



## OSVJEŽIMO ZNANJE

Uređuje: Kristijan Kovač

U rubrici *Osvježimo znanje* (Kem. Ind. 66 [3-4] (2017) 191–192) pisalo se o pravilima pisanja znanstvenih imena vrsta. U ovom prilogu saznajmo nešto o klasifikaciji živih bića na Zemlji.

## Biološke taksonomske kategorije

|| K. Kovač\*

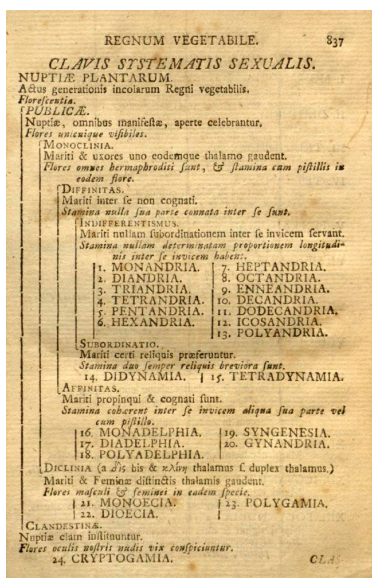
ATIR d.o.o.

Sutinska vrela 24, 10090 Zagreb

Dok je biološka nomenklatura (imenje) skup načela kojima se pridaju imena vrstama biljaka, životinja i drugih živih bića, taksonomija se bavi, kako nomenklaturom, tako i identifikacijom i klasifikacijom živih organizama. Sistematika je oboma nadređena pa razmatra, uz nomenklaturu i klasifikaciju, evolucijske i filogenetske odnose među bićima na Zemlji.

### Taksonomija Carla Linnaeusa

Osnivačem moderne biološke nomenklature i taksonomije smatra se švedski znanstvenik Carl Linnaeus (Carl von Linné, 1707.–1778.) polatinjenog imena *Carolus Linnæus*. U svome djelu *Systema Naturae* nije klasificirao samo biljke i životinje, nego i minerale. Ta tri carstva podijelio je dalje u razrede, razrede u redove, redove u rodove. Svakoj opisanoj vrsti dao je jedinstveno dvojno ime. Ponekad je opisivao i svojte ranga nižeg od vrste, a to bi danas odgovaralo taksonomskim kategorijama podvrsti i varijetetu. Njegova klasifikacija minerala odavno se ne upotrebljava, ali radovi iz područja zoologije i botanike osnova su današnjim taksonomskim sustavima.



### Taksonomija prema kodeksima prokariotske, botaničke i zoološke nomenklature

Kodeksi nomenklature prokariota (*International Code of Nomenclature of Bacteria*, ICNB), zoološke nomenklature (*International*

*Code of Zoological Nomenclature*, ICZN) i nomenklature biljaka, algi i gljiva (*International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants*, ICN) uglavnom propisuju kako se vrste imenuju, kako se određuje valjanost imena te kako se navode znanstvena imena. Međutim, dijelovi kodeksa bave se nekim pravilima koja se tiču drugih taksonomskih skupina viših od vrste. Kodeksi to pitanje uređuju na različite načine, npr. Kodeks zoološke nomenklature uopće ne spominje kategorije iznad natporodice.

U tablici su navedene najčešće taksonomske kategorije, a predmetcima pod- (*sub-*) infra- (*infra-*) i nad- (*super-*) mogu se od većine kategorija tvoriti taksonomske kategorije ranga između postojećih:

hrvatski	latinski	engleski
carstvo	<i>regnum</i>	<i>kingdom</i>
odjeljak, stablo (ugl. bot.) koljeno (ugl. zool.)	<i>divisio</i> <i>phylum</i>	<i>division</i> <i>phylum</i>
razred	<i>classis</i>	<i>class</i>
red	<i>ordo</i>	<i>order</i>
porodica	<i>familia</i>	<i>family</i>
pleme, tribus	<i>tribus</i>	<i>tribus</i>
rod	<i>genus</i>	<i>genus</i>
odsjek, sekcija (bot.)	<i>sectio</i>	<i>section</i>
niz, serija (bot.)	<i>series</i>	<i>series</i>
vrsta	<i>species</i>	<i>species</i>
podvrsta	<i>subspecies</i>	<i>subspecies</i>
varijetet (bot.)	<i>varietas</i>	<i>variety</i>
oblik (bot.)	<i>forma</i>	<i>form</i>

(U nomenklaturi prokariota sekcija, podsekcija, serija i podserija neformalne su taksonomske kategorije.)

Moderni bi čovjek prema tome bio svrstan u sljedeće svojte (takson):

carstvo	Animalia	životinje
koljeno	Chordata	svitkovci
razred	Mammalia	sisavci
red	Primates	primati
porodica	Hominidae	hominidi, veliki čovjekoliki majmuni
rod	<i>Homo</i>	čovjek
vrsta	<i>H. sapiens</i>	čovjek
podvrsta	<i>H. s. sapiens</i>	anatomski moderni čovjek

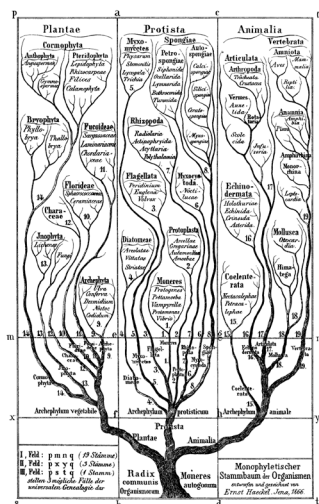
\* Kristijan Kovač, dipl. ing.  
e-pošta: [kkovac@chem.pmf.hr](mailto:kkovac@chem.pmf.hr)

Linnaeus je svoja glavna djela napisao više od stotinu godina prije objave Darwinova *Postanka vrsta* (1859.). Lineovska taksonomija dobrim dijelom bila je umjetna i ponajprije je služila identifikaciji i snalaženju u već tada povelikom i rastućem broju opisanih vrsta živih bića. S razvojem evolucijske teorije na važnosti dobivaju srodstveni odnosi među organizmima. Zato taksonomija ne ide samo za time da pregledno organizira vrste, nego sve više uključuje načela, ideje i terminologiju filogenetske sistematike. To se odražava i na nomenklaturne kodekse. Kodeks zoološke nomenklature primjerice jednostanične organizme smatra "životinjama" ako ih tako tretiraju autori dok ih opisuju. U naslovu botaničkog kodeksa malim početnim slovima piše "algae, fungi, and plants" kako bi bile obučene sve svojte koje su se tradicionalno smatrale algama, gljivama ili biljkama (uključujući i cijanobakterije).

## Problem carstava

Uvriježena podjela živih bića na biljke i životinje spominje se već u Aristotela u 4. st. pr. Kr. Takvu je prihvatio i Carl Linnaeus, a tim je skupinama dao najveći rang i nazvao ih carstvima *Regnum Vegetabile* i *Regnum Animale*. Već sredinom 19. stoljeća bilo je jasno da se takva klasifikacija ne može održati ni na temelju sličnosti/različitosti među organizmima ni sudeći po sve dubljim spoznajama o srodstvenim odnosima unutar živog svijeta. Stoga su J. Hogg i E. Haeckel uveli novo carstvo, *Protoctista* ili *Protista*, koje je trebalo uključivati uglavnom jednostanične organizme za koje se bilo teško ili nemoguće odlučiti jesu li biljke ili životinje.

Plantae	Protista	Animalia
---------	----------	----------



Slika 1 – Stablo života kako ga je prikazao Ernst Haeckel 1866. godine

S razvojem mikroskopije i stanične biologije pokazalo se da bakterije imaju stanicu bitno drugačiju od ostalih organizama. H. F. Copeland izdvaja bakterije u carstvo *Monera* (1938.).

Monera	Plantae	Protista	Animalia
--------	---------	----------	----------

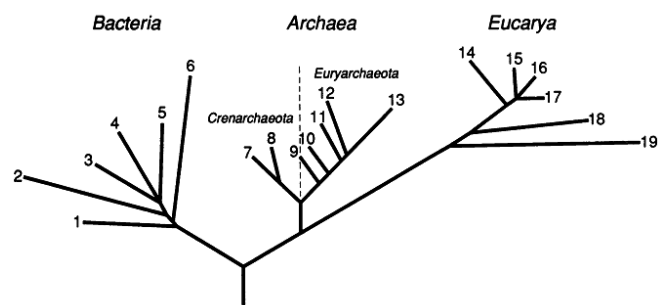
Gljive su dobile zasebno carstvo 1963. godine (R. H. Whittaker):

Monera	Plantae	Protista	Animalia	Fungi
--------	---------	----------	----------	-------

U nekim klasifikacijskim sustavima carstvo *Monera* pripada nadcarstvu prokariota, a ostala carstva eukariotima (organizmi koji imaju stanicu s jezgrom). Također, uvela su se nova carstva izdvajanjem određenih skupina iz protista ili gljiva pa postoje sustavi sa šest, sedam ili osam carstava.

Nakon otkrića strukture i funkcije DNA sve se više istraživanja usmjeravalo na proučavanje nukleinskih kiselina, posebno ribosomske RNA. Godine 1977. C. R. Woese i G. E. Fox otkrili su da je, tada prilično tajnovita, skupina metanogenih mikroorganizama podjednako različita od eukariota i bakterija. Tako su postavili sustav triju nadcarstava: urkarioti (eukarioti), eubakterije (prave bakterije) i arhebakterije (metanogeni). Poslije je nađeno da su metanogenima srodni drugi organizmi, često ekstremofili (termofili, acidofili, halofili). Formalno je 1990. godine uvedena viša taksonomska kategorija, domena (eng. *domain*, lat. *regio*). Prema Woeseu i suradnicima tri su domene života na Zemlji:

Archaea	Bacteria	Eucarya
---------	----------	---------



Slika 2 – Domene Bacteria, Archaea, Eucarya

## Literatura

International Code of Zoological Nomenclature, URL: <http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code>.

International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants, URL: <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php?page=art5>.

International Code of Nomenclature of Bacteria, URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK8808>.

L. Margulis, K. V. Schwartz, *Five Kingdoms: An Illustrated Guide to the Phyla of Life On Earth*, 3. izd., Holt Paperbacks 1997.

C. R. Woese, Otto Kandler, M. L. Wheelis, Towards a natural system of organisms: proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **87** (1990) 4576–4579.

C. R. Woese, A New Biology for a New Century, *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* **68** (2004) 173-186.