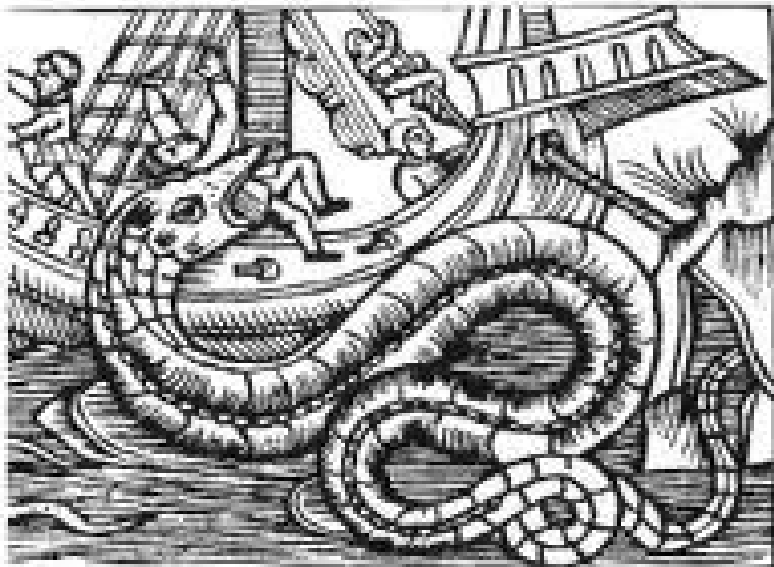


# Zoológia 1

Zoológia bezchordátov

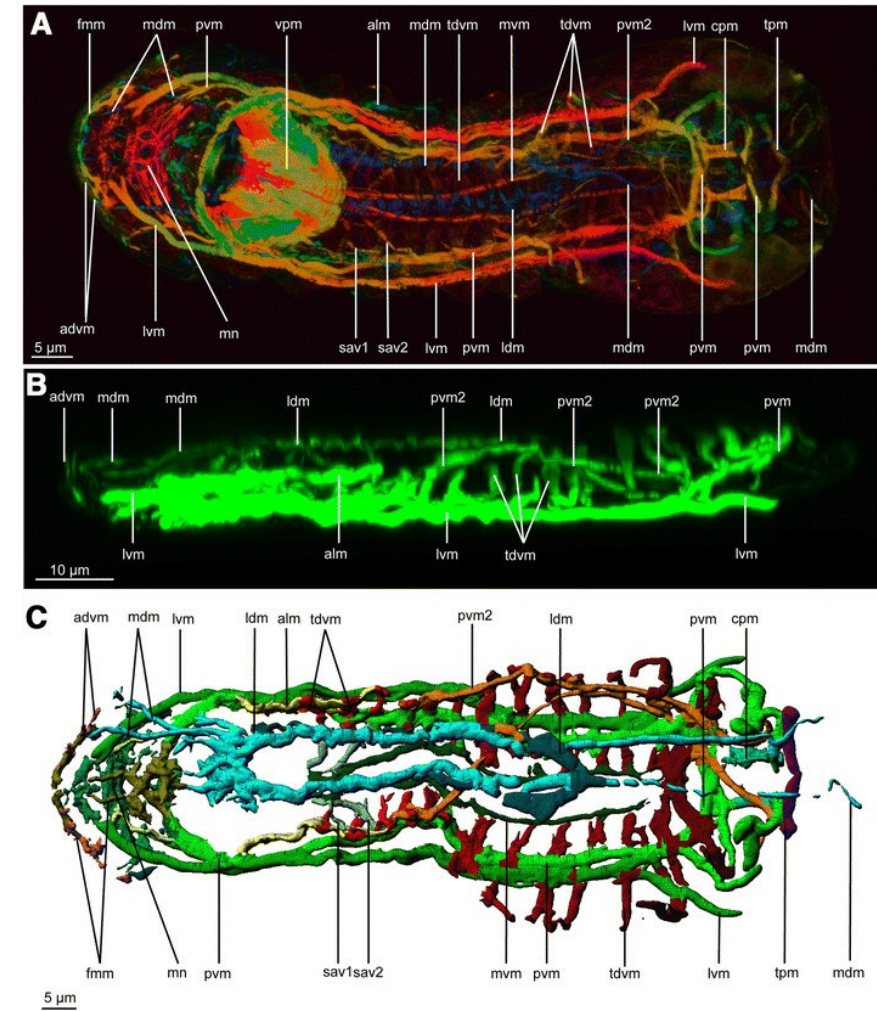
# Zoológia

- gr. *Zóon* = zvierá, *Lógos* = veda
- veda zaoberajúca sa živočíchmi
- od mytológie k vede, od vedy k „vedeckejšej vede“



# Zoológia

- Význam
  - V minulosti
  - Dnes
- Prežitie
- Zvedavosť
- Záľuba
- Veda
- Aplikácia

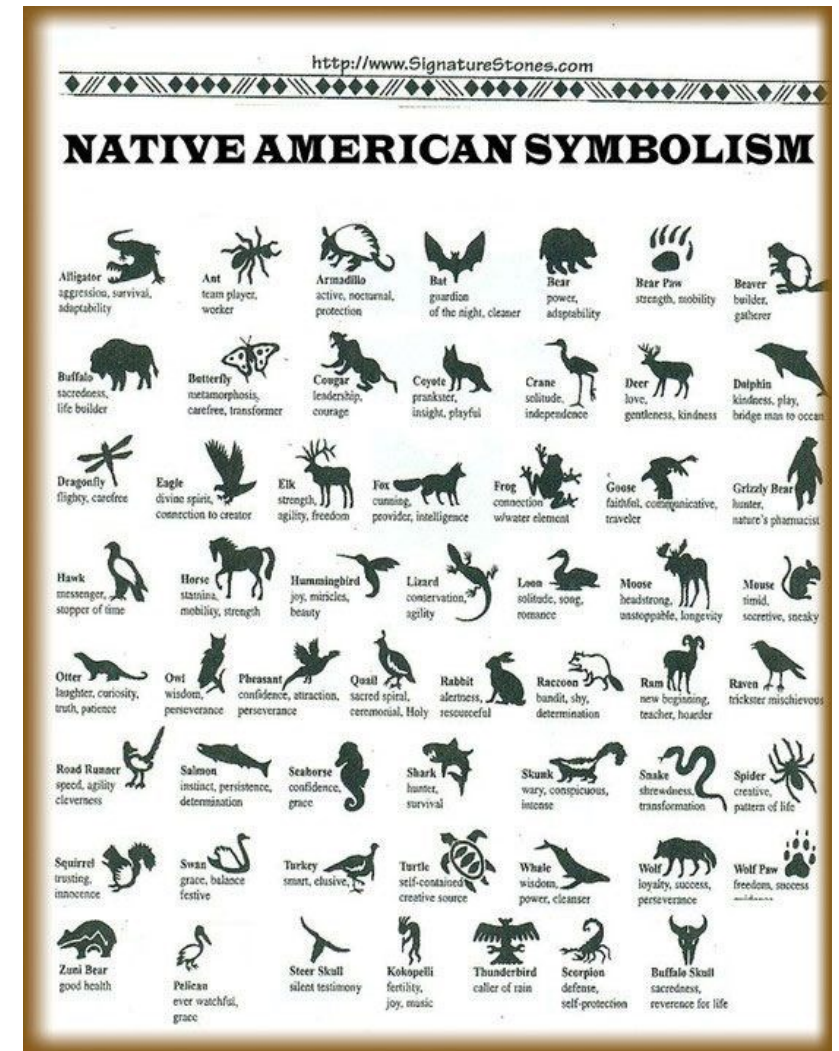
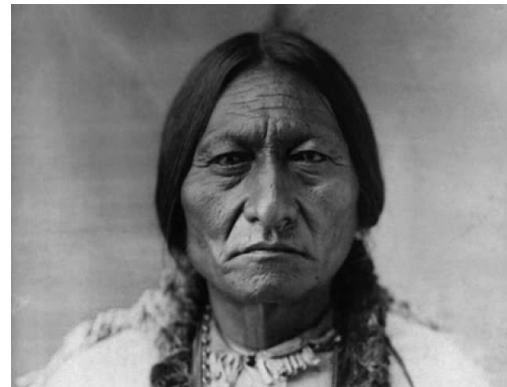








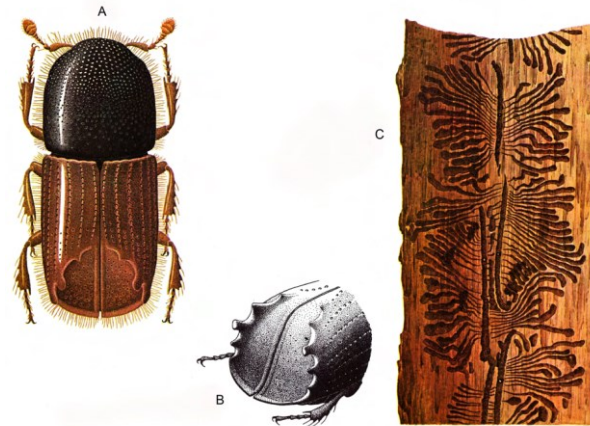
# Zoológia





# Zoológia

- Význam zoológie pre človeka
  - Potrava
  - Priemysel a technológie
  - Poľnohospodárstvo, lesníctvo
  - Medicína
  - Estetika



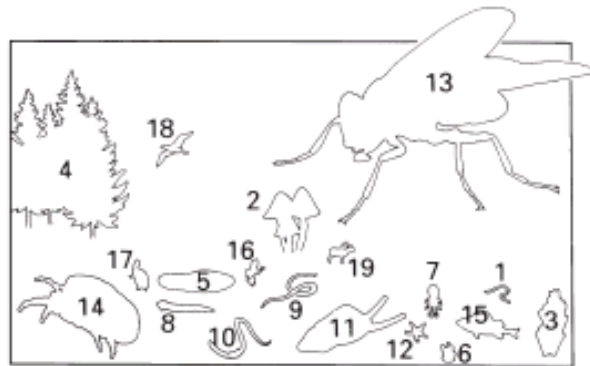
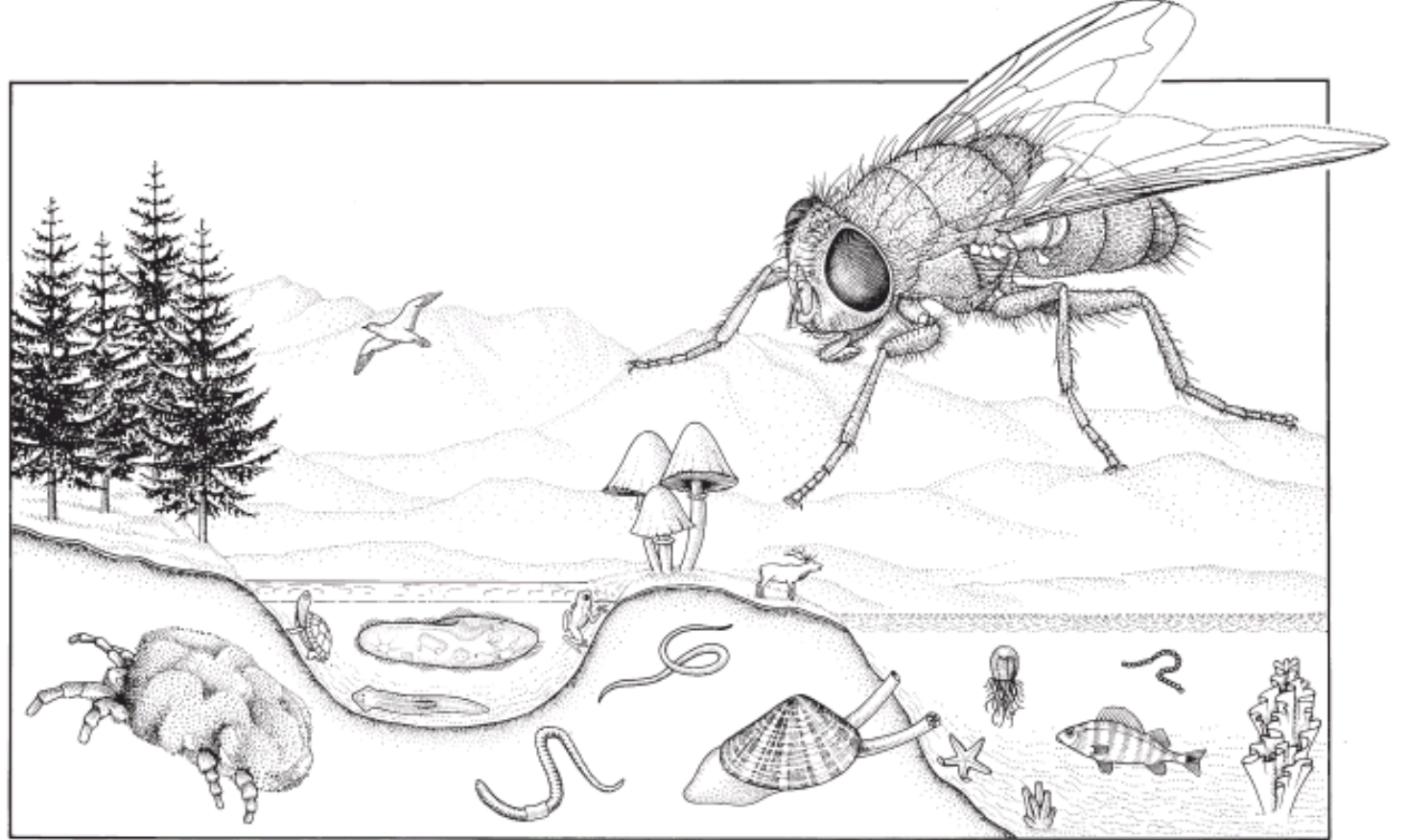


# Živočíchy – predmet štúdia zoológie



# Počet druhov

Veľkosť živočícha  
reprezentujúceho skupinu  
predstavuje relatívny počet  
druhov v porovnaní s  
ostatnými skupinami



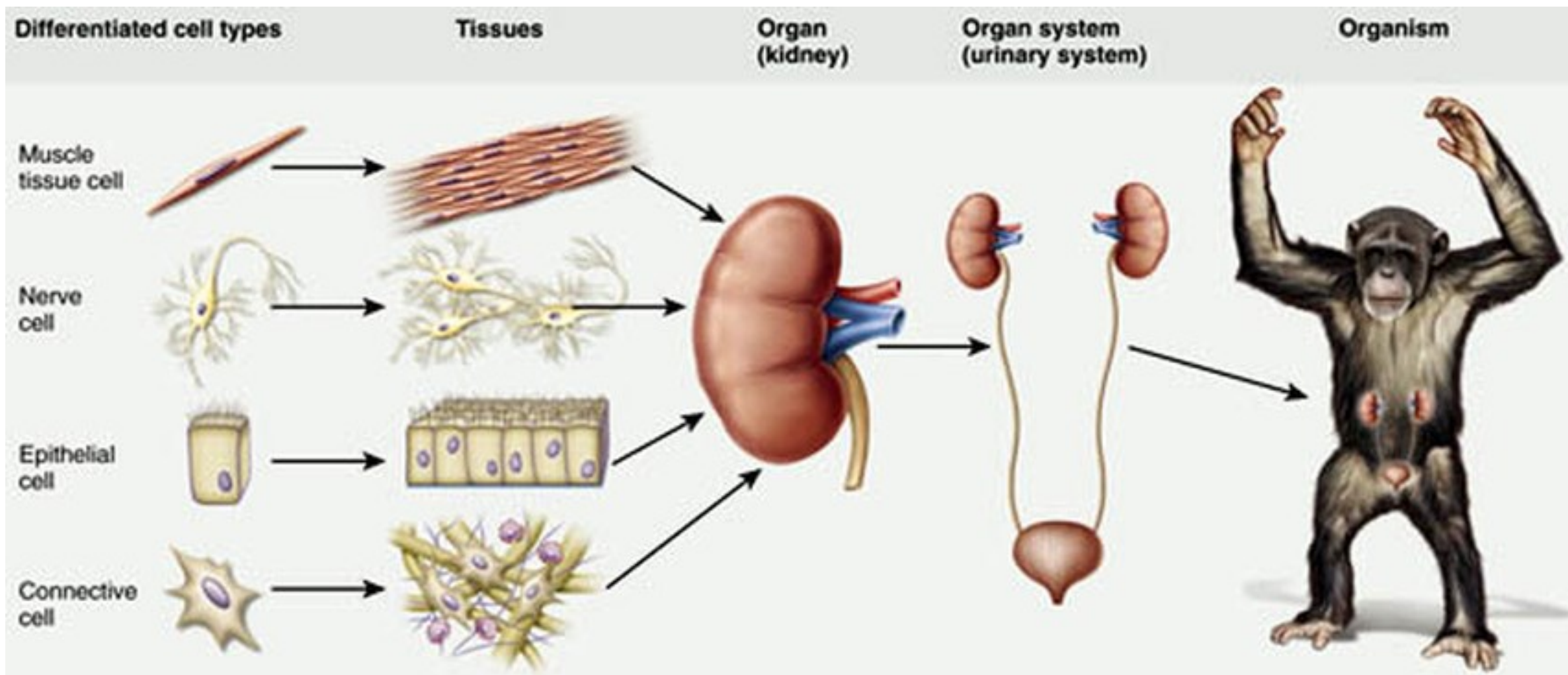
- 1 Prokaryotes
- 2 Fungi
- 3 Algae
- 4 Plantae (multicellular plants)

- 5 Protozoa
- 6 Porifera (sponges)
- 7 Cnidaria (jellyfish, corals, etc.)
- 8 Platyhelminthes (flatworms)
- 9 Nematoda (roundworms)
- 10 Annelida (earthworms, leeches, etc.)
- 11 Mollusca (snails, bivalves, octopus, etc.)
- 12 Echinodermata (starfish, sea urchins, etc.)
- 13 Insecta
- 14 Non-insect Arthropoda
- 15 Pisces (fish)
- 16 Amphibia (frogs, salamanders, etc.)
- 17 Reptilia (snakes, lizards, turtles)
- 18 Aves (birds)
- 19 Mammalia (mammals)

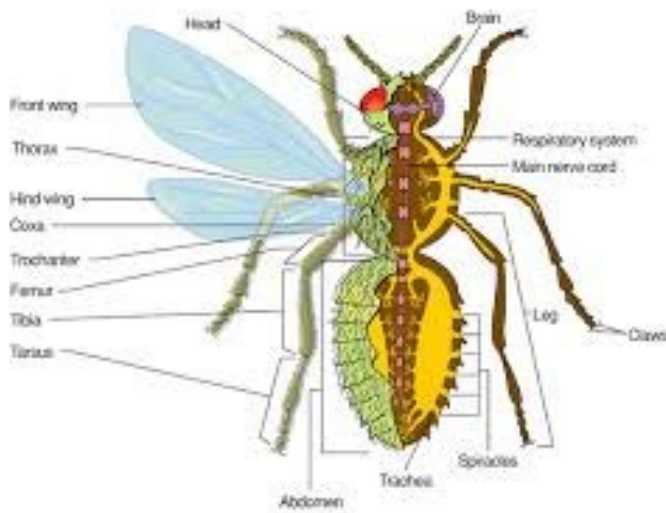
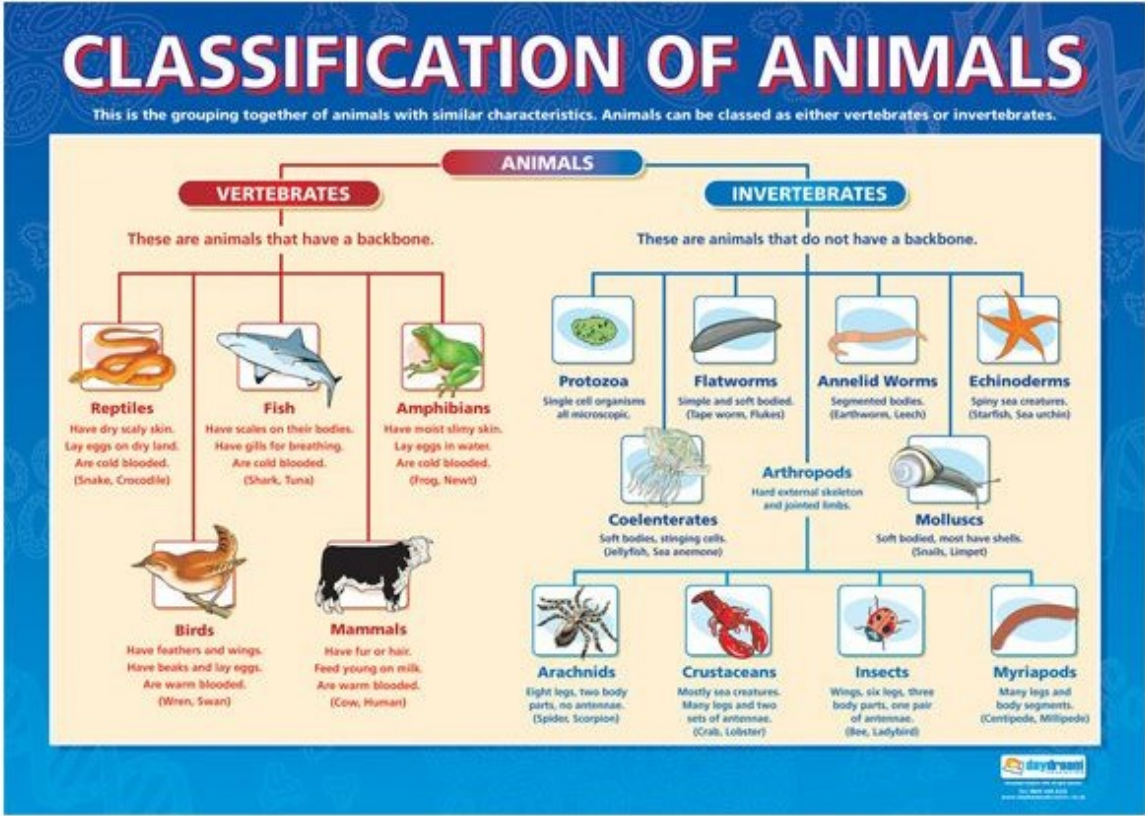
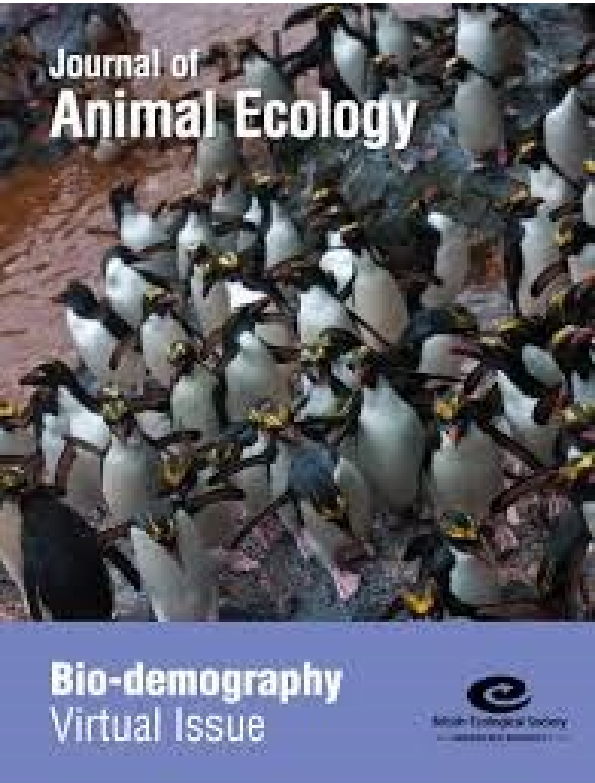


# Rozsiahly predmet skúmania

- postupne sa s rastúcim množstvom poznatkov rozčlenila na **špecializované odbory a disciplíny**
- uplatňovanie praktického využitia poznatkov zoológie zabezpečujú **aplikované zoologické vedy**
  - poľnohospodárska zoológia, lesnícka zoológia, ...







# Príklady zoologických disciplín

<b>Anatómia</b>	štúdium štruktúry organizmu, alebo jeho častí
<b>Cytológia</b>	štúdium štruktúry a funkcií buniek
<b>Ekológia</b>	štúdium interakcie organizmu a prostredia
<b>Embryológia</b>	štúdium vývinu živočícha od oplodneného vajíčka po liahnutie, alebo pôrod
<b>Genetika</b>	štúdium mechanizmu prenosu vlastností z rodičov na potomstvo
<b>Histológia</b>	štúdium tkanív
<b>Molekulárna biológia</b>	štúdium subbunkových štruktúr a funkcií
<b>Parazitológia</b>	štúdium parazitov, živočíchov žijúcich na úkor hostiteľov
<b>Fyziológia</b>	štúdium funkcií a procesov v organizme, alebo jeho častiach
<b>Systematika</b>	štúdium klasifikácie a evolučných vzťahov medzi organizmami a skupinami organizmov





# Príklady špeciálnych zoológických vied

<b>Helmintológia</b>	štúdium červov
<b>Entomológia</b>	štúdium hmyzu
<b>Koleopterológia</b>	štúdium chrobákov
<b>Lepidopterológia</b>	štúdium motýľov
<b>Arachnológia</b>	štúdium pavúkov

<b>Batrachológia</b>	štúdium obojživelníkov
<b>Herpetológia</b>	štúdium plazov
<b>Ichtyológia</b>	štúdium rýb
<b>Teriológia</b>	štúdium cicavcov
<b>Ornitológia</b>	štúdium vtákov



# Zoológia a ...

- ... **evolúcia**

- na živočíchy v minulosti pôsobili rôzne **faktory**, ktoré **ovplyvňovali ich históriu** - pôsobenie a zmeny týchto faktorov vyvolali **evolučné procesy**
- **poznatky zoológie** týkajúce sa pestrosti živočíšnych druhov, ich rozšírenia, morfológie, anatómie, či genetiky **pomáhajú lepšie chápať a vysvetľovať proces evolúcie**

- ... **ekológia** a problémy životného prostredia

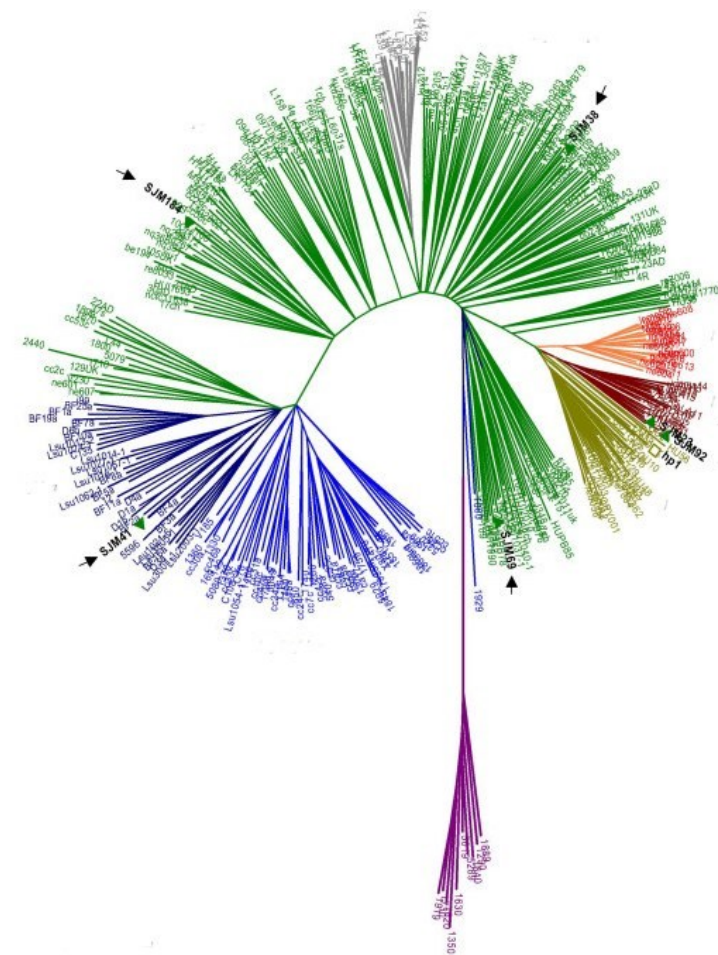
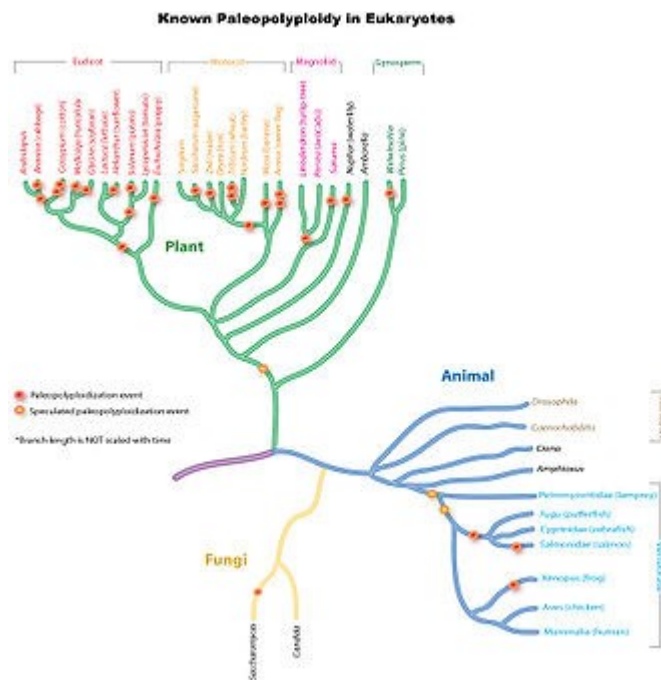
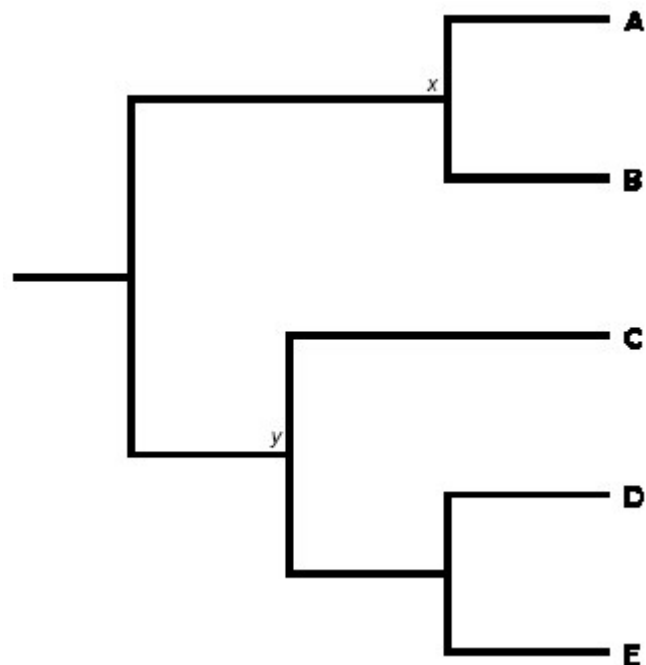
- poznanie vzťahov živočíchov a prostredia pomáha lepšie chápať evolúciu, morfológiu, anatómiu, či ontogenézu živočíchov
- vplyv prostredia sa prejavuje v speciacii, či rozšírení jednotlivých druhov a vyšších taxonomických skupín na Zemi
- poznanie základov ekológie je podmienkou pochopenia viacerých aspektov zoológie

# Zoologický systém a fylogenéza

- **pokusy o usporiadanie organizmov do prehľadného a logického systému**
- **každý doposiaľ publikovaný systém živočíchov je založený na imaginárnych taxonomických kategóriách – taxónoch**
  - vznikajú, za účelom vytvorenia prehľadného systému, členením jednotlivých **fylogenetických línií** na úseky
- **príbuzenské vzťahy usporiadané do tzv. fylogenetického stromu sú schematickým vyjadrením fylogenetической hypotézy**
  - vyjadruje históriu štiepenia jednotlivých evolučných línií, vzniku a zanikania druhov, časovým priebehom evolučných zmien v rámci jednotlivých línií a vznik evolučných novinek

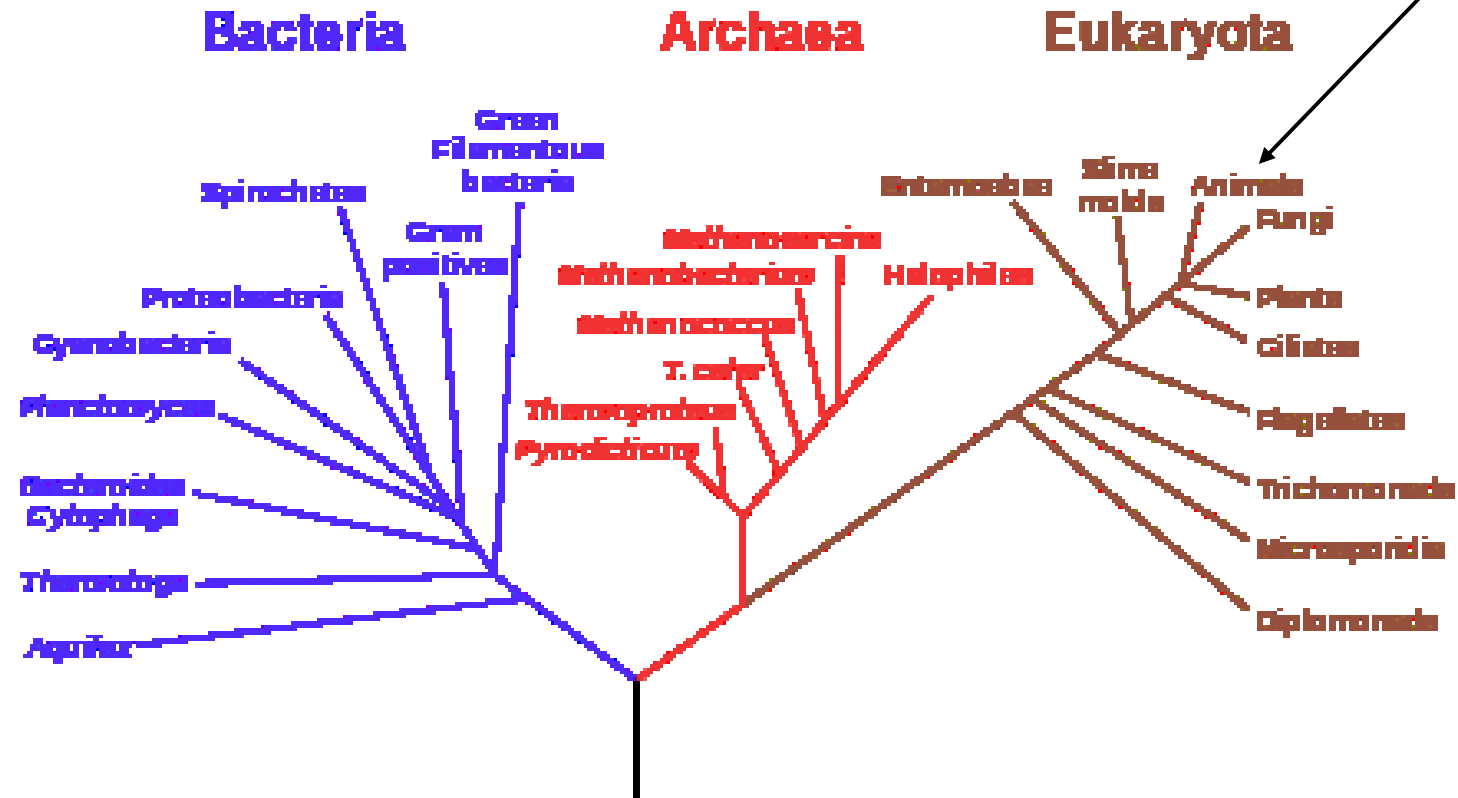


# Fylogenetický strom



# Fylogenetický strom

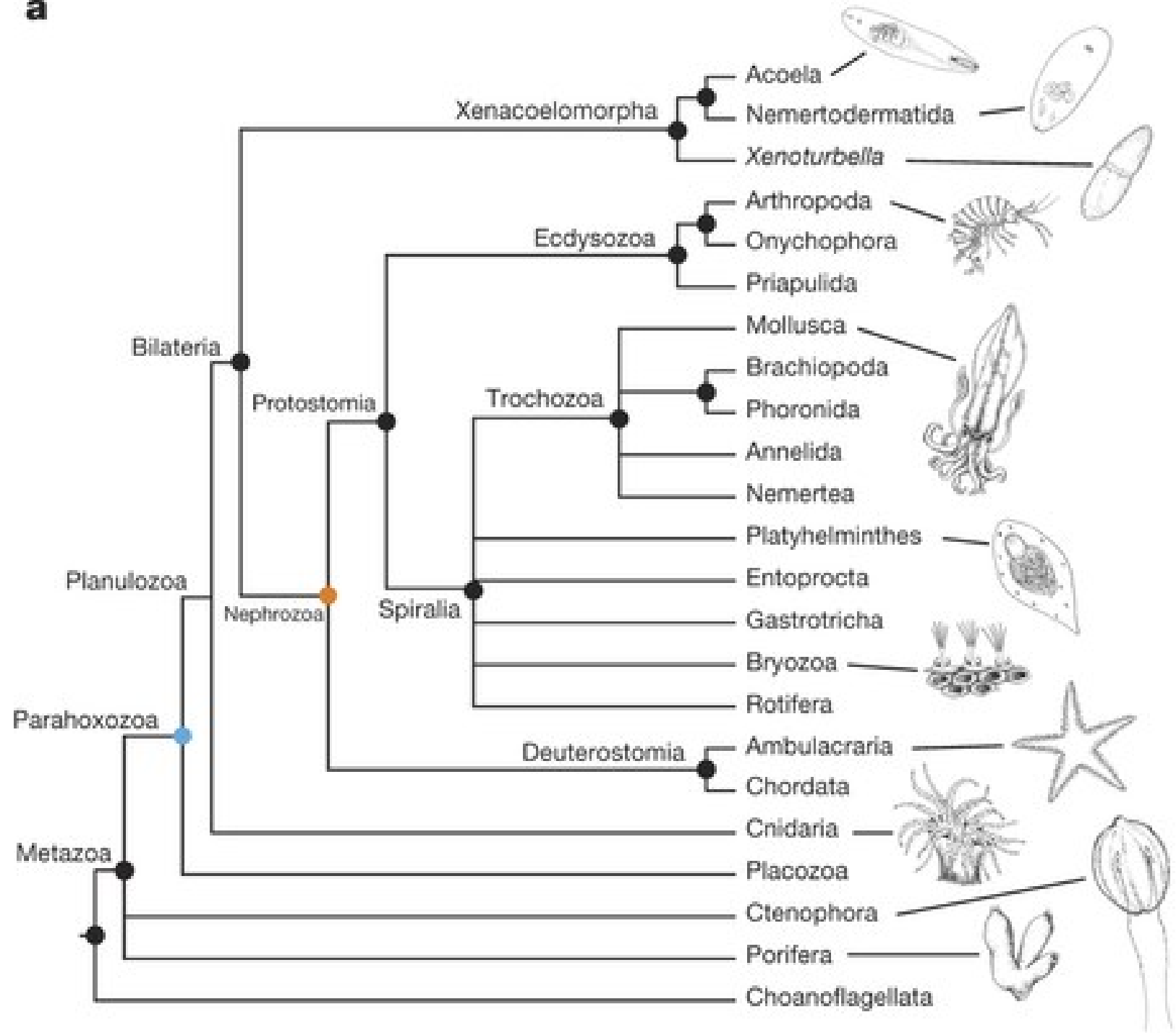
## Phylogenetic Tree of Life





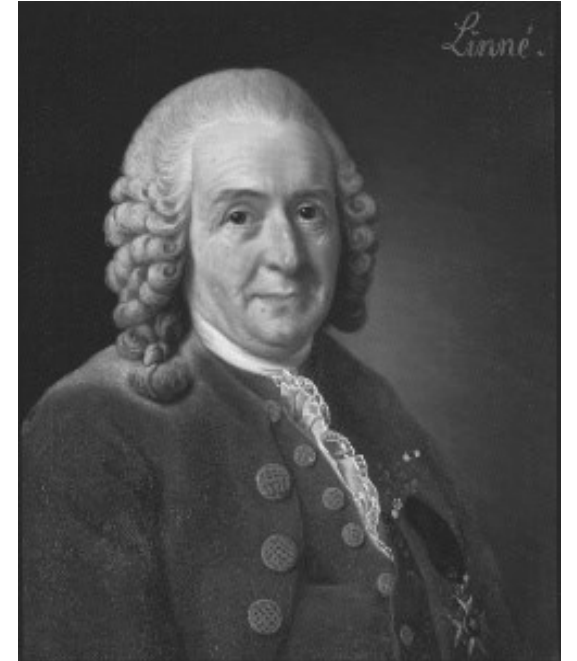
Cannon, J.T. et al., 2016:  
Xenacoelomorpha is the  
sister group to Nephrozoa  
Nature 530, 89–93

(04 February 2016)



# Taxón

- skupina organizmov, ktorá patrí do jednej fylogenetickej vetvy
- hierarchia vetiev vyjadruje príbuzenské vzťahy organizmov
- tak ako taxóny, konkrétne pomenovania skupín organizmov existujú tiež iba v abstraktnej rovine
  - názov mákkýše znamená iba to, že všetky organizmy, ktoré takto pomenúvame, majú spoločného predka
- **budeme pracovať s nasledovnými základnými (Linneovskými) taxonomickými kategóriami**
- **ríša – Regnum;**
- **kmeň – Phylum;**
- **trieda – Classis;**
- **rad – Ordo;**
- **čelád' – Familia;**
- **rod – Genus;**
- **druh – Species** – terminálny úsek fylogenetickej vetvy.





# Taxóny

- základné taxonomické kategórie boli neskôr dopĺňané ďalšími, stojacimi medzi úrovňami Linného sústavy
  - napr. medzi triedou - Classis a čeľaďou - Familia sú to:  
Subclassis, Infraclassis, Superlegion, Legion, Sublegion, Infralegion, Supercohorta, Cohorta, Magnordo, Superordo, Grandordo, Mirordo, Ordo, Subordo, Infraordo, Parvordo
  - ich úlohou je lepšie vystihnúť príbuzenské vzťahy, ktoré sú omnoho komplikovanejšie ako predpokladal Linné a mnoho jeho nasledovníkov
- Nové metódy a množstvo informácií poukazujú na neuveriteľnú zložitosť vzťahov a klasický Linného nomenklatúrny systém so svojimi úrovňami už aj tak dávno nestačí odrážať známe vzťahy vo fylogenetickom nomenklatúrnom systéme

# Binomická nomenklatúra

- **Musca domestica Linnaeus 1758**
- *bis* = dva, dvojitý, *nómen* = meno, *nómenclátúra* = pomenovanie, zoznam mien zo slov *nómen* = meno a *caláre* = volať, menovať
- **systém pomenovania druhov dvoma menami, z ktorých prvé označuje rod, druhé druh**
- za nimi sa obvykle uvádza meno autora pomenovania (alebo jeho skratka)
- rodové aj druhové meno sa píše kurzívou
- binomickú nomenklatúru v taxonómii zaviedol roku **1753 Carl Linné** v diele **Species plantarum**, jeho druhá práca **Systema naturae** je **východným dielom vedeckej zoologickej nomenklatúry**
- jazykom vedeckej, teda aj zoologickej nomenklatúry je latinský jazyk

# Živočíchy

- čo sú živočíchy?
- aké definície poznáte?



# Holozoa a Metazoa ...

- problém stanovenia hranice medzi tým čo ešte nie je živočích a tým, čo už živočích je
  - **živočíchy** mali svojho spoločného predka
  - ten predok mal však rad ďalších predkov
  - keby sme týchto predkov skúmali dostatočne dlho, dostali by sme sa k spoločnému predkovi celej tejto skupiny a húb
  - sú pre nás preto zaujímavé aj **organizmy, ktoré nie sú živočíchy, ani huby, no majú bližšie k živočíchom, ako k hubám...**
  - **tie patria so živočíchmi (Metazoa) do skupiny Holozoa**

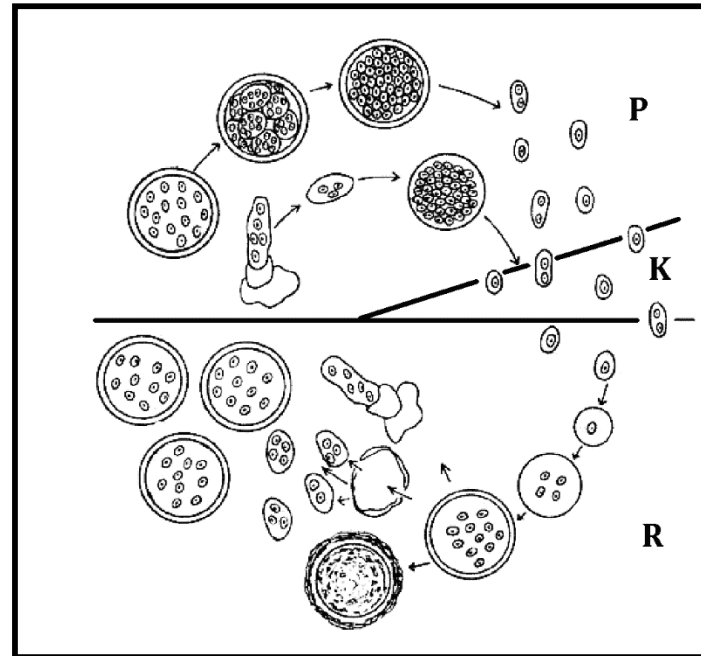
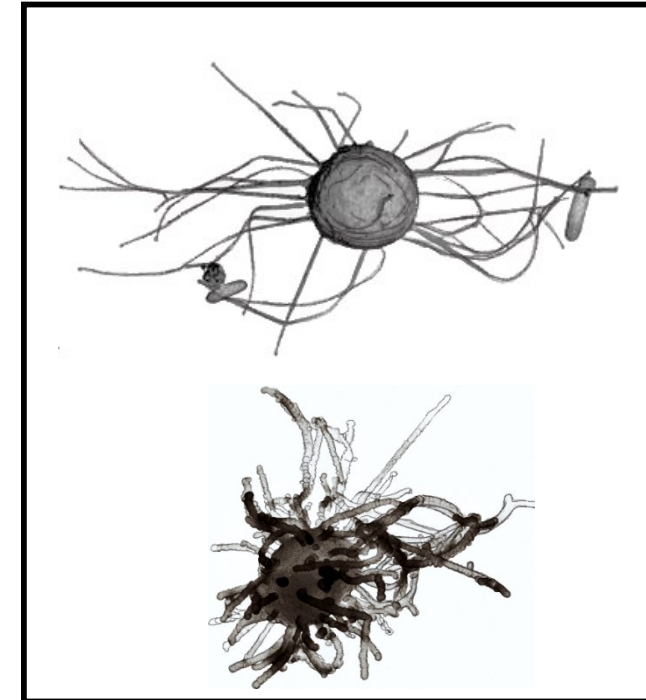
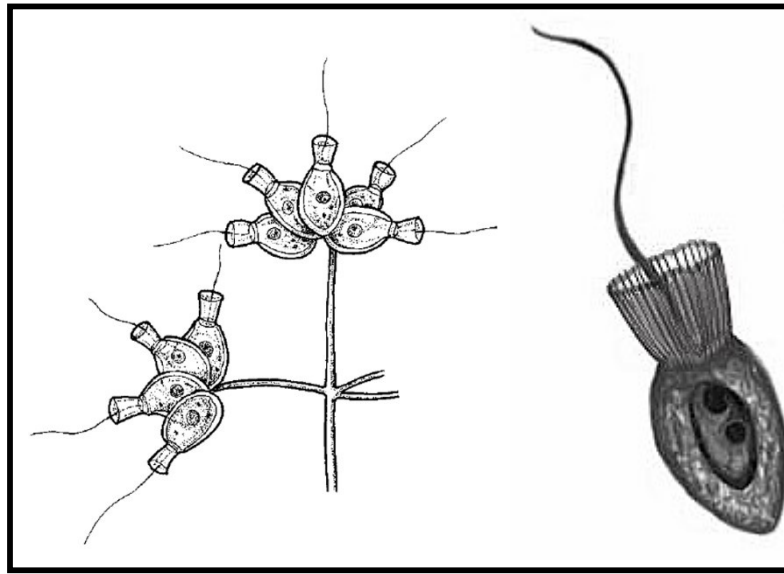
# Holozoa

## *Triedy*

- Choanoflagellate
- Corallochytra
- Filasteria
- Ichthyosporea

*a*

- Metazoa



# Živočíchy (Metazoa)

V minulosti boli živočíchy definované ekologicky.

- **heterotrofné organizmy bez bunkovej steny, obvykle sa živiace prijímaním celých súst potravy.**
- za živočíchy boli tiež považované aj mnohé jednobunkovce
  - tie v drvivej väčšine prípadov, nemajú s pravými živočíchmi nič spoločné a patria do rôznych iných fylogenetických skupín
- množstvo organizmov považovaných v minulosti za živočíchy, či rastliny nepatrí ani do jednej z ríš
  - pravdepodobne existuje až šesť veľkých skupín (ríše?) eukaryotických organizmov – Opisthokonta, Amoebozoa, Rhizaria, Excavata, Archaeplastida (=Plantae), Chromalveolata a ďalšie izolované skupiny, s ktorými si fylogenetika zatiaľ nevie poradiť



# Živočíchy

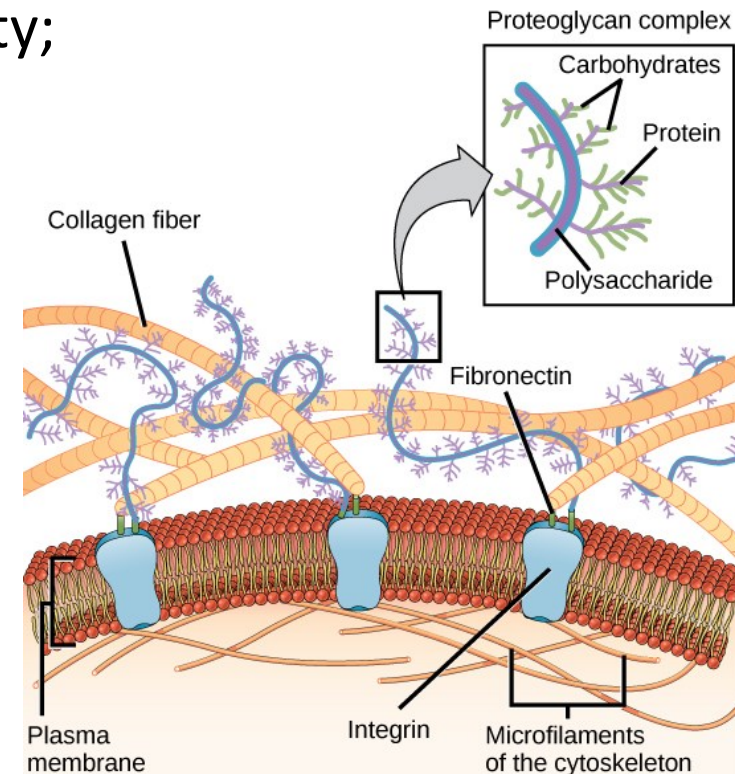
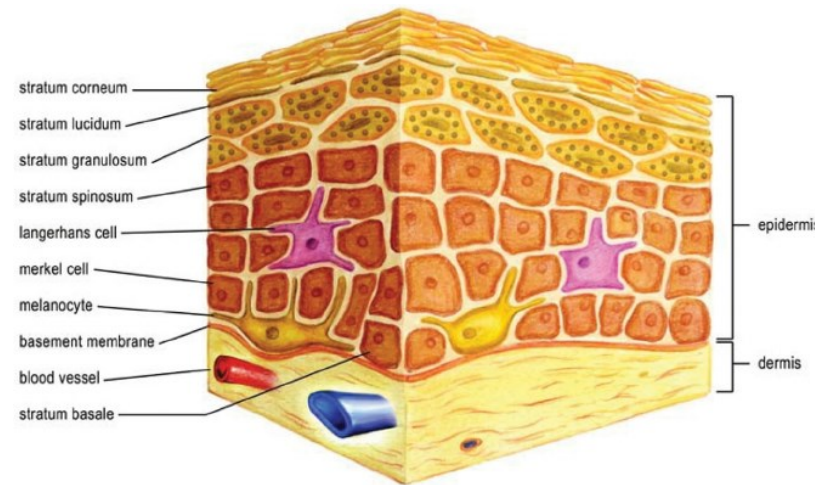
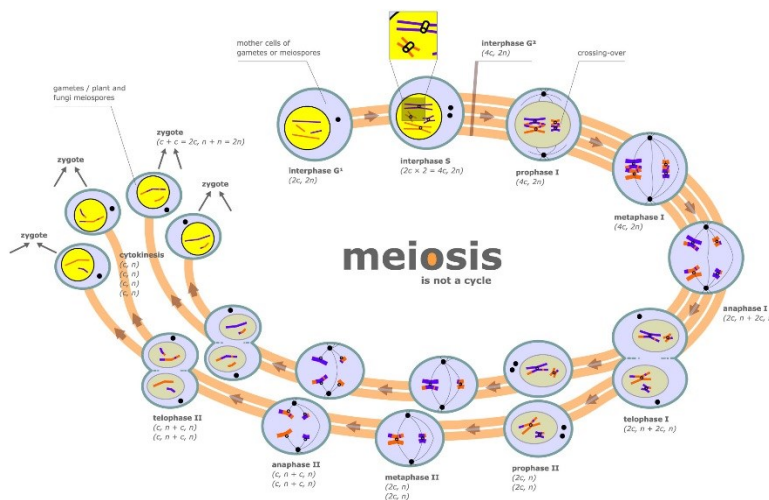
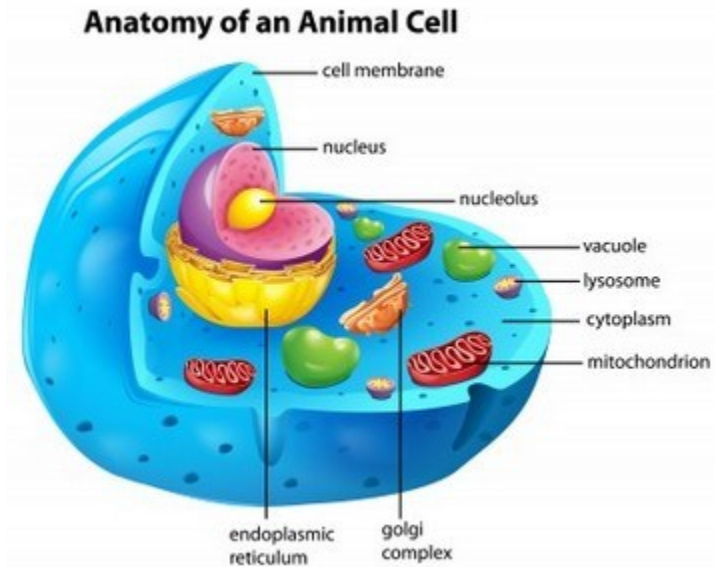
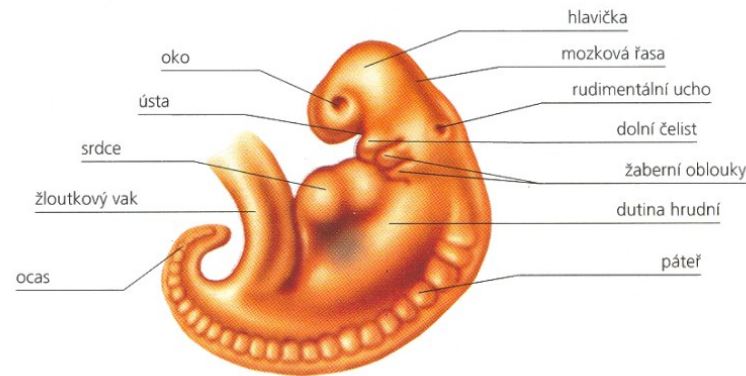
**Metazoa, teda mnohobunkové Eukaryota, ktorých telo (nie kolónia!) je zložené z diploidných buniek, ktoré sú:**

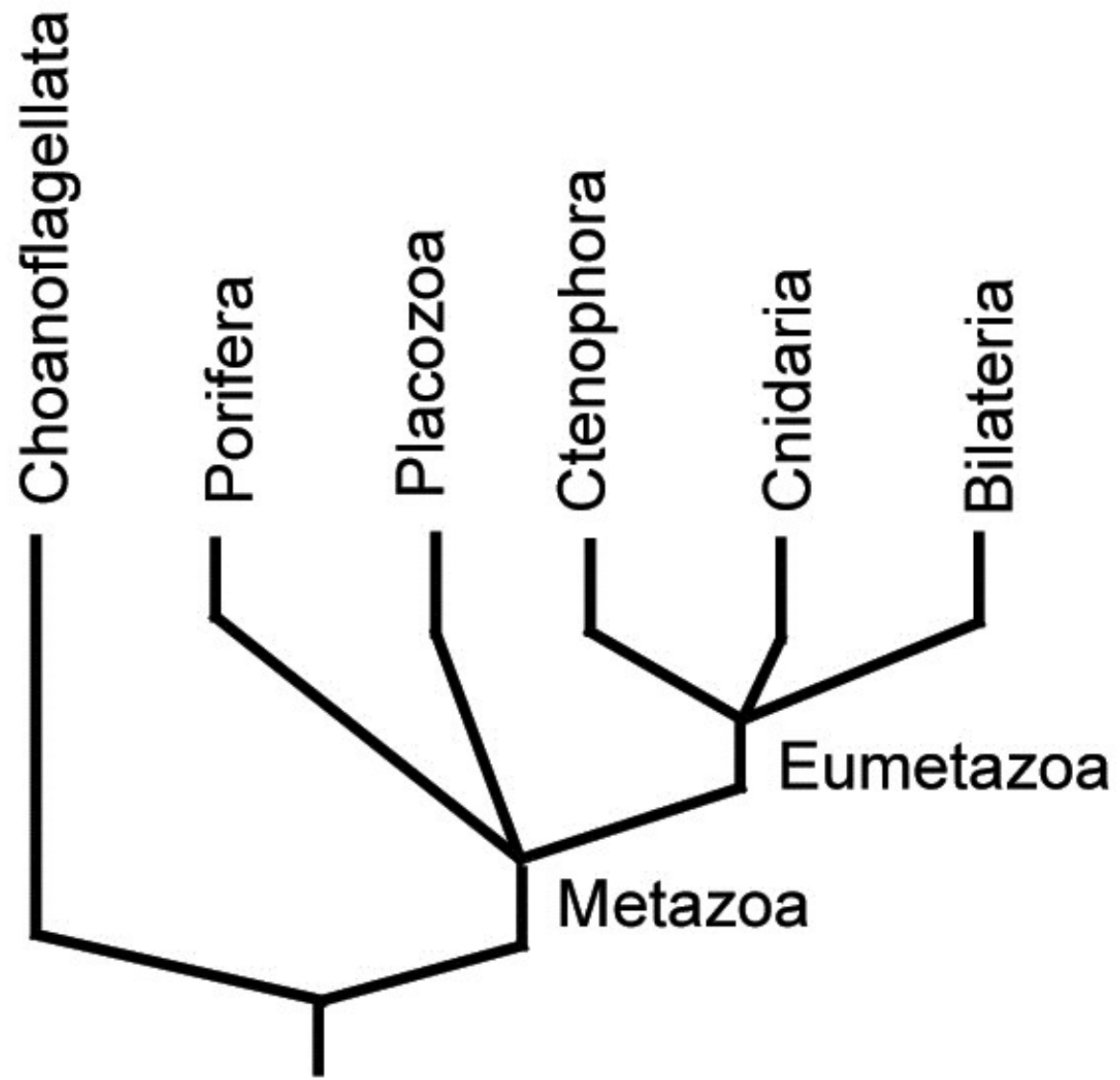
- **morfologicky a funkčne rozdielne – špecializované, prepojené a schopné:**
  - vzájomného rozpoznávania sa,
  - adhézie,
  - komunikácie (chemická signalizácia),
  - udržiavania tvaru tela a orgánov
- **prepojené aj medzibunkovou hmotou s vláknami kolagénu a rôznymi glykoproteínmi**
- **povrchové bunky tvoria dvojvrstvové** (bazálna lamina a povrchová vrstva komunikujúca s okolitým prostredím) **kontinuálne tkanivo bez mimobunkovej hmoty**
- z pohľadu ontogenézy, proces vzniku haploidných buniek – **meióza, je u živočíchov obmedzená na vznik pohlavných buniek** (gamét) – vajíčok a spermií
- **počas embryogenézy** sa u nich objavujú **unikátne procesy** (migrácie celých bunkových populácií a **molekuly** (transkripčné faktory, molekuly signálnych dráh) zabezpečujúce diferenciáciu

# Živočíchy

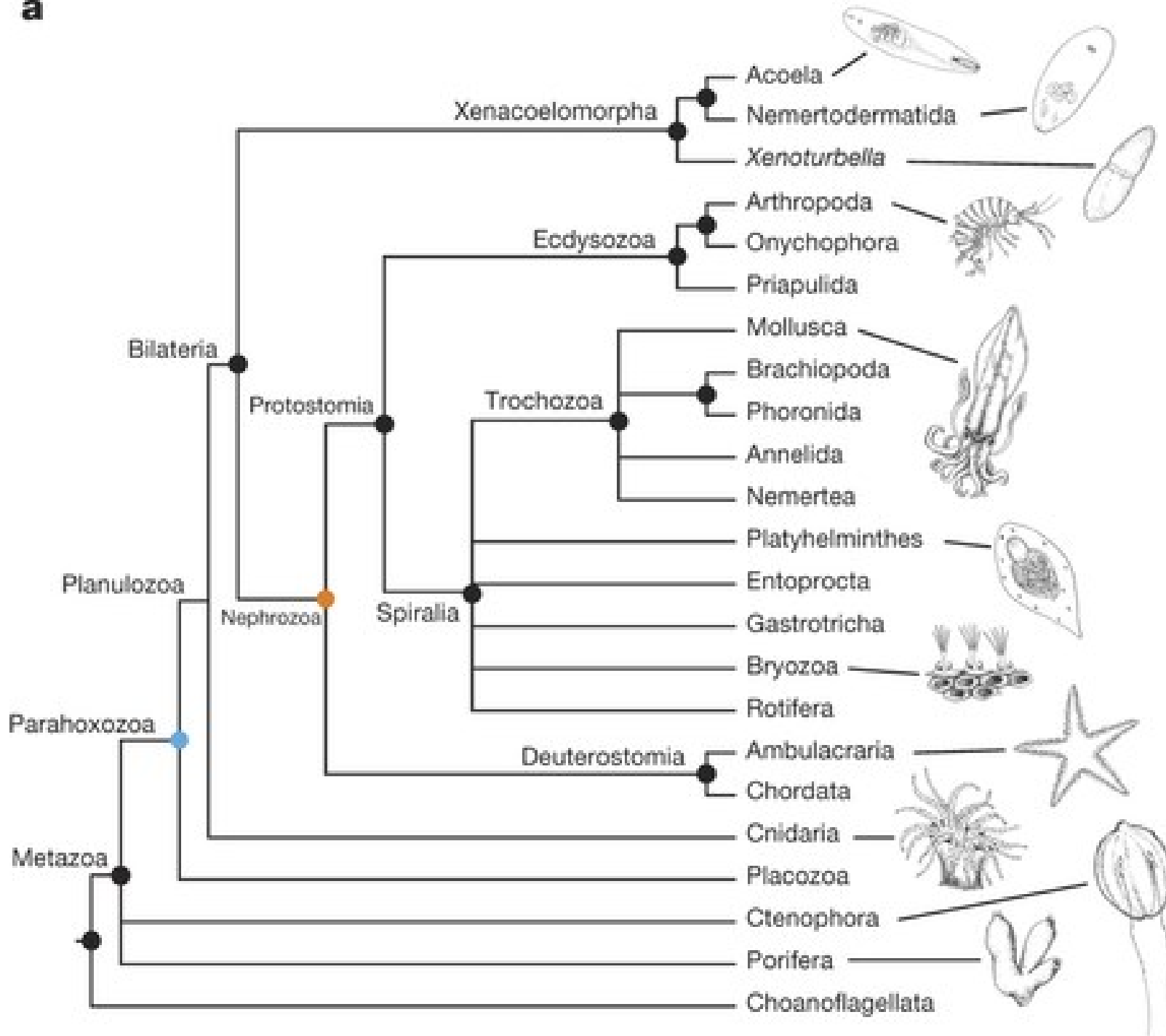
## • Špecifiká:

- Bunka;
- Medzibunková hmota s kolagénom a glykoproteínmi;
- Dvojvrstvé povrchové tkanivo bez mimobunkovej hmoty;
- Meióza – iba vznik pohlavných buniek;
- Unikátne molekuly a procesy počas embryogenézy.



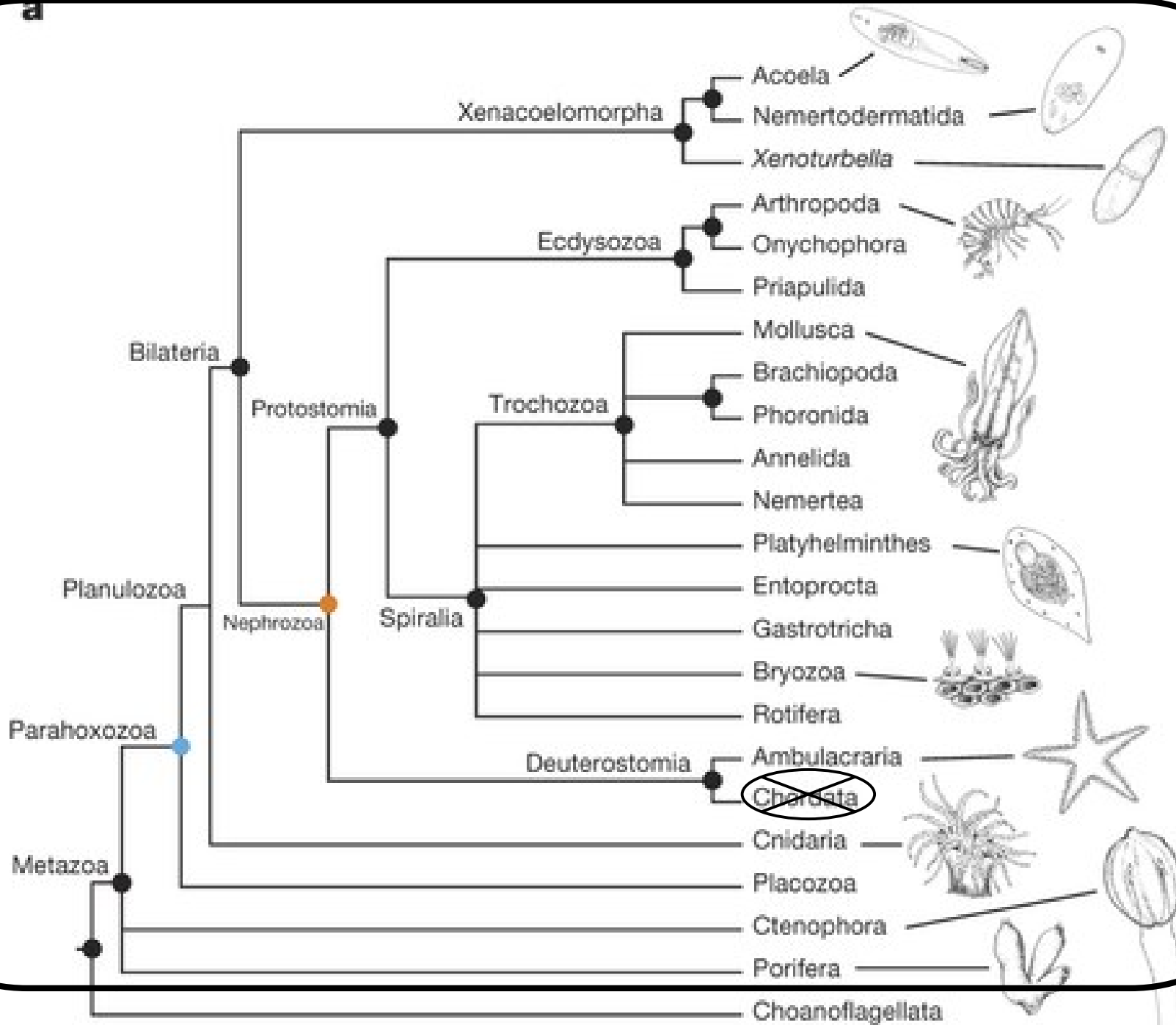






# Bezchordáty

- **bezchordáty** ako také (taxón) v podstate **neexistujú**
- **nepotvrdila sa totiž hypotéza, že organizmy bez chordy majú spoločného predka.** V tejto učebnici budeme bezchordáty chápať ako **všetky skupiny živočíchov okrem chordát**





# Bezchordáty

- Všetky Metazoa okrem chordát
- Z pedagogického a praktického hľadiska sa budeme venovať a:
  - ostatným organizmom, ktoré sú im príbuzné (= Holozoa)
  - „Protozoám“ – jednobunkovým „živočíchom“

