



MODULARIZACE VÝUKY EVOLUČNÍ A EKOLOGICKÉ BIOLOGIE
CZ.1.07/2.2.00/15.0204



Speciální zoologie bezobratlých



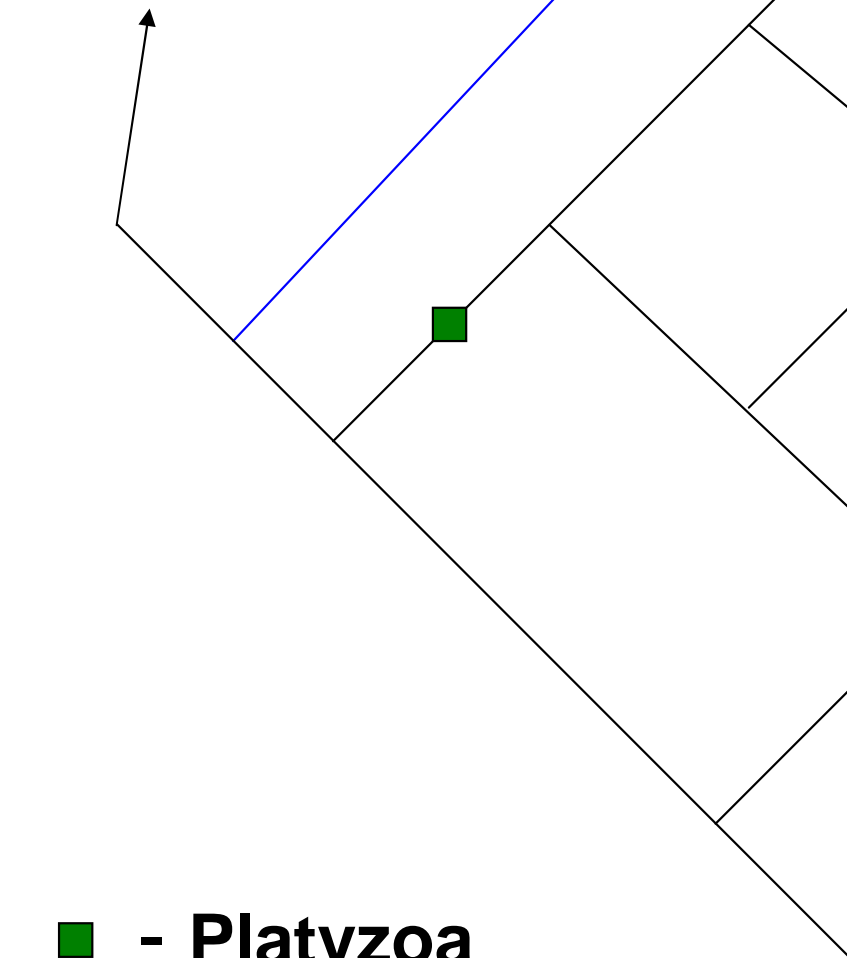
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Lophotrochozoa

(= Spiralia)

fylogeneze

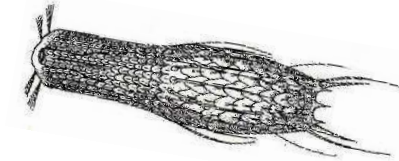
Ecdysozoa



Ectoprocta



Gastrotricha



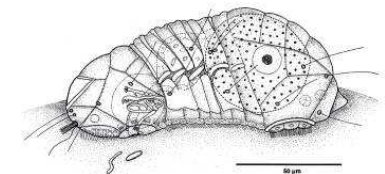
Platyhelminthes



Kamptozoa



Gnathifera



Nemertea, Sipunculida,
Annelida



Mollusca, Brachiozoa



■ - Platyzoa

Ectoprocta**Entoprocta****Phoronida****„Brachiopoda“****Pterobranchia**

prvoústí

| druhoústí

mořští i sladko.
koloniální| většinou mořští
| vět. koloniální| mořští
| vět. soliterní| mořští
| soliterní| mořští
| koloniálnícystid a polypid
célom, souvislý| zoidi nazí
| bez céloму| chitinové rourky
|| schránky
| célom + tělní archimerie

| bílkovinné rourky

ústa uvnitř lofoforu

| ústa vně

potrava posouvána k ústům po vnitřní straně chapadel

| po vnější

řit' mimo lofofor

| řit' uvnitř

| řit' mimo lofofor

gemulace

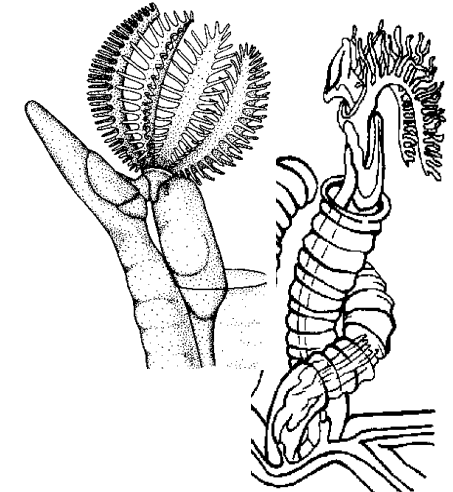
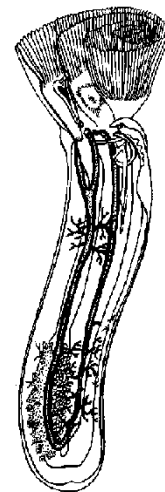
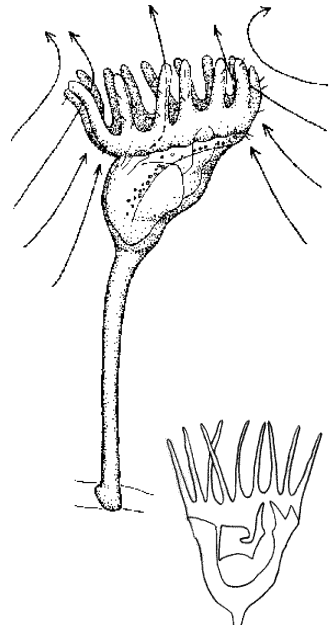
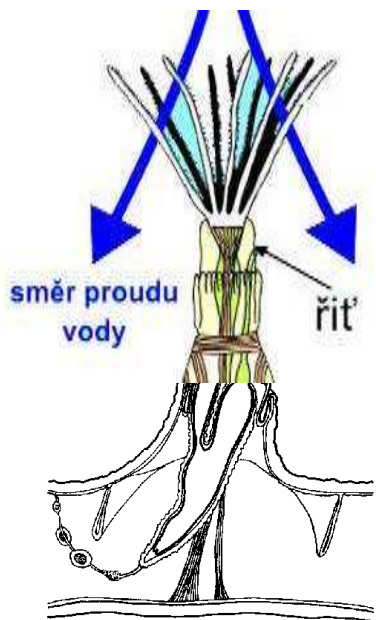
bez klidových stádií

proudění dolů

| proudění nahoru

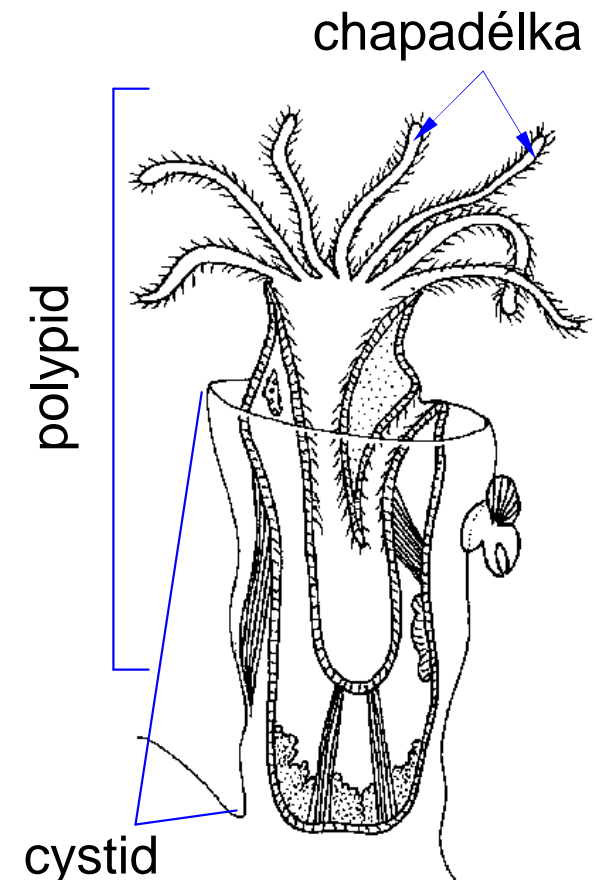
směr proudění viz Ectoprocta

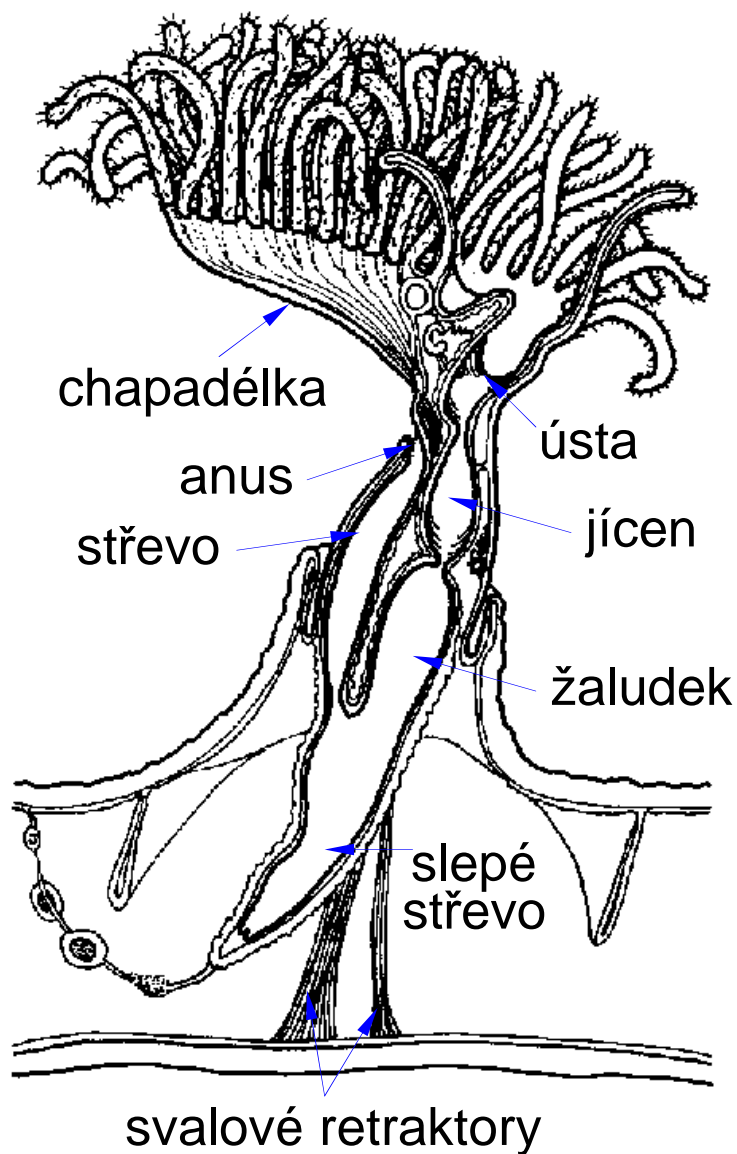
| viz Entoprocta



Ectoprocta (= Bryozoa) - mechovci

- mořští i sladkovodní, koloniální
- všichni jedinci (zooidi) vznikají pučením, zpravidla nepřesahují 1 mm, kolonie dosahují až několik dm
- tělo zooida tvoří pevně přisedlý **cystid** (kutikulární a někdy i inkrustovaný CaCO_3), který tvoří obal pro zatažitelný **polypid** s nosičem chapadélek (lofofor)
- chapadélka nesou podélné pásy multiciliátních buněk vytvářející proud vody, potrava je zachytávána na speciálních prodloužených a vyztužených bičících
- célom je dobře vyvinut v cystidech a prstenčitě kolem úst s výběžky do chapadélek; célomové vaky jednotlivých zooidů jsou nerozdělené

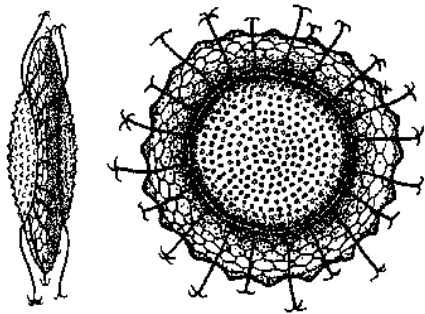
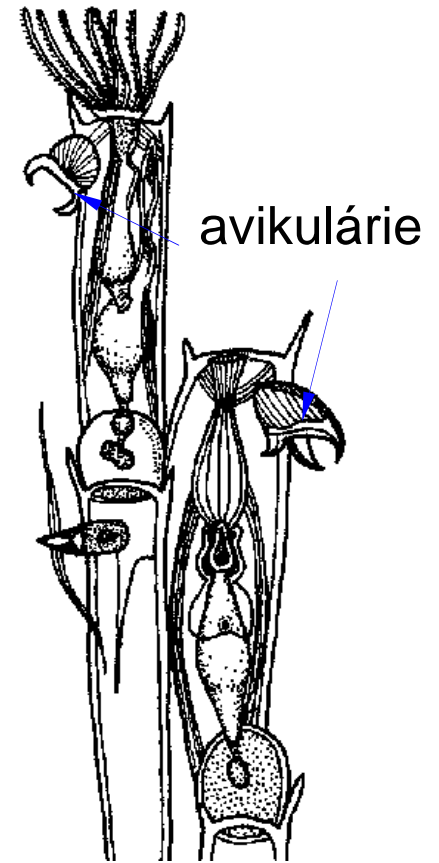




- TS: celé z **ektodermu**, tvaru “U“, mikrofágové - potrava je filtrována obrvením chapadélek (z fčního hlediska unikátním) a posouvána do úst; říť u úst, ale mimo lofofor (Ectoprocta)
- CS: chybí, nahrazena célomem
- DS: pomocí pokožky, zvláště na chapadélkách
- VS: chybí; u sladkovodních se metabolity ukládají do fagocytů, které zaplňují koncovou část trávicího traktu - tzv. hnědé těleso

- NS: velmi jednoduchá, nadjícnová uzlina + několik nervů; v pokožce jsou četné smyslové buňky; na podráždění reagují rychlým zatažením do cystidu

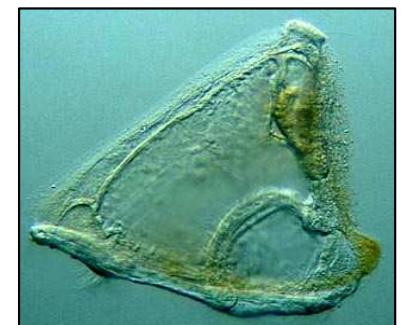
- kolonie mohou být monomorfní (z nediferencovaných zooidů) nebo polymorfní (z tvarově i fčně diferencovanými, např. avikulárie slouží k obraně)
- kolonie rostou vnějším pučením; u výlučně sladkovodních - Phyllactolaemata - je také běžně vnitřním pučením = gemulace, vytváří se **statoblasty** - oválná až diskovitá tělíska obsahující nediferencované mezoderální buňky, mají chitinózní obal, někdy se vzdušnými komůrkami a přichytnými háčky; jsou velmi



rezistentní a slouží k přečkání nepříznivých podmínek; u r. *Paludicella* se naopak vytváří zimní pupeny = hibernakula = regresí silně pozměnění zooidi s pevným obalem

- jsou hermafroditi, může docházet i k samooplození, vývoj přes larvu různého typu, vždy je obrvená a po přichycení z ní pučí jeden až dva zooidi

larva

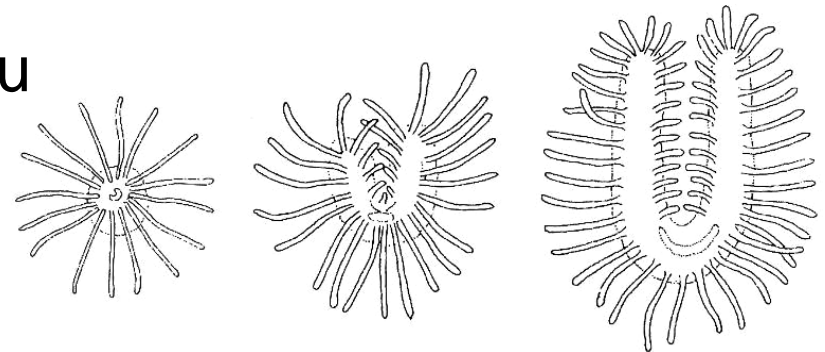


- celkově je známo cca 5500 druhů, sladkovodních cca 50 (často kosmopolitně rozšířených díky statoblastům) a u nás je 11 spp.

Phylactolaemata - mechovky

- **lofofor je podkovovitého tvaru**, epistom dobře patrný
- pouze sladkovodní druhy s monomorfními koloniemi
- nemají pravé primární larvy
- vytvářejí statoblasty, typicky dvojího typu

lophophor

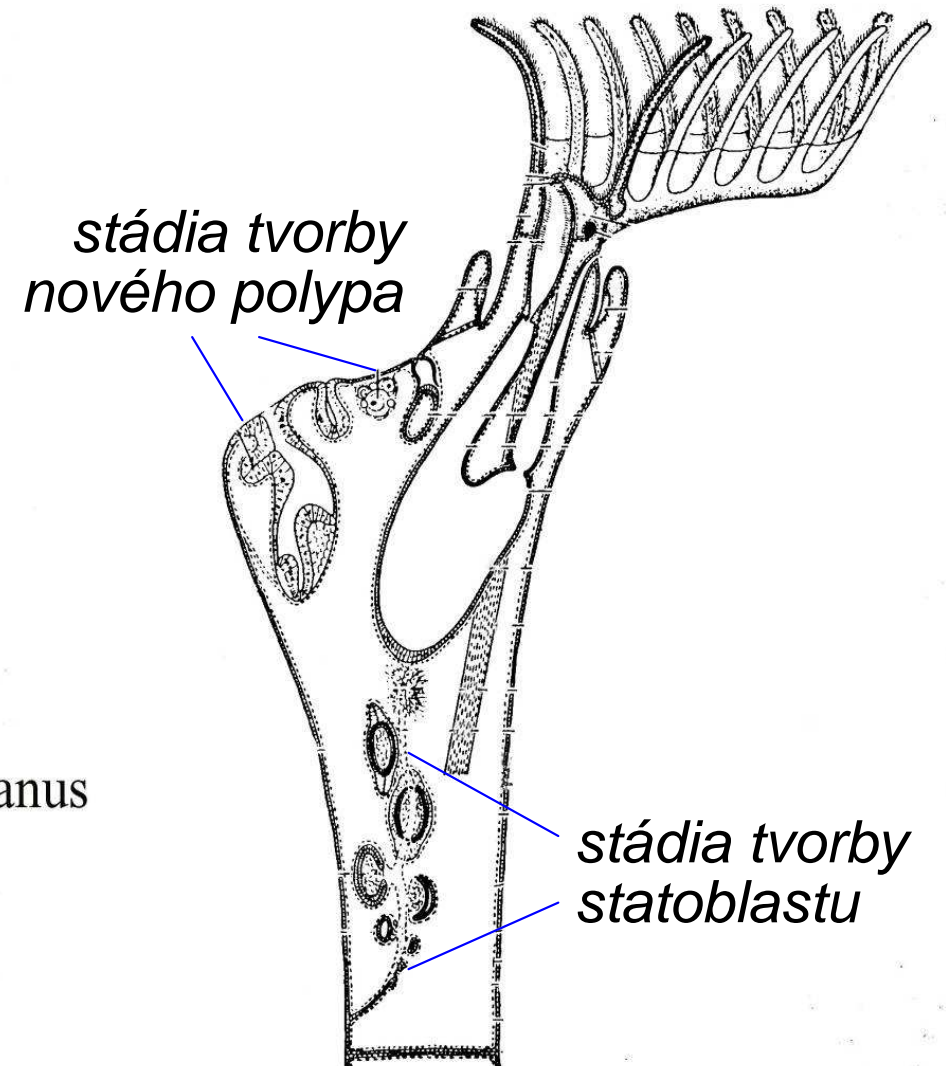
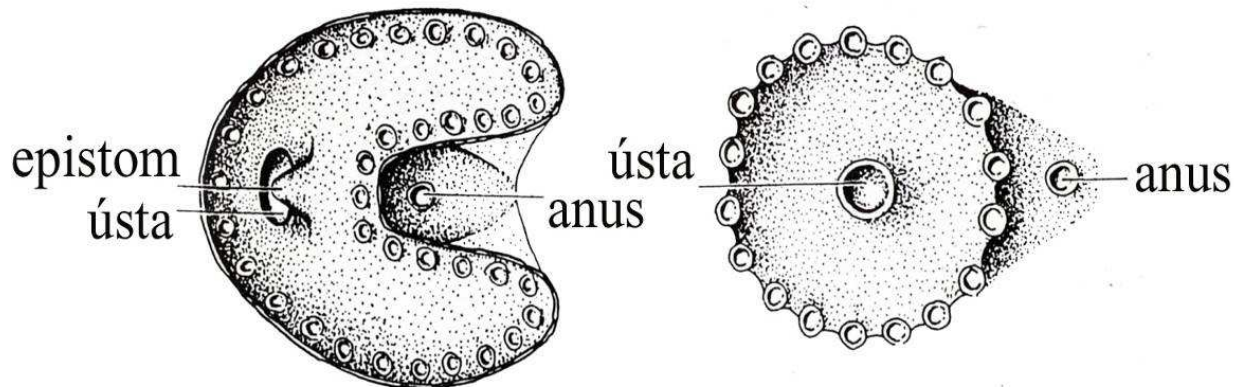
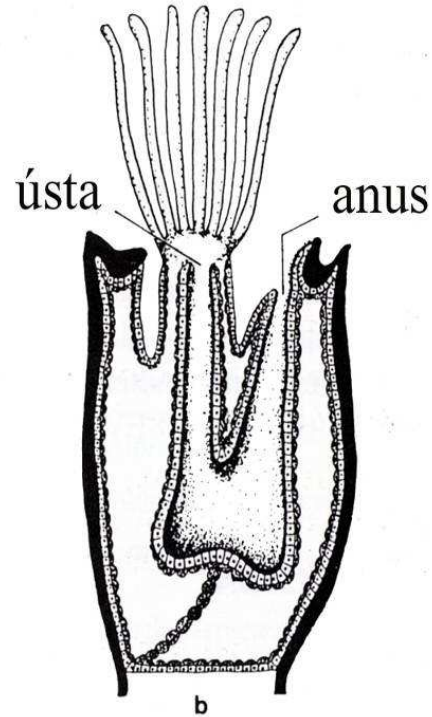
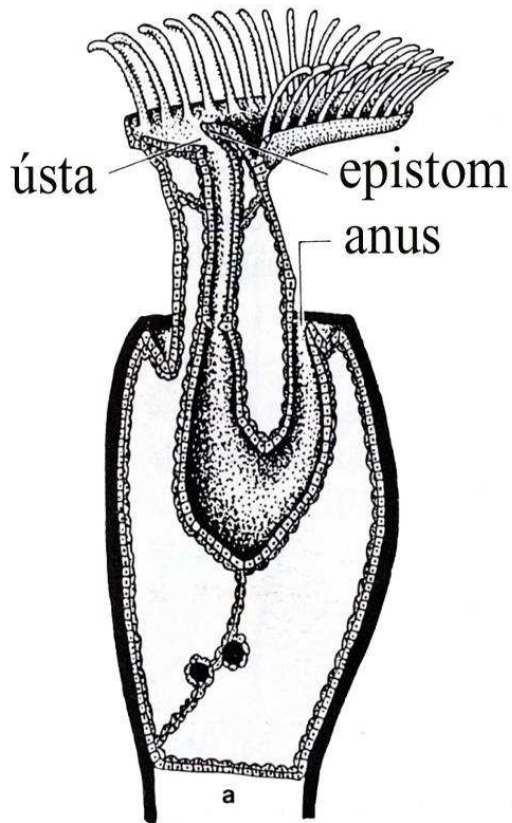


Gymnolaemata - keřnatenky

- **lofofor je kruhovitý**, epistom není vytvořen
- kolonie většinou výrazně polymorfní (mořské druhy)
- mají planktonní larvy
- bez statoblastů, převážně mořští

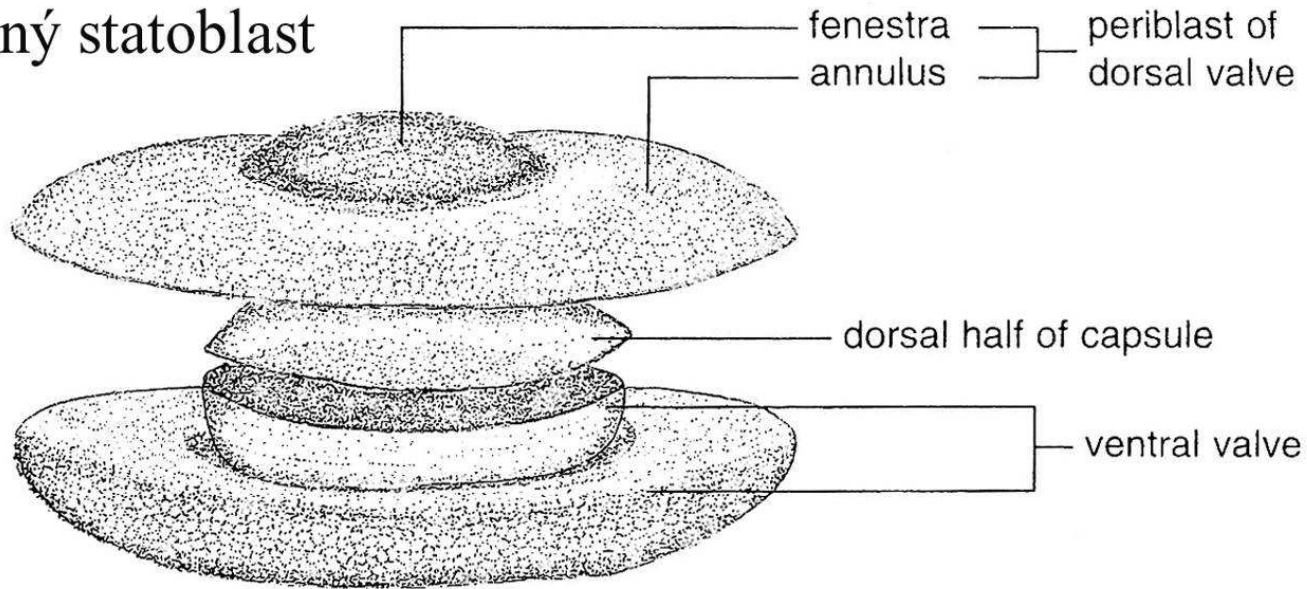
Mechovky vs. keřnatenky

- tvar lofoforu
- vytvoření epistomu

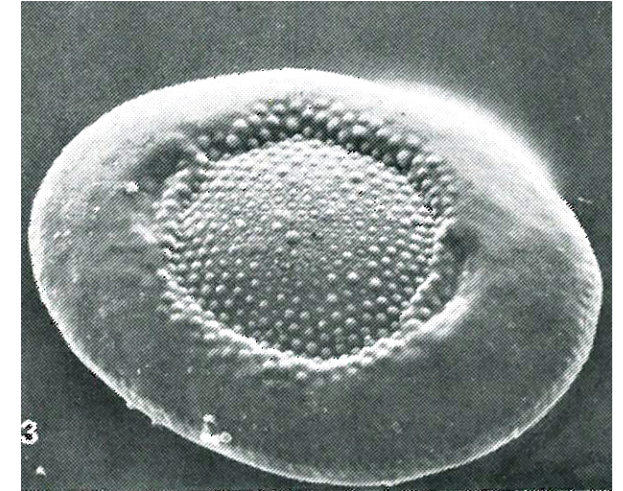


Morfologie a typy statoblastů

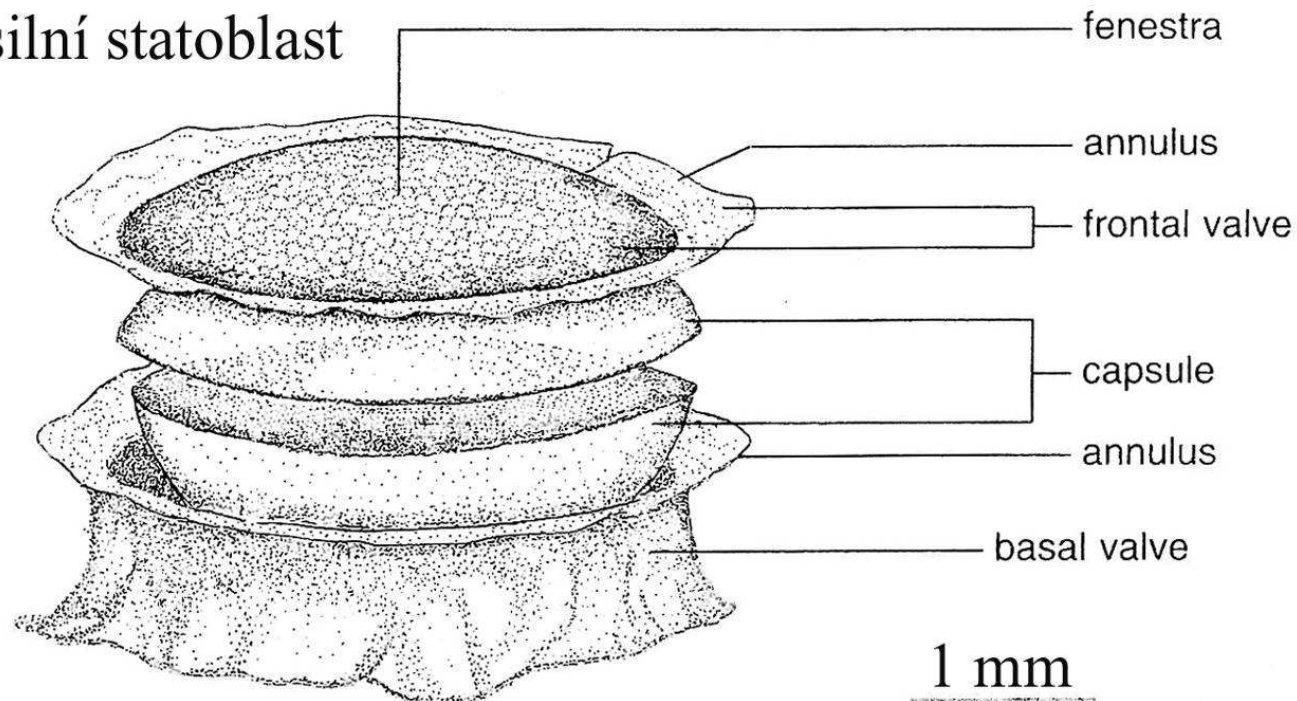
Volný statoblast



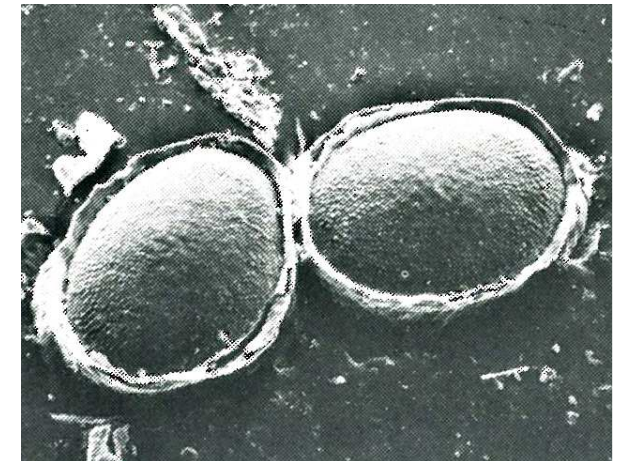
**Volný statoblast
= flotoblast**



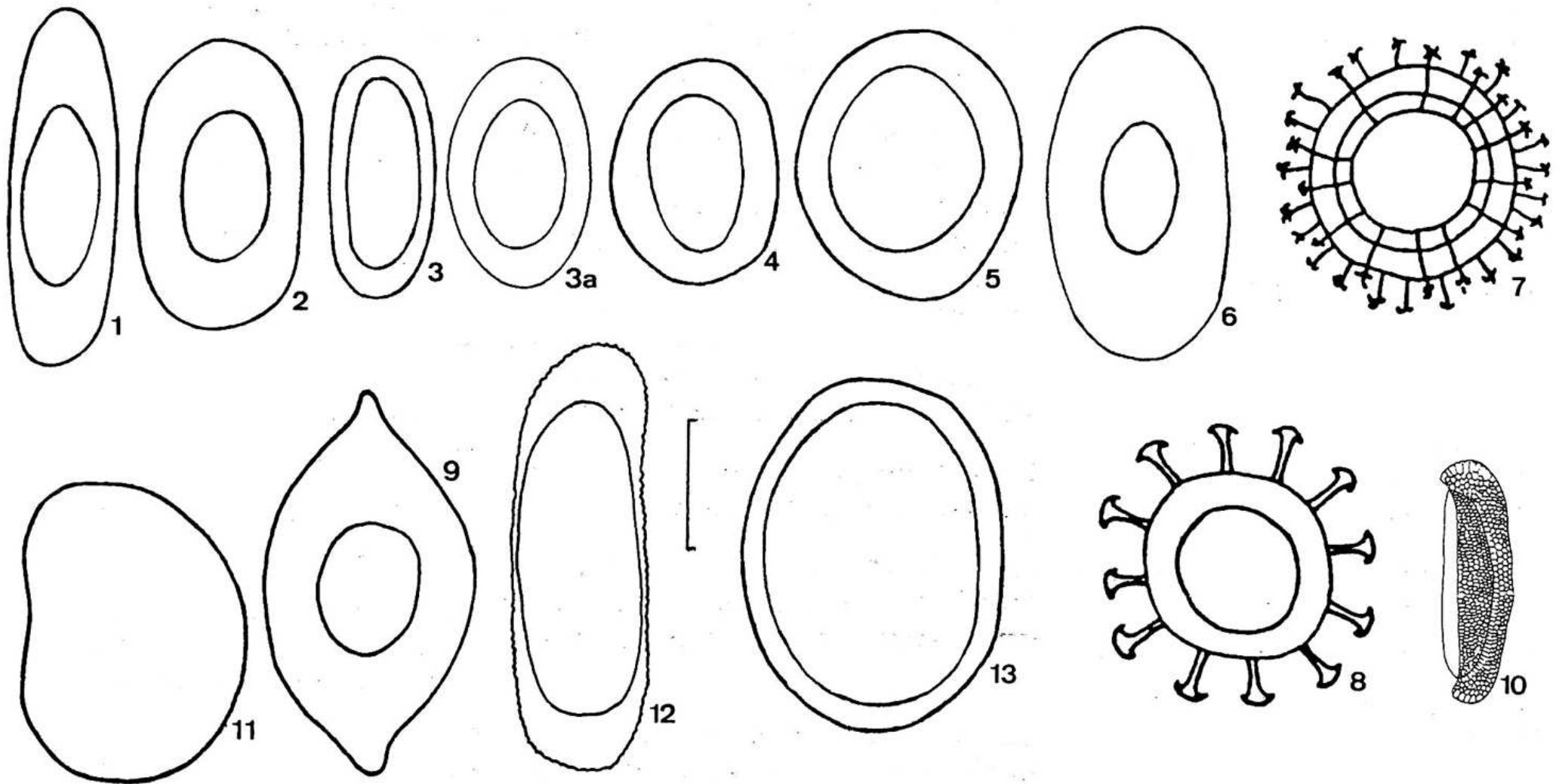
Sesilní statoblast



**Přisedlý statoblast
= sesoblast**

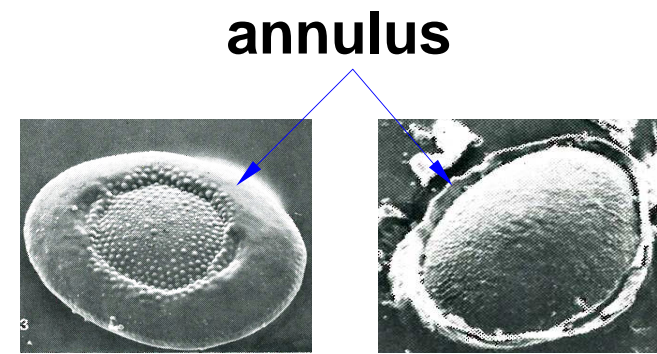


Tvarová rozmanitost statoblastů



1-10: volné = flotoblasty; 11-13: přisedlé = sesoblasty

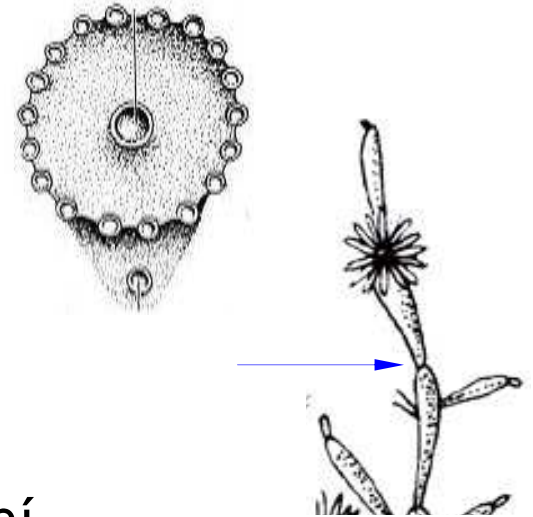
Typy statoblastů našich druhů



Druh	Annulus	Flotoblast	Sesoblast
<i>Paludicella articulata</i>	Ne	Ne	Ne
<i>Fredericella sultana</i>	Ano	Ne	Ano
<i>Cristatella mucedo</i>	Ano	Ano	Ne
<i>Lophopus crystallinus</i>	Ano	Ano	Ne
<i>Pectinatella magnifica</i>	Ano	Ano	Ne
<i>Hyalinella punctata</i>	Ano	Ano	Ano
<i>Plumatella casmiana</i>	Ano	Ano	Ano
<i>Plumatella emarginata</i>	Ano	Ano	Ano
<i>Plumatella fruticosa</i>	Ano	Ano	Ano
<i>Plumatella fungosa</i>	Ano	Ano	Ano
<i>Plumatella repens</i>	Ano	Ano	Ano

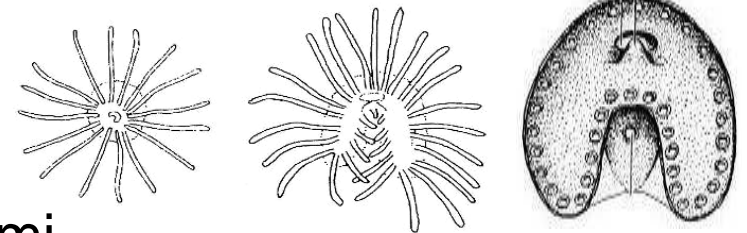
Klíč k určování našich mechovců (Ectoprocta)

1(2) lofofor je kruhovitý s 16-18 chapadélky, zoidy kyjovitého tvaru, oddělení příčnými přepážkami

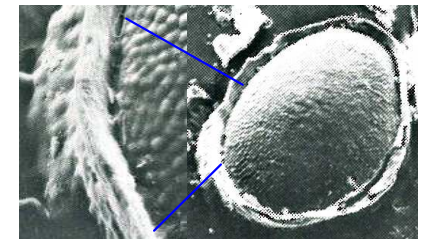


..... ***Paludicella articulata*** – keřnatenka bahenní

2(1) lofofor je podkovovitý, chapadélek většinou více, zoidi nejsou v kolonii oddělení přepážkami

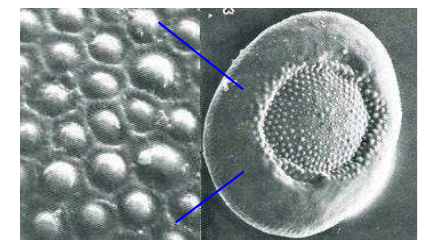


3(4) pouze sesoblasy (= statoblasy bez vzdušných komůrek)



..... ***Fredericella sultana*** – mechovka útlá

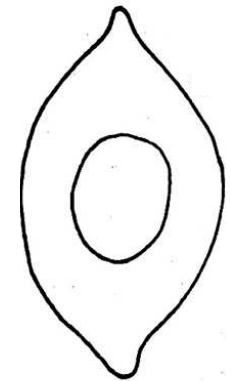
4(3) vždy flotoblasy (= statoblasy se vzdušnými komůrkami)



naši mechovci - klíč

5(6) flotoblasty mají člunkovitý tvar, na obou koncích se zužují do špičky

..... ***Lophopus crystallinus*** – mechovka křišťálová

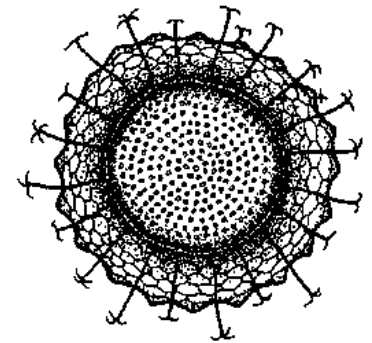


6(5) flotoblasty se na koncích výrazně nezužují

7(10) flotoblasty s přichytnými háčky

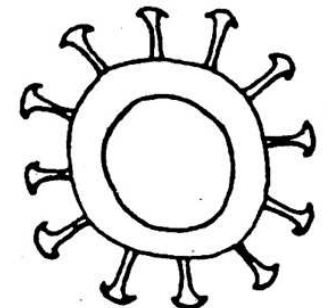
8(9) přichytných háčků více a jemných, v počtu 25-40

..... ***Cristatella mucedo*** – mechovka hadovitá



9(8) přichytných háčků méně a silných, v počtu 12-15

..... ***Pectinatella magnifica*** – mechovka americká

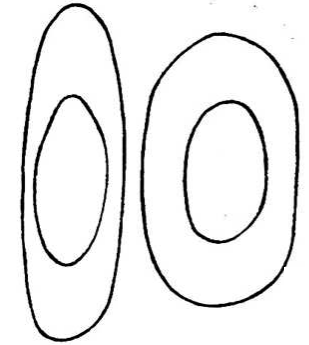
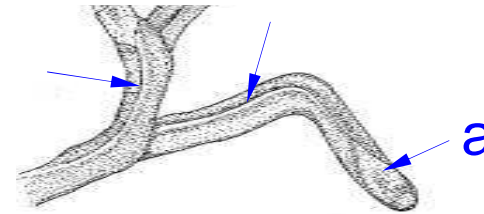


10(7) flotoblasty bez přichytných háčků

naši mechovci - klíč

11(16) flotoblasty jsou úzce oválné, poměr délky k šířce je
1,6-3 : 1; kolonie většinou větvené

12(15) cystid s podélným kýlem (šipky)

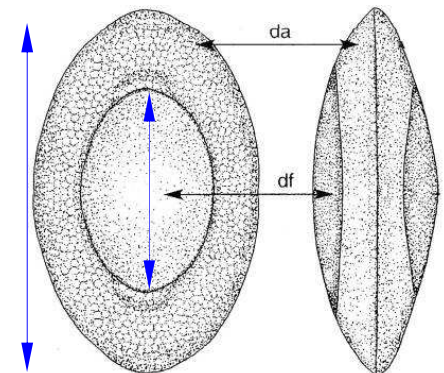
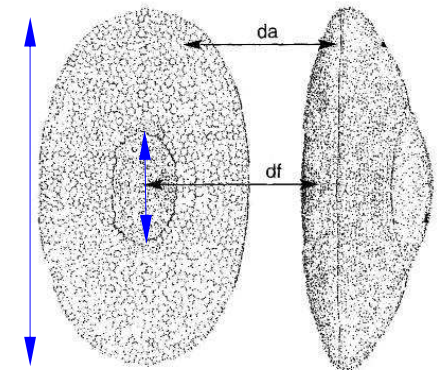


14(13) dorzální fenestra flotoblastu zabírá mnohem méně než
poloviny jeho délky, cystid na konci s V-vykrojením /a/

..... ***Plumatella emarginata*** – mechovka vykrojená

13(14) dorzální fenestra flotoblastu zabírá více než polovinu
jeho délky, cystid na konci bez V-vykrojením

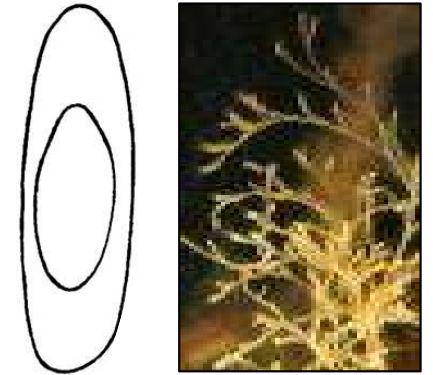
..... ***Plumatella casmiana*** – mechovka kýlnatá



naši mechovci - klíč

12(15) cystid bez podélného kýlu, (flotoblasty jsou výrazně protáhlé, kolonie s dlouhými a tenkými větvemi)

..... ***Plumatella fruticosa*** – mechovka křovitá

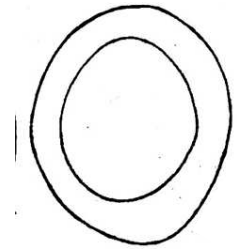


16(11) flotoblasty široce oválné, poměr délky k šířce je

1-1,4 : 1; kolonie často kompaktní

17(18) flotoblasty větší než 0,45 mm, stěna cystidu tlustá a bezbarvá, zatažení zoidi vypadají jako „bílé tečky“

..... ***Hyalinella punctata*** – mechovka tečkovaná



naši mechovci - klíč

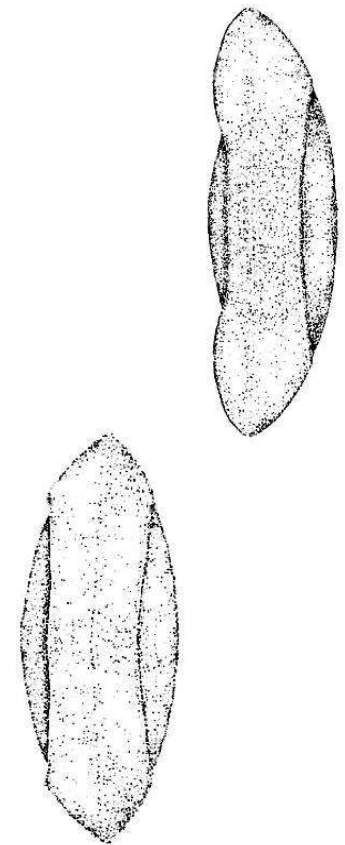
18(17) flotoblasty menší než 0,45 mm, cystid méně průhledný, zatažený zoid není nápadně bílý

19(20) kolonie tvoří kompaktní útvary připomínající houbovce, flotoblast je laterálně asymetrický

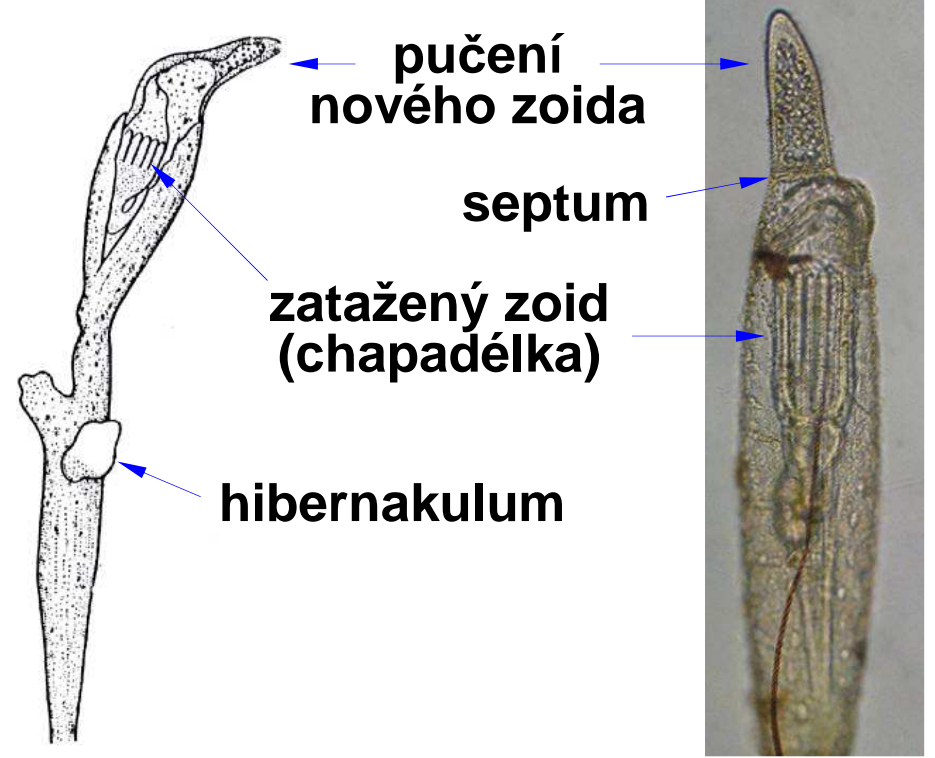
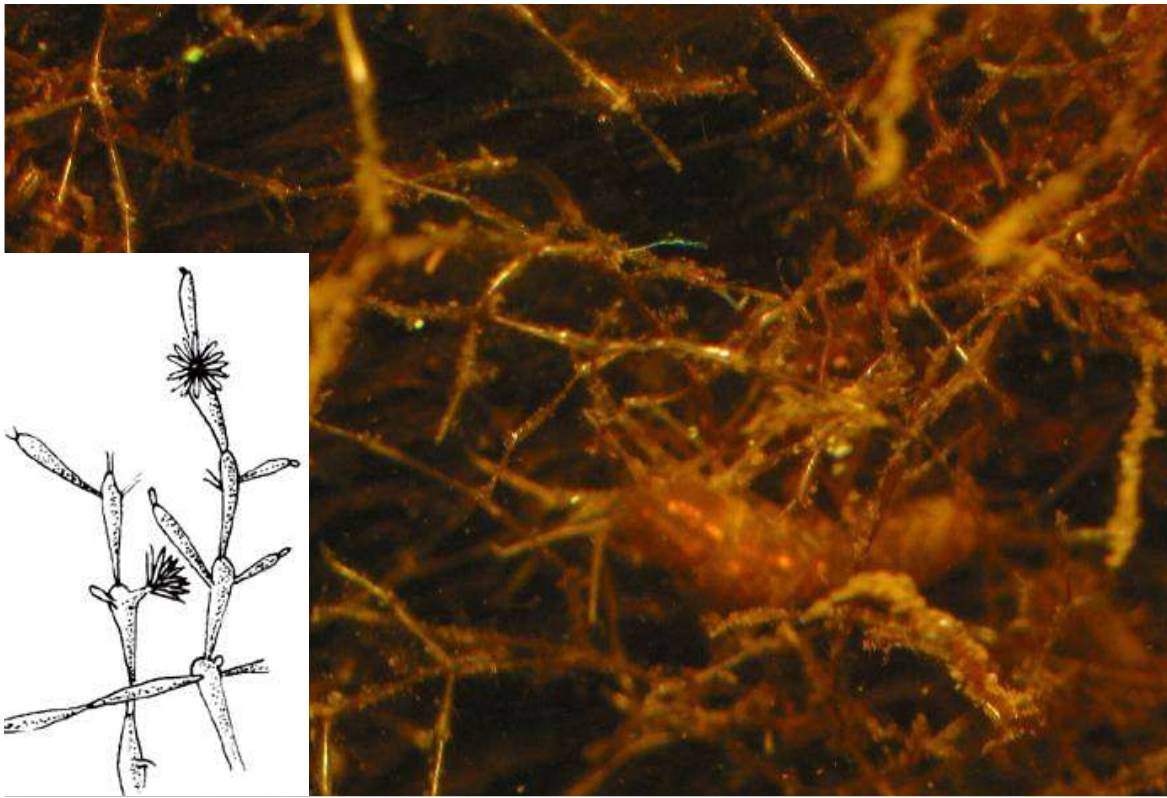
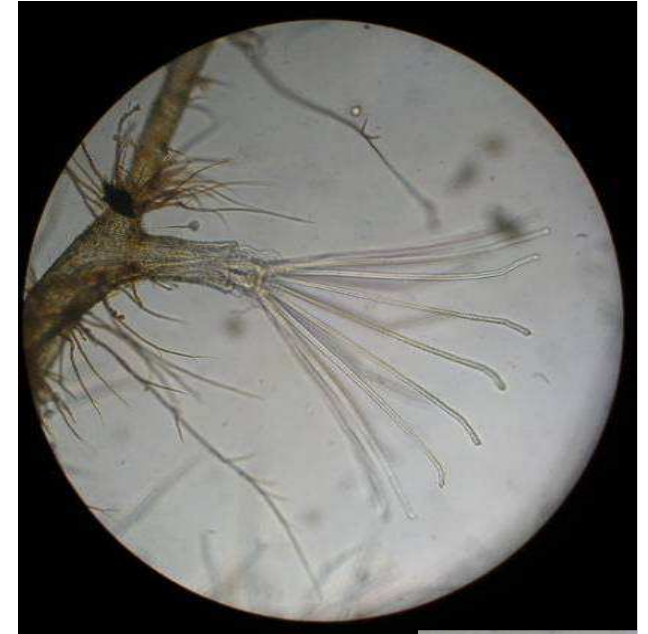
..... ***Plumatella fungosa*** – mechovka houbovitá

20(19) zoidi nejsou nikdy těsně u sebe, flotoblast symetrický

..... ***Plumatella repens*** – mechovka plazivá



Paludicella articulata - keřnatenka bahenní, žije ve sladké i brakické vodě, místo statoblastů tvoří hibernakula (= pozměnění zoidi, obalení silně inkrustovanou kutikulou), její kolonie jsou monomorfní, stojaté i mírně tekoucí vody, kosmopolit, poměrně hojná



Fredericella sultana - mechovka útlá,
statoblastů málo izolovaných - pouze sesoblasty,
kolonie trubičkovité, odstálé od substrátu,
poměrně hojná, i v profundálu



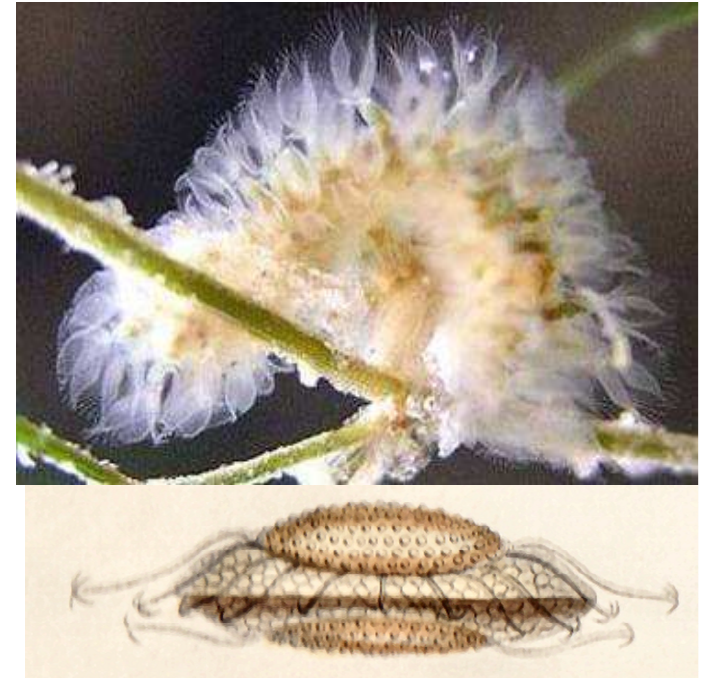
zoid kladoucí statoblast



Lophopus crystallinus - mechovka křišťálová, malé kolonie (2-40 zoidů), ty propojeny svalnatou „strunou“ (šipka), typický je tvar flotoblastu, kolonie přezimují, stojaté vody, vzácná - recentně pouze dvě ověřené lokality



Cristatella mucedo - mechovka hadovitá, vytváří až 8 cm dlouhé a pomalu se plazící kolonie (zoaria) připomínající housenku, polypidi schopni dlouhého vytažení, flotoblast diskovitý, až 1 mm v průměru a s mnoha háčky, holoarktický druh, poměrně hojně v rybnících a velkých řekách

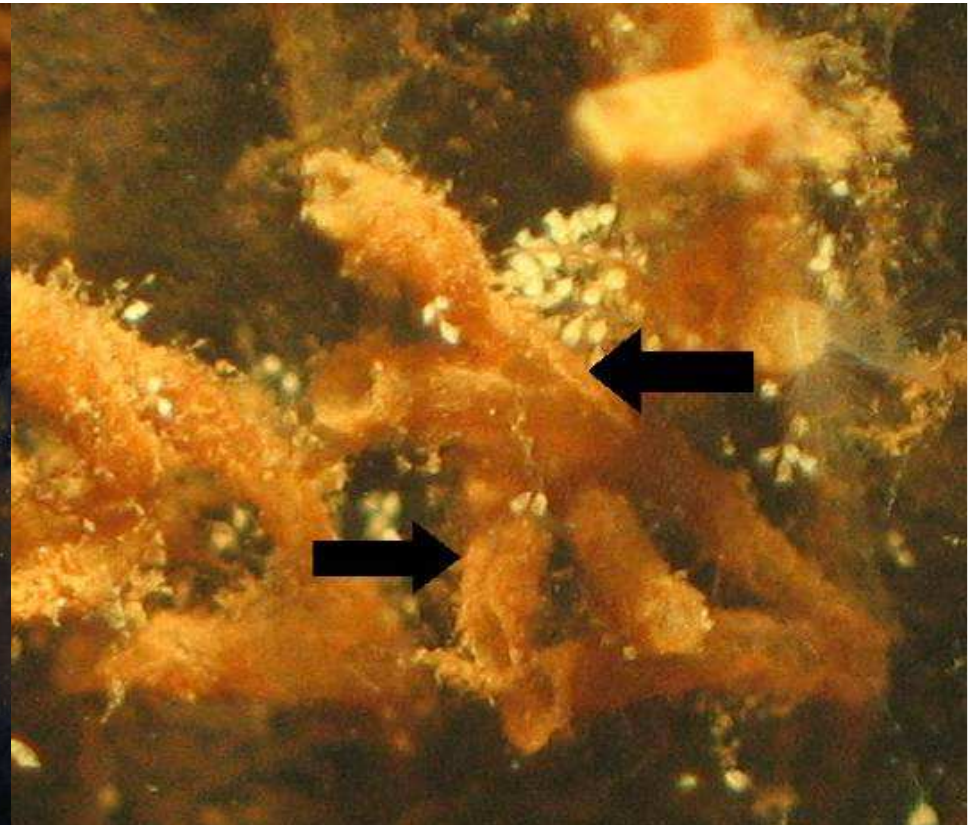
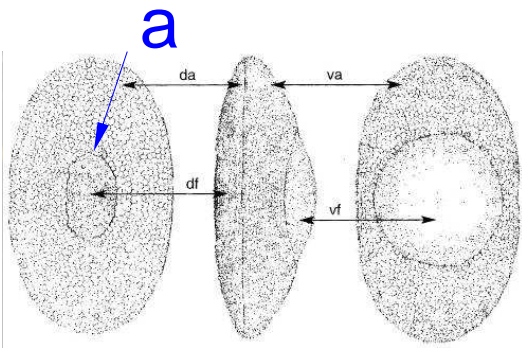
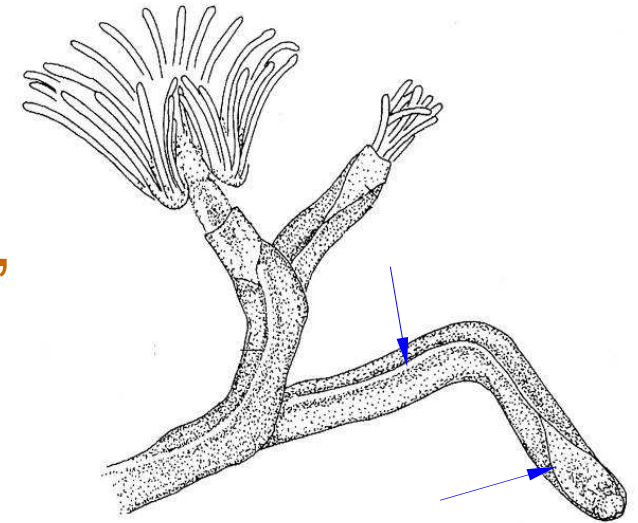


Pectinatella magnifica - mechovka americká, před více než 100 lety zavlečena do Evropy ze Sev. Ameriky, kolonie až několik dm velké, bochníkovité a rosolovité, na jejich povrchu jsou zoidi na štítcích = rozetách, dnes u nás hojně v nádržích, pískovnách i velkých řekách (hojně v Labi)

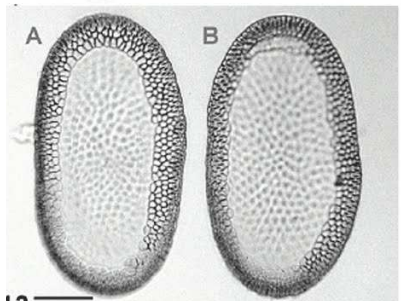
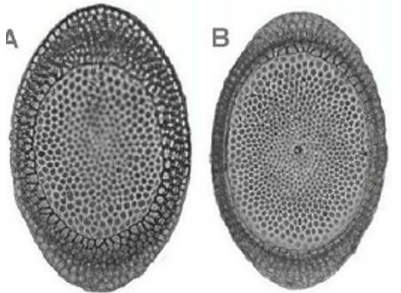


Plumatella emarginata - mechovka

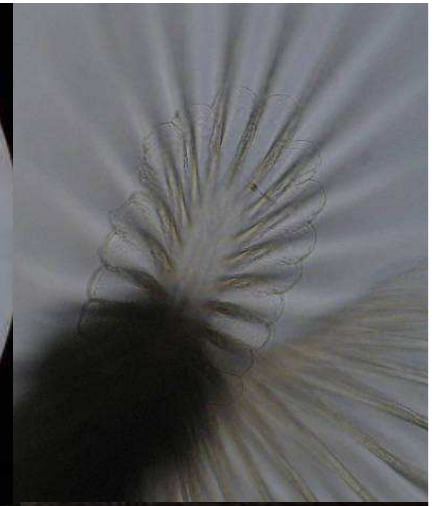
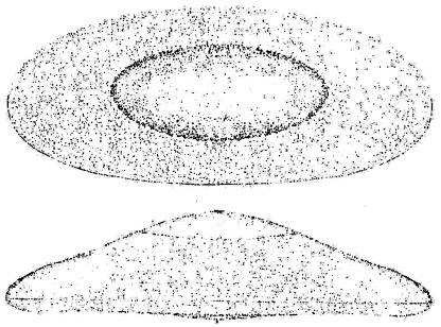
vykrojená, kolonie velmi variabilního tvaru a denzity zoidů, cystidy tmavě hnědé a silně inkrustované, s kýlem a nahoře V-“výstřihem“, flotoblast s malou dorsální fenestrou (a), generalista, kosmopolit, hlavně tekoucí vody



Plumatella casmiana - mechovka kýlnatá, cystidy se zřetelným podélným kýlem (šipka), vytváří tři typy statoblastů - shora: flotoblast, leptoblast (nepřezimuje) a sesoblast, popsán v Japonsku, ale dnes kosmopolit, u nás zjištěn nedávno v Polabí, tekoucí i stojaté vody



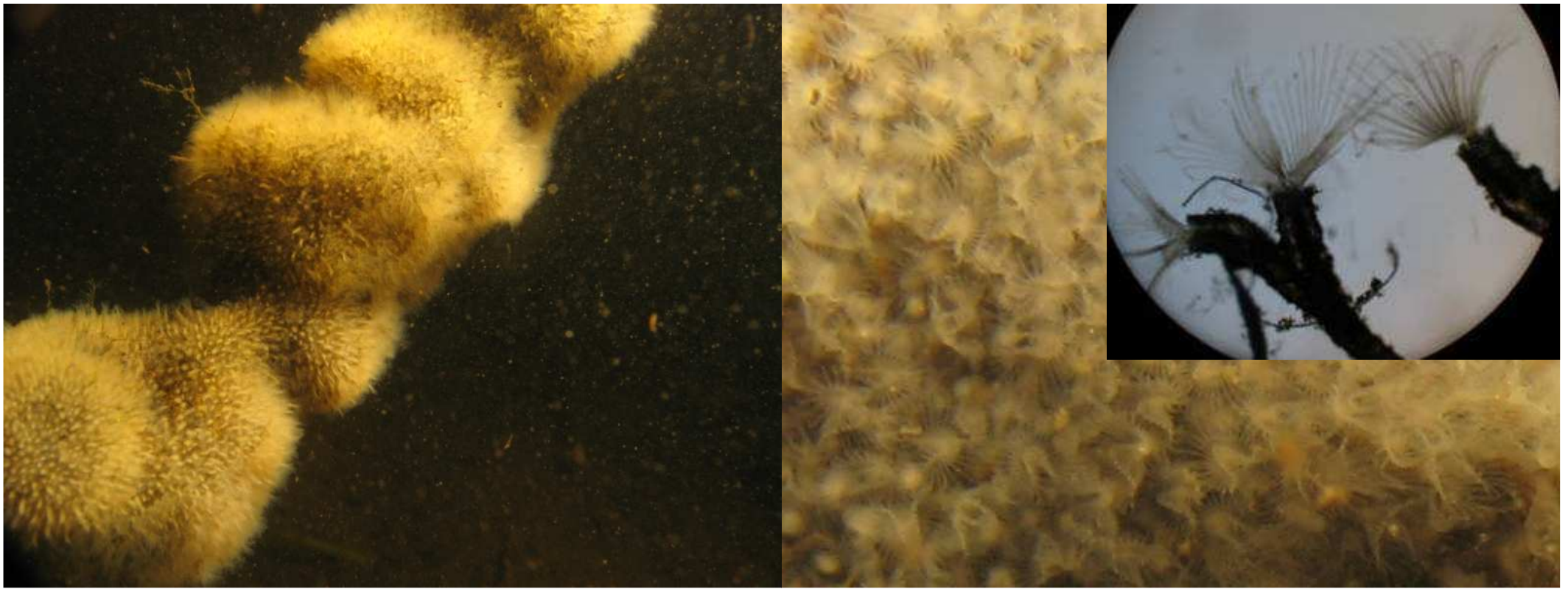
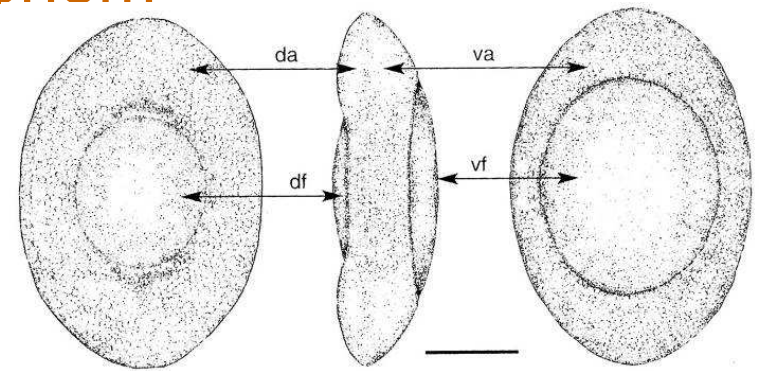
Plumatella fruticosa - mechovka křovitá, kolonie volné, z tenkých trubiček s řídkými zoidi a často volně rostoucích, flotoblast dlouze ováný, druh chladných oligotrofních vod, podobně jako *Fredericella* spp., u nás spíše stojaté vody



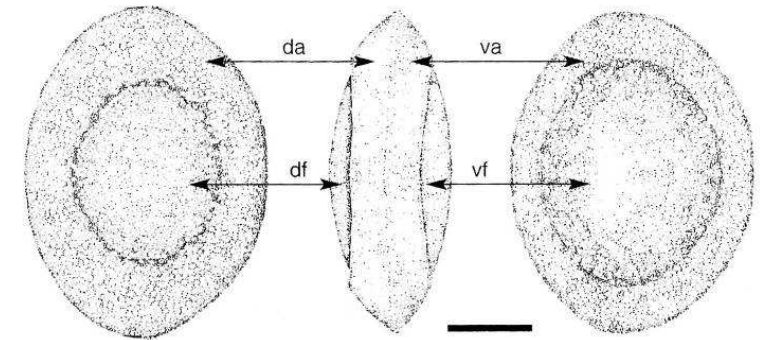
Hyalinella punctata - mechovka tečkovaná, dobře poznatelný druh i bez statoblastu, kolonie tvořené řídkce větvenými trubičkami, zcela nesklerotizovanými a průhlednými, statoblasty velké, tmavě prosvítající přes tělní stěnu, holoarktický druh, vzácnější, v Polabí

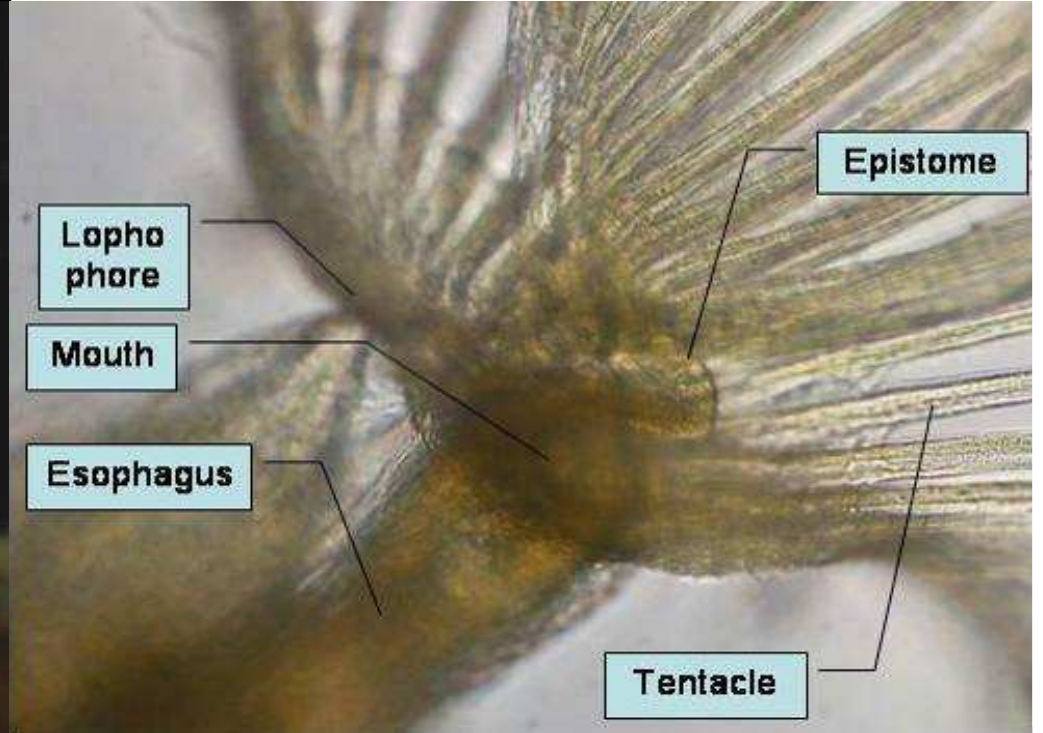


Plumatella fungosa - mechovka houbovitá, zoidi většinou těsně vedle sebe ve vrstvě vysoké ca. 4 cm, dorzální valva flotoblastu je mnohem plošší než ventrální, preferuje teplé a eutrofní vody - velmi tolerantní, Evropa, běžně ve stojatých a pomalu tekoucích vodách, na pevných substrátech



Plumatella repens - mechovka plazivá, kolonie trubičkovité, trubičky většinou délky přilehlé k substrátu, málo inkrustované, flotoblasty stejně vyklenuté na obou stranách, běžný kosmopolitní druh, v mnoha typech stojatých i tekoucích vod





<http://www.bryozoans.nl/>

