

# Pohyb buněk a organismů

- Pohybové buněčné procesy:
- Vnitrobuněčný transpost organel, membránových váčků
- Pohyb chromozómů při dělení buněk
- Cytokineze
- Lokomoce buněk (améboidní a řasinkový pohyb)
- Svalový pohyb



EVROPSKÁ UNIE



# Vnitrobuněčný transport

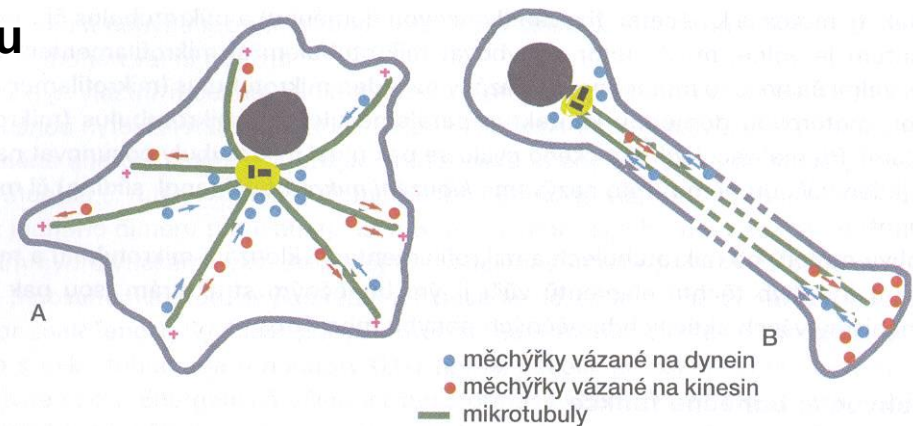
- Transport měchýřků sekreční dráhy z Golgiho komplexu k membráně
- Transport nervovým vláknem
- Proudění cytoplasmy

Podílejí se na něm mikrotubuly i mikrofilamenta a s nimi asociované molekulové motory.

Bílkoviny asociované s mikrotubuly: kinesiny (+) a dyneiny (-)

Bílkoviny asociované s mikrofilamenty: myosiny

**Jedná se o transformaci  
chemické energie v mechanickou**

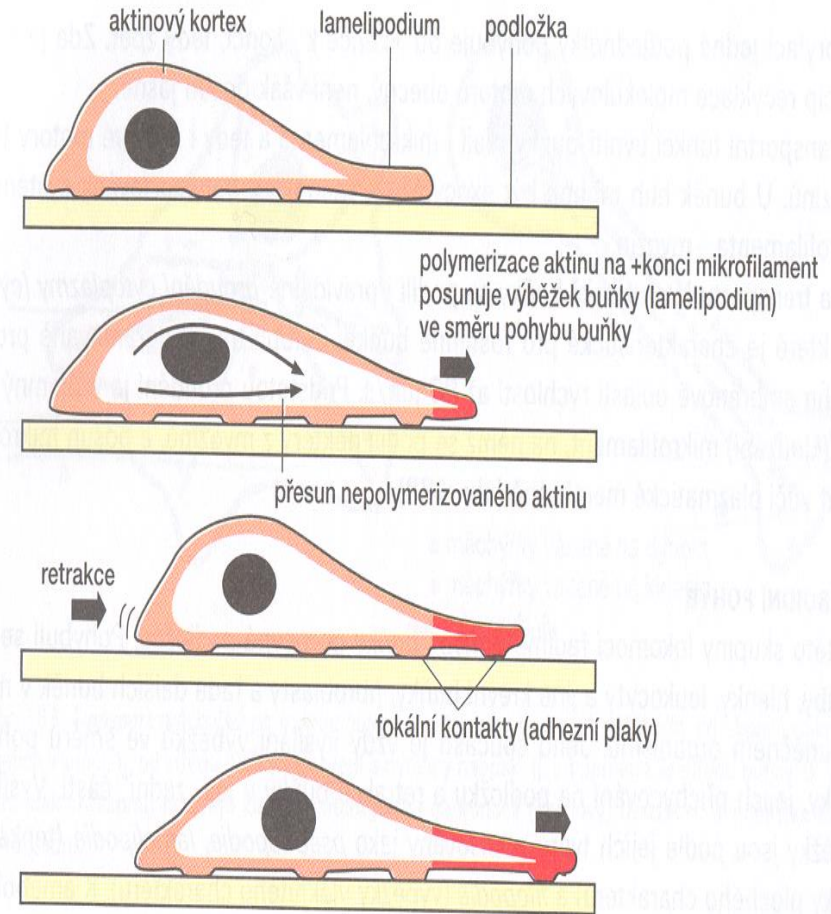


EVROPSKÁ UNIE



# Améboidní pohyb

- Vysílání výběžků s vysokým obsahem aktinových vláken ve směru pohybu buňky
- Přelévání cytoplasmy spojené s kontrakcemi buňky pomocí mikrofilament a myosinu
- Např. u jednobuněčných měňavek a monocytů a makrofágů.



*Amoeba proteus*



EVROPSKÁ UNIE

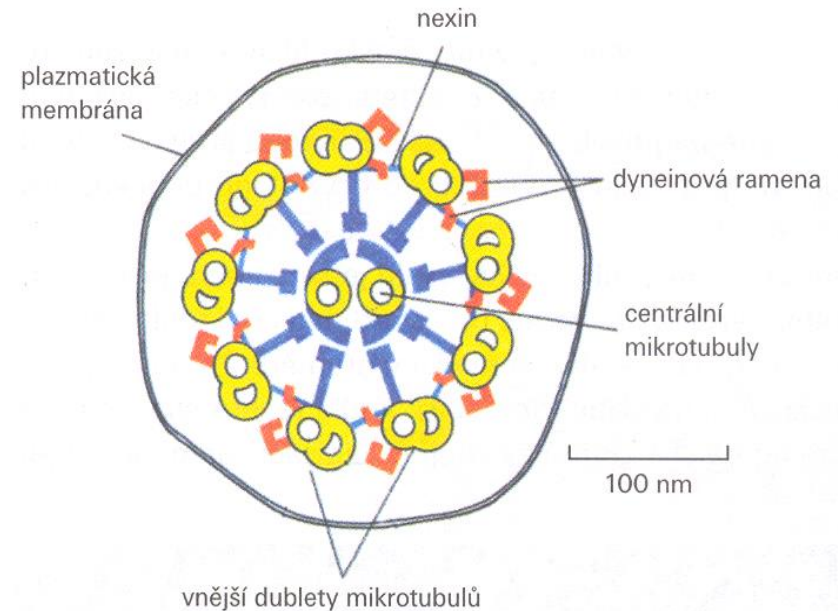


# Pohyb bičíků a řasinek eukaryot

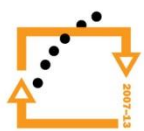
## ■ Mikrotubuly a molekulové motory dyneiny

Řasinky – kinocilie:

- 9 párů mikrotubulů plus dva uprostřed, spojeny několika asociovanými proteiny
- V buňce ukotveny v tzv. bazálních těliscích
- Na povrchu kryty membránou



EVROPSKÁ UNIE



**Řasinky** jsou drobné a pokrývají buď celý povrch buňky nebo jsou na povrchu buňky určitých okrscích.

Typické jsou pro jednobuněčná eukaryota nálevníky, nebo pro buňky dýchacího epitelu.

**Bičíky** mají základní strukturu shodnou se strukturou řasinky.

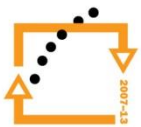
V buňce jich bývá nízký počet.

Vyskytují se u jednobuněčných organismů (krásnoočka) ale i u buněk, které jsou součástí mnohobuněčných organismů (spermie, plaménkové buňky vylučovací soustavy bezobratlých apod.)

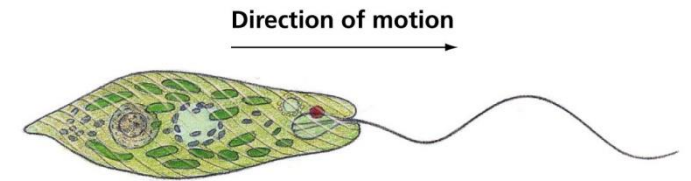
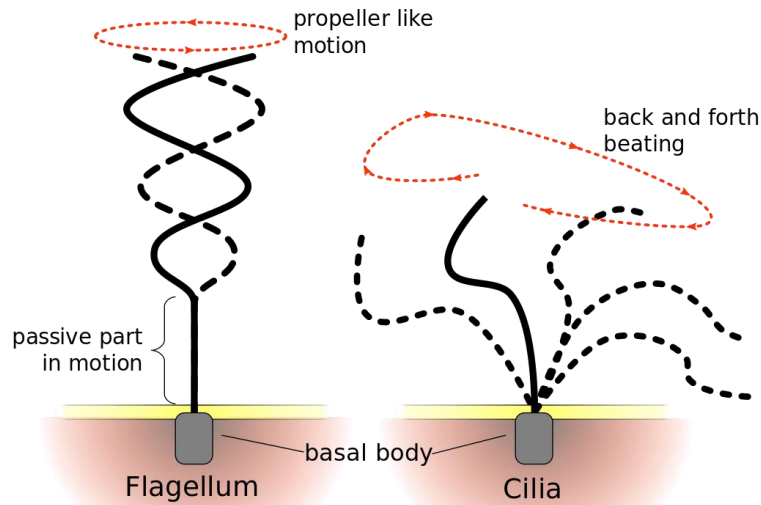
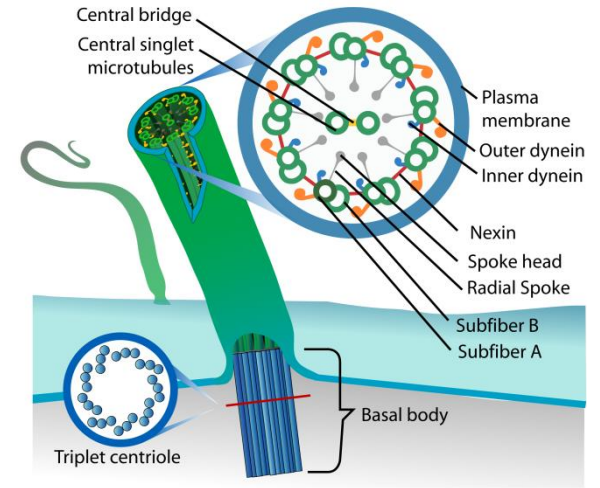
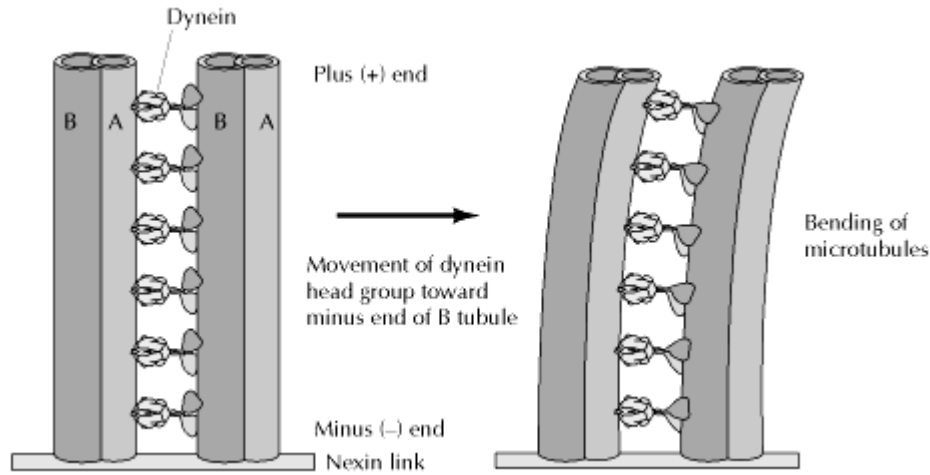
Modifikace bičíku je někdy označována jako undulující membrána (trypanosomy).



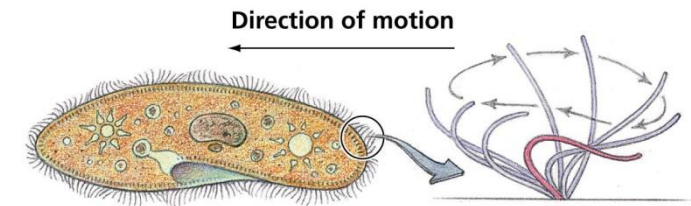
EVROPSKÁ UNIE







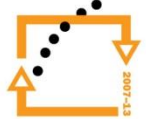
(a) Flagella



(b) Cilia



EVROPSKÁ UNIE



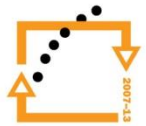
# Svalový pohyb

- Pouze ve specializovaných buňkách svalových tkání
- Změna délky sarkomer svalového vlákna
- Posun aktinových vláken podél vláken myosinových
- Klíčová je přítomnost  $\text{Ca}^{2+}$  iontů, které se váží na troponin a způsobí změnu jeho konformace. Následně se mění i konformace tropomyosinu, který je navázán na aktinové vlákno. Aktin se touto změnou uvolní z vazby na tropomyosin a může se vázat na myosin, čímž dojde k posunu filament.

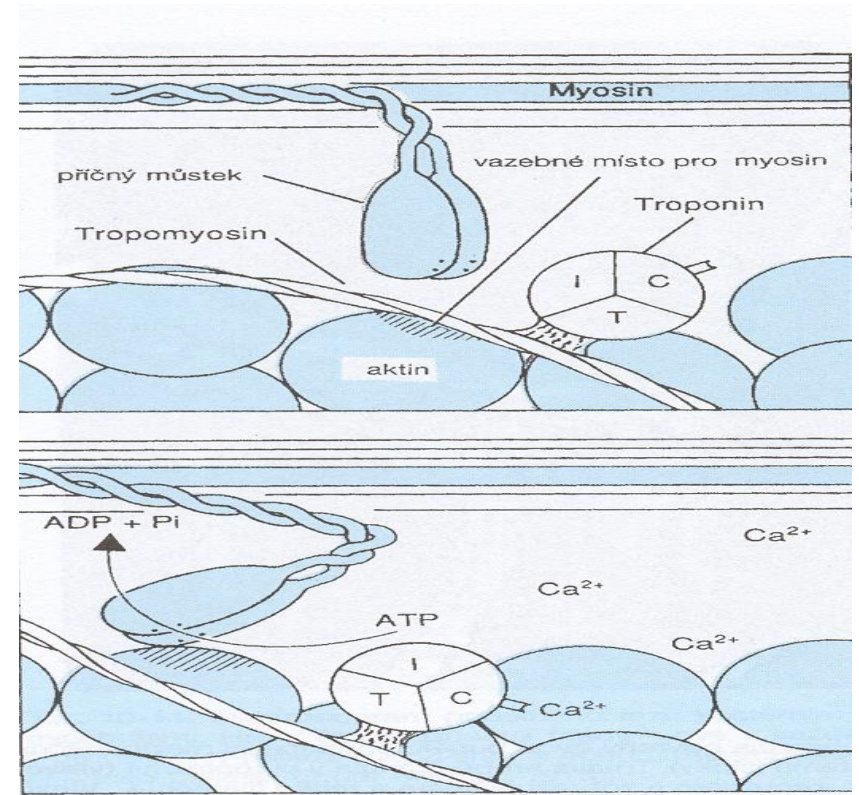
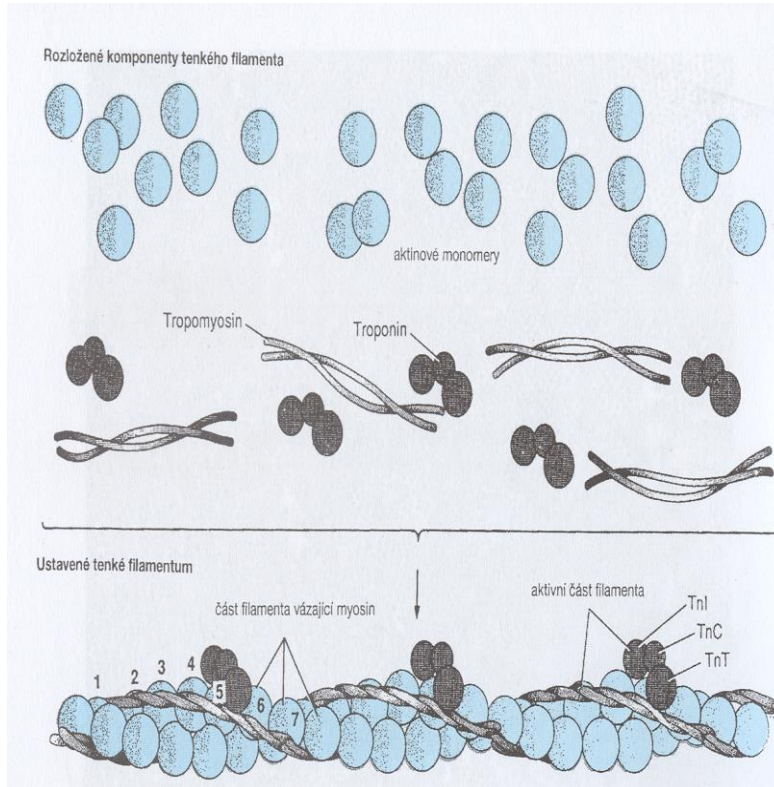
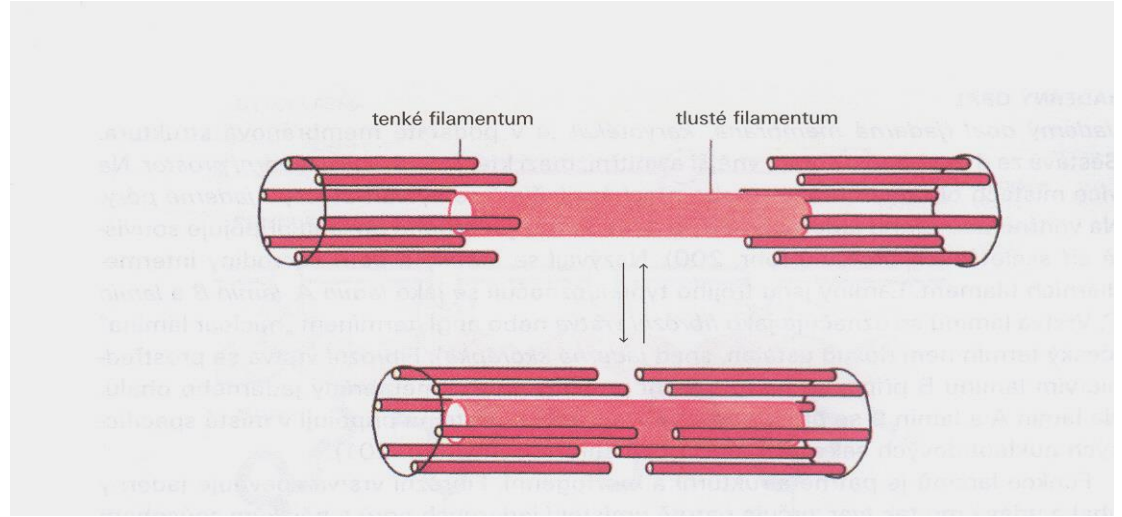


EVROPSKÁ UNIE





# Svalový pohyb





# Dráždivost

- **Taxe** - pohyby jednobuněčných eukaryot v reakci na podnět

Fototaxe, chemotaxe (oxygenotaxe)

- **Tropismy** – koordinované pohyby vyšších rostlin

Foto-, geo-, hydro-, thigmotropismus – pohyby úponků popínavých rostlin při ovíjení kolem opory

- **Nastie** – pohyby vyšších rostlin

Fotonastie, termonastie



EVROPSKÁ UNIE



# Úkoly:

## 1. Práce s měřítky – viz návod na volném listu

<http://www.microscopyu.com/tutorials/java/reticlecalibration/>

## 2. Trvalý preparát Amoeba

3. **Pozorování řasinkového pohybu prvoků.** Připravit nativní preparát z kultury prvoků. Pokud je pohyb příliš intenzivní, možno pod sklíčko přidat několik vláken vaty a prvoky takto omezit v pohybu. Připravíme si několik preparátů dle času.

### Kultury prvoků:

PL - Paramecium caudatum (trepka velká)

BL - Blepharisma (zobačenka)

Senný nálev – různé druhy prvoků, většinou nálevníci

4. **Oxygenotaxe prvoků:** preparát prvoků připravíme záměrně tak, aby pod sklíčkem byly vzduchové bubliny. Sledujeme, zda se prvoci hromadí u těchto bublin.

5. **Chemotaxe prvoků:** připravíme preparát z kultury prvoků a pod sklíčko dáme krystalek soli. Ihned přiklopíme krycím sklíčkem a pozorujeme zda se pohyb prvoků změní v přítomnosti soli, případně kterým směrem se pohybují.

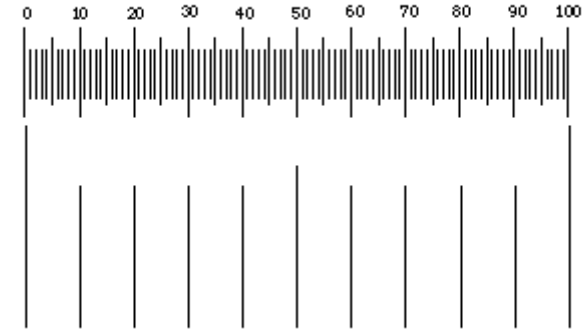
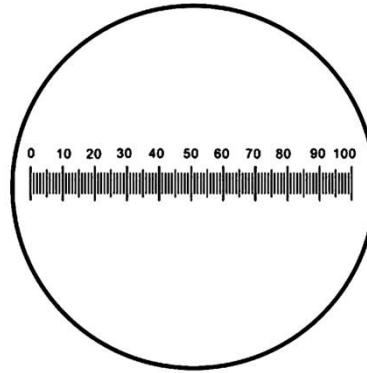
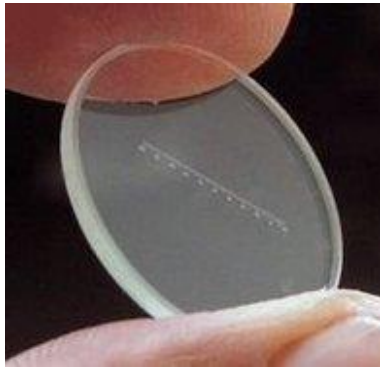


EVROPSKÁ UNIE

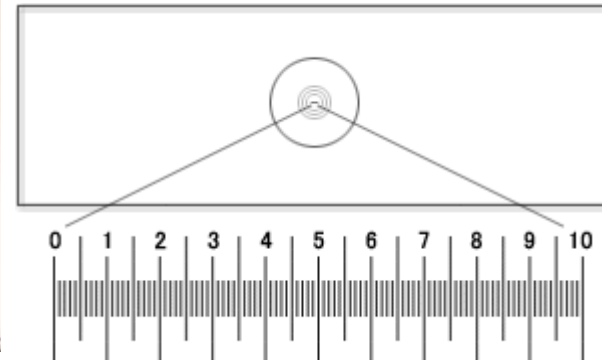
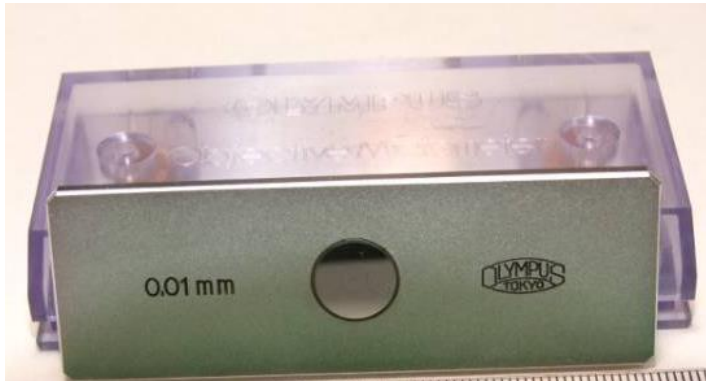


# Práce s měřítky

Okulárový mikrometr – 100 dílků, celkem 1 cm



Objektivový mikrometr – 100 dílků, celkem 1mm



# Úkoly:

1. Práce s měřítky – viz návod na volném listu
2. Trvalý preparát Amoeba
3. **Pozorování řasinkového pohybu prvoků.** Připravit nativní preparát z kultury prvoků. Pokud je pohyb příliš intenzivní, možno pod sklíčko přidat několik vláken vaty a prvoky takto omezit v pohybu. Připravíme si několik preparátů dle času.

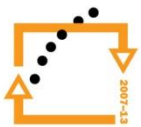
## Kultury prvoků:

PL - Paramecium caudatum (trepka velká)

BL - Blepharisma (zobačenka)

Senný nálev – různé druhy prvoků, většinou nálevníci

4. **Oxygenotaxe prvoků:** preparát prvoků připravíme záměrně tak, aby pod sklíčkem byly vzduchové bubliny. Sledujeme, zda se prvoci hromadí u těchto bublin.
5. **Chemotaxe prvoků:** připravíme preparát z kultury prvoků a pod sklíčko dáme krystalek soli. Ihned přiklopíme krycím sklíčkem a pozorujeme zda se pohyb prvoků změní v přítomnosti soli, případně kterým směrem se pohybují.





# Nálevníci:

- Volně žijící i parazitičtí prvoci
- Komplikovaná stavba buněčného povrchu (kortex, trichocysty)
- Komplexy organel s potravní nebo osmoregulační funkcí
- Makronukleus, mikronukleus, rozmnožování konjugací (spájení)
- Schopnost encystace



EVROPSKÁ UNIE



## Paramecium:

CS: cytosom

ER: endopl. retikulum

EX: exkreceční otvor

POV: potravní vakuola

PUV: pulsující vakuzola

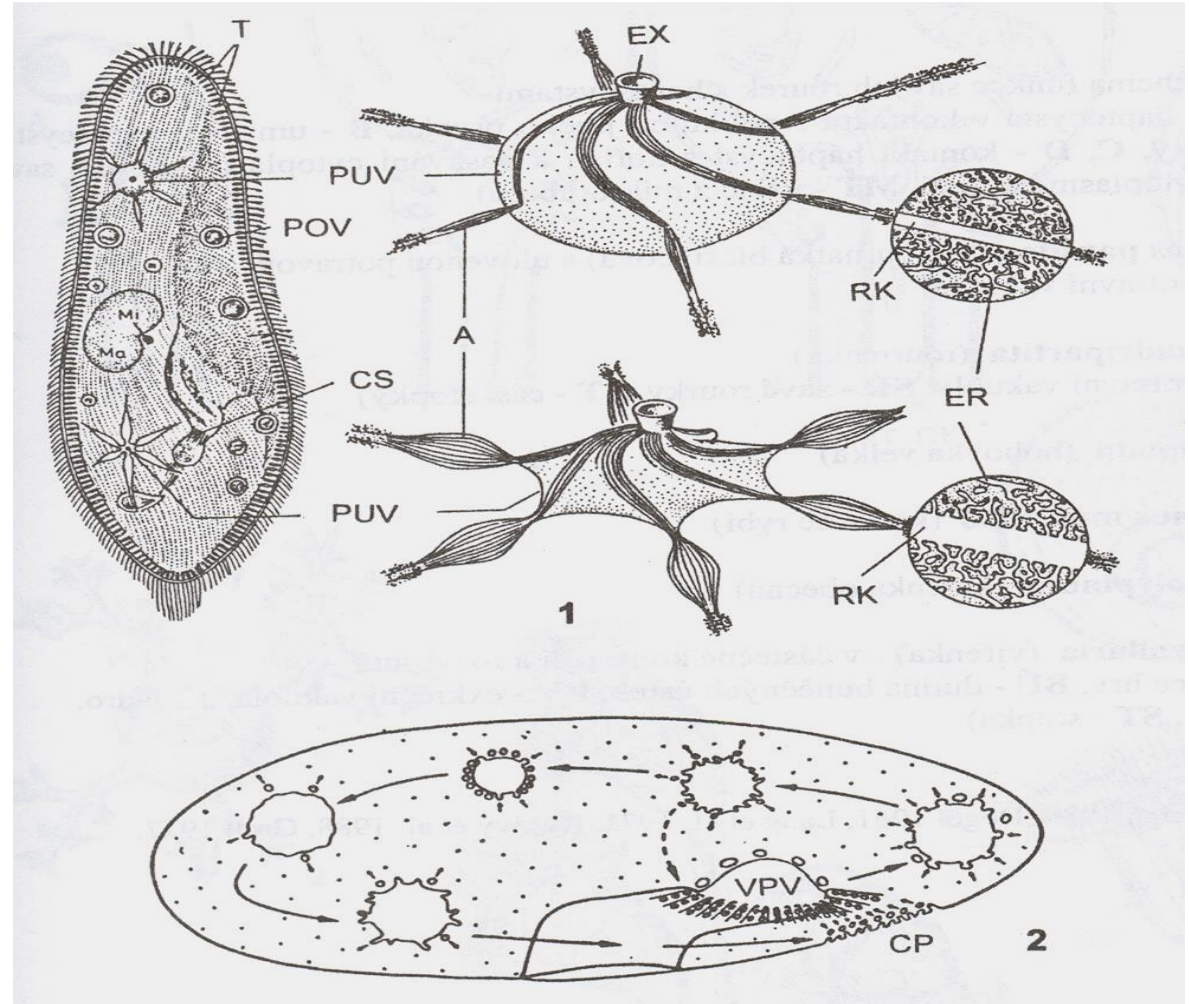
RK: radiální kanál

T: trichocysty

A: ampula

VPV: vznikající potravní  
vakuola

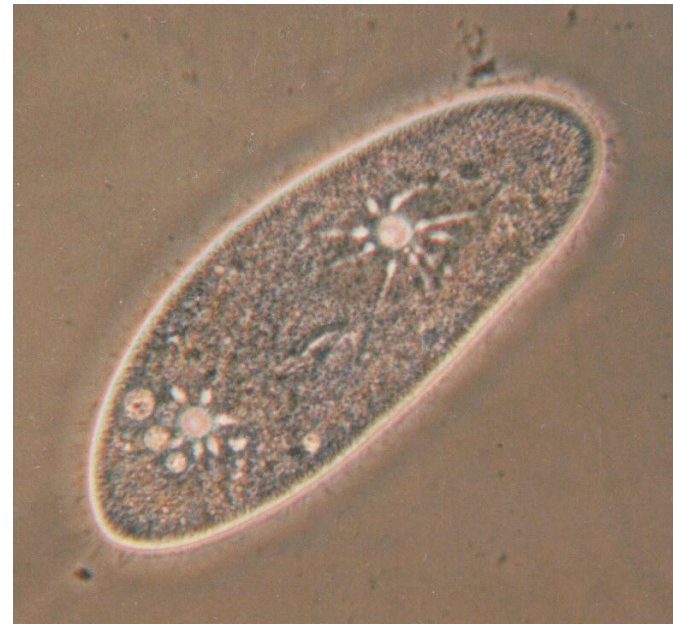
CP: cytopyge



## Blepharisma (zobačenka)



## Paramecium caudatum (trepka velká)



## Použité zdroje a obrázky:

- Sedlák E.: Zoologie bezobratlých, MU Brno, 2003
- Bártová a kol.: Návodů k praktickým cvičením z biologie, VFU Brno 2007
- Paleček: Biologie buňky, 1996
- Nečas a kol.: Obecná biologie, H&h Jinočany, 2000



EVROPSKÁ UNIE

