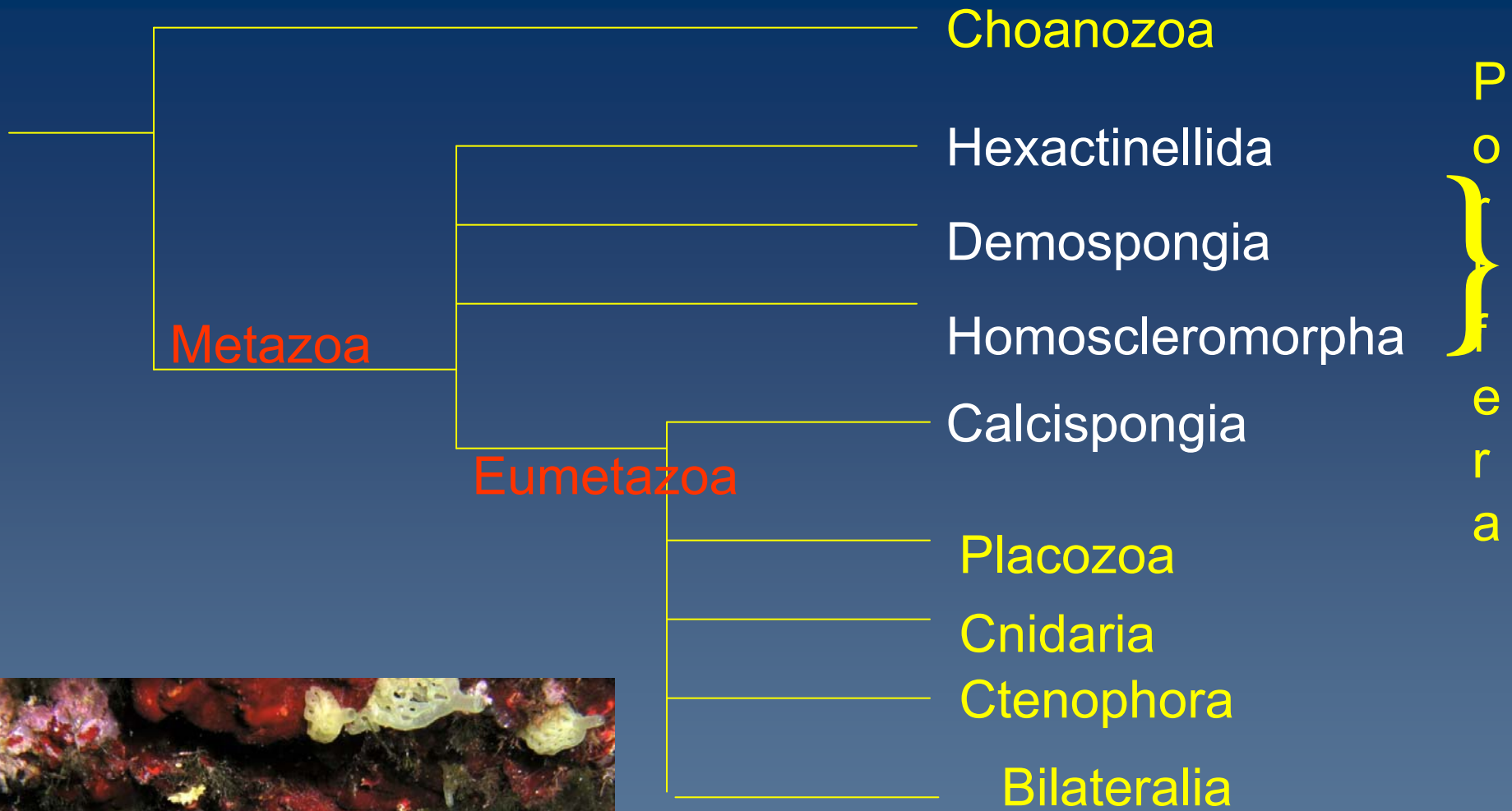


# Porifera

## houby





## Charakteristika kmene:

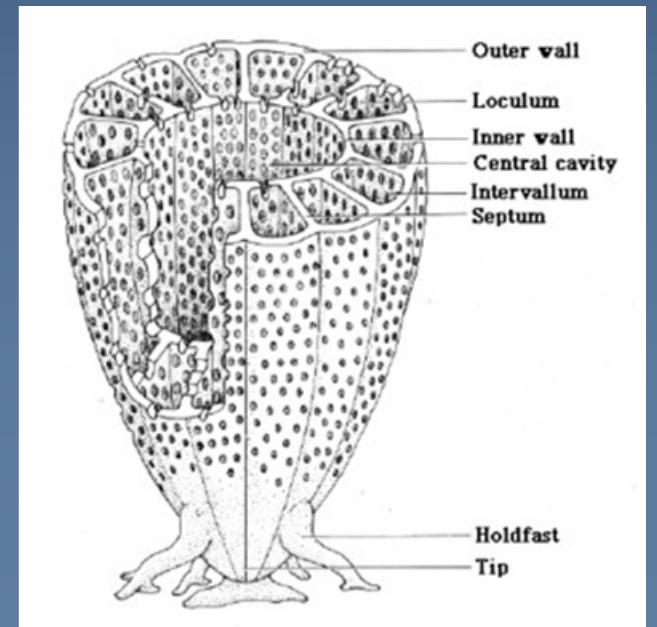
- mnohobuněční živočichové bez pravých tkání – tělesná organizace na úrovni buněk
- asymetrickí nebo paprscitě symetrickí
- totipotentní buňky
- choanocyty – unikátní buňky, generující proud vody
- filtrující suspenzožraví přisedlí
- volně pohyblivá larva
- vnitřní kostra z jehlic nebo sponginových vláken

# Jak dlouho žijí na Zemi?

Již od kambria - *Paleophragmodictya*

- více než 550 mil. let
- útesotvorné od devonu
- od křídly většina současných rodů!

- příbuzný kmen – *Archaeocyatha*  
(cca 530 -15 mil.)  
= první útesotvorné organismy



Je houba kolonie nebo individuum? **spíše individuum**

- koordinované chování (kontrakce osculí a synchronní proud vody)
- kontinuální růst přidáváním nových buněk – diferencují se podle potřeby

Kolik jich je?

**kolem 15 000**

Jak jsou velké?

**od několika mm do 1 m**

Kde žijí?

**moře a sladké vody**

Jak dlouho žijí?

**20 – 100 let** (i údaje o 5000 let starých houbách)

Co je žere?

**hvězdice, plži, ryby**

Jak se brání?

**toxiny, antimikrobiální látky, rychlý růst, sliz při podráždění** (využívají i v konkurenčním boji)

Rychlost filtrace

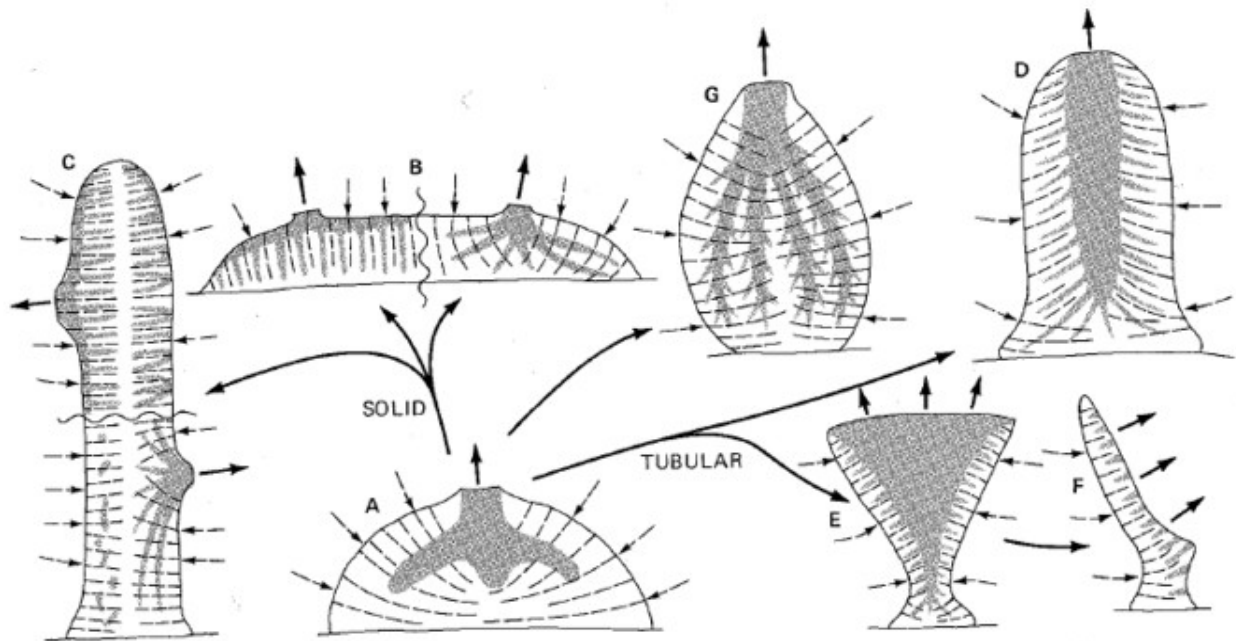
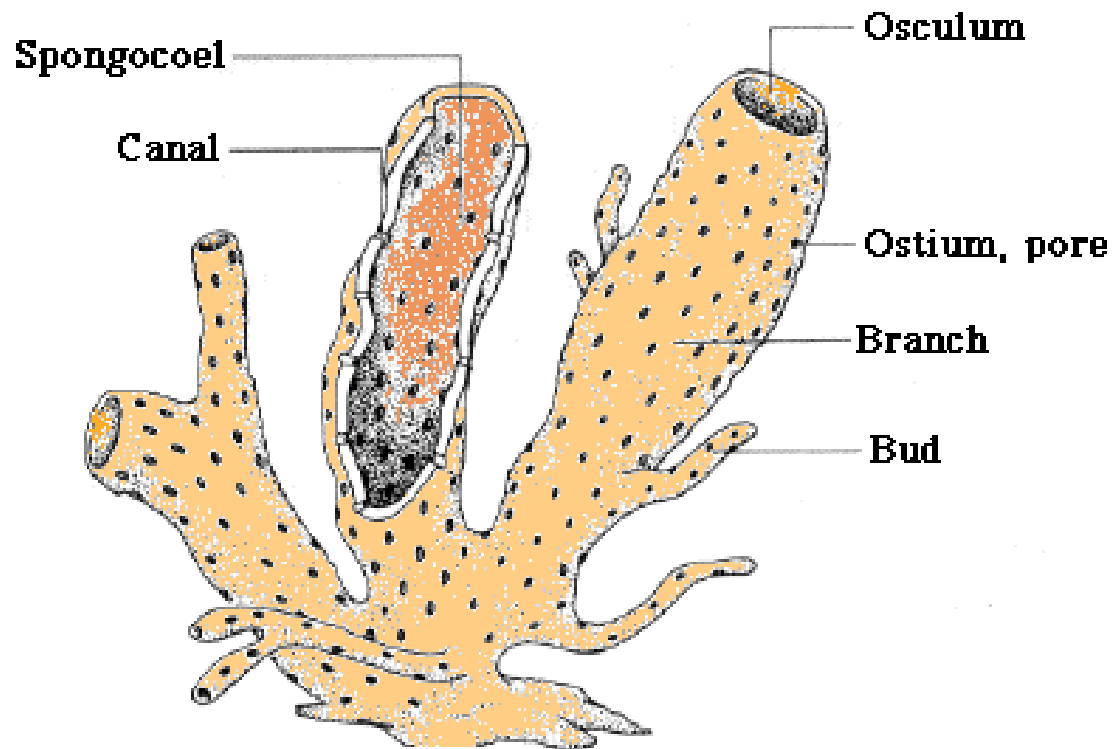
**téměř 1 ml vody/cm<sup>3</sup>/s**

**tj. více než 20 l/dm<sup>2</sup> za den**

Rychlost růstu

**až 23 mm/ měsíc** (Haploscleridae i cm za týden!)  
(korál cca 5 mm/rok)

# Stavba těla

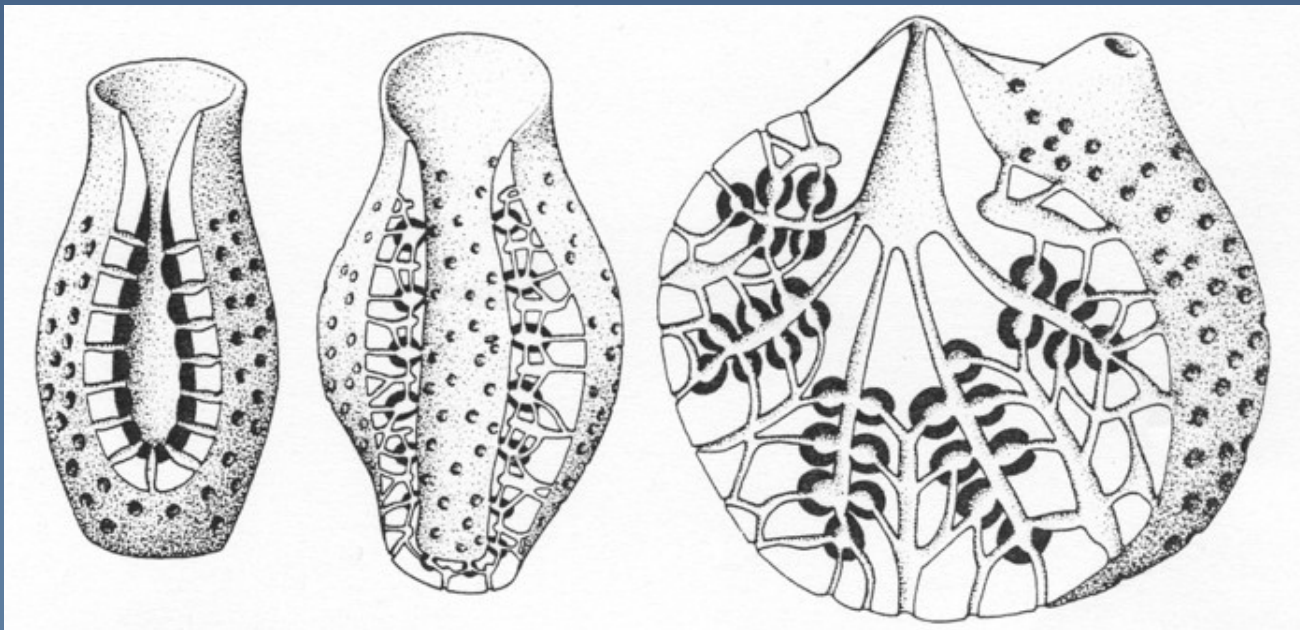


# Tři typy organizace spongocoelu hub:

**Ascon** – límečkovité buňky (choanocyty) jen v dutině houby (spongocoelu), jediné osculum – pouze primitivní *Calcarea*

**Sycon** – choanocyty i v přívodných kanálech – zejména u *Calcarea*

**Leucon** – kůra houby protkána sítí kanálků s choanocyty, mnoho vývodných kanálků – všichni *Demospogia*



# Jak vypadá houba zevnitř?

Povrchová vrstva – pinakoderm

Vnitřní vrstva – choanoderm

- bičíkaté buňky –  
choanocyty

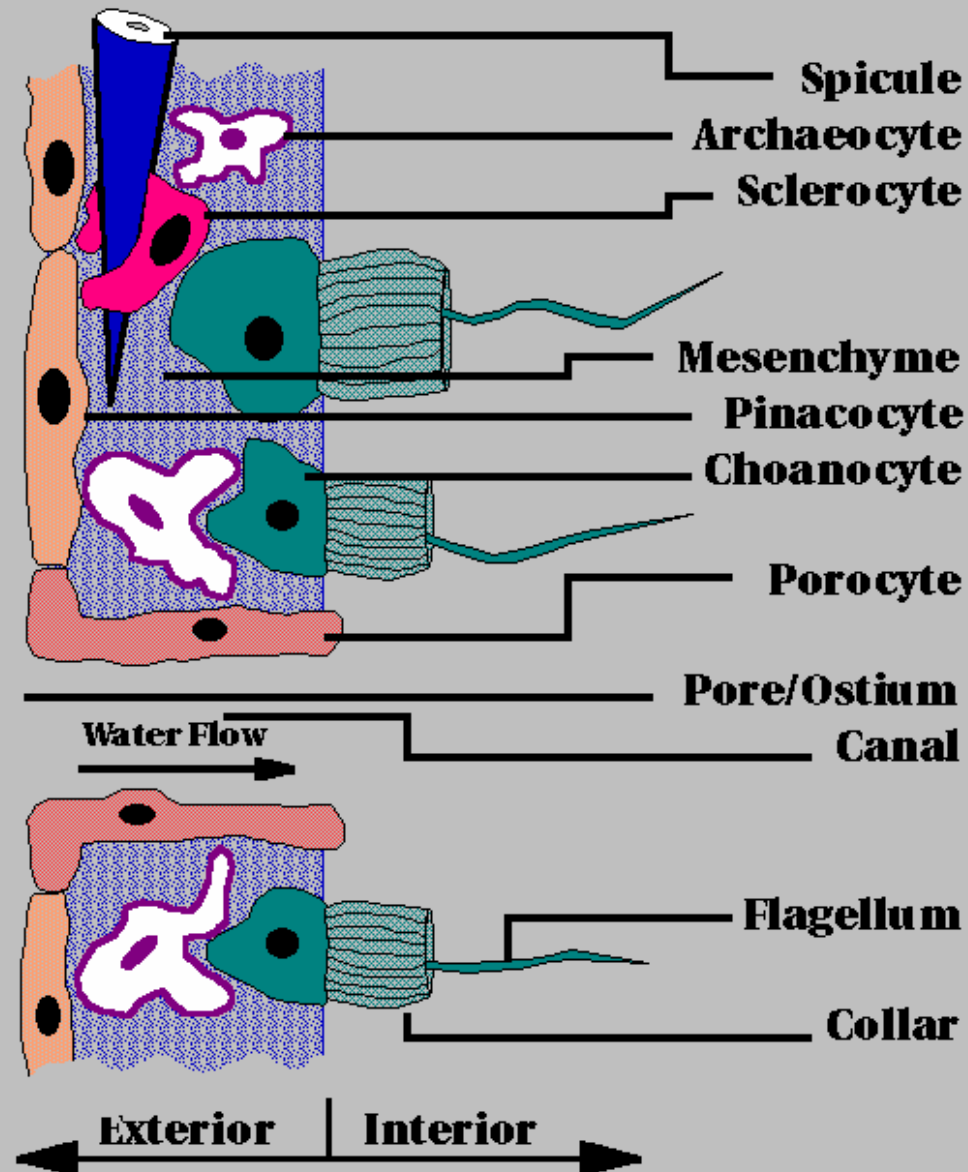
Mezi nimi - mesohyl

- totipotentní buňky =  
se mohou měnit

- amébovitě buňky -

(asi 9 různých typů, některé  
vylučují jehlice, tvořící kostru)

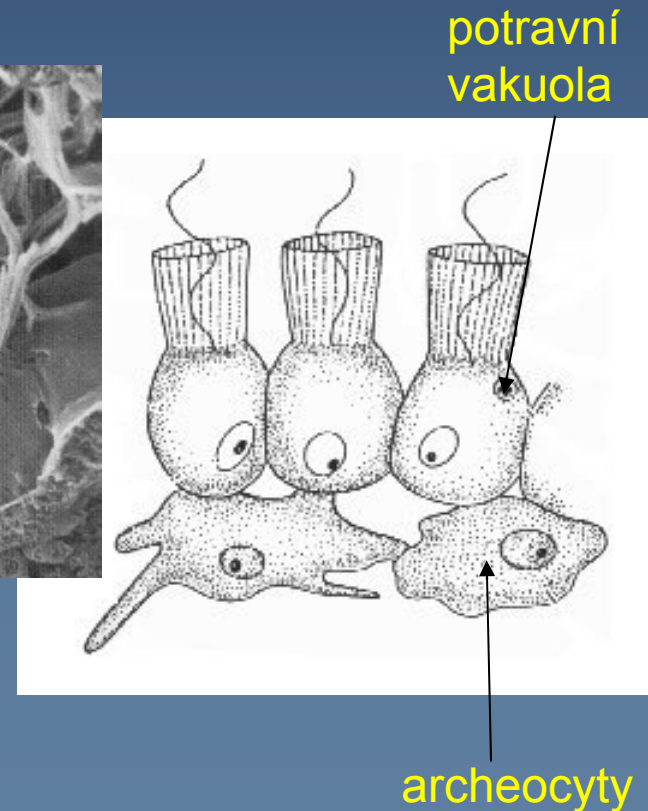
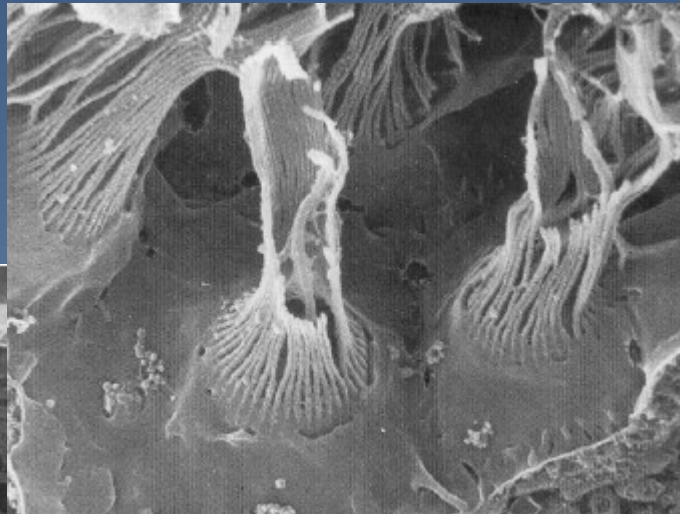
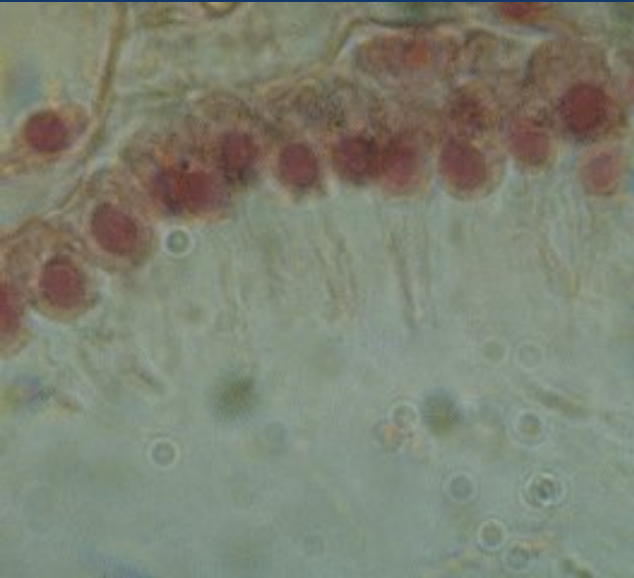
## MICROSCOPIC VIEW OF A PORIFERAN WALL

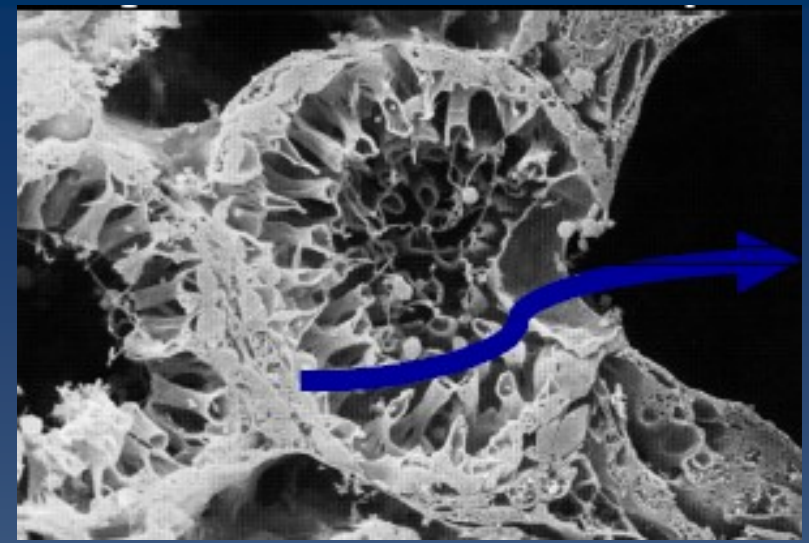
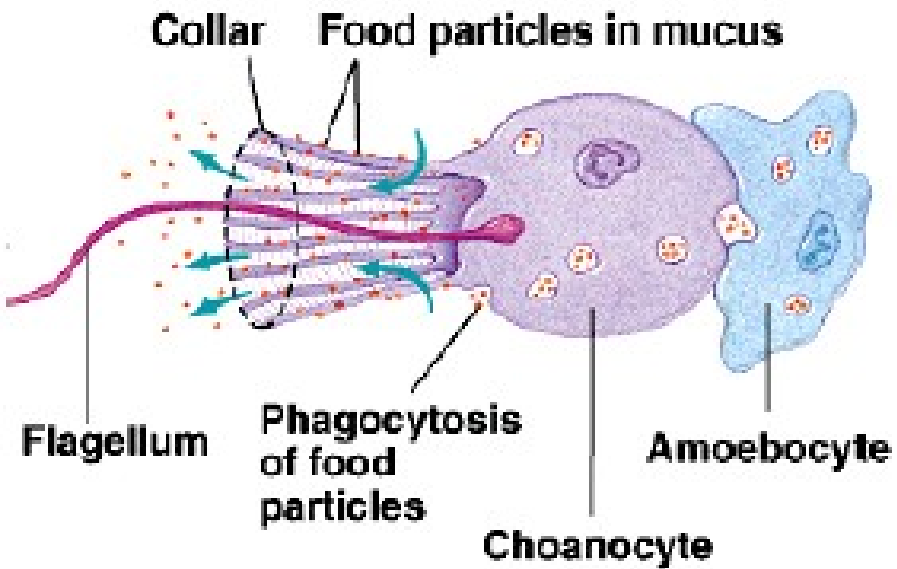




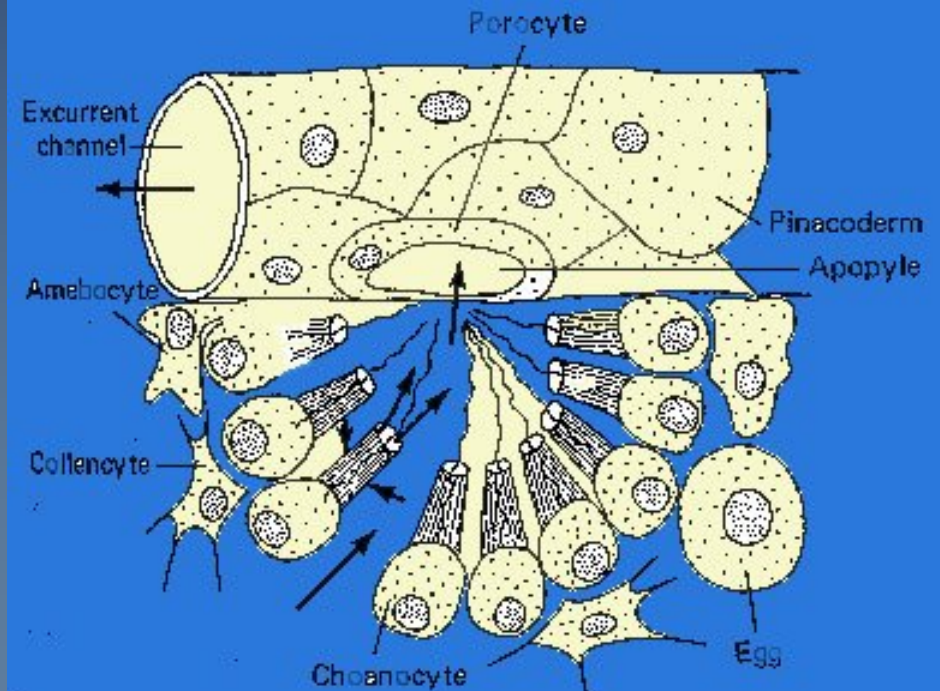
# Choanocyty

- vynález hub – způsobují proudění vody skrz houbu – předávají živiny archeocytům
- 1 buňka přepumpuje 1200x za den svůj objem
- až 18 000 na mm<sup>2</sup>





- regulace rychlosti proudu:  
 průměrem kanálků  
 centrálními buňkami v apopyle



A

# Trávení:

## - fagocytóza:

- archeocyty, pinakocyty - větší částice
- choanocyty - bakterie, velké volné organické molekuly

## Senzitivita: - pravé nervové a smyslové buňky nejsou

- chemická komunikace mezi buňkami – nahrazuje endokrinní soustavu
- myocyty mohou vést vzruch i na delší vzdálenost - nahrazují nervovou soustavu

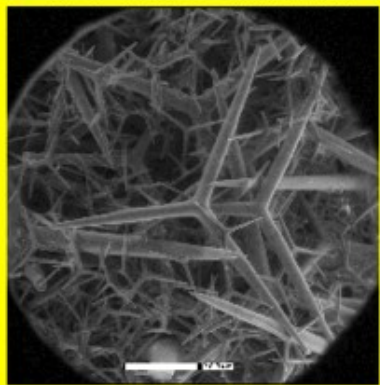
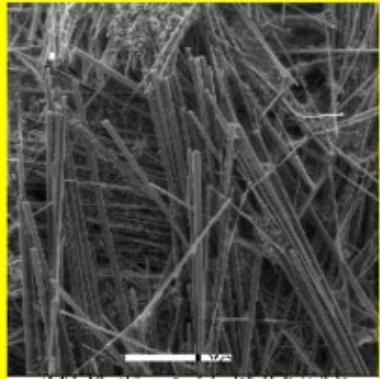
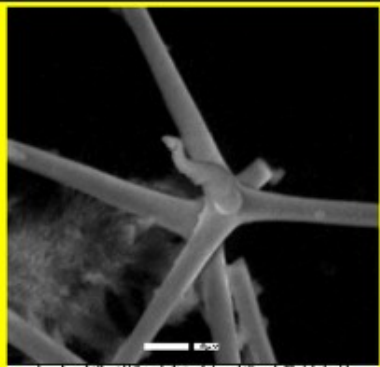
## Dýchání, oběhová soustava a vylučování:

- přímý kontakt s mořskou vodou – v mesohylu omývá buňky = prostá difúze

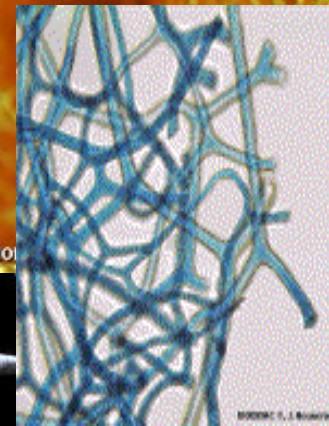
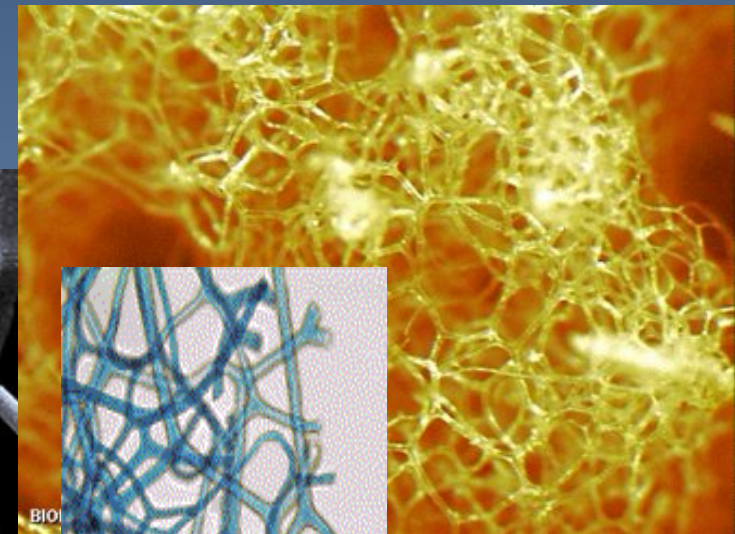
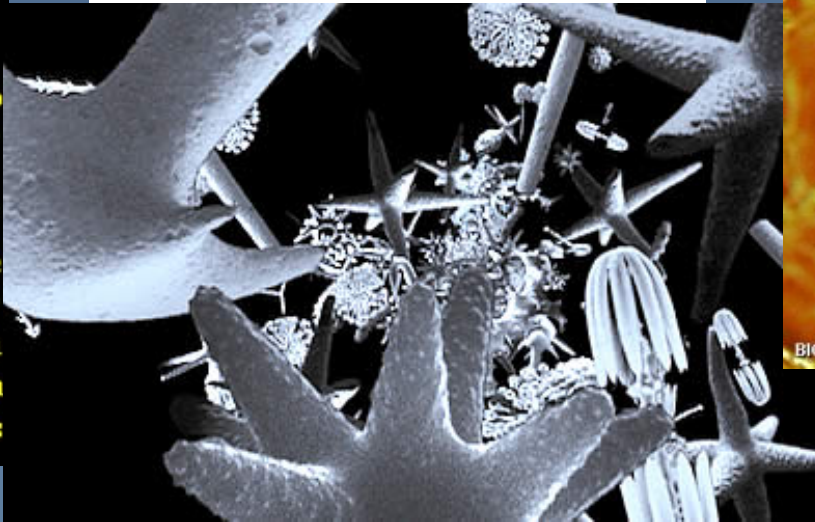
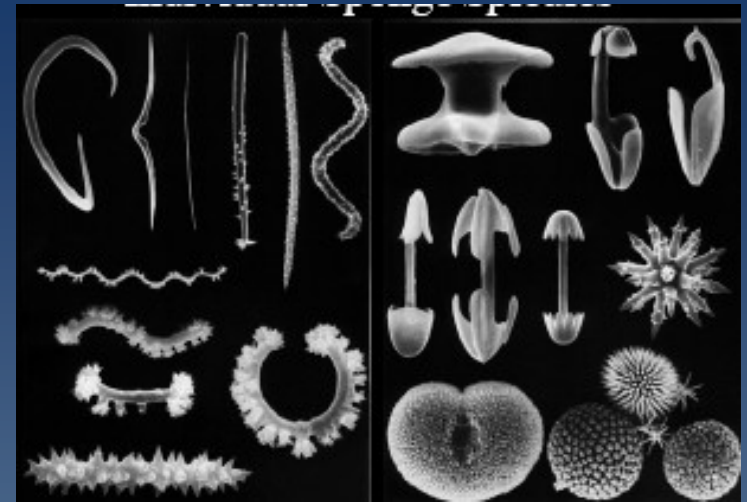
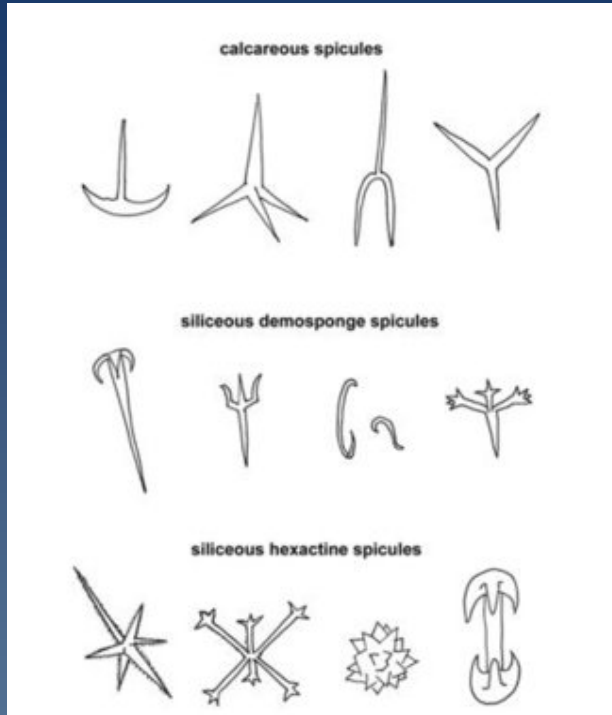
## Regenerace – suspenze buněk agreguje v tělo houby!

# Jak určovat houby

- podle křemičitých nebo vápnitých jehlic - skleritů, tvořících kostru

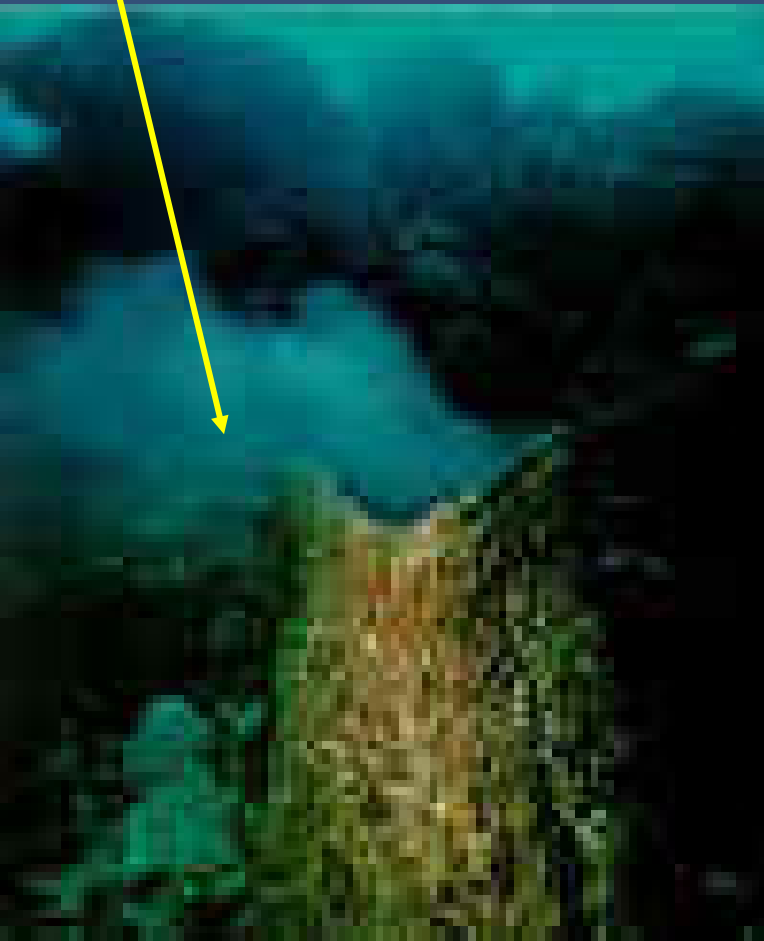


The  
S  
k  
e  
l  
e  
t  
o  
n  
s  
o  
f  
P  
o  
r  
i  
f  
e  
r  
a  
n  
s



# Pohlavní rozmnožování:

- **hermafrodité** – proterandrie i protogynie i **gonochoristé**
- sperma vypuzeno i nasáto proudem vody, penetruje do mezohylu, fagocytováno a doneseno k vajíčku



- vajíčka z choanocytů i archeocytů - pohlcují okolní archocyty
- rozeznají vlastní sperma
- oplodnění v mezohylu

# Larvy:

3 typy volně  
plovoucích larev:  
**parenchymula**



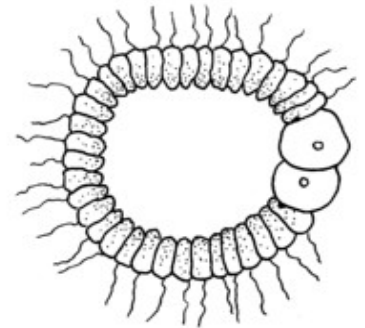
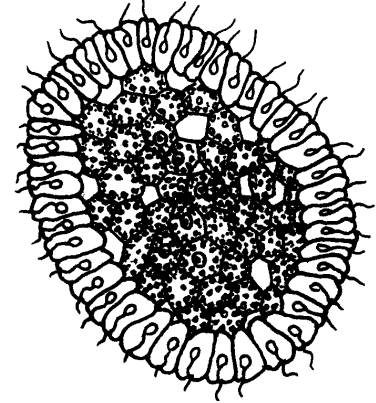
- protáhlá larva s bičíky na povrchu,  
uvnitř diferencované buňky i sklerity
- v planktonu jen několik dní; u Demospongiae

## **coeloblastula**

- dutá kulička vně s bičíky, volně plovoucí  
před usazením nediferencovaná, nebičíkaté makroméry

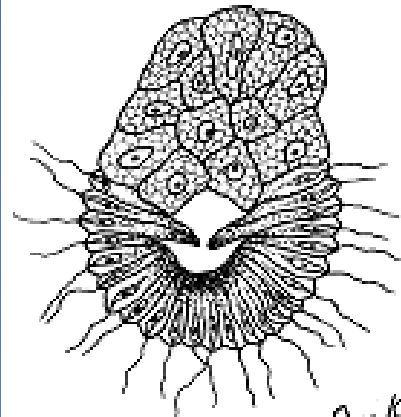
## **amphiblastula** –

- dutá kuličky s bičíky uvnitř a nebičíkatými  
makroméry – přerostou obrvené buňky
- v planktonu delší dobu; hlavně u Calcarea



94/96

Livingstone © BIODIDAC

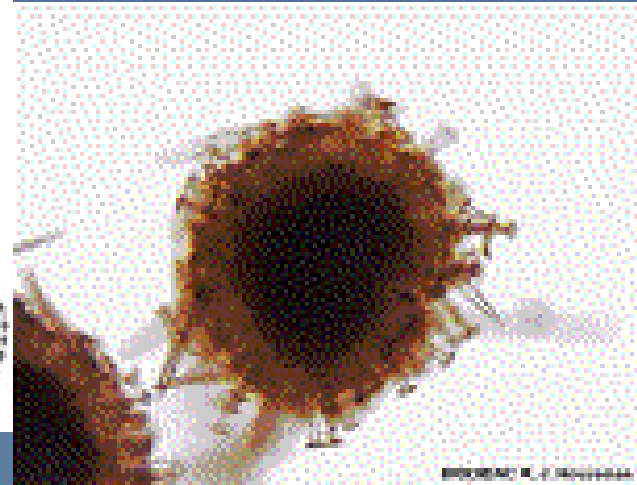
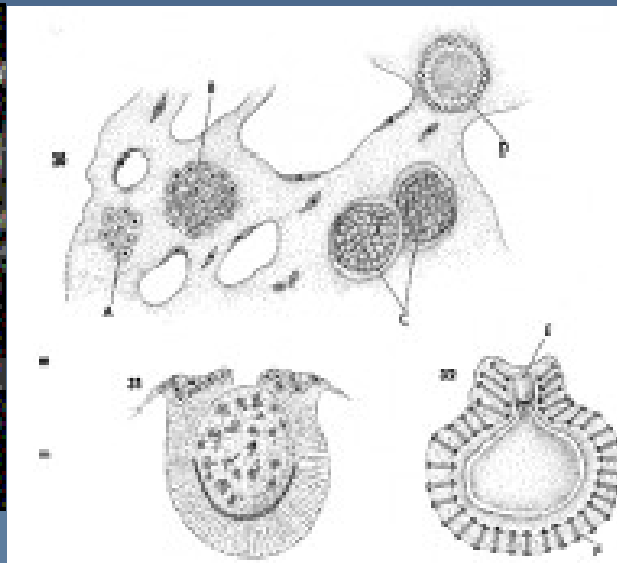
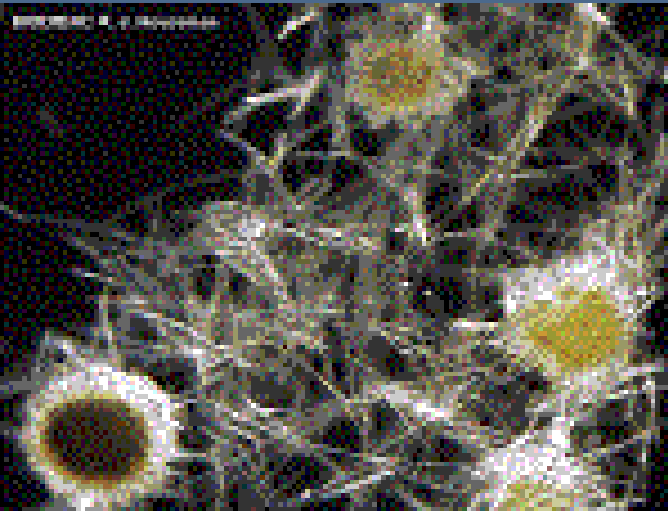


94/96

Livingstone © BIODIDAC

# Nepohlavní rozmnožování

- **pučením** - rozrůstání zejména povlakových hub, nové větve keříčkovitých hub
- **fragmentací** - houba je schopná regenerovat z ulomeného kousku
- **gemule** (u sladkovodních) – pupeny k přezimování, uvnitř totipotentní buňky – z nich na jaře nová houba



# Druhy významné pro člověka:

- houby na korálových útesech symbióza s cyanobakteriemi

- řada látek, které vytvářejí houby  
využití ve farmacii např.:

- *Clathrina pyramidata* –  
antibiotické a antispermatické látky



- *Amphimedon terpenensis* – cytostatika

- *Dysidea avara* – molekuly aktivní proti  
AIDS

- *Cymbastela hooperi* a *C. coralliophila*  
antimalarika





## *Tedania*

- vysoké koncentrace Cd a Zn –
- vysoce antibiotické, ale toxické pro savce (může způsobit vyrážky)



## *Euspongia*

- nemá pevné jehlice
- = houba mycí



## *Cliona* – eroze vápence

- uvolňuje Ca do geochem. cyklu
- ničí památky pod vodou
- i druhy erodující i zpevňující korály

# Soužití s jinými živočichy

- komenzálové uvnitř houby např.

Gobiidae, Bleniidae, korýši...

- v tzv. Venušině koši *Euplectela* – párek krabů –

„věční milenci“

- *Suberites domuncula* – *Pagurites eremita*

- symbiosy s bakteriemi, řasami, Dinoflagellata

- využití toxických látek houby jejími predátory

např. nahožábří plži

- čeled' Cladorhizidae – loví drobné korýše zachytí je

jehlicemi, namigrují kolem nich buňky a jsou stráveni vně

spongocoelu

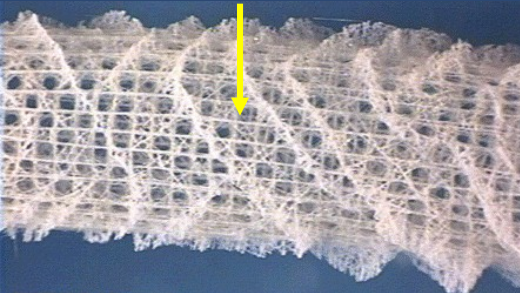


# Porifera

# System

Demospongia

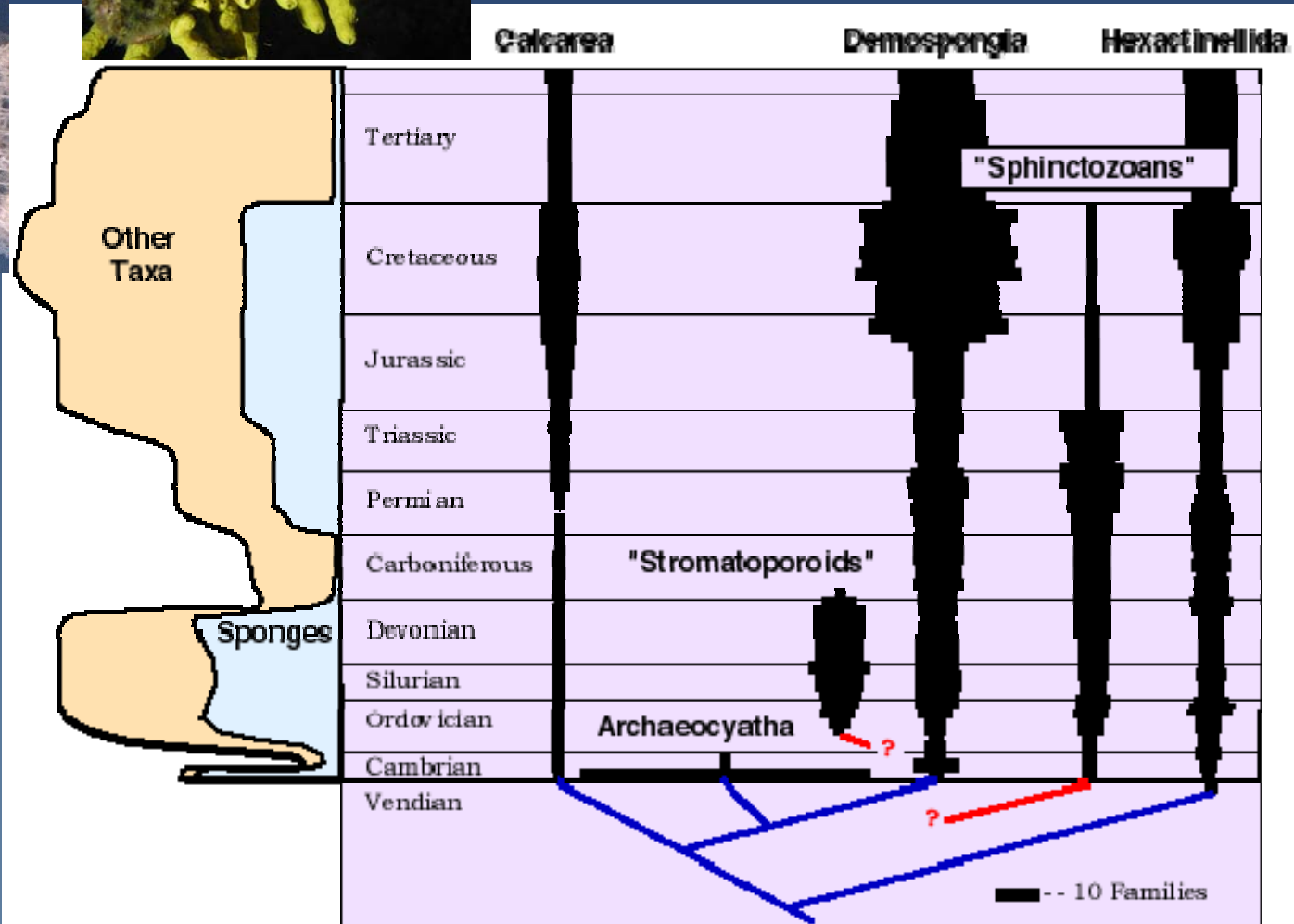
Hexactinellida



Calcispongia



Homo-scleromorpha



# Calcarea

- malé nepropojené jehlice z  $\text{CaCO}_3$
- typ ascon, sycon i leucon
- mělké vody
- larva coeloblastula nebo amphiblastula



*Helichondria*



*Grantia*



*Hemimycale*



Calcispongia: Calcinia

*Clathrina clathrus*

Calcispongia: Calcaronia

*Sycon raphanus*



# Demospongia

- sponginová kostra + jehlice z  $\text{SiO}_2$
- někdy mohou jehlice chybět – houba mycí
- 95% všech hub
- leucon
- parenchymula

*Poterion*

*neptuni*



*Euspongia*

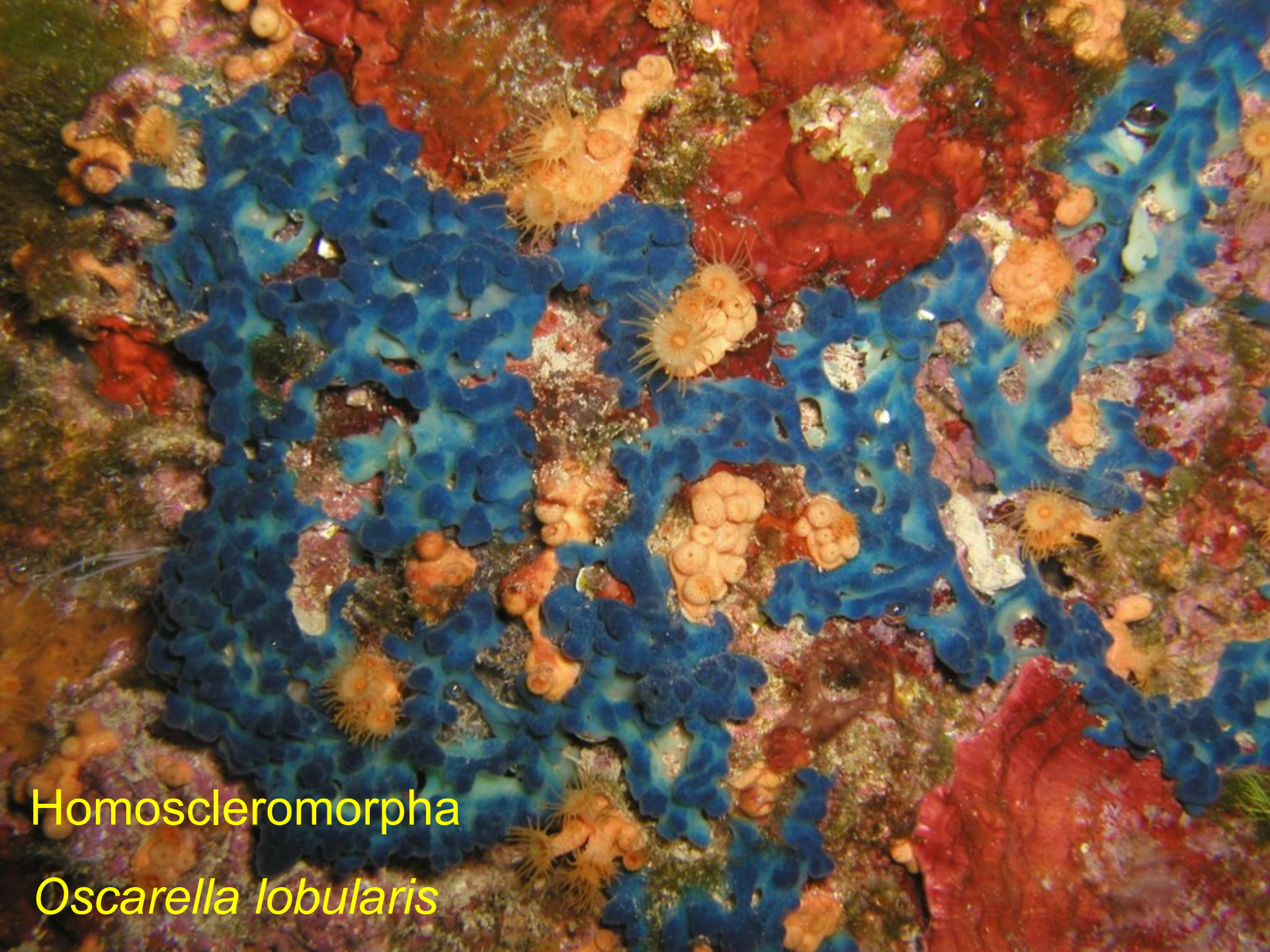
*officinalis*



*Hippospongia*

*communis*

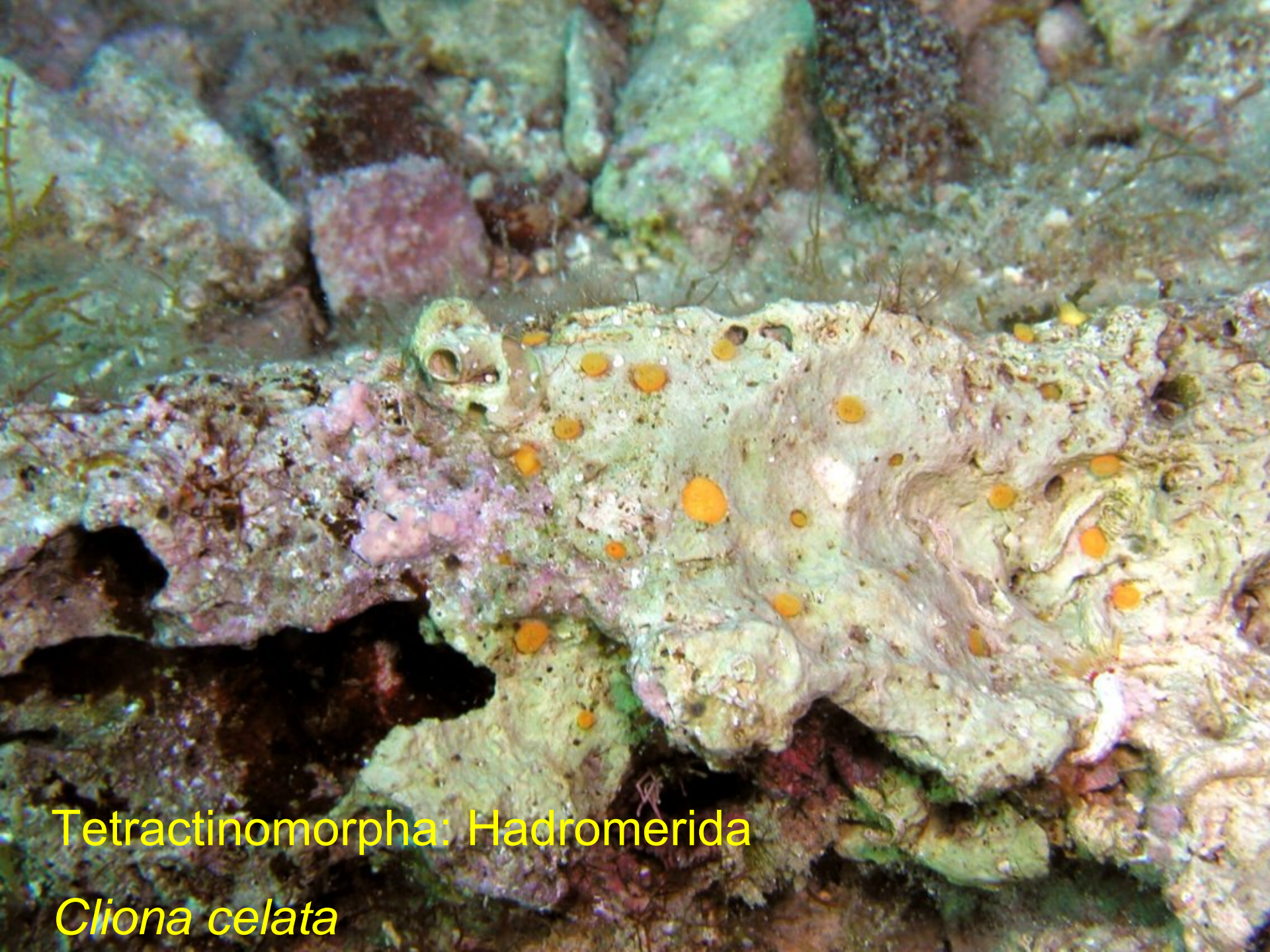




Homoscleromorpha

*Oscarella lobularis*





Tetractinomorpha: Hadromerida

*Cliona celata*



Tetractinomorpha: Hadromerida

*Chondrosia* sp.



Tetractinomorpha: Hadromerida

*Suberites domuncula*




Tetractinomorpha: Hadromerida

*Spirastrella cunctatrix*



Tetractinomorpha: Axinellida

*Acanthella acuta*



Tetractinomorpha: Axinellida  
*Axinella polypoides*



Tetractinomorpha: Axinellida

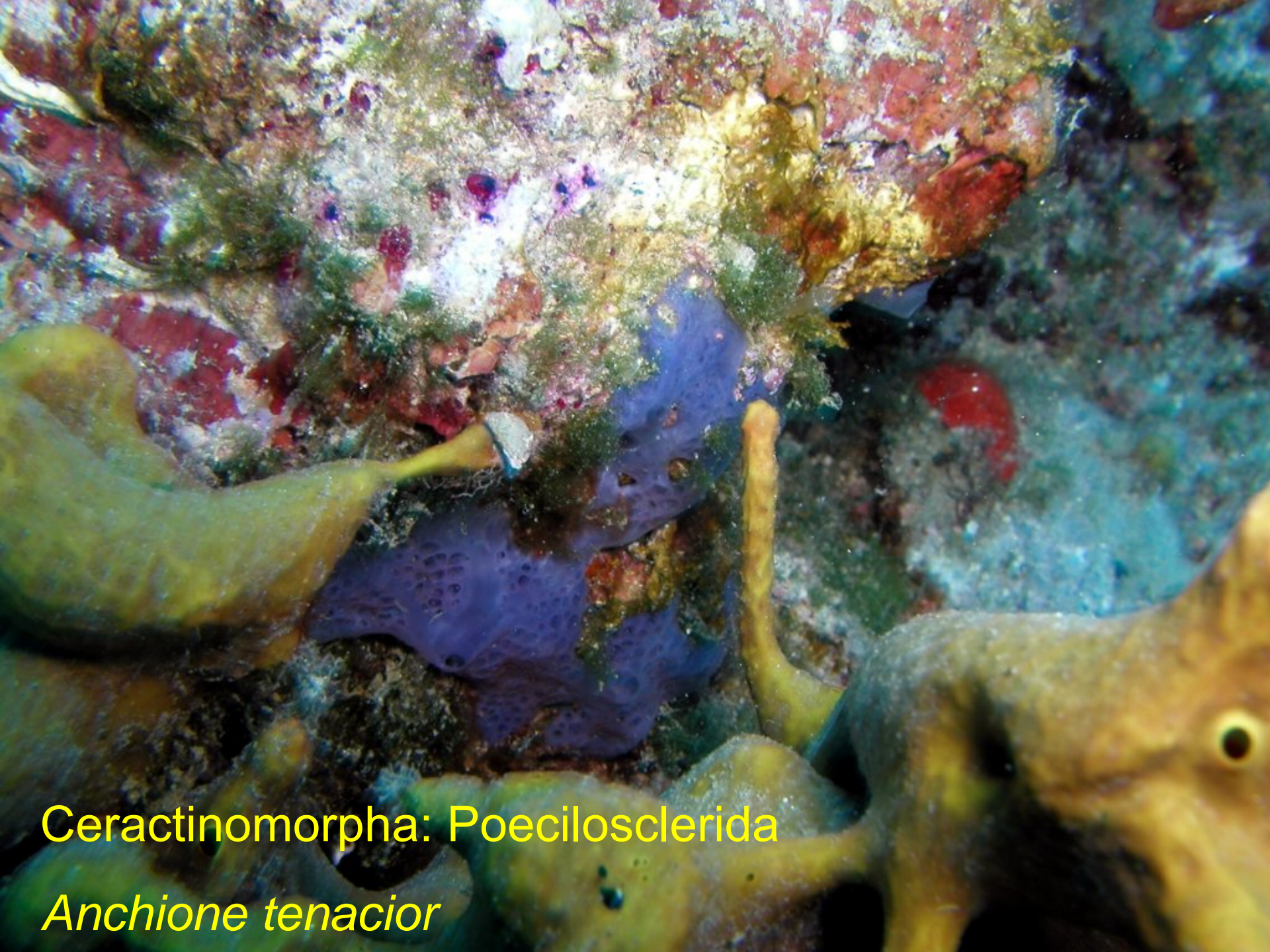
*Axinella canabina*

Ceractinomorpha: Haplosclerida

*Haliclona mediterranea*







Ceractinomorpha: Poecilosclerida

*Anchione tenacior*



Ceractinomorpha: Petrosiida

*Petrosia ficiformis*

A dark, cup-shaped sponge, likely a species of Dactyloceratida, is shown in its natural habitat. The sponge is dark brown to black, with a smooth, slightly glossy surface. It is attached to a rocky substrate covered in various marine organisms, including small crustaceans and algae. The background is a complex, textured seabed with a mix of brown, green, and blue hues.

Ceractinomorpha: Dactyloceratida

*Spongia* cf. *agaricina*





Ceractinomorpha: Dyctioceratida

*Dysidea avara*



Ceractinomorpha: Verongiida

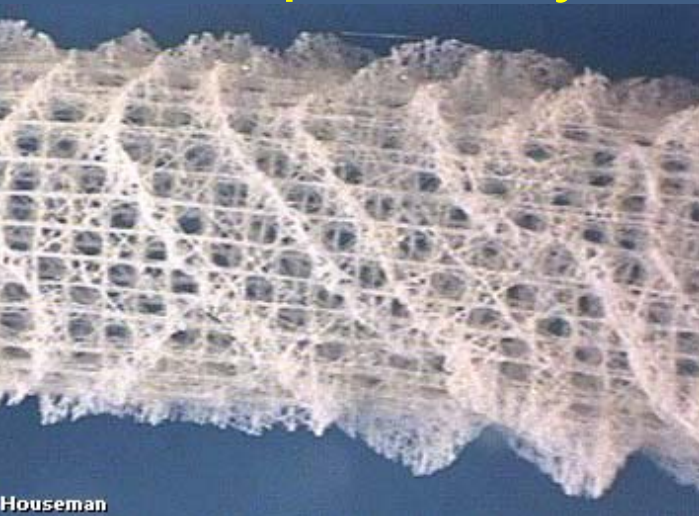
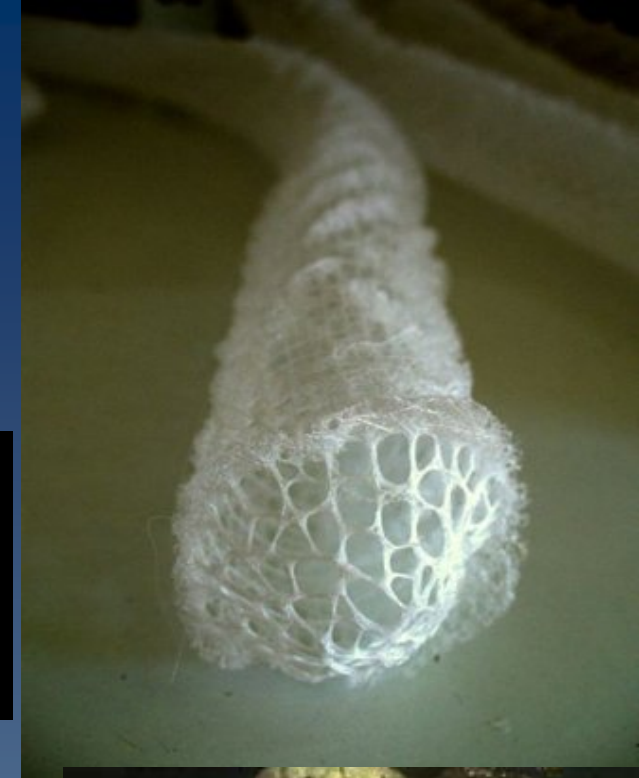
*Ircinia* sp.



Ceractinomorpha:  
Verongiida  
*Aplysina aerophoba*

# Hexactinellida

- hlubokomořské i pod 6000 m
- v Antarktidě i mělčiny
- šestiosé jehlice z  $\text{SiO}_2$
- makro- a mikroskerity
- larva parenchymula



Houseman



COLONIAL SPONGE  
ISLAND  
ALIA

PHOTO BY DONALD FRIEDNER





A photograph of a coral reef. The background is filled with various types of coral, including large orange and red sponges and smaller, more intricate structures. In the center, a pink nudibranch with dark spots is resting on a large orange sponge. The text is overlaid on the image.

O houbách jsme donedávna  
věděli

H UBY

... začíná to být lepší