

BIOLOGISK KLASSIFICERING

I den här artikeln tar vi en titt på hur biologer klassificerar organismerna i naturen.

Text och illustrationer: Kristian Björnberg

Artikeln är hämtad från <http://www.zoografi.net>

Denna kopia senaste revidering: 071219

***Pelecus cultratus*: fisken som var för kort**

Om du för en god vän skulle berätta om ett djur som du inte visste namnet på skulle du istället bli tvingad att berätta hur djuret såg ut – dess färger, former och så vidare – och ni skulle förmodligen komma fram till vilket djur du menade. Om du dessutom hade tillgång till ett språk som alla kunde skulle du kunna beskriva djuret för alla i hela världen, utan att för den skull veta vad de kallar djuret i det land du befinner dig.

Det var ungefär så biologisk namngivning gick till innan 1758. Då ”namngavs” djur- och växtarter med en kortare latinsk text som beskrev artens karaktärer. Om biologer med olika nationaliteter skulle jobba med ett djur kunde de vara säkra på att det var samma djur de menade genom att läsa den latinska texten och jämföra djurets karaktärer mot denna.

Det var ett ganska krångligt system, och många av beskrivningarna var mycket långa och om någon hittade en ny art som bara skiljde sig minimalt från en tidigare blev man kanske tvungen att göra tillägg till den befintliga texten för den tidigare beskrivna arten.

Vår käre landsman Carl von Linné tyckte inte att systemet var något vidare. Han var trött på de långa latinska ramsorna. Speciellt trött var han på fisken skärknivens namn – inte mindre än 63 ord! ”Längre än fisken själv”, polemiserade Linné, och hittade i sann do it yourself-anda på ett eget system..



Carl von Linné 1707-1778

Tvånamnsprincipen

Linné började kategorisera naturen: han delade först upp den i tre riken – växtriket, djurriket och stenriket. Varje rike delade han i sin tur in i underkategorierna klasser, ordningar, släkten och arter. Största fördelen med Linnés system var den nya artnamngivningen. De latinska ramsorna ersattes med två ord – ett släktnamn följt av ett artepitet. Systemet kallas för *tvånamnsprincipen*, eller vanligare *binominalsystemet* (från latin: bi = två, nomen = namn). En tredje variant är *binära nomenklaturen*. Systemet infördes för växter 1753 och för djur 1758, i och med utgivandet av 10:e upplagan av Linnés bok *Systema Naturæ*.

Hur systemet fungerar

Binominalsystemet är ett hierarkiskt system med domän eller rike i ena änden och art i den andra. Mellan dessa finns ett antal andra kategorier (eller *taxon*, plural *taxa*). Det är hierarkiskt på så vis att varje taxon delas upp i underkategorier som i sin tur delas upp i underkategorier. Den högsta nivån (hierarkiskt sett) är rike eller domän, och den lägsta är art. Systemet liknas ofta vid ett träd (”livets träd”) med en stam varifrån grenar, som förgrenar sig vidare, går ut.

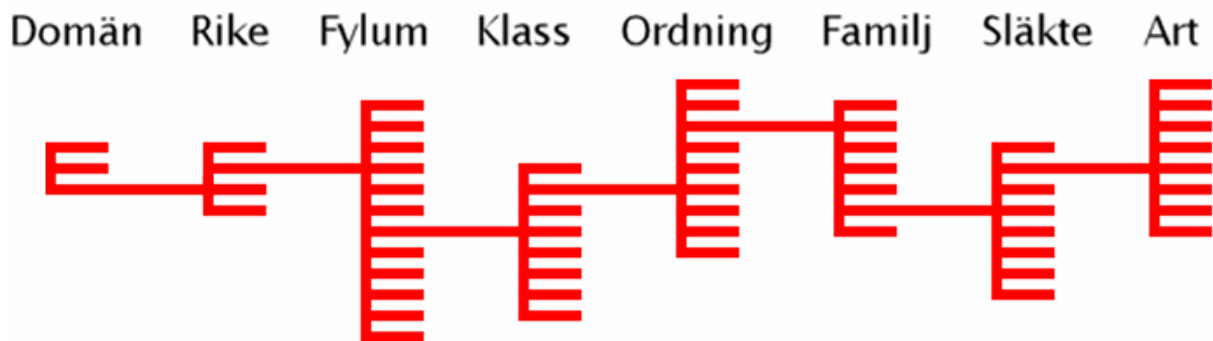
Det är The International Code of Zoological Nomenclature (ICZN) som sköter regelverket kring namngivning, och ser till att alla taxa har ett unikt namn.

De olika nivåerna

Från 1969 finns en indelning i fem rikena: monera (bakterier), protista (encelliga organismer), plantae (växter), fungi (svampar) och animalia (djur). Rikesystemet är dock inte så bra – det är en artificiell klassifikation. Så kallad naturlig klassifikation eftersträvas: indelningen skall återspegla organismernas släktskap, det vill säga deras evolutionära utveckling. Alla djur i ett taxon skall ha en gemensam förfader, en art ur vilken de uppstod. Rikesystemet klarar inte riktigt det kriteriet (mer om det nedan). En modernare variant är att också dela upp naturen i tre domäner: archaea, bacteria och eukarya. Arterna i protista har då fördelats i archaea och bacteria och de övriga fyra rikena har placerats i eukarya.

Rikena delas upp i fyla (eller stammar, singular fylum) som delas upp i klasser som delas upp i ordningar som delas upp i familjer som delas upp i släkten. Och i varje släkte finns minst en art. För alla arter som beskrivs måste alla dessa nivåer definieras. Ytterligare nivåer – men som inte är definierade för alla arter – är understam, överklass, underklass, överordning, underordning, överfamilj, underfamilj, tribus, undersläkte och underart/variation/ras/form.

Bild 1: en visualisering av binominalsystemets hierarkiska struktur



Tabell 1: exempel på "fullständig" klassificering av tre djur

Fylum	Klass	Ordning	Familj	Släkte <i>artepitet</i>
Arthropoda (leddjur)	Arachnida (spindeldjur)	Scorpiones (skorpioner)	Scorpionidae	<i>Pandinus imperator</i> (kejsarskorpion)
Chordata (ryggsträngsdjur)	Mammalia (däggdjur)	Carnivora (rovdjur)	Canidae (hunddjur)	<i>Canis lupus</i> (varg)
Mollusca (blötdjur)	Gastropoda (snäckor)	Stylommatophora (landlungsnäckor)	Helicidae (storsnäckor)	<i>Helix pomatia</i> (vinbergssnäcka)

Ett par exempel på nivåer emellan:

Under Chordata finns understammen Vertebrata (rygggradsdjur).

Familjen Scorpionidae finns i överfamiljen Scorpionoidea.

Stilistik etc.

Alla nivåers namn skrivs ut som vanligt förutom art som skrivs kursiverat. Artepitetet har alltid liten bokstav. Överfamiljenamn slutar alltid på –oidea, familjenamn på –idae, underfamiljenamn på –inae och tribus på –ini. Vanligt är även att auktorsbeteckning och ett årtal skrivs efter ett taxon. Auktorn är personen som beskrev/upprättade taxonet och årtalet när detta skedde. Står namnet inom parentes betyder det att släktet eller arten är omdöpt/flyttad/ombeskriven senare. Står det enbart ett stort L som auktor avses Linné.

Exempel:

Androctonus bicolor Ehrenberg, 1828 – Beskrevs av Ehrenberg 1828 och namnet är fortfarande giltigt.
Hanseniella caldaria (Hansen, 1903) – Beskrevs av Hansen 1903, men under ett annat namn.
Cancer pagurus L. 1758 – Beskrevs av Linné 1758.

Om man avser en specifik men inte identifierad art i ett släkte kan man beteckna den med sp. (förkortning av species) efter släktet. Avser man flera eller alla arter i ett släkte markeras detta med istället med spp. (förkortning av species pluralis). Släktnamnet kan även förkortas till sin begynnelsebokstav med en punkt efter, om det av sammanhanget framgår vilket släkte man menar.

Exempel:

”Vi hittade en *Otomantis* sp. Vi kunde inte utesluta någon art på geografiska grunder eftersom alla *Otomantis* spp. lever där. När vi senare kollade i nyckeln visade det sig vara en *O. capirica*.”

En vanlig miss är att kalla de vetenskapliga namnen för latinska namn. De vetenskapliga namnen är dock vetenskapliga namn och inte språket latinska namn på en art. De vetenskapliga namnen är förvisso ofta från latin, men många är även från grekiskan.

Artnamngivning

Vid namngivning finns några olika varianter: släktnamn och/eller artepitet kan skapas/väljas

- utifrån en karaktär(er) hos djuret (sjuprickig nyckelpiga, *Coccinella septempunctata*, från latinets septem = sju, punctata = prickig).
- utifrån geografisk hemvist (brunbjörn, *Ursus arctos*, från latinets arctos = nordlig, fingerdjur (aye-aye), *Daubentonia madagascariensis*, finns på Madagaskar).
- för att hedra en person (lusen *Strigiphilus garylsoni*, artepitetet är efter serietecknaren Gary Larson).

En mer udda variant är att ge organismer roliga, eller i alla fall mer lättsinniga, namn. Exempel: *Abra cadabra* (mussla, tyvärr numer förflyttad till annat släkte), *Pieza pi* (fossil fluga), *Andropogon gayanus* (ett gräs), *La cucaracha* (mal). Och några avslutande trilobiter: *Arcticalymene viciousi*, *A. rotteni*, *A. jonesi*, *A. cooki*, och *A. matlocki*. (Du kanske hört talas om Sex Pistols?)

Varje ny art som beskrivs beskrivs från ett typexemplar som sparas. Typexemplaret blir på så vis en slags artmall som man kan jämföra andra individer mot. Typexemplaren finns spridda i världen i olika muséers samlingar. Alla nya artbeskrivningar eller förändringar i dagens klassificering görs officiellt genom att en vetenskaplig artikel publiceras i en vetenskaplig tidskrift.

Vad är en art då?

Det *biologiska artbegreppet* lägger tyngden på sexuell fortplantning och definierar en art som en grupp individer som under naturliga förhållanden kan reproducera sig, det vill säga få fertil avkomma. Exempel på arter är hund, lappuggla, skogsmyra, vanlig fästing. Hästar och åsnor kan få avkomma, mula eller mulåsna, men dessa kan i sin tur inte reproducera sig, så häst är inte samma art som åsna.

Denna definition utesluter dock en del djur. Organismer som fortplantar sig asexuellt (genom så kallad partenogenes) eller för växter som kan hybridisera med varandra blir definitionen strängt taget obrukbar.

Vid studiet av fossil går inte heller det biologiska artbegreppet att använda, eftersom man inte kan testa vilka djur som kan få fertil avkomma. Här får istället det *morfologiska artbegreppet* användas – djur som liknar varandra definieras som samma art.

Som nämndes ovan finns även ytterligare indelningar i underart/ras/varietet/form. Det är olika grupper av individer som kan få fertil avkomma men som uppvisar variationer i karaktärsdrag (till exempel färg). Underart (subspecies) namnges med ett andra artepitet efter det första. Men skall markeras med ssp. (alternativt subsp.) innan underartepitetet (exempel *Canis lupus ssp. lupus*), men detta brukar inte skrivas ut för djur.

Exempel:

Canis lupus familiaris (hund)

Canis lupus lupus (varg)

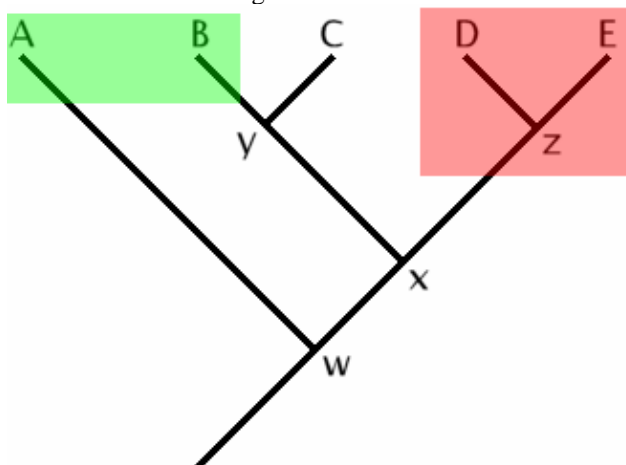
Begreppet ras är annorlunda: det används i regel om domesticerade (tämjda och av människan utnyttjade) djur som avlats i en önskad riktning.

Kladistik (fylogenetisk systematik)

Det alla numer strävar efter är alltså att klassificeringen skall återspegla organismernas släktskap, så att alla organismer i ett taxon härstammar från samma art. Detta är förstås mycket svårt. Många arter som delar fysiska karaktärer kan visa sig ha mycket olika evolution. När det gäller utdöda arters evolution får man studera karaktärer hos fossil. För nu levande organismer kan man istället göra undersökningar på molekylär nivå (DNA och dylikt). Detta är mycket lovande – undersökningar kan till exempel visa vilka gener/mutationer olika djur delar eller inte och man kan utifrån detta kartlägga deras evolutioner.

Kartläggning av gemensamma karaktärer och därigenom släktskap kan undersökas med kladistik, och kan åskådliggöras i så kallade kladogram. Alla grupper över en nod (förgrening) delar (minst) en nyckelkaraktär, och härstammar förhoppningsvis från samma art. En grupp där dessa kriterier är uppfyllda kallas för en monofyletisk (från grekiska: monos = ensam, phyl = stam) grupp. En grupp djur som inte har ett gemensamt ursprung kallas istället polyfyletisk (från grekiska: polys = många). Alla systematikers våta dröm är förstås att alla taxa skall vara monofyletiska grupper.

Bild 2: ett enkelt kladogram



Arterna A, B, C, D och E:s evolution.

Den röda rektangeln utgör en grupp arter som har ett gemensamt ursprung. De är alltså monofyletiska.

Den gröna rektangeln utgör en grupp arter som inte har ett gemensamt ursprung. De är polyfyletiska.

Å andra sidan har alla arter ett gemensamt ursprung (innan nod w), så alla arter tillsammans är monofyletiska.

Mer om de tre domänerna

Det största problemet med femrikesystemet är protista. Protista har fungerat lite som en skräphög – när en organism inte passerat in i något av de andra rikena har man helt enkelt placerat den där. Protista är med andra ord en polyfyletisk grupp. Ett förslag till lösning är att dela upp protista i flera riken.

Domänen eukarya innehåller eukaryoterna (eller eukaryerna, från grekiska: eu = äkta, karyon = kärna). Eukaryoter har en membraninnesluten (äkta) cellkärna, något organismerna i både archaea och bacteria saknar. I bacteria finner vi de vanliga bakterierna. Organismerna i archaea (på svenska arkéer eller arkebakterier) tros ha uppkommit tidigt då många lever i ganska extrema miljöer. Organismer som inte är eukaryoter (bakterier + arkéer) kallas i regel för prokaryoter.

De tre domänernas indelning vilar på molekylärbiologiska data. Undersökningar av plasmamembran, cellväggskemi och rRNA åtskiljer bakterier och arkéer. Av de tre domänerna ansågs först bakterierna och arkéerna vara mest närbesläktade, men arkéerna delar några ribosomala proteiner (som inte återfinns hos bakterierna) med eukaryoterna. Dessutom initieras transkriptionen på samma sätt och de båda gruppernas tRNA är liknande – vilket istället lett till att många anser att arkéerna och eukaryoterna är mer närbesläktade.

Klassificeringen på zoografi

Huvudsidan är uppdelad på fylum, klass, ordning och art. I vetenskapliga artiklar och dylikt brukar man inte skriva ut fylum eller klass, utan istället specificera vilken familj arten man skriver om tillhör. Arternas lägre klassificering – superfamilj, familj etc. – kan man se i respektive arts presentation (hos de arter som har en presentation), men zoografis huvudsyfte är att ge en överblick av djurrikets klassificering. Därför är huvudsidan uppdelad som den är.

Källor/läs mer:

Linné on line: <http://www.linnaeus.uu.se/online/>

Om ...

...tvånamnsprincipen: http://www.linnaeus.uu.se/online/lvd/1_13.html

...hierarkin: http://www.linnaeus.uu.se/online/lvd/1_11.html

...riken och domäner: http://www.linnaeus.uu.se/online/lvd/1_10.html

...typexemplar: http://www.linnaeus.uu.se/online/lvd/1_12.html

...rasbegreppet: <http://sv.wikipedia.org/wiki/Ras>

...kladistik 1: <http://en.wikipedia.org/wiki/Cladistics>

...kladistik 2: <http://www.ucmp.berkeley.edu/clad/clad1.html>

...roliga artnamn: http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m1200/is_21_159/ai_75563131

ICZN: <http://www.iczn.org/>

Systema naturæ 10:e upplagan: <http://dz-srv1.sub.uni-goettingen.de/cache/toc/D265100.html>

Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Mångfotingar. Myriapoda. 2005, s. 11, 12.
ArtDatabanken, SLU, Uppsala.