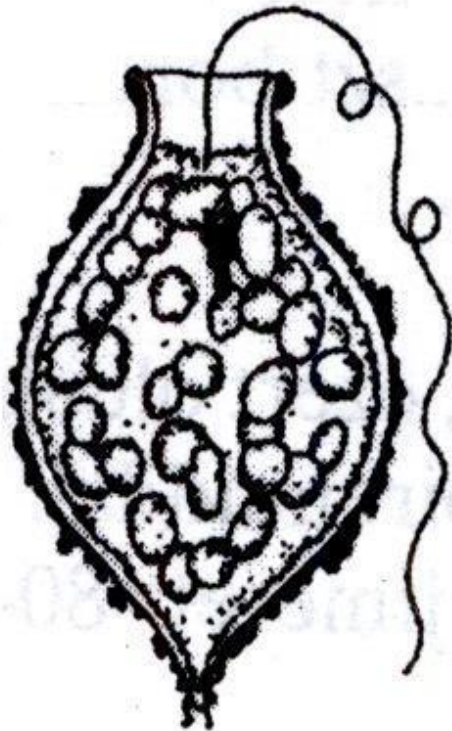


20  $\mu\text{m}$

# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



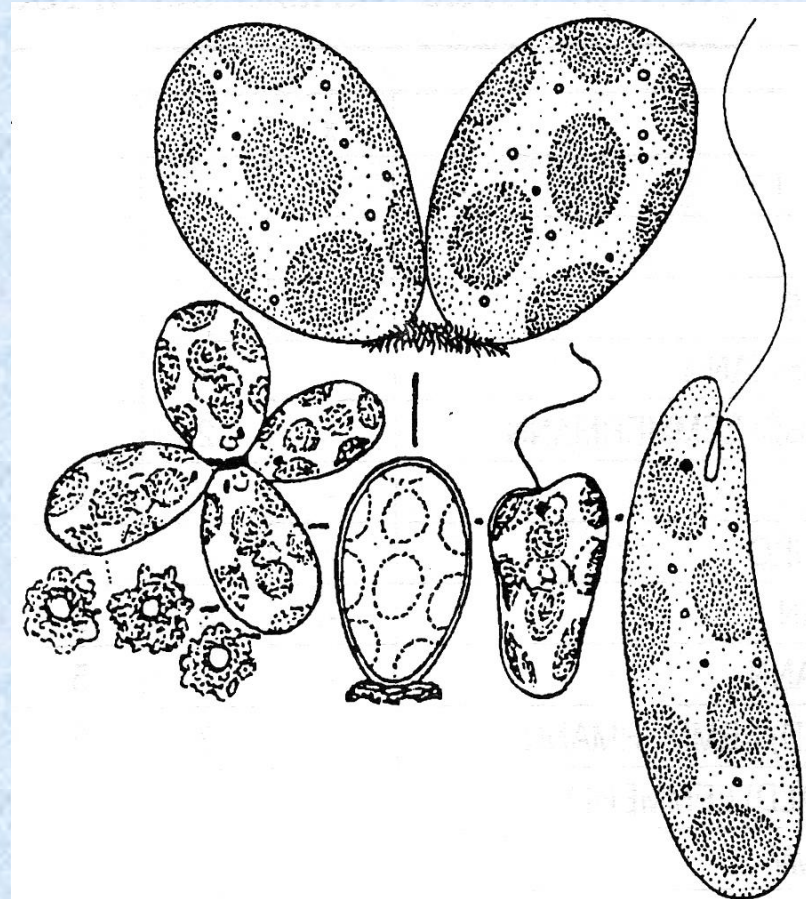
- **ROD: *Strombomonas***
- od r. *Trachelomonas* se liší pouze poněkud jiným tvarem schránky, která má relativně široké hrdlo a antapex je protažen do zúženého ostnu.
- Nevyskytují se tak často, jako *Trachelomonas*.



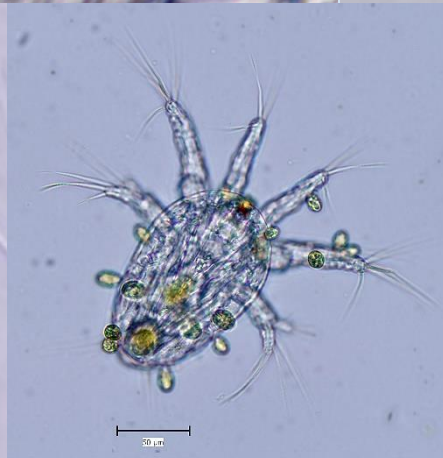
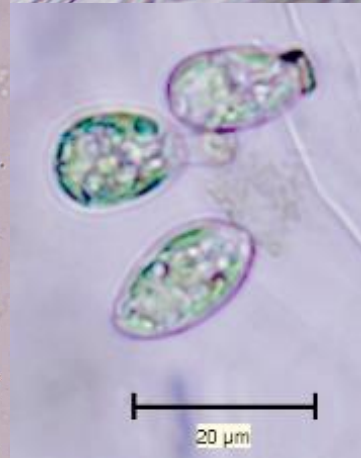
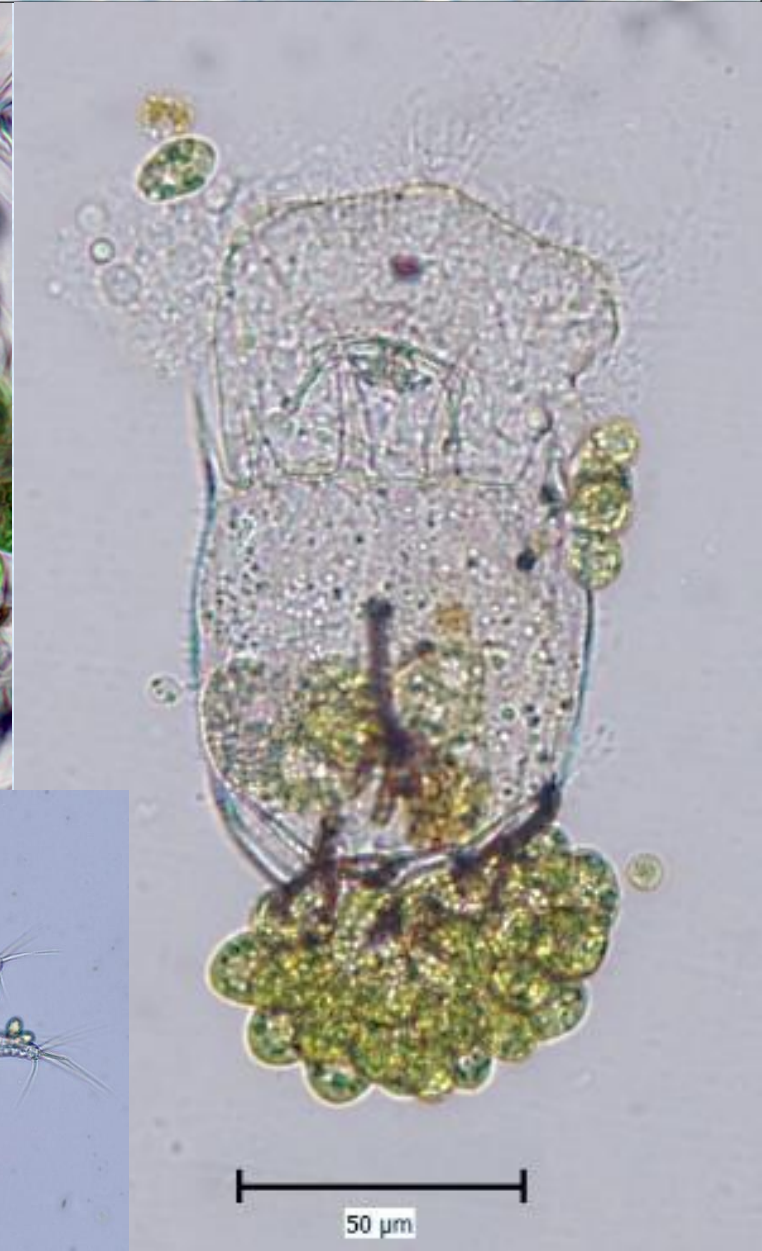
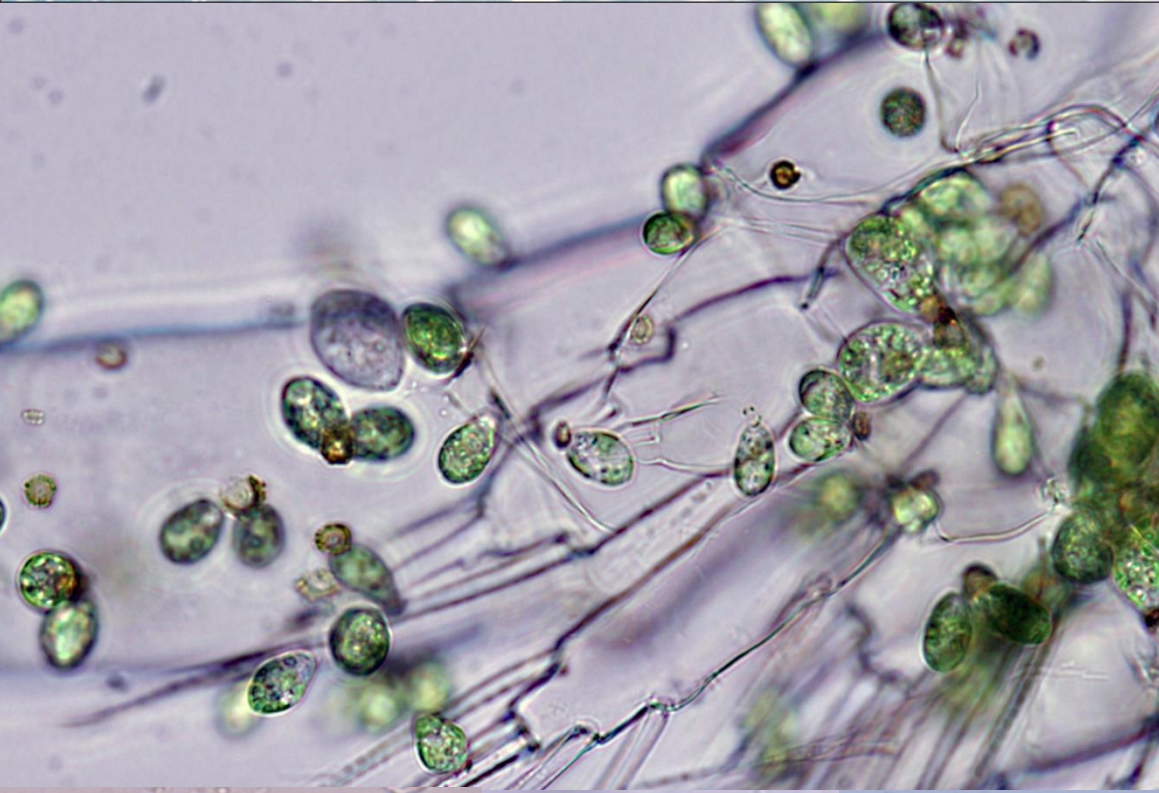
# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



- **ROD: *Colacium***
- Do rodu *Colacium* řadíme nepohyblivá krásnoočka, žijící nejčastěji epizooticky, přisedle, pomocí rosolovitého terčíku na různých planktonních korýších jako perloočkách a zvláště buchankách, někdy též na vířnicích a vláknitých řasách.
- V tomto přisedlém stádiu postrádají buňky bičík. Občas se však od svého substrátu oddělí, opatří se bičíkem, nějakou dobu rejdí a vyhledávají vhodný substrát, na nějž znovu přisednou a odhodí bičík.
- Zástupci rodu žijí v rybnících, bažinách a jezerech.



*Colacium* sp.



# ODDĚLENÍ: EUGLENOPHYTA - krásnoočka



- **ROD: *Astasia***
- Rod *Astasia* v sobě zahrnuje krásnoočka bez asimilačních pigmentů, nejen však bez chloroplastů, ale bez chromoplastů vůbec. Patří sem asi 15 druhů, při čemž u některých z nich bylo nezvratně prokázáno, že jsou totožné s barevnými euglenami.
- Euglenám se podobají v mnoha ohledech. Jsou silně metabolické a vpředu mají jeden bičík. Periplast je obvykle rýhovaný, stigma však schází.
- Produktem látkové výměny je paramylon, živí se saprofyticky.
- Astasie najdeme v bažinách, na bahnitých jezerních mělčinách a vůbec ve znečištěných vodách.

