

System živej prírody

(aktualizované: **8.11.2008**)

Novinky

- klasifikácia vírusov podľa Medzinárodného výboru pre taxonómiu vírusov z r. 2008
- odstránenie tabuľky s odlišnosťami archebaktérií, eubaktérií a eukaryot
- link na The Taxonomicon a ICTV Home
- menšie textové úpravy v kapitole „Krátky úvod k systematike“

Keď som robil prvú verziu BIOWEBu®, informácie som bral zo starších učebníc biológie (pozri kategóriu POUŽITÁ LITERATÚRA) a nedostatky som sa snažil doplniť z internetu. Každá stránka však poskytovala viac-menej rozdielne informácie, takže mnohokrát som robil kompromisy, aby som Vám predložil zrozumiteľný, dostačujúci a zároveň informáciami neprebitý systém.

Už po 1. ročníku na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave som prišiel na to, že dostať sa k jednotnému systému živých organizmov je nemožné, pretože žiadny jednotný systém neexistuje. :-) Tak aby ste v tom nemali až taký veľký chaos, rozhodol som sa prostý „zoznam“ rozšíriť o krátky text s poznámkami, kde stručne vysvetľujem rozdiely v rôznych systémoch, ku ktorým sa môžete dopátrať.

Krátky úvod k systematike

Zaradenie všetkých organizmov do systému je veľmi zložitá, pretože viacero organizmov a aj celých skupín organizmov sa svojimi znakmi „kryje“ s inými skupinami a ich zaradenie nie je jednoznačné. Pri kategorizácii živých organizmov často rozhodujú len niektoré vybrané znaky, ktoré chceme porovnávať, a nie vždy výsledné zaradenie reprezentuje skutočnú fylogenetickú príbuznosť vyplývajúcu z evolučných vzťahov porovnávaných organizmov. Tá však niekedy neodrkaduje „logické“ umiestnenie toho-ktorého organizmu (napr. na základe podobných morfológických znakov), a tak pri systematickom zaradení treba brať do úvahy komplexitu viacerých znakov. V neposlednom rade, pri nižších taxonomických jednotkách navyše autor zväčša podľa seba rozhodne, ktorý rad, resp. čeľaď ešte spomenie a ktorú už nie.

V minulosti bolo rozdelenie organizmov viac-menej jasné: čo bolo zelené a nepohybovalo sa, bolo zaraďované medzi rastliny, čo sa vedelo samo pohybovať, bolo zaraďované medzi živočíchy. Rastliny sa delili na byliny a stromy, zaraďovali sa do systému podľa farby kvetov a pod. Aj živočíchy sa delili hlavne podľa vonkajšieho vzhľadu a neexistovalo tak veľa taxonomických jednotiek ako dnes.

Po vynáleze mikroskopu sa však postupne začali objavovať mikroorganizmy, ktoré mali spoločné vlastnosti rastlinnej aj živočíšnej ríše. Napr. eugléna je zelený fotosyntetizujúci jednobunkovec, ktorý sa aktívne pohybuje pomocou bičika. A podobných kontroverzných prípadov je oveľa viac.

Huby sú ďalšou nesmierne širokou skupinou, ktorá bola spočiatku zaraďovaná medzi rastliny. Neprítomnosť plastidov a heterotrofný spôsob výživy napokon viedol k ich zaradeniu do samostatnej ríše.

Veľa nejasností je v súčasnosti hlavne na začiatku systému, a teda so zaradením organizmov na úrovni prokaryotickej bunky a jednobunkových eukaryotických organizmov. Jedným z prvých vedcov, ktorý sa snažil spraviť v tomto poriadok, bol **Whittaker** (1969). Organizmy zaradil podľa viacerých znakov do 5 ríš (1 prokaryotická, 4 eukaryotické):

1. ríša: *Monera* (syn. *Protozellulata*) – všetky prokaryotické organizmy
2. ríša: *Protista* – jednobunkové eukaryotické organizmy
3. ríša: *Fungi* – huby
4. ríša: *Plantae* – rastliny
5. ríša: *Animalia* – živočíchy

Tento systém je populárny, lebo zaraďuje organizmy do pomerne ohraničených skupín. (Whittakerov systém je použitý aj na BIOWEBE®.) Problém však nastáva pri zaradení organizmov, ktoré nesú hlavné znaky viacerých ríš (napr. zaradenie mikroskopických húb alebo jednobunkových rias či protozoí). Systém piatich ríš sa používa teda skôr z praktického hľadiska, nie sú v ňom vyjasnené mnohé fylogenetické vzťahy medzi organizmami.

Rozvoj biochémie, molekulárnej biológie a genetiky priniesol koncom 20. storočia výrazné zmeny v klasifikácii živých organizmov. Snahu o zaradenie organizmov podľa vzájomnej fylogenetickkej príbuznosti možno pozorovať v systéme **Woeseho** (1978), ktorý porovnával krátku sekvenciu nukleotidov v ribozomálnej RNA, ktorá sa nachádza vo všetkých živých sústavách. Na základe svojej štúdie dospel k záveru, že medzi archebaktériami a baktériami, ktoré sa dovtedy zaradovali spoločne medzi prokaryoty do "jedného vreca" (do ríše *Monera* - Whittaker), sú minimálne také rozdiely, ako medzi baktériami a eukaryotickými organizmami. Navrhol rozdeliť organizmy do troch „domén“, ktoré sú nadradené taxonomickej jednotke „ríša“. Woese pritom zaradil huby, rastliny a živočíchy (teda všetky makroskopické mnohobunkové eukaryoty) na úplný koniec vývojovej vetvy.

1. doména: *Archaea* – archebaktérie
 1. ríša: *Methanogenes* – metanogénne
 2. ríša: *Halophiles* – extrémne halofilné
 3. ríša: *Thermoacidophiles* – extrémne termoacidofilné
2. doména: *Eubacteria* – eubaktérie
3. doména: *Eucaryotes* – eukaryoty

Rozsiahly systém živej (aj neživej) prírody s možnosťou výberu viacerých taxonomických systémov je dostupný na internete v anglickom jazyku na stránke:

The Taxonomicon
<http://taxonomicon.taxonomy.nl>

Klasifikácia vírusov

Aj vírusy možno zaradiť (dokonca je to vhodné) do systému napriek tomu, že sa na ich pomenovanie nepoužíva binomická nomenklatúra. Ich klasifikácii sa na BIOWEBE® venuje veľmi chabá pozornosť. Nasledovný systém je prebraný z internetovej stránky Medzinárodného výboru pre taxonómiu vírusov (rok 2008). Bohužiaľ otázne je zaradenie viacerých druhov, rodov a celých čeľadí, ktorých zoznam je uvedený na konci tejto kapitoly.

ICTV Home

<http://www.ictvonline.org>

1. rad: *Caudovirales*

1. čeľaď: *Myoviridae*

1. rod: Mu-podobné vírusy (1 druh)
2. rod: P1-podobné vírusy (2 druhy)
3. rod: P2-podobné vírusy (2 druhy)
4. rod: PhiH-podobné vírusy (1 druh)
5. rod: SP01-podobné vírusy (1 druh)
6. rod: T4-podobné vírusy (8 druhov)

2. čeľaď: *Podoviridae*

1. rod: N4-podobné vírusy (1 druh)
2. rod: P22-podobné vírusy (1 druh)
3. rod: Phi29-podobné vírusy (3 druhy)
4. rod: T7-podobné vírusy (3 druhy)

3. čeľaď: *Siphoviridae*

1. rod: c2-podobné vírusy (2 druhy)
2. rod: L5-podobné vírusy (2 druhy)
3. rod: Lambda-podobné vírusy (3 druhy)
4. rod: N15-podobné vírusy (1 druh)
5. rod: PhiC31-podobné vírusy (1 druh)
6. rod: PsiM1-podobné vírusy (1 druh)
7. rod: T1-podobné vírusy (1 druh)
8. rod: T5-podobné vírusy (2 druhy)

2. rad: *Herpesvirales*

1. čeľaď: *Alloherpesviridae*

1. rod: *Ictalurovirus* (1 druh)
2. Nezaradený (1 druh)

2. čeľaď: *Herpesviridae*

1. podčeľaď: *Alphaherpesvirinae*

1. rod: *Iltovirus* (2 druhy)
2. rod: *Mardivirus* (4 druhy)
3. rod: *Simplexvirus* (10 druhov)
4. rod: *Varicellovirus* (17 druhov)
5. Nezaradené (2 druhy)

- 2. podčel'ad': *Betaherpesvirinae*
 - 1. rod: *Cytomegalovirus* (4 druhy)
 - 2. rod: *Muromegalovirus* (2 druhy)
 - 3. rod: *Proboscivirus* (1 druh)
 - 4. rod: *Roseolovirus* (2 druhy)
 - 5. Nezaradené (3 druhy)
- 3. podčel'ad': *Gammaherpesvirinae*
 - 1. rod: *Lymphocryptovirus* (8 druhov)
 - 2. rod: *Macavirus* (9 druhov)
 - 3. rod: *Percavirus* (3 druhy)
 - 4. rod: *Rhadinovirus* (7 druhov)
 - 5. Nezaradené (3 druhy)
- 3. cel'ad': *Malacoherpesviridae*
 - 1. rod: *Ostreavirus* (1 druh)
- 3. rad: Mononegavirales**
 - 1. cel'ad': *Bornaviridae*
 - 1. rod: *Bornavirus* (1 druh)
 - 2. cel'ad': *Filoviridae*
 - 1. rod: *Ebolavirus* (4 druhy)
 - 2. rod: *Marburgvirus* (1 druh)
 - 3. cel'ad': *Paramyxoviridae*
 - 1. podčel'ad': *Paramyxovirinae*
 - 1. rod: *Avulavirus* (9 druhov)
 - 2. rod: *Henipavirus* (2 druhy)
 - 3. rod: *Morbillivirus* (6 druhov)
 - 4. rod: *Respirovirus* (5 druhov)
 - 5. rod: *Rubulavirus* (7 druhov)
 - 2. podčel'ad': *Pneumovirinae*
 - 1. rod: *Metapneumovirus* (2 druhy)
 - 2. rod: *Pneumovirus* (3 druhy)
 - 4. cel'ad': *Rhabdoviridae*
 - 1. rod: *Cytorhabdovirus* (8 druhov)
 - 2. rod: *Ephemerovirus* (3 druhy)
 - 3. rod: *Lyssavirus* (7 druhov)
 - 4. rod: *Novirhabdovirus* (4 druhy)
 - 5. rod: *Nucleorhabdovirus* (7 druhov)
 - 6. rod: *Vesiculovirus* (9 druhov)
- 4. rad: Nidovirales**
 - 1. cel'ad': *Arteviridae*
 - 1. rod: *Artevirus* (4 druhy)
 - 2. cel'ad': *Coronaviridae*
 - 1. rod: *Coronavirus* (22 druhov)
 - 2. rod: *Torovirus* (4 druhy)
 - 3. cel'ad': *Roniviridae*
 - 1. rod: *Okavirus* (1 druh)

5. rad: *Picornavirales*

1. čeľad': *Comoviridae*
 1. rod: *Comovirus* (15 druhov)
 2. rod: *Fabavirus* (4 druhy)
 3. rod: *Nepovirus* (34 druhov)
2. čeľad': *Dicistroviridae*
 1. rod: *Cripavirus* (8 druhov)
 2. Nezaradené (4 druhy)
3. čeľad': *Iflaviridae*
 1. rod: *Iflavirus* (6 druhov)
4. čeľad': *Marnaviridae*
 1. rod: *Marnavirus* (1 druh)
5. čeľad': *Picornaviridae*
 1. rod: *Aphthovirus* (2 druhy)
 2. rod: *Cardiovirus* (2 druhy)
 3. rod: *Enterovirus* (10 druhov)
 4. rod: *Erbovirus* (1 druh)
 5. rod: *Hepatovirus* (1 druh)
 6. rod: *Kobuvirus* (2 druhy)
 7. rod: *Parechovirus* (2 druhy)
 8. rod: *Teschovirus* (1 druh)
6. čeľad': *Sequiviridae*
 1. rod: *Sequivirus* (2 druhy)
 2. rod: *Waikavirus* (3 druhy)

Nezatriedené (64 čeľadí)

Adenoviridae, Ampullaviridae, Arenaviridae, Ascoviridae, Asfarviridae, Astroviridae, Avsunviridae, Baculoviridae, Barnaviridae, Birnaviridae, Bromoviridae, Bunyaviridae, Caliciviridae, Caulimoviridae, Chrysoviridae, Circoviridae, Closteroviridae, Corticoviridae, Cystoviridae, Endornaviridae, Flaviviridae, Flexiviridae, Fuselloviridae, Geminiviridae, Globuloviridae, Guttaviridae, Hepadnaviridae, Hypoviridae, Inoviridae, Iridoviridae, Leviviridae, Lipothrixviridae, Luteoviridae, Metaviridae, Microviridae, Mimiviridae, Nanoviridae, Narnaviridae, Nimaviridae, Nodaviridae, Ophioviridae, Orthomyxoviridae, Papillomaviridae, Partiviridae, Parvoviridae, Phycodnaviridae, Picobirnaviridae, Plasmaviridae, Polydnviridae, Polyomaviridae, Pospiviridae, Potyviridae, Poxviridae, Pseudoviridae, Reoviridae, Retroviridae, Rudiviridae, Tectiviridae, Tetraviridae, Togaviridae, Tombusviridae, Totividae, Tymoviridae, Nezaradené (20 rodov)

Klasifikácia baktérií

Všeobecne možno organizmy taxonomicky rozčleniť na základe dvoch prístupov: fenetický prístup sa zameriava na vzájomnú podobnosť organizmov (fenotyp = súbor znakov), fylogenetický prístup zohľadňuje vzájomné evolučné vzťahy. Keďže baktérie sú organizmy, ktoré sa nám z fosílií nezanechali, doposiaľ sa používa pre ich klasifikáciu fenetický prístup, teda rozdeľujú sa na základe podobnosti a odlišnosti vo fenotype.

Najznámejšia takáto klasifikácia sa nachádza v diele **Bergey's Manual of Determinative Bacteriology**. Jeho prvé vydanie vyšlo už r. 1923 a posledné (deviate) r. 1992. Podľa neho sa baktérie (zahrňujú sa do Whittakerovej ríše *Monera*, syn. *Prokaryotae*, *Protocellulata*) zadeľujú do štyroch oddelení. Tri oddelenia zahrňujú eubakteriálne bunky a štvrté oddelenie obsahuje archebaktérie. Každé oddelenie sa ešte delí na triedy, celkovo je 7 tried baktérií:

1. ríša: *Monera*
 1. oddelenie: *Gracilicutes* – typická gram–negatívna bunková stena
 1. trieda: Nefotosyntetizujúce baktérie
 2. trieda: Anaeróbne fotosyntetizujúce baktérie
 3. trieda: Cyanobaktérie *
 2. oddelenie: *Firmicutes* – typická gram–pozitívna bunková stena
 1. trieda: Paličky a koky
 2. trieda: Aktinomycéty a príbuzné organizmy
 3. oddelenie: *Tenericutes* – bezstenové prokaryoty
 1. trieda: Mykoplazmy
 4. oddelenie: *Mendosicutes* – nezvyčajné steny
 1. trieda: Archebaktérie

Všetky 4 oddelenia sa ešte rozdeľujú praktickejšie na 20 sekcií podľa charakteristík ako Gramovo farbenie, tvar bunky, usporiadanie buniek do kolónií, požiadavky na kyslík, pohyblivosť, výživové a metabolické vlastnosti:

1. sekcia: Spirochéty (G^-)
2. sekcia: Aeróbne (mikroaerofilné, pohyblivé, helikálne) vibrioidné G^- baktérie
3. sekcia: G^- aeróbne paličky a koky
4. sekcia: Fakultatívne anaeróbne G^- paličky
5. sekcia: Anaeróbne, G^- rovné, ohnuté alebo závitnicové paličky
6. sekcia: Disimilačné sulfát alebo síru redukujúce G^- baktérie
7. sekcia: Anaeróbne G^- koky
8. sekcia: Rickettsie a chlamýdie (G^-)
9. sekcia: Mykoplazmy (G^-)
10. sekcia: G^+ koky
11. sekcia: G^+ paličky a koky tvoriace endospóry
12. sekcia: Pravidelné nesporulujúce G^+ paličky
13. sekcia: Nepravidelné nesporulujúce G^+ paličky
14. sekcia: Mykobaktérie (G^+)
15. sekcia: Nokardiovité (G^+)

16. sekcia: Pučiace a (alebo) prúveskovité; pošvovité; nefotosyntetizujúce nefruktifikujúce kĺzavé; fruktifikujúce G⁻ baktérie
17. sekcia: Aeróbnne chemoautotrofné G⁻ baktérie
18. sekcia: Archebaktérie (G^{+/-})
19. sekcia: Anoxygénne alebo oxygénne fotosyntetizujúce G⁻ baktérie
20. sekcia: Aktinomycéty (G⁺)

Existujú však aj fylogenetické štúdie baktérií, ktoré ich zaraďujú do 11 oddelení:

1. oddelenie: Gram-pozitívne baktérie a mykoplazmy
2. oddelenie: Proteobaktérie
3. oddelenie: Cyanobaktérie *
4. oddelenie: Spirochéty
5. oddelenie: *Planctomyces*
6. oddelenie: Flavobaktérie a *Bacteroides*
7. oddelenie: Chlamýdie
8. oddelenie: Zelené sírne baktérie
9. oddelenie: Zelené nesírne baktérie
10. oddelenie: Radiorezistentné baktérie
11. oddelenie: *Thermothoga*, *Thermosipha*

V každom prípade je klasifikácia prokaryot veľmi ťažkým chlebíkom pre mikrobiológov a je zatiaľ veľmi pravdepodobné, že sa ich jednoznačne klasifikovať nepodarí ešte dost' dlhú dobu. Napokon dnes nepoznáme ani všetky bakteriálne druhy, ktoré na svete existujú.

* Pozn.: Chcel by som vás upozorniť na jednu takú zradnosť v tomto dokumente. Vychádzam totiž z viacerých zdrojov, a tak sa môže stať, že napr. sinice, resp. cyanobaktérie, uvidíte zaradené medzi baktériami a následne nižšie v texte medzi nižšími rastlinami. To platí aj pre niektoré ďalšie organizmy (hlavne teda tie nešťastné jednobunkovce). Lenže to len potvrdzuje moje slová zo začiatku: akýkoľvek pokus o zaradenie živých organizmov do uceleného systému je značne subjektívny a nejednotný, a dlho aj takým ostane.

Klasifikácia rastlín a húb

Pri klasifikácii rastlín sa budem tradične pridržiavať Whittakerovho systému – teda všetky rastliny zaradím do ríše *Vegetabilia* (syn. *Plantae*). Nie je mi úplne jasné, či podľa Woesea majú rastliny hodnotu ríše, ale ak áno, tak celkom určite potom patria do domény *Eucaryotes*.

V systéme rastlín, ktorý tu uvádzam, sú min. 3 zradnosti. Jedna je taká menšia – oddelenie **siníc** je okrem baktérií zaradené aj na začiatok systému nižších rastlín.

Huby by podľa Whittakerovho systému mali tvoriť samostatnú ríšu. Existujú ale aj systémy, ktoré ich zaradujú do systému nižších rastlín a dávajú im taxonomickú jednotku oddelenia (*Eumycota* – huby, *Myxomycota* – slizovky).

Tou treťou zradnosťou je zaradenie **machorastov**, kde som sa stretol s ich zaradením na koniec nižších rastlín, alebo na začiatok systému vyšších rastlín. Nejasnosť v ich zaradení v systéme spočíva v ich špecifickej morfológii. Nižšie rastliny sú typické tým, že ich stielka je pomerne málo diferencovaná, má len nepravé orgány a nemá typicky vydiferencované cievné zväzky – čo sú znaky spoločné pre všetky machorasty. Podľa jednej teórie sú machorasty potomkami vyspelých zelených rias (tzv. **koleochétová teória** – podľa tej skupiny rias), a podľa toho by mali byť zaradené k nižším rastlinám.

Podľa **telómovej teórie** sú machorasty regresívnou vetvou vývoja rynniorastov, ktoré sa už tradične zaradujú medzi rastliny vyššie. Z fylogenetického hľadiska by podľa tejto teórie mali byť aj machorasty zaradené medzi vyššie rastliny. (S podobnými nejasnosťami sa stretneme aj pri zaradení niektorých parazitických živočíšnych skupín, ktoré adaptáciou na parazitizmus zjednodušili svoju telesnú stavbu, ale v skutočnosti sú vo fylogénze postavené vyššie.)

Pre obidve teórie existuje veľa argumentov aj protiargumentov. Nenašli sa ani presvedčivé fosílie, ktoré by potvrdzovali jednu z týchto teórií, čiže ich postavenie v systéme je z tohto dôvodu rôzne. V texte sa pridržiavam zaradeniu machorastov do podríše vyšších rastlín pred rynniorasty, teda v súlade s telómovou teóriou.

Čo sa týka systému **vyšších rastlín**, je to asi jediná väčšia skupina organizmov, ktorá je (zdá sa) pomerne stabilná. V systéme, ktorý uvádzam, je aj niekoľko fosílnych oddelení, príp. oddelení, kam patria fosílna aj recentné druhy.

Pozn.: V tejto klasifikácii majú teda rastliny hodnotu ríše, ktorá sa delí na dve podríše. Podríša nižšie rastliny obsahuje na konci dve oddelenia húb (*Eumycota* a *Myxomycota*), zaradované podľa Whittakerovho systému do ríše *Fungi*. Z tohto dôvodu som rozdelil nižšie rastliny na dve skupiny: *Algae* - sinice a riasy a *Fungi* - huby a lišajníky. Tieto skupiny nie sú taxonomickými jednotkami, sú len pomocnými označeniami.

Pozn. 2: Zaradenie lišajníkov prešlo v ostatnom čase podstatnou zmenou. Jej vysvetlenie nájdete na konci systému nižších rastlín (hneď za hubami).

Ríša: Vegetabilia – rastliny

Podríša: *Thallobionta* – nižšie rastliny

Algae – sinice a riasy

1. oddelenie: *Cyanophyta* – sinice

1. trieda: *CYANOPHYCEAE*
 1. rad: *Chroococcales* – kokálne sinice
 2. rad: *Oscillatoriales* – vláknité sinice

2. oddelenie: *Prochlorophyta* – prvozelené riasy

3. oddelenie: *Rhodophyta* – červené riasy

1. trieda: *RHODOPHYCEAE*
 1. podtrieda: *Bangiophycidae*
 2. podtrieda: *Florideophycidae*

4. oddelenie: *Heterokontophyta* – rôznobičkaté riasy

1. trieda: *CHRYSOPHYCEAE* – žltohnedé riasy
 1. rad: *Chrysomonadales* – bičíkaté žltohnedé riasy
 2. rad: *Rhizochrysidales* – amébovité žltohnedé riasy
 3. rad: *Chrysocapsales* – hemimonádové žltohnedé riasy
 4. rad: *Chrysosphaerales* – bunkové žltohnedé riasy
 5. rad: *Phaeothamniales* – vláknité žltohnedé riasy
2. trieda: *XANTOPHYCEAE* – žltozelené riasy
 1. rad: *Heterochloridales* – bičíkaté žltozelené riasy
 2. rad: *Rhizochloridales* – amébovité žltozelené riasy
 3. rad: *Heterogloaeales* – hemimonádové žltozelené riasy
 4. rad: *Mischococcales* – bunkové žltozelené riasy
 5. rad: *Heterotrichales* – vláknité žltozelené riasy
 6. rad: *Botrydiales* – rúrkovité žltozelené riasy
3. trieda: *PHAEOPHYCEAE* – chaluhy, hnedé riasy
 1. podtrieda: *Isogeneratae*
 2. podtrieda: *Heterogeneratae*
 3. podtrieda: *Cyclospora*
4. trieda: *BACILLARIOPHYCEAE* – rozsievky
 1. rad: *Coscinodiscales* – lúčovité, centrálné rozsievky
 2. rad: *Naviculales* – perovité, penátne rozsievky
5. trieda: *RAPHIDOPHYCEAE* – zelenivky

5. oddelenie: *Haptophyta*

1. trieda: *HAPTOPHYCEAE*

6. oddelenie: *Eustigmatophyta*

1. trieda: *EUSTIGMATOPHYCEAE*

7. oddelenie: *Cryptophyta* – kryptomonády

1. trieda: *CRYPTOPHYCEAE*
 1. rad: *Cryptomonadales*

8. oddelenie: *Dinophyta* – panciernatky

1. trieda: *DINOPHYCEAE*

9. oddelenie: *Euglenophyta* – euglény, červenoočká

1. trieda: *EUGLENOPHYCEAE*

1. rad: *Euglenales*

2. rad: *Colaciales*

10. oddelenie: *Chlorophyta* – zelené riasy

1. trieda: *PRASINOPHYCEAE*

2. trieda: *CHLOROPHYCEAE* – vlastné zelené riasy

1. rad: *Volvocales* – bičíkaté zelené riasy

1. podrad: *Chlamydomonadinae*

2. podrad: *Volvocinae*

2. rad: *Tetrasporales* – hemimonádové zelené riasy

3. rad: *Chlorococcales* – bunkové zelené riasy

1. podrad: *Chlorococcineae*

2. podrad: *Chlorellineae*

3. podrad: *Scenedesmiae*

4. rad: *Ulotrichales* – vláknité zelené riasy

1. podrad: *Ulotrichineae*

2. podrad: *Chaetophorineae*

3. podrad: *Oedogoniineae*

5. rad: *Bryopsidales* – rúrkovité zelené riasy

6. rad: *Siphonocladales* – sifonokládiové zelené riasy

3. trieda: *CONJUGATOPHYCEAE* – spájavky

1. rad: *Zygnematales* – jarmovky

2. rad: *Mesotaeniales*

3. rad: *Desmidiales* – desmídie

4. trieda: *CHAROPHYCEAE* – chary

1. rad: *Charales*

Fungi – huby

11. oddelenie: *Myxomycota* – slizovky

1. trieda: *ACRASIOMYCETES* – bunkové slizovky, akrázie

2. trieda: *HYDROMYXOMYCETES* – vodné slizovky

3. trieda: *MYXOMYCETES* – pravé slizovky

1. podtrieda: *Ceratiomyxomycetidae* – roháčkovité

2. podtrieda: *Myxogasteromycetidae* – slizovkovité

3. podtrieda: *Stemonitomycetidae*

4. trieda: *PLASMIDIOPHOROMYCETES* – nádorovky

12. oddelenie: *Eumycota* – pravé huby

1. pododdelenie: *Mastigomycotina*

1. trieda: *CHYTRIDIOMYCETES* – bunkovky

1. rad: *Chytridiales* – bunkovkotvaré

1. čeľad': *Olpidaceae* – hrdlovcovité

2. čeľad': *Synchytriaceae* – rakovinovcovité

3. čeľad': *Rhizidiaceae*

4. čeľad': *Cladochytriaceae*

5. čeľad': *Chytridiaceae* – bunkovkovité

- 2. rad: *Blastocladales* – pakonárovcotvaré
 - 1. čeľad': *Blastocladiaceae* – pakonárovcovité
- 3. rad: *Monoblepharidales* – jednobrvkotvaré
- 2. trieda: *HYPHOCHYTRIDIOMYCETES* – bunkovčky
- 3. trieda: *OOMYCETES* – riasovky
 - 1. rad: *Saprolegniales* – hnilovkotvaré
 - 2. rad: *Leptomitrales* – tenuškotvaré
 - 3. rad: *Lagenidiales* – fl'aškovkotvaré
 - 4. rad: *Peronosporales* – peronosporotvaré
 - 1. čeľad': *Pythiaceae* – hnilobníkovité
 - 2. čeľad': *Peronosporaceae* – peronosporovité
 - 3. čeľad': *Albuginaceae* – bieloplesňovité
- 2. pododdelenie: *Zygomycotina* – plesne
 - 1. trieda: *ZYGOMYCETES* – pravé plesne
 - 1. rad: *Mucorales* – plesňotvaré
 - 1. čeľad': *Mucoraceae* – plesňovité
 - 2. čeľad': *Thamnidaceae*
 - 3. čeľad': *Cunninghamellaceae*
 - 4. čeľad': *Pilobolaceae* – mršťovcovité
 - 5. čeľad': *Endogonaceae*
 - 2. rad: *Entomophthorales* – hmyzomorkotvaré
 - 2. trieda: *TRICHOMYCETES*
- 3. pododdelenie: *Ascomycotina* – vreckaté huby, askomycéty
 - 1. trieda: *HEMIASCOMYCETES*
 - 1. rad: *Endomycetales* – endomycétotvaré
 - 1. čeľad': *Endomycetaceae* – endomycétovité
 - 2. čeľad': *Saccharomycetaceae* – kvasinkovité
 - 2. rad: *Taphrinales* – grmanníkotvaré
 - 1. čeľad': *Taphrinaceae* – grmanníkovité
 - 2. trieda: *PLECTOMYCETES*
 - 1. rad: *Eurotiales* – paplesňotvaré
 - 1. čeľad': *Gymnoascaceae* – nahovreckovité
 - 2. čeľad': *Eurotiaceae* – paplesňovité
 - 2. rad: *Erysiphales* – múčnatkotvaré
 - 3. trieda: *DISCOMYCETES*
 - 1. rad: *Pezizales* – čiaškotvaré
 - 2. rad: *Helotiales* – čiašočkotvaré
 - 1. čeľad': *Helotiaceae* – čiašočkovité
 - 2. čeľad': *Hyaloscyphaceae* – krásavičkovité
 - 3. čeľad': *Sclerotiniaceae* – hľúznatkovité
 - 3. rad: *Phacidiales* – šošovičkovcotvaré
 - 4. rad: *Tuberiales* – hľuzovkotvaré
 - 4. trieda: *PYRENOMYCETES*
 - 1. rad: *Sphaeriales* – sfériotvaré
 - 1. čeľad': *Ophiostomaceae* – farbiarkovité
 - 2. čeľad': *Sordariaceae* – sordáňovité
 - 3. čeľad': *Melanosporaceae* – tmavkovité
 - 4. čeľad': *Xylariaceae* – drevnatcovité
 - 5. čeľad': *Hypocreaceae* – ponorencovité
 - 2. rad: *Clavicipitales* – kyjaničkotvaré
 - 1. čeľad': *Clavicipitaceae* – kyjaničkovité

5. trieda: *LOCULOASCOMYCETES* – dutinovky
 1. rad: *Dothideales* – vredovcotvaré
 1. podrad: *Dothideineae*
 2. podrad: *Pseudosphaerineae*
4. pododdelenie: *Basidiomycotina* – bazídiové huby, bazídiomycéty
 1. trieda: *HYMENOMYCETES* – rúchovky
 1. podtrieda: *Holobasidiomycetidae* – celistvookrajové huby, holobazídiomycéty
 1. rad: *Aphyllophorales* – rozličkotvaré
 1. čeľad': *Stereaceae* – pevníkovité
 2. čeľad': *Telephoraceae* – plesňovkovité
 3. čeľad': *Clavariaceae* – kyjačikovité
 4. čeľad': *Cantharellaceae* – kuriatkovité
 5. čeľad': *Polyporaceae* – trúdnikovité
 6. čeľad': *Schizophyllaceae* – klanolupeňovkovité
 7. čeľad': *Pleurotaceae* – hlivovité
 2. rad: *Agaricales* – pečiarokotvaré
 1. čeľad': *Tricholomataceae* – čirovkovité
 2. čeľad': *Amanitaceae* – muchotrávkovité
 3. čeľad': *Agaricaceae* – pečiarokovité
 4. čeľad': *Coprinaceae* – hnojníkovité
 5. čeľad': *Strophariaceae* – golierikovité
 6. čeľad': *Cortinariaceae* – pavučinocovitité
 7. čeľad': *Entolomataceae* – hodvábnicovitité
 8. čeľad': *Russulaceae* – plávkovité
 9. čeľad': *Boletaceae* – hríbovitité
 3. rad: *Dacrymycetales* – slzovcotvaré
 2. podtrieda: *Phragmobasidiomycetidae* – delenobazídiové huby, fragmobazídiomycéty
 1. rad: *Tremellales* – rôsolovkotvaré
 2. rad: *Auriculariales* – uchovkotvaré
 2. trieda: *GASTEROMYCETES* – bruchatky
 1. rad: *Sclerodermatales* – pestrecotvaré
 2. rad: *Lycoperdales* – prášnicotvaré
 3. rad: *Nidulariales* – hniezdovcotvaré
 4. rad: *Phallales* – hadovkotvaré
 3. trieda: *TELIOMYCETES*
 1. rad: *Ustilaginales* – sneťotvaré
 1. čeľad': *Ustilaginaceae* – sneťovité, prašné sneti
 2. čeľad': *Tilletiaceae* – mazľavkovité, mazľavé sneti
 2. rad: *Uredinales* – hrdzotvaré, hrdze
5. pododdelenie: *Deuteromycotina* – nedokonalé známe huby, *Fungi imperfecti*
 1. trieda: *COELOMYCETES*
 1. rad: *Sphaeropsidales* – pyknídovkotvaré
 2. rad: *Melanconiales* – čiernospórkovcotvaré
 2. trieda: *HYPHOMYCETES*

Lichenes – lišajníky, lichenizované huby

Lišajníky sú podvojný organizmy zložené z dvoch (výnimočne viacerých) organizmov žijúcich vo vzájomnej úzkej symbióze: **mykobiont** (huba) a **fotobiont** (sinica, riasa). Najnovšie sa lišajníky zaraďujú medzi huby podľa prevládajúcej zložky – mykobionta. Z praktických dôvodov ich však uvádzam oddelene od húb.

Pozn.: To, že v systéme sú uvedené len 4 pododdelenia, a že 3. a 4. pododdelenie sa na konci nedelí na nižšie taxonomické jednotky, nech Vás netrápi – tento systém lišajníkov len "načrtáva", z ktorých skupín húb (pododdelení a radov) poznáme aj zástupcov žijúcich v symbióze s riasami za vzniku lišajníkov. Uvedené sú v podstate len taxonomické jednotky, kam patria najznámejšie mykobionty a nie je ani potrebné, aby som sa o ich postavení v systéme zaoberal podrobnejšie. Lišajníky nie sú mojou silnou stránkou. :-)

1. pododdelenie: *Ascomycotina* – vrekaté huby, askomycéty

1. rad: *Arthoniales*
2. rad: *Dothideales* – vredovcotvaré
3. rad: *Verrucariales* – bradavnicotvaré
4. rad: *Sphaeriales* – sfériotvaré
5. rad: *Caliciales* – kalíciotvaré
6. rad: *Leotiales* – leociotvaré
7. rad: *Ostropales* – dlhovreckotvaré
8. rad: *Lecanorales* – lekanorotvaré

2. pododdelenie: *Basidiomycotina* – bazídiové huby, bazídiomycéty

1. rad: *Aphyllphorales* – rozličnotvaré
2. rad: *Agaricales* – pečiarotvaré

3. pododdelenie: *Zygomycotina* – plesne

4. pododdelenie: *Deuteromycotina* – nedokonalé známe huby, *Fungi imperfecti*

Podriša: *Cormobionta*, *Embryobionta* – vyššie rastliny

Rastliny výtrusné cievnaté

1. oddelenie: *Bryophyta* – machorasty

1. trieda: *HEPATICOPSIDA* – pečeňovky
 1. rad: *Haplomitriales* – prostuškotvaré
 2. rad: *Jungermanniales* – trsovcotvaré
 1. podrad: *Acrogynae* – vrcholoplodé
 2. podrad: *Anacrogynae* – nevrcholoplodé
 3. rad: *Marchantiales* – porastnicotvaré
 4. rad: *Sphaerocarpaceae* – guľkovcotvaré

2. trieda: *ANTHOCEROTOPSIDA* – rožteky
3. trieda: *MUSCOPSIDA* – machy
 1. podtrieda: *Sphagnidae* – machy rašelinníkové
 2. podtrieda: *Andreaeidae* – machy štrbinkovité
 3. podtrieda: *Bryidae* – machy prútníkové
 1. rad: *Buxbaumiales* – kyjanôčkotvaré
 2. rad: *Polytrichales* – ploníkotvaré
 3. rad: *Fissidentales* – pošvatcotvaré
 4. rad: *Dicranales* – dvojhrototvaré
 5. rad: *Pottiales* – zemovkotvaré
 6. rad: *Grimmiales* – drobinkotvaré
 7. rad: *Funariales* – skrutkotvaré
 8. rad: *Bryales* – prútníkotvaré
 9. rad: *Neckerales* – šupinkotvaré
 10. rad: *Hypnales* – rakytotvaré

2. oddelenie: *Rhyniophyta* – rýniorasty

1. trieda: *RHYNIOPSISIDA* – rýnie
 1. rad: *Rhyniales* – rýniotvaré
 1. čeľad': *Rhyniaceae* – rýniovité
 2. čeľad': *Psilophytaceae*
 3. čeľad': *Zosterophyllaceae*
 2. rad: *Pseudosporochneales*
 3. rad: *Asteroxylales*
 4. rad: *Jarraviales*

3. oddelenie: *Psilotophyta* – prútoVKorasty

4. oddelenie: *Lycopodiophyta* – plavúňorasty

1. trieda: *LYCOPODIOPSISIDA* – plavúne
 1. rad: *Baragwanathiales (Drepanophycales)*
 2. rad: *Lycopodiales* – plavúňotvaré
 1. čeľad': *Huperziaceae* – chvostníkovité
 2. čeľad': *Lycopodiaceae* – plavúňovité
2. trieda: *SELAGINELLOPSIDA* – plavúňky
 1. rad: *Protolpidodendrales*
 2. rad: *Lepidodendrales*
 1. čeľad': *Lepidodendraceae*
 2. čeľad': *Lepidocarpaceae*
 3. čeľad': *Sigillariaceae*
 4. čeľad': *Pleuromeiaceae*
 5. čeľad': *Nathorstianaceae*
 3. rad: *Selaginellales* – plavúňkotvaré
3. trieda: *ISOËTOPSIDA* – šidlatky

5. oddelenie: *Equisetophyta* – prasličkorasty

1. trieda: *HYENIOPSISIDA*
 1. rad: *Hyeniales*
 1. čeľad': *Hyeniaceae*
 2. čeľad': *Calamophytaceae*
 2. rad: *Pseudoborniales*
2. trieda: *SPHENOPHYLLOPSIDA*
3. trieda: *EQUISETOPSISIDA* – prasličky
 1. rad: *Calamitales*

2. rad: *Equisetales* – prasličkotvaré

6. oddelenie: *Polypodiophyta* – sladičorasty

1. trieda: *POLYPODIOPSISIDA* – sladiče

1. vývojový stupeň: *Primophylices*

1. podtrieda: *Protopteridiidae*

1. rad: *Protopteridales*

2. rad: *Cladoxylales*

2. podtrieda: *Zygopteridiidae*

2. vývojový stupeň: *Euphylices*

1. skupina: *Eusporangiatae* – hrubovýtrusnicové

1. podtrieda: *Ophioglossidae* – hadivky

2. podtrieda: *Marattiidae* – maratie

2. skupina: *Protoleptosporangiatae* – prvotenkovýtrusnicové

1. podtrieda: *Osmundidae* – osmundy

3. skupina: *Leptosporangiatae* – tenkovýtrusnicové

1. podtrieda: *Polypodiidae* – sladiče

1. rad: *Hymenophyllales* – blanolistkotvaré

2. rad: *Cyatheales*

3. rad: *Dicksoniales*

4. rad: *Polypodiales* – sladičotvaré

1. čeľad': *Pteridaceae* – krídelnicovité

2. čeľad': *Adiantaceae* – adiantovité

3. čeľad': *Aspleniaceae* – slezinníkovité

4. čeľad': *Aspidiaceae* (*Dryopteridaceae*) – paprad'ovité

5. čeľad': *Polypodiaceae* – sladičovité

6. čeľad': *Athyriaceae* – papradkovité

7. čeľad': *Cryptogrammaceae* – kučeravcovité

5. rad: *Blechnales* – rebrovkotvaré

2. podtrieda: *Marsileidae* – marsiley

3. podtrieda: *Salviniidae* – salvínie

1. rad: *Salviniales* – salvíniotvaré

1. čeľad': *Salviniaceae* – salvíniovité

2. čeľad': *Azollaceae* – azolovité

Rastliny semenné (*Spermatophyta*)

Rastliny nahosemenné (*Gymnospermae*)

7. oddelenie: *Lyginodendrophyta* – lyginodendrorasty (semenné paprade)

1. trieda: *LYGINODENDROPSIDA*

1. podtrieda: *Lyginodendridae*

1. rad: *Lyginodendrales*

2. rad: *Medullospinales*

3. rad: *Glossopteridales*

2. podtrieda: *Caytoniidae*

8. oddelenie: *Cycadophyta* – cykasorasty

1. trieda: *CYCADOPSISIDA* – cykasy

1. rad: *Cycadales* – cykasotvaré

1. čeľad': *Cycadaceae* – cykasovité

- 2. čeľad': *Zamiaceae* – zamiovité
- 2. trieda: *CYCADEOIDEOPSIDA*
- 9. oddelenie: *Cordaitophyta* – kordaitorasty**
- 10. oddelenie: *Pinophyta* – borovicorasty**
 - 1. trieda: *GINKGOPSIDA* – ginká
 - 2. trieda: *PINOPSIDA* – ihličnany
 - 1. rad: *Lebachiales*
 - 2. rad: *Araucariales* – araukariotvaré
 - 3. rad: *Pinales* – borovicotvaré
 - 1. čeľad': *Pinaceae* – borovicovité
 - 1. podčeľad': *Abietoideae* – jedľovaté
 - 2. podčeľad': *Laricoideae* – smrekovcovaté
 - 3. podčeľad': *Pinoideae* – borovicovaté
 - 4. rad: *Cupressales* – cyprusotvaré
 - 1. čeľad': *Taxodiaceae* – tisovcovité
 - 2. čeľad': *Cupresaceae* – cyprusovité
 - 1. podčeľad': *Thujoideae* – tujovaté
 - 2. podčeľad': *Cupresoideae* – cyprusovaté
 - 3. podčeľad': *Juniperoideae* – borievkovaté
 - 5. rad: *Podocarpaceae* – nohovcotvaré
 - 6. rad: *Taxales* – tisotvaré
- 11. oddelenie: *Gnetophyta* – gnétorasty**
 - 1. podtrieda: *Gnetidae* – gnétumy
 - 2. podtrieda: *Welwitschiidae* – velvitčie
 - 3. podtrieda: *Ephedridae* – chvojníky

Rastliny krytosemenné (*Angiospermae*)

12. oddelenie: *Magnoliophyta* – magnóliorasty

DICOTYLEDONOPSIDA - DVOJKLÍČNOLISTOVÉ

- 1. trieda: *MAGNOLIOPSIDA* – magnólie
 - 1. podtrieda: *Magnoliidae* – magnóliové
 - 1. rad: *Magnoliales* – magnóliotvaré
 - 1. čeľad': *Degeneriaceae* – degenériovité
 - 2. čeľad': *Magnoliaceae* – magnóliovité
 - 2. rad: *Laurales* – vavrínovotvaré
 - 3. rad: *Piperales* – pieprotvaré
 - 4. rad: *Aristolochiales* – vlkovcotvaré
 - 1. čeľad': *Aristolochiaceae* – vlkovcovité
 - 2. čeľad': *Rafflesiaceae* – rafléziiovité
 - 5. rad: *Nymphaeales* – leknovotvaré
 - 1. čeľad': *Nymphaeaceae* – leknovité
 - 2. čeľad': *Ceratophyllaceae* – rožkatcovité
 - 6. rad: *Ranunculales* – iskerníkovotvaré
 - 1. čeľad': *Ranunculaceae* – iskerníkovité
 - 1. podčeľad': *Helleboroideae* – čemerícovité
 - 2. podčeľad': *Ranunculoideae* – iskerníkovité
 - 2. čeľad': *Berberidaceae* – dráčovité
 - 7. rad: *Papaverales* – makovotvaré
 - 1. čeľad': *Papaveraceae* – makovité

- 2. čeľad': *Fumariaceae* – zemedymovité
- 2. podtrieda: *Hamamelididae (Amentiferae)* – hamamelové
 - 1. rad: *Trochodendrales* – trochodendrotvaré
 - 2. rad: *Hamamelidales* – hamamelotvaré
 - 1. čeľad': *Hamamelidaceae* – hamamelovité
 - 2. čeľad': *Platanaceae* – platanovité
 - 3. rad: *Urticales* – prhl'avotvaré
 - 1. čeľad': *Ulmaceae* – brestovité
 - 2. čeľad': *Moraceae* – morušovité
 - 3. čeľad': *Cannabaceae* – konopovité
 - 4. čeľad': *Urticaceae* – prhl'avovité
 - 4. rad: *Fagales* – bukotvaré
 - 5. rad: *Betulales* – brezotvaré
 - 1. čeľad': *Betulaceae* – brezovité
 - 2. čeľad': *Corylaceae* – jelšovité
 - 6. rad: *Juglandales* – orechotvaré
- 3. podtrieda: *Caryophyllidae* – klinčekové
 - 1. rad: *Caryophyllales (Dianthales)* – klinčekotvaré
 - 1. čeľad': *Phytolacaceae* – lýčidlovité
 - 2. čeľad': *Aizoaceae* – poludňovkovité
 - 3. čeľad': *Opuntiaceae* – opunciovité (*Cactaceae* – kaktusy)
 - 4. čeľad': *Caryophyllaceae* – klinčekovité
 - 5. čeľad': *Stellariaceae* – hviezdiovité
 - 6. čeľad': *Chenopodiaceae* – mrlíkovité
 - 7. čeľad': *Amaranthaceae* – láskavcovité
 - 2. rad: *Polygonales* – stavikrvotvaré
 - 3. rad: *Plumbaginales* – olovníkotvaré
- 4. podtrieda: *Dilleniidae* – diléniové
 - 1. rad: *Dilleniales* – diléniotvaré
 - 2. rad: *Paeoniales* – pivonkotvaré
 - 3. rad: *Theales* – čajovníkotvaré
 - 1. čeľad': *Theaceae* – čajovníkovité
 - 2. čeľad': *Hypericaceae* – ľubovníkovité
 - 4. rad: *Violales* – fialkotvaré
 - 1. čeľad': *Cistaceae* – cistovité
 - 2. čeľad': *Violaceae* – fialkovité
 - 5. rad: *Passiflorales* – múčenkotvaré
 - 1. čeľad': *Passifloraceae* – múčenkovité
 - 2. čeľad': *Caryaceae* – papájovité
 - 6. rad: *Cucurbitales* – tekvicotvaré
 - 7. rad: *Begoniales* – begóniotvaré
 - 8. rad: *Capparales (Brassicales)* – kaparotvaré
 - 1. čeľad': *Capparaceae* – kaparovité
 - 2. čeľad': *Resedaceae* – rezedovité
 - 3. čeľad': *Brassicaceae* – kapustovité
 - 9. rad: *Tamaricales* – tamariškotvaré
 - 10. rad: *Salicales* – vľbotvaré
 - 11. rad: *Ericales* – vresotvaré
 - 1. čeľad': *Pyrolaceae* – hruštičkovité
 - 2. čeľad': *Monotropaceae* – hniliakovité
 - 3. čeľad': *Ericaceae* – vresovité
 - 4. čeľad': *Vacciniaceae* – brusnicovité

- 12. rad: *Primulales* – prvosienkotvaré
- 13. rad: *Malvales* – slezotvaré
 - 1. čeľad': *Sterculiaceae* – sterkuliovité (kólovité)
 - 2. čeľad': *Tiliaceae* – lipovité
 - 3. čeľad': *Bryttneriaceae* – kakaovníkovité
 - 4. čeľad': *Bombacaceae* – bavlníkovité
 - 5. čeľad': *Malvaceae* – slezovité
- 14. rad: *Euphorbiales* – mliečnikotvaré
 - 1. čeľad': *Buxaceae* – krušpánovité
 - 2. čeľad': *Euphoriaceae* – mliečnikovité
- 15. rad: *Thymeleales* – vrabcovníkotvaré
- 5. podtrieda: *Rosidae* – ružové
 - 1. rad: *Rosales* – ružotvaré
 - 1. čeľad': *Rosaceae* – ružovité
 - 1. podčeľad': *Spiraeoideae* – tavoločníkovaté
 - 2. podčeľad': *Rosoideae* – ružovaté
 - 3. podčeľad': *Prunoideae* – slivkovaté
 - 4. podčeľad': *Maloideae* – jabloňovaté
 - 2. rad: *Saxifragales* – lomikameňotvaré
 - 1. čeľad': *Crassulaceae* – tučnolistovité
 - 2. čeľad': *Saxifragaceae* – lomikameňovité
 - 3. čeľad': *Ribesaceae* – ríbezl'ovité
 - 4. čeľad': *Hydrangeaceae* – hortenziovité
 - 3. rad: *Fabales* – bôbotvaté
 - 1. čeľad': *Mimosaceae* – citlivkovité
 - 2. čeľad': *Cesalpiniaceae* – saponovité
 - 3. čeľad': *Fabaceae* – bôbovité
 - 4. rad: *Nepenthales* – krčiazňnikotvaré
 - 1. čeľad': *Nepenthaceae* – krčiazňnikovité
 - 2. čeľad': *Droseraceae* – rosičkovité
 - 5. rad: *Myrtales* – myrtotvaré
 - 1. čeľad': *Myrtaceae* – myrtovité
 - 2. čeľad': *Lythraceae* – vrbicovité
 - 3. čeľad': *Onagraceae* – púpalkovité
 - 4. čeľad': *Trapanaceae* – kotvicovité
 - 6. rad: *Rutales* – rutotvaré
 - 1. čeľad': *Anacardiaceae* – obličkovcovité
 - 2. čeľad': *Simaroubaceae*
 - 3. čeľad': *Rutaceae* – rutovité
 - 7. rad: *Sapindales* – mydlonvíkotvaré
 - 1. čeľad': *Staphyleaceae* – klokočovité
 - 2. čeľad': *Aceraceae* – javorovité
 - 3. čeľad': *Hippocastanaceae* (*Aesculaceae*) – pagaštanovité
 - 8. rad: *Geraniales* – pakostotvaré
 - 1. čeľad': *Erythroxylaceae* – kokainovníkovité
 - 2. čeľad': *Oxalidaceae* – kysličkovité
 - 3. čeľad': *Linaceae* – ľanovité
 - 4. čeľad': *Geraniaceae* – pakostovité
 - 5. čeľad': *Tropeolaceae*
 - 6. čeľad': *Impatiaceae* – netýkavkovité
 - 9. rad: *Polygalales* – horčinkotvaré
 - 10. rad: *Cornales* – drieňotvaré
 - 11. rad: *Apiales* (*Araliales*) – zelerotvaré (*Daucales* – mrkvotvaré)
 - 1. čeľad': *Araliaceae* – aralkovité

- 2. čeľad': *Apiaceae* – zelerovité
 - 1. podčeľad': *Saniculoideae* – žindavovaté
 - 2. podčeľad': *Apioideae* – zelerovaté
- 12. rad: *Celastrales* – bršlencotvaré
- 13. rad: *Rhamnales* – rešetliakotvaré
 - 1. čeľad': *Rhamnaceae* – rešetliakovité
 - 2. čeľad': *Vitaceae* – viničovité
- 14. rad: *Oleales* – olivotvaré
- 15. rad: *Santalales* – santalotvaré
 - 1. čeľad': *Santalaceae* – santalovité
 - 2. čeľad': *Loranthaceae* – imelovcovité
- 16. rad: *Eleagnales* – hlošinkotvaré
- 6. podtrieda: *Asteridae* – astrové
 - 1. rad: *Gentianales* – horcotvaré
 - 1. čeľad': *Gentianaceae* – horcovité
 - 2. čeľad': *Menyanthaceae* – vachtovité
 - 3. čeľad': *Apocynaceae* – zimozeleňovité
 - 4. čeľad': *Asclepiadaceae* – glejovkovité
 - 5. čeľad': *Rubiaceae* – marenovité
 - 2. rad: *Dipsacales* – štetkotvaré
 - 1. čeľad': *Loniceraceae* – zemolezovité
 - 2. čeľad': *Adoxaceae* – pižmovkovité
 - 3. čeľad': *Valerianaceae* – valerianovité
 - 4. čeľad': *Dipsacaceae* – štetkovité
 - 3. rad: *Polemoniales* – vojnovkotvaré
 - 1. čeľad': *Polemoniaceae* – vojnovkovité
 - 2. čeľad': *Convolvulaceae* – pupencovité
 - 3. čeľad': *Cuscutaceae* – kukučínovité
 - 4. čeľad': *Boraginaceae* – borákovité
 - 4. rad: *Scrophulariales* – krtičníkotvaré
 - 1. čeľad': *Solanaceae* – ľuľkovité
 - 2. čeľad': *Scrophulariaceae* – krtičníkovité
 - 3. čeľad': *Bignoniaceae* – bignóniovité
 - 4. čeľad': *Utriculariaceae* – bublinatkovité
 - 5. čeľad': *Orobanchaceae* – zárazovité
 - 6. čeľad': *Plantaginaceae* – skorocelovité
 - 5. rad: *Lamiales* – hluchavkotvaré
 - 1. čeľad': *Verbenaceae* – železníkovité
 - 2. čeľad': *Lamiaceae* – hluchavkovité
 - 3. čeľad': *Callitrichaceae* – hviezdošovité
 - 6. rad: *Campanulales* – zvončekotvaré
 - 1. čeľad': *Campanulaceae* – zvončekovité
 - 2. čeľad': *Lobeliaceae*
 - 7. rad: *Asterales* – astrotvaré (*Compositae*)
 - 1. čeľad': *Asteraceae* – astrovité
 - 2. čeľad': *Cichoriaceae* – čakankovité

MONOCOTYLEDONOPSIDA – JEDNOKLÍČKOLISTOVÉ

- 1. trieda: *LILIOPSIDA* – ľalie
 - 1. podtrieda: *Alismidae* – žabníkové
 - 1. rad: *Alismales* – žabníkotvaré
 - 1. čeľad': *Butomaceae* – okrasovité

- 2. čeľad': *Alismaceae* – žabníkované
- 2. rad: *Hydrocharitales* – vodniakotvaré
- 3. rad: *Potamogetonales* – červenavcotvaré
- 2. podtrieda: *Liliidae* – ľaliové
 - 1. rad: *Liliales* – ľaliotvaré
 - 1. čeľad': *Liliaceae* – ľaliovité
 - 2. čeľad': *Amaryllidaceae* – amarylkované
 - 3. čeľad': *Agavaceae* – agavované
 - 2. rad: *Iridales* – kosatcotvaré
 - 3. rad: *Zingiberales* – d'umbierotvaré
 - 1. čeľad': *Strelliciaceae* – strelíciovité
 - 2. čeľad': *Musaceae* – banánovníkové
 - 3. čeľad': *Zingiberaceae* – d'umbierované
 - 4. čeľad': *Cannaceae* – kánované
 - 4. rad: *Orchidales* – vstavačotvaré
 - 1. čeľad': *Orchidaceae* – vstavačovité
 - 1. podčeľad': *Cypripedioideae* – črievičníkové
 - 2. podčeľad': *Orchideoideae* – vstavačovaté
- 3. podtrieda: *Commelinidae* – podenkové
 - 1. rad: *Juncales* – sitinotvaré
 - 2. rad: *Cyperales* – šachorotvaré
 - 3. rad: *Bromeliales* – broméliotvaré
 - 4. rad: *Commelinales* – podenkotvaré
 - 5. rad: *Poales* – lipnicotvaré
- 4. podtrieda: *Arecidae* – arekové
 - 1. rad: *Arecales* – arekotvaré (*Palmae* – palmy)
 - 2. rad: *Arales* – áronotvaré
 - 1. čeľad': *Araceae* – áronované
 - 2. čeľad': *Lemnaceae* – žaburinkované
 - 3. rad: *Pandanales* – pandánotvaré
 - 1. čeľad': *Pandanaceae* – pandánované
 - 2. čeľad': *Sparganiaceae* – ježohlavované
 - 3. čeľad': *Typhaceae* – pálkované

Klasifikácia živočíchov

Tak, ako sa ríša rastlín delí na dve podríše – nižšie a vyššie rastliny, aj živočíchy sa delia na podríšu jednobunkovce a podríšu mnohobunkovce. A práve podríša **jednobunkovcov** je tá, ktorá pravdepodobne celá v rámci Whittakerovho systému patrí do ríše *Protista* (eukaryotické jednobunkovce). Nie je mi však známe pôvodné rozdelenie tejto ríše, ale vyzerá to dosť pravdepodobne. V každom prípade sa budem pridŕžiavať rozdeleniu živočíchov na jednobunkovce a mnohobunkovce a na ríšu *Protista* v tomto prípade zabudnem.

Napriek tomu si môžete pri jednobunkovcoch všimnúť, že pomenovanie radov v triede *Phytomastigophorea*, je až neuveriteľne podobné so skupinami niektorých rias. Nie je to náhoda. Do tejto triedy patria totiž zelené fotosyntetizujúce rastlinné bičíkovce, a teda tie isté organizmy, ktoré sa zaraďujú aj do rastlinného systému. Z novších systémov živočíchov je už táto trieda vypustená. Jej pôvodné zaradenie medzi živočíchy si odvodzujem z aktívneho pohybu týchto organizmov (pomocou bičíka), ktorý je typický práve pre živočíchy (hoci o tom potom, je veľa skupín živočíchov, hlavne primitívnych a parazitických, ktoré sa aktívne nepohybujú).

Ako si môžete ďalej všimnúť, systém živočíchov je nepomerne zložitejší ako systém rastlín. Všetko to súvisí s ich pohybom. Aktívne žijúcim živočíchom sa vyvíja dokonalejšia nervová sústava, čo súvisí s rozvojom zmyslov a napokon všetkých orgánových sústav. To dáva veľmi dobré predpoklady na to, aby sa živočíchy rozšírili na každé miesto na Zemi, menili sa a prispôbovali sa svojmu prostrediu. Z toho vyplýva ich obrovská biodiverzita. Samozrejme netreba sa pritom pozeráť na rastliny ako na menejcenné organizmy, bez ich neprítomnosti by takáto diverzita nemohla nikdy vzniknúť.

Ale aby som sa vrátil k podstatnému... Systém živočíchov, ako tu uvádzam, berte tak, ako je. Je tu príliš veľa vecí, ktorým by som sa mohol venovať. Taktiež odo mňa nechcete, aby som charakterizoval každú väčšiu skupinu. Uznávam, že pre toho, kto o týchto živočíchoch nevie takmer nič, je zbytočné uvádzať tu rozsiahly systém plný odborných pomenovaní. Venovať sa budem len niekoľkým dôležitým problematickým miestam a spomeniem rozdiely oproti gymnaziálnemu systému z BIOWEBu®. Ak by ste ale potrebovali konkrétne podrobnejšie informácie, som tu pre Vás. :-) bioweb@genezis.eu

Pozn.: Stručné poznámky a vysvetlivky k systému uvádzam hneď v systéme hviezdíčkou a číslom (napr. ^{*1}), a príslušný text prikladám na koniec systému.

Pozn. 2: V systéme živočíchov sa používa taxonomická jednotka "kmeň" na rozdiel od "oddelenia", ktoré sa používa skôr v rastlinnom systéme. Obe majú v podstate rovnakú hodnotu.

Ríša: Animalia – živočíchy

Podríša: Monocytozoa – jednobunkovce

1. kmeň: *Sarcomastigophora* – koreňonožcobičíkovce

1. podkmeň: *Mastigophora* – bičíkovce

1. trieda: *PHYTOMASTIGOPHOREA* – rastlinobičíkovce

1. rad: *Chrysomonadida*

2. rad: *Silicoflagellida*

3. rad: *Coccolitophorida*

4. rad: *Heterochlorida*

5. rad: *Cryptomonadida*

6. rad: *Dinoflagellida*

7. rad: *Ebriida*

8. rad: *Euglenida*

9. rad: *Chloromonadida*

10. rad: *Volvocida*

11. rad: *Prasinomonadida*

2. trieda: *ZOOMASTIGOPHOREA* – živočíchobičíkovce

1. rad: *Choanoflagellida* – golierikovkotvaré

2. rad: *Bicosoecida* – chobotnavkotvaré

3. rad: *Kinetoplastida* – bázobičíkovkotvaré

1. podrad: *Bodonina* – bodonidy

2. podrad: *Trypanosomanina* – trypanozómy

4. rad: *Proteromonadida* – proteromonádotvaré

5. rad: *Retortamonadida* – retortamonádotvaré

6. rad: *Diplomonadida* – diplomonádotvaré

7. rad: *Oxymonadida* – oxymonádotvaré

8. rad: *Parabasalia* – mnohobičíkovkotvaré

1. podrad: *Trichomonadida* – trichomonády

2. podrad: *Hypermastigida* – mnohobičíkovky

2. podkmeň: *Opalinata* – opaliny

3. podkmeň: *Sarcodina* – koreňonožce

1. nadtrieda: **RHIZOPODA** – meňavkovce

1. trieda: *HETEROLOBOSEA* – slzovičkovce

1. rad: *Schizopyrenida* – slzovičkotvaré

2. rad: *Acrasida* – akráziotvaré

2. trieda: *LOBOSEA* – lobopodiovc

1. rad: *Amoebida* – meňavkotvaré

2. rad: *Leptomyxida* – korienkotvaré

3. rad: *Acanthopodida* – akantopodotvaré

4. rad: *Loboreticulatida* – sieťovničkotvaré

5. rad: *Testaceolobosida* – loboschránkotvaré

3. trieda: *CARYOBLASTEAE* – pelomyxovce

1. rad: *Pelobiontida* – pelomyxotvaré

4. trieda: *EUMYCETOOZOEAE* – slizovkovce

- 5. trieda: *PLAZMODIOPHOREA* – nádorovce
- 6. trieda: *FILOSEA* – vláknonožce
 - 1. rad: *Aconchulinida*
 - 2. rad: *Gromiida (Testaceofilosia)*
- 7. trieda: *GRANULORETICULOSEA* – granulovce
 - 1. rad: *Athalamida* – meňavkovkotvaré
 - 2. rad: *Promycetozoida* – plazmodiovkotvaré
 - 3. rad: *Monothalamida* – jednokomôrkotvaré
 - 4. rad: *Foraminiferida* – dierkavce
- 8. trieda: *XENOPHYOPHOREA* – plazmodiovce
- 2. nadtrieda: *ACTINOPODA* – nitkonožce
 - 1. trieda: *RADIOLARIA* – mrežovce
 - 1. rad: *Porulosida*
 - 2. rad: *Oculosida*
 - 2. trieda: *ACANTHARIA* – akantárie
 - 3. trieda: *HELIOZOEAE* – slncovky
 - 1. rad: *Actinophryida*
 - 2. rad: *Centrohelida*
 - 3. rad: *Desmothoracida*
- 2. kmeň: *Labyrinthomorpha* – labyrintky**
- 3. kmeň: *Apicomplexa (Sporozoa)* – výtrusovce**
 - 1. trieda: *GREGARINA* – gregaríny
 - 1. rad: *Archigregarinida* – archigregaríny
 - 2. rad: *Eugregarinida* – eugregaríny
 - 3. rad: *Neogregarinida* – neogregaríny
 - 2. trieda: *COCCIDIA* – kokcídie
 - 1. rad: *Procococcidida* – prvokokcídie
 - 2. rad: *Eucoccidida* – pravé kokcídie
 - 3. rad: *Piroplasmida* – piroplazmy
 - 3. trieda: *HEMATOZOEAE* – krvinovky
 - 4. trieda: *PERKINSUSOEA* – perkinsovky
- 4. kmeň: *Microspora* – mikrospórovce**
 - 1. trieda: *MICROSPORIDEA* – mikrospóry
- 5. kmeň: *Ascetospora* – ascetospóry**
 - 1. trieda: *HAPLOSPOREA* – haplospóry
 - 2. trieda: *PARAMYXEA* – paramyxy
- 6. kmeň: *Hemimastigophora* – bičíkobrvce**
- 7. kmeň: *Pseudociliatea (Primociliatea)* – panálevníky**
- 8. kmeň: *Ciliophora* – nálevníky, riasničkavce**
 - 1. trieda: *KARYORELICTEA* – karyorelikty
 - 2. trieda: *SPIROTRICHEA* – špirálobrvce
 - 1. podtrieda: *Heterotrichia* – heterotrichy
 - 2. podtrieda: *Oligotrichia* – oligotrichy
 - 3. podtrieda: *Stichotrichia* – stichotrichy
 - 4. podtrieda: *Hypotrichia* – hypotrichy
 - 3. trieda: *LITOSTOMEA* – litostómy
 - 1. podtrieda: *Haptoria* – chobotovky

2. podtrieda: *Trichostomata* – vakovky
4. trieda: *PROTOSTOMEA* – predoústočkovce
5. trieda: *PHYLLOPHARYNGEA* – ústočkošovce
 1. podtrieda: *Phyllopharyngia* – švovoústочки
 2. podtrieda: *Chonotrichia* – golierikovky
 3. podtrieda: *Suctoria* – cicavky
6. trieda: *NASSOPHOREA* – črievičkovce
7. trieda: *OLIGOHYMENOPHOREA* – máloblanovce
 1. podtrieda: *Hymenostomatida* – blanoústočkovky
 2. podtrieda: *Peritrichia* – kruhobrvce
 3. podtrieda: *Astomatia* – bezústočkovky
 4. podtrieda: *Apostomatia* – skrytoústky
8. trieda: *COLPODEA* – kolpódovce

Podriša: *Polycytozoa* – mnohobunkovce

Vývojový stupeň: PLACOZOA – plakulovce

1. kmeň: *Phagocytellozoa* – plakulovce

Vývojový stupeň: PARAZOA – hubkovce

1. kmeň: *Porifera* – hubky

1. trieda: *CALCAREA* – vápnice
 1. rad: *Homocoela*
 2. rad: *Heterocoela*
 3. rad: *Pharetronida*
2. trieda: *DEMOSPONGIA* – kremenice
 1. podtrieda: *Homosclerophoria*
 2. podtrieda: *Tetractinomorpha*
 3. podtrieda: *Ceractinomorpha*
3. trieda: *HEXACTINELLIDEA* – košovky

Vývojový stupeň: EUMETAZOA (*Epitelozoa*) – epitelovce

Skupina: Radiata (*Diblastica, Diploblastica, Coelenterata*) – mechúrniky

1. kmeň: *Cnidaria* – prhlivce

1. trieda: *HYDROZOA* – polypovce
 1. rad: *Actinulida* – aktinuly
 2. rad: *Hydrida* – nezmary
 3. rad: *Trachylida* – medúzovky
 4. rad: *Leptolida* – pohárovky
 5. rad: *Chondrophora* – plachtovky
 6. rad: *Siphonophorida* – rúrkovníky
2. trieda: *MYXOZOA* – výtrusníky^{*1}

3. trieda: *CUBOZOA* – štvorhranovce
 4. trieda: *SCYPHOZOA* – medúzovce
 1. rad: *Lucernarida* – kalichovky
 2. rad: *Coronatida* – korunovky
 3. rad: *Semeostomatida* – tanierovky
 4. rad: *Rhizostomatida* – rúrkoústovky
 5. trieda: *ANTHOZOA* – koralovce
 1. podtrieda: *Octocoralia* – osemlúčovky
 1. rad: *Alcyonarida* – lalokovníky
 2. rad: *Gorgonarida* – vejárovníky
 3. rad: *Pennatularida* – perovníky
 4. rad: *Helioporalida* – slncovníky
 2. podtrieda: *Hexacoralia* – šesťlúčovky
 1. rad: *Actiniarida* – sasanky
 2. rad: *Madreporarida* – konárniky
 3. rad: *Zoantharida* – zoanty
 4. rad: *Antipatarida* – antipatárie
 5. rad: *Ceriantharida* – sasankovky
 3. podtrieda: *Tetracoralia* – štvorlúčovky
- 2. kmeň: *Acnidaria* – nepŕhlivce**
1. trieda: *CTENOPHORA* – rebrovky
 1. podtrieda: *Typhlocoela*
 1. rad: *Cydippida* – cydipidy
 2. rad: *Platyctemida* – plazivky
 2. podtrieda: *Cyclocoela*
 1. rad: *Beroida* – beroidky
 2. rad: *Cestida* – opaskovky
 3. rad: *Loboferida* – krídlivky
 4. rad: *Thalassocolycida* – medúzkovky
 5. rad: *Ganeshida* – beroidovky

Skupina: Bilateralia (*Triblastica*, *Triploblastica*) – dvojstranovce

Vývojová vetva: Mesozoa – morulovce

- 1. kmeň: *Rhombozoa***
 1. trieda: *DICYEMATA*
 2. trieda: *HETEROCYEMIA*
- 2. kmeň: *Orthonectia***

Vývojová vetva: Acoelomata – acéломáty

- 1. kmeň: *Acoelomorpha* – bezčrevovce**
 1. trieda: *ACOELOMORPHA* – bezčrevovce
 1. rad: *Acoela* – bezčrevovky
 2. rad: *Nematodermatida* – nematodermatidy
 2. trieda: *CATENULIDEA* – katenuľy

Vývojová vetva: Gastroneuralia (*Protostomia*) – prvoústovce *²

Skupina: Pseudocoelomata (*Nonspiralia*)

1. kmeň: ***Gastrotricha*** – brušnobrvce
 1. trieda: *CHAETONOTOIDEA*
 2. trieda: *MACRODASYOIDEA*
2. kmeň: ***Chaetognatha*** – štetinoústky
3. kmeň: ***Gnathostomula*** – čel'ust'ouštíky
 1. rad: *Filospermoida*
 2. rad: *Bursovaginoida*
4. kmeň: ***Microgranthozoa*** – rebročel'ustníky
5. kmeň: ***Rotifera*** – vírniky *³
 1. trieda: *ROTATORIA*
 1. podtrieda: *Seisona*
 2. podtrieda: *Eurotatoria*
 1. rad: *Bdelloidea*
 2. rad: *Monogononta*
6. kmeň: ***Acanthocephala*** – háčikohlavce

Skupina: Spiralia – špirálovce

Línia: ATROCHOZOA

1. kmeň: ***Plathelminthes*** – ploskavce
 1. trieda: *TURBELLARIA* – ploskulice
 1. rad: *Macrostomatida* – veľkoústky
 2. rad: *Polycladida* – mnohočrevovky
 3. rad: *Lecithoepitelida*
 4. rad: *Prolecithophora*
 5. rad: *Seriata* – seriáty
 1. podrad: *Proseriata*
 2. podrad: *Tricladina*
 6. rad: *Neorhabdocoela*
 7. rad: *Temnocephalida* – temnocefály
 8. rad: *Udonellida* – udonely
 2. trieda: *MONOGENEA* – motolicovce
 3. trieda: *TREMATODES* – motolice
 1. podtrieda: *Aspidogastrea*
 2. podtrieda: *Malacobothria* (*Digenea*)
 4. trieda: *CESTODES* – pásomnicovce
 1. podtrieda: *Caryophyllidea* – pásomničky
 2. podtrieda: *Eucestodes* – pásomnice
2. kmeň: ***Cycliophora*** – brvoústky
3. kmeň: ***Myzostomia*** – myzostómy

Nadkmeň: Lophotrochozoa

1. kmeň: *Entoprocta* – machovce

2. kmeň: *Tentaculata (Ectoprocta)* – chytadlovce

1. trieda: *PHORONEIDEA* – chytadlovky
2. trieda: *BRYOZOA* – machovky
3. trieda: *BRACHIOPODA* – rameňonožce

Nadkmeň: Eutrochozoa

1. kmeň: *Nemertini* – páskovce

1. trieda: *ANOPLA* – nebodavce
2. trieda: *ENOPLA* – bodavce

2. kmeň: *Mollusca* – mäkkýše

1. podkmeň: *Amphineura* – amfineury, prvomäkkýše

1. trieda: *CAUDOFOVEATA* – červovky
2. trieda: *APLACOPHORA (SOLENOGASTRES)* – červovce
3. trieda: *POLYPLACOPHORA* – chitóny

2. podkmeň: *Conchifera* – schránkovce

1. trieda: *MONOPLACOPHORA* – čiapočkovce
2. trieda: *GASTROPODA* – ulitníky

1. podtrieda: *Prosobranchia* – predožiabrovce

1. rad: *Archeogastropoda*
2. rad: *Mesogastropoda*
3. rad: *Neogastropoda*

2. podtrieda: *Opisthobranchia* – zadožiabrovce

1. rad: *Acochlidioida*
2. rad: *Notaspida*
3. rad: *Nudibranchia*
4. rad: *Pteropoda*
5. rad: *Saccoglossa*
6. rad: *Anaspidea*

3. podtrieda: *Pulmonata* – pľúcnatce

1. rad: *Archeopulmonata* – staropľúcnatce
2. rad: *Basommatophora* – vodniaky
3. rad: *Stylomatophora* – slimáky

3. trieda: *SCAPHOPODA* – klovitovce

4. trieda: *LAMELLIBRANCHIA (BIVALVIA)* – lastúrniky

1. rad: *Palaeotaxodonta*
2. rad: *Cryptodonta*
3. rad: *Pteriomorpha*
4. rad: *Schizodonta*
5. rad: *Heterodonta*
6. rad: *Adapedonta*
7. rad: *Anomalodesmata*
8. rad: *Septibranchia*

- 5. trieda: *CEPHALOPODA* – hlavonožce
 - 1. podtrieda: *Tetrabanchia* – štvoržiabrovce
 - 1. rad: *Nautiloidea*
 - 2. rad: *Ammonoidea*
 - 2. podtrieda: *Dibranchia* – dvojžiabrovce
 - 1. rad: *Belemnoidea*
 - 2. rad: *Decabanchia*
 - 3. rad: *Vampyromorpha*
 - 4. rad: *Octobanchia*
- 3. kmeň: *Sipunculidea* – sipunkuly**
- 4. kmeň: *Echiuridea* – chobotníčky**
- 5. kmeň: *Annelida* – obrúčkavce^{*4}**

- 1. trieda: *POLYCHAETA* – mnohoštetinavce
 - 1. rad: *Errantia*
 - 2. rad: *Sedentaria*
 - 3. rad: *Archianellida*
- 2. trieda: *OLIGOCHAETA* – máloštetinavce
 - 1. rad: *Haplotaxida* – pastrunovcotvaré
 - 2. rad: *Tubificida* – tubifexotvaré
 - 3. rad: *Lumbricida* – dážďovkotvaré
 - 4. rad: *Lumbriculida* – dážďovičkotvaré
 - 5. rad: *Aelosomatida*
- 3. trieda: *HIRUDINEA* – pijavice
 - 1. rad: *Branchiobdellida*
 - 2. rad: *Acanthobdellida*
 - 3. rad: *Rhynchobdellida*
 - 4. rad: *Gnathobdellida*
 - 5. rad: *Pharyngobdellida*

6. kmeň: *Pogonophora* – pogonofóry

Línia: *ECDYSOZOA* – zvliekavce

Nadkmeň: *Nemathelminthes* – okrúhlovce^{*5}

- 1. kmeň: *Nematoda* – hlístovce**
 - 1. trieda: *ADENOPHOREA* (*APHASMIDIA*)
 - 1. podtrieda: *Chromadoria*
 - 2. podtrieda: *Enoplia*
 - 2. trieda: *SECERNENTEA*
 - 1. rad: *Rhabditida*
 - 2. rad: *Rhabdiasoida*
 - 3. rad: *Tylenchida*
 - 4. rad: *Ascarida*
 - 5. rad: *Oxyurida*
 - 6. rad: *Strongylida*
 - 7. rad: *Spirurida*
 - 8. rad: *Dracunculida*
 - 9. rad: *Filarida*
- 2. kmeň: *Cephalorhyncha* (*Scalidophora*) – chobotohlavce**

1. trieda: *PRIAPULIDEA* – priapuly
2. trieda: *LORICIFERA* – pancierniky
3. trieda: *KINORHYNCHIA* – rypáčikovce
4. trieda: *NEMATOMORPHA* – strunovce

Nadkmeň: Panarthropoda

- 1. kmeň: *Tardigrada* – pomalky**
- 2. kmeň: *Onychophora* – pazúrikavce**
- 3. kmeň: *Arthropoda* – článkonožce**

Oddelenie: *Amandibulata* – bezhryzadlovce

1. podkmeň: *Trilobitomorpha* – trilobity
2. podkmeň: *Pantopoda (Pycnogonida)* – nohatky
3. podkmeň: *Chelicerata (Euchelicerata)* – klepietkavce
 1. trieda: *MEROSTOMATA* – hrotnáče
 2. trieda: *ARACHNOIDEA* – pavúkovce
 1. rad: *Scorpionida* – šťúry, škorpióny
 2. rad: *Opiliona* – kosce
 3. rad: *Pseudoscorpionida* – šťúriky
 4. rad: *Solifugida* – solifúgy
 5. rad: *Palpigradida* – šťúrovky
 6. rad: *Cyphophthalmida* – cyfoftalmy
 7. rad: *Araneida* – pavúky
 8. rad: *Amblypygida* – amblypygy
 9. rad: *Schizomida* – tartaridy
 10. rad: *Uropygida* – uropygy
 11. rad: *Ricinuleida* – ricinuly
 12. rad: *Acarida* – roztoče

Oddelenie: *Mandibulata* – hryzadlovce

1. podkmeň: *Branchiata (Crustacea)* – kôrovce
 1. trieda: *REMIPEDIA* – remipédie
 2. trieda: *CEPHALOCARIDA* – hlavovky
 3. trieda: *BRANCHIPODA* – lupeňonôžky
 1. rad: *Anostraca* – žiabronôžky
 2. rad: *Notostraca* – štítovce
 3. rad: *Spinicaudata* – škl'abkovkotvaré
 4. rad: *Laevicaudata* – škl'abovkotvaré
 5. rad: *Anomopoda* – dafniotvaré
 6. rad: *Onychopoda* – polyfémotvaré
 7. rad: *Ctenopoda* – sidotvaré
 8. rad: *Haplopoda* – leptodorotvaré
 4. trieda: *MAXILLOPODA* – ústonôžkovce, čeľusťonôžky
 1. podtrieda: *Ostracoda* – lastúrnice
 2. podtrieda: *Mystacocarida* – pieskovky
 3. podtrieda: *Copepoda* – veslonôžky

1. rad: *Gymnopleida* – vznášavky
2. rad: *Podopleida* – cyklopovky
3. rad: *Caligoida* – prichytavky
4. rad: *Larnaeoida* – príživníčky
4. podtrieda: *Tantulocarida* – štítovovky
5. podtrieda: *Branchiura* – kaprovce
6. podtrieda: *Pentastomidea* – jazyčnatky
7. podtrieda: *Cirripedia* – fúzonôžky
 1. rad: *Ascothoracida*
 2. rad: *Thoracida*
 3. rad: *Acrothoracida*
 4. rad: *Rhizocephalida* – sakulínovce
5. trieda: *MALACOSTRACA* – rakovce
 1. rad: *Leptostraca* – nebálie
 2. rad: *Stomatopoda* – ústonôžky
 3. rad: *Anaspidacea* – bezpancierovky
 4. rad: *Bathynelleae* – hlbínovky
 5. rad: *Euphasiacea* – pacierovky
 6. rad: *Decapoda* – desaťnožce
 7. rad: *Mysidacea* – vidlonôžky
 8. rad: *Cumacea* – sliepňavky
 9. rad: *Tanaidacea* – klepietkovky
 10. rad: *Isopoda* – rovnakonôžky
 11. rad: *Amphipoda* – rôznonôžky
2. podkmeň: *Myriapoda* – viacnôžky
 1. trieda: *SYMPHYLA* – stonôžičky
 2. trieda: *CHILOPODA* – stonôžky
 1. rad: *Scutigromorpha* – dlhonôžky
 2. rad: *Lithobiomorpha* – behavky
 3. rad: *Scolopendromorpha* – hryzavky
 4. rad: *Geophilomorpha* – zemovky
 3. trieda: *PAUROPODA* – málonôžky
 4. trieda: *DIPLOPODA* – mnohonôžky
 1. podtrieda: *Pselaphognatha* – voľnočelústníky
 2. podtrieda: *Chilognatha* – zrastenočelústníky
 1. rad: *Oniscomorpha* – zvinavky
 2. rad: *Nematophora* – chlpulovky
 3. rad: *Proterospermophora* – plochule
 4. rad: *Opistospermophora* – veľanôžky
 5. rad: *Colobognatha* – chobôtikovky
3. podkmeň: *Hexapoda* – šesťnôžky
 1. trieda: *PARAINSECTA* – hmyzovky
 1. rad: *Protura* – šutky
 2. rad: *Collembola* – chvostoskoky
 2. trieda: *CAMPODEINA* – vidličiariky
 3. trieda: *JAPYGINA* – ucholakovky
 4. trieda: *INSECTA (ECTOGNATHA)* – hmyz
 1. podtrieda: *Archaeognatha* – bezkrídlovce

2. podtrieda: *Dicondylia*
 1. infratrieda: *Zygentoma*
 1. rad: *Thysanura* – švehly
 2. infratrieda: *Pterygota*
 1. divisio: *Ephemeroptera* – podenky
 2. divisio: *Odonota* – vážky
 3. divisio: *Neoptera*
 1. subdivisio: *Plecoptera* – pošvatky
 2. subdivisio: *Polyneoptera* – ortopteroidný hmyz
 1. rad: *Embioptera* – snovačky
 2. rad: *Grylloblattodea* – cvrčkovce
 3. rad: *Dictyoptera*
 1. podrad: *Mantodea* – modlivky
 2. podrad: *Blattodea* – šváby
 3. podrad: *Isoptera* – termity
 4. rad: *Zoraptera* – zoraptery
 5. rad: *Dermaptera* – ucholaky
 6. rad: *Phasmatodea* – pakobylky
 7. rad: *Ensifera* – kobyľky
 8. rad: *Caelifera* – koníky
 3. subdivisio: *Paraneoptera* – hymenopteroidný hmyz
 1. rad: *Phthiraptera* – všivavky
 1. podrad: *Psocoptera* – pavši
 2. podrad: *Mallophaga* – švoly
 3. podrad: *Anoplura* – vši
 4. podrad: *Rhyncophthiraptera* – rypovši
 2. rad: *Thysanoptera* – strapky
 3. rad: *Heteroptera* – bzdochy
 1. podrad: *Cryptocerata*
 2. podrad: *Gymnocerata*
 4. rad: *Coleorrhyncha* – bzdochovky
 5. rad: *Auchenorrhyncha* – cikády
 6. rad: *Sternorrhyncha* – voškovky
 4. subdivisio: *Endopterygota (Holometabola)* – holometabolný hmyz
 1. nadrad: **NEUROPTERIDEA**
 1. rad: *Megaloptera* – vodnárky
 2. rad: *Raphidioptera* – dlhokrčky
 3. rad: *Neuroptera* – sieťokrídlovce
 4. rad: *Coleoptera* – chrobáky
 1. podrad: *Adephagia* – mäsožravé
 1. čeľad': *Cicindelidae* – svižníkovité
 2. čeľad': *Carabidae* – bystruškovité
 3. čeľad': *Dytiscidae* – potápnikovité
 4. čeľad': *Gyrinidae* – krútnavcovité
 2. podrad: *Polyphaga* – všežravé
 1. čeľad': *Hydrophilidae* – vodomilovité
 2. čeľad': *Silphidae* – zdochlinárovité
 3. čeľad': *Staphylinidae* – drobčikovité
 4. čeľad': *Lampyridae* – svietivkovité
 5. čeľad': *Canthaidae* – snehulčíkovité
 6. čeľad': *Elateridae* – kováčikovité
 7. čeľad': *Buprestidae* – krasoňovité

- 8. čeľad': *Dermastidae* – kožiarovité
- 9. čeľad': *Coccinellidae* – lienkovité
- 10. čeľad': *Anobiidae* – črvotočovitě
- 11. čeľad': *Meloidae* – májkovitě
- 12. čeľad': *Tenebrionidae* – múčiarovité
- 13. čeľad': *Scarabeidae* – skarabeusovitě
- 14. čeľad': *Lucanidae* – roháčovitě
- 15. čeľad': *Cerambycidae* – fúzačovité
- 16. čeľad': *Chrysomelidae* – lískavkovité
- 17. čeľad': *Bruchidae* – zniarkovitě
- 18. čeľad': *Curculionidae* – nosáčikovité
- 19. čeľad': *Scolytidae* – podkôrnikovité
- 5. rad: *Strepsiptera* – riasavce
- 2. nadrad: **H Y M E N O P T E R O I D E A**
 - 1. rad: *Hymenoptera* – blanokřídlovce
 - 1. podrad: *Symphyla* – hrubopáse
 - 2. podrad: *Apocrita* – štíhlopáse
- 3. nadrad: **M E C O P T E R O I D E A**
 - 1. rad: *Mecoptera* – srpice
 - 2. rad: *Trichoptera* – potočníky
 - 3. rad: *Lepidoptera* – motýle
 - 4. rad: *Diptera* – dvojkrídlovce
 - 1. podrad: *Nematocera*
 - 2. podrad: *Brachycera*
 - 5. rad: *Siphonaptera* – blchy

Vývinová vetva: *Notoneuralia* (*Deuterostomia*) – druhoústovce *6

1. kmeň: *Echinodermata* – ostnatokožce

- 1. podkmeň: *Pelmatozoa* – stopkavce
 - 1. trieda: *CRINOIDEA* – ľaliovky
- 2. podkmeň: *Eleutherozoa* – bezstopkavce
 - 1. trieda: *ASTEROIDEA* – hviezdovky
 - 2. trieda: *CONCENTRICYCLOIDEA*
 - 3. trieda: *OPHIUROIDEA* – hadovice
 - 4. trieda: *ECHINOIDEA* – ježovky
 - 5. trieda: *HOLOTHUROIDEA* – holotúrie

2. kmeň: *Hemichordata* – polochordáty

- 1. trieda: *GRAPTOLITHIDEA* – graptolity
- 2. trieda: *ACANTHASTIDEA* – akantastidy
- 3. trieda: *PLANCTOSPHAEROIDEA* – planktosféry
- 4. trieda: *ENTEROPNEUSTA* – vnútrožiabrovce
- 5. trieda: *PTEROBRANCHIA* – krídložiabrovce

3. kmeň: *Chordata* – chordáty

- 1. podkmeň: *Urochordata* (*Tunicata*) – plášťovce
 - 1. trieda: *ASCIDIACEA* – ascídie
 - 2. trieda: *THALIACEA* – salpy
 - 1. rad: *Pyrosomatida* – ohnivkotvaré
 - 2. rad: *Doliolida* (*Cyclomyaria*) – súdočkotvaré

- 3. rad: *Salpida (Desmomyaria)* – salpotvaré
- 3. trieda: *APPENDICULARIA (LARVACEA, COPELATA)* – vršovky
- 2. podkmeň: *Calcichordata*
- 3. podkmeň: *Cephalochordata (Acrania)* – kopijovce
 - 1. rad: *Amphioxiformes* – kopijovcotvaré
- 4. podkmeň: *Conodontophora* – konodonty
- 5. podkmeň: *Vertebrata (Craniata)* – statovce
 - 1. nadtrieda: *CYCLOSTOMATA (Agnatha, Marsipobranchii)* – kruhoústnice
 - 1. trieda: *MYXINI (HYPEROTRETI)* – sliznatky
 - 1. rad: *Myxiniformes* – sliznatkotvaré
 - 2. trieda: *PTERASPIDOMORPHI (DIPLORHINA)* – pteraspidy
 - 3. trieda: *CEPHALASPIDOMORPHI (MONORHINA)* – cefalaspidy
 - 1. rad: *Petromyzontiformes* – mihul'otvaré
 - 2. nadtrieda: *GNATHOSTOMATA* – čel'ustnatce
 - 1. stupeň: *Placodermiomorphi*
 - 1. trieda: *PLACODERMI* – plakodermy
 - 2. stupeň: *Chondrichthyomorphi*
 - 1. trieda: *HOLOCEPHALI* – chiméry
 - 1. rad: *Chimaeriformes* – chimérotvaré
 - 2. trieda: *ELASMOBRANCHII* – pásožiabrovce
 - 1. rad: *Heterodontiformes*
 - 2. rad: *Orectolobiformes*
 - 3. rad: *Carcharhiniformes*
 - 4. rad: *Lamniformes*
 - 5. rad: *Hexanchiformes*
 - 6. rad: *Squaliformes*
 - 7. rad: *Squantiniformes*
 - 8. rad: *Pristiophoriformes*
 - 9. rad: *Pristiformes* – piliarkotvaré
 - 10. rad: *Torpediniformes* – elektrorajotvaré
 - 11. rad: *Rajiformes* – rajotvaré
 - 3. stupeň: *Teleostomi*
 - 1. trieda: *ACANTHODII* – akantódy
 - 2. trieda: *ACTINOPTERYGII* – lúčoplutvovce
 - 1. podtrieda: *Chondrostei*
 - 1. rad: *Polypteriformes* – plutváňotvaré
 - 2. rad: *Acipenseriformes* – jeseterotvaré
 - 2. podtrieda: *Neopterygii*
 - 1. rad: *Lepisosteiformes* – š'ukovcotvaré
 - 2. rad: *Amiiformes* – amiotvaré
 - 3. rad: *Osteoglossiformes* – aravanotvaré
 - 4. rad: *Elopiformes* – elopsotvaré
 - 5. rad: *Albuliformes* – albulotvaré
 - 6. rad: *Anguilliformes* – úhorotvaré
 - 7. rad: *Saccopharyngiformes* – veľ'hltaniarotvaré
 - 8. rad: *Clupeiformes* – sled'otvaré
 - 9. rad: *Cypriniformes* – kaprotvaré
 - 10. rad: *Characiformes* – charaxotvaré

- 11. rad: *Siluriformes* – sumcotvaré
- 12. rad: *Esociformes* – šľukotvaré
- 13. rad: *Osmeriformes* – koruškotvaré
- 14. rad: *Salmoniformes* – lososotvaré
- 15. rad: *Gadiformes* – treskotvaré
- 16. rad: *Lophiiformes* – čertotvaré
- 17. rad: *Atheriniformes* – aterinotvaré
- 18. rad: *Cyprinodontiformes* – kaprozúbkotvaré
- 19. rad: *Gasterosteiformes* – pichľavkotvaré
- 20. rad: *Beloniformes* – belonotvaré
- 21. rad: *Syngnathiformes* – ihlotvaré
- 22. rad: *Scorpaeniformes* – skorpénotvaré
- 23. rad: *Perciformes* – ostriežotvaré
- 24. rad: *Pleuronectiformes* – platesotvaré
- 25. rad: *Tetraodontiformes* – štvorzubcotvaré
- 3. trieda: *SARCOPTERYGII*
 - 1. podtrieda: *Coelacanthimorpha (Actinistia)*
 - 1. rad: *Coelacanthiformes* – latimériotvaré
 - 2. podtrieda: *Porolepimorpha*
 - 3. podtrieda: *Dipnoi (Dipneusti)* – dvojdyšníky
 - 1. rad: *Ceratodontiformes*
 - 2. rad: *Lepidosireniformes*
 - 4. podtrieda: *Rhizodontimorpha*
 - 5. podtrieda: *Osteolepimorpha*
- 4. stupeň: *Tetrapoda* – štvornožce
 - 1. trieda: *AMPHIBIA* – obojživelníky
 - 1. podtrieda: *Caudata*
 - 1. rad: *Urodela* – mloky
 - 2. podtrieda: *Apoda*
 - 1. rad: *Gymnophiona* – červone
 - 3. podtrieda: *Salientia*
 - 1. rad: *Anura* – žaby
 - 2. trieda: *REPTILIA* – plazy
 - 1. podtrieda: *Chelonia*
 - 1. rad: *Testudinata* – korytnačky
 - 2. podtrieda: *Archosauria*
 - 1. rad: *Crocodylia*
 - 3. podtrieda: *Lepidosauria*
 - 1. rad: *Rhynchocephalia* – hatérie
 - 2. rad: *Squamata* – šupináče
 - 3. trieda: *AVES* – vtáky
 - 1. nadrad: *PALEOGNATHAE* – bežce
 - 1. rad: *Struthioniformes* – pštrosy
 - 2. rad: *Rheiformes* – nandu
 - 3. rad: *Tinamiformes* – tinamy
 - 4. rad: *Casauriformes* – kazuáre
 - 5. rad: *Apterygiformes* – kivi
 - 2. nadrad: *NEOGNATHAE* – letce
 - 1. rad: *Sphenisciformes* – tučniaky

- 2. rad: *Procellariiformes* – rúrkonosce
- 3. rad: *Gaviiformes* – potáplice
- 4. rad: *Podicipediformes* – potápky
- 5. rad: *Pelecaniformes* – veslonožce
- 6. rad: *Ciconiiformes* – brodivce
- 7. rad: *Phoenicopteriformes* – plameniaky
- 8. rad: *Anseriformes* – zúbkozobce
- 9. rad: *Falconiformes* – dravce
- 10. rad: *Galiiformes* – hrabavce
- 11. rad: *Gruiformes* – žeriavy
- 12. rad: *Charadriiformes* – bahniaky
- 13. rad: *Columbiformes* – holuby
- 14. rad: *Psittaciformes* – papagáje
- 15. rad: *Cuculiformes* – kukučky
- 16. rad: *Strigiformes* – sovy
- 17. rad: *Caprimulgiformes* – lelky
- 18. rad: *Apodiformes* – krátkonožce
- 19. rad: *Coraciiformes* – krakle
- 20. rad: *Piciformes* – d'atle
- 21. rad: *Passeriformes* – spevavce
- 4. trieda: *MAMMALIA* – cicavce
 - 1. podtrieda: *Prototheria* – vajcorodé
 - 1. rad: *Monotremata* – vtákozobce
 - 2. podtrieda: *Theria* – živorodé
 - 1. nadrad: ***METATHERIA***
 - 1. rad: *Marsupialia* – vačkovce
 - 2. nadrad: ***EUTHERIA***
 - 1. rad: *Insectivora* – hmyzožravce
 - 2. rad: *Dermoptera* – letuchy
 - 3. rad: *Chiroptera* – netopiere
 - 4. rad: *Tupaiioidea*
 - 5. rad: *Primates* – primáty
 - 6. rad: *Edentata* – málozubce
 - 7. rad: *Pholidota* – šupinovce
 - 8. rad: *Rodentia* – hlodavce
 - 9. rad: *Carnivora* – mäsožravce
 - 10. rad: *Lagomorpha* – dvojitozubce
 - 11. rad: *Hyracoidea* – damany
 - 12. rad: *Proboscidea* – chobotnáče
 - 13. rad: *Sirenia* – sirény
 - 14. rad: *Perissodactyla* – nepárnokopytníky
 - 15. rad: *Artiodactyla* – párnokopytníky
 - 16. rad: *Cetacea* – veľryby

Pozn. *1: Trieda *Myxozoa* bola v starších systémoch zaradovaná medzi jednobunkovce, pretože sa jedná v podstate o jednobunkové živočíchy. Prišlo sa však na to, že sú to redukované knidáriá, ktoré vo fylogénéze zmenili stavbu tela v dôsledku prechodu ku tkanivovému parazitizmu.

Pozn. *2: Prvoústovce sú tak dôležitou (už aj na gymnáziách sa berú pomerne podrobne) skupinou živočíchov, že mi nedá, aby som nespomenul niektoré ich najdôležitejšie znaky: nervová sústava sa u nich nachádza na brušnej strane pod črevom; cievna sústava je spravidla na chrbtovej strane; z prvotných úst (blastoporus) sa diferencuje ústny otvor; análny otvor vzniká druhotne; mezoderm (tretí zárodočný list) vzniká teloblasticky (z bunky 4d); oplodnené vajíčko sa brázdí špirálne (výnimku tvoria *Pseudocoelomata*); vývin živočícha je silne determinovaný. Nič si z toho nerobte, keď ste niečomu neporozumeli, aj tak je tam ešte ďalších asi 40 rozdielov :-)

Pozn. *3: Vírniky boli v prvej verzii BIOWEBu zaraďované spolu s hlístami (*Nematoda*) do kmeňa okrúhlovcov (*Nemathelminthes*). Súviselo to s viacerými morfológickými podobnosťami a uvažovalo sa aj o blízkom príbuzenskom vzťahu medzi týmito dvoma skupinami. V druhej verzii BIOWEBu je problematika zaradenia vírnikov a hlístovcov podrobnejšie rozobraná.

Pozn. *4: Na BIOWEBe je trieda máloštetinavcov pomenovaná ako opaskovce. V podstate je to ten istý názov, označenie opaskovce však zahŕňa aj pijavice, ktoré podľa najnovšej klasifikácie patria do samostatnej triedy *Hirudinea*, popri triedach *Polychaeta* a *Oligochaeta* (máloštetinavce).

Pozn. *5: Skupina *Nemathelminthes* prešla v poslednom čase podobnou zmenou ako spomínaná trieda *Myxozoa*. Na gymnáziách sa berú tradične po ploskavcoch. Sú to parazity, ktoré takisto zjednodušili stavbu svojho tela, ktoré ich posunulo na začiatok systému prvoústovcov. Prišlo sa však na to, že v skutočnosti je to skupina, ktorá vo fylogenetickom vývoji predstihla aj obrúčkavce, čiže preto sa najnovšie zaraďujú až pred článkonožce.

Pozn. *6: Charakteristika druhoústovcov je taktiež dôležitá vec, tak aspoň niečo: NS je na chrbtovej strane nad črevom; CS je na brušnej strane; análny otvor vzniká z blastopóru prvotne; ústny otvor na opačnom konci druhotne; mezoderm vzniká enterocélné (nie z bunky 4d ale odštiepením z čreva); vývin živočícha nie je determinovaný.

Záver

V tomto texte som sa Vám snažil predložiť nový hierarchický systém živej prírody. Mnohými vysvetlivkami a komentármi som sa snažil opísať problémy súvisiace s klasifikáciou organizmov a tak dúfam, že sa Vám takáto forma páčila, a že bola zrozumiteľná.

Gymnazistom dám takú malú radu: ak si odmyslíte všetky taxonomické jednotky menšie ako trieda, môže byť tento systém dobrým praktickým zhrnutím všetkého, čo ste sa, alebo sa ešte len budete, na gymnáziu z biológie učiť. Alebo ak pomýšľate nad prijímačkami na medicínu alebo biológiu, či už učiteľského alebo vedeckého smeru, môže Vám tento systém pomôcť.

Napokon dúfam, že keď budete mať akékoľvek otázky ohľadom tohoto textu, že si to nenecháte pre seba, a napíšete mi:

bioweb@genezis.eu

BIOWEB.genezis.eu®
<http://www.bioweb.genezis.eu>

BIOWEB pre gymnáziá®, v.2.x
<http://www.biowebgym.szm.sk>

Veľa šťastia pri štúdiu ;-)

S pozdravom

Peter Pauček