

Charles Darwin a vznik létání u obratlovců – objev spojovacího článku

Otázky kolem vzniku aktivního létání u obratlovců mají i dnes obecný význam. První nálezy opeřeného obratlovce z období uprostřed druhohor objevené r. 1861 přinesly první fosilní doklady přechodného vývojového článku. Zvláštní šťastnou shodou náhod se nemohly objevit ve vhodnější dobu! Je závažné, že to byli právě ptáci, kteří přivedli Darwina na myšlenku proměnlivosti druhů.

Krátce před objevem prvních neuvěřitelných dokladů archeopteryxe vychází r. 1859 dílo Charlese Darwina O vzniku druhů přírodním výběrem (On the Origin of Species by Means of Natural Selection), kde právě přechodné či spojovací články hrají klíčovou roli jako důkaz vývoje. Podle očekávání vyvolalo toto dílo ihned bouřlivé debaty a hlavním argumentem v polemikách kolem vzniku a vývoje druhů byla právě existence přechodných forem (Darwin pro ně používá ve svých textech termíny transitional, intermediate, connecting links/varieties nebo linking forms/varieties). Darwinovi protivníci si dobře uvědomovali, že jde o slabé místo v jeho teorii, a říkali: druhy byly postupně stvořeny, a jsou proto v průběhu času neproměnné. Hlásali, že spojovací články neexistují a nebudou nikdy nalezeny, a vzkazovali Darwinovým zastáncům: Když tvrdíte, že existují, tak nám je ukažte! Je pravděpodobné, že právě tyto námítky přiměly Darwina ke dvěma podrobným geologickým kapitolám: 10. nazvané On the Imperfection of the Geological Evidence (O nedostatečnosti geologického záznamu) a 11. On the Geological Succession of Organic Beings (O geologické posloupnosti organismů).

Darwin zde mimo jiné říká: „Skutečnost, že ve většině případů přechodné kroky vývoje neznáme, je zákonitá. Přechodné a nové formy života vznikají v neklidném prostředí, kde je pravděpodobnost zachování ve vhodných vrstvách velmi malá, ohrožená nepříznivými vlivy (např. erozí), a geologický záznam je tedy nedostatečný. Fosilní doklady přechodných forem v horninách jsou a budou vždy zákonitě vzácné a neúplné – a většinou chybějí.“ Darwin v této souvislosti cituje výstižné přirovnání Charlese Lyella z díla Principles of Geology (Základy geologie): „...Geologická minulost Země je jako obsáhlé, ale značně neúplné literární dílo napsané různými jazyky a dialekty. Do dnešních dnů se z něho zachoval jen jediný svazek věnovaný dvěma či třem zemím, ale i ten již dnes obsahuje jen několik odtržených kapitol a v nich je navíc z každé stránky

zachováno jen několik řádků. Každé slovo popisu pozvolna se měnícího jazyka odpovídá ve sledu jednotlivých formací fosilním druhům života a ty se nám proto klamně jeví, jako by pokaždé nově vznikaly.“ Je důležité připomenout, že Lyell, s nímž Darwin spojovalo přátelství, Darwinovi věnoval na cestu kolem světa právě r. 1830 vyšlý první svazek svých Základů, a ty se tak staly podle jeho slov „významnou vzpruhou při všech pozorováních“.

Tím lze vysvětlit, že vývojové spojovací články či darwinovské connecting links jsou tak vzácné. U mnoha případů je dokonce pravděpodobné, že byly zcela porušeny geologickými pochody (např. erozí, vrásněním, metamorfózou hornin, subdukci) a že tedy nemusí být nikdy objeveny.

Zde je na místě zmínit zajímavou skutečnost. Dnes často užívaný termín missing link či chybějící článek Darwin nikdy nepoužil a byl tedy zřejmě vytvořen až později – původní Darwinův termín zní connecting link, tj. spojovací článek. Je výstižnější a odpovídá lépe Darwinovu výkladu vývojového kontextu. Termín chybějící článek by v Darwinových vývodech nezněl logicky a mohl později nahraovat Darwinovým odpůrcům, kteří přechodné články vývoje neuznávali a dosud neuznávají.

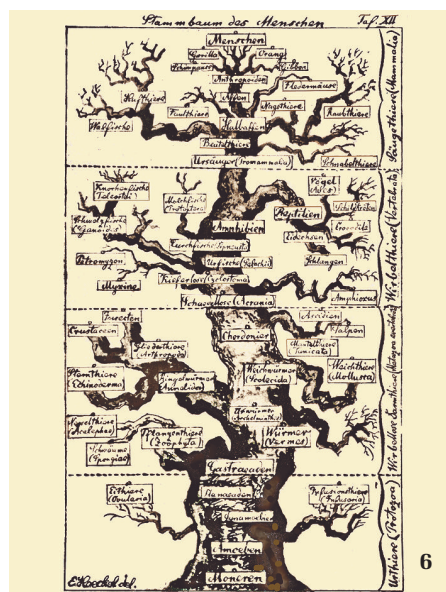
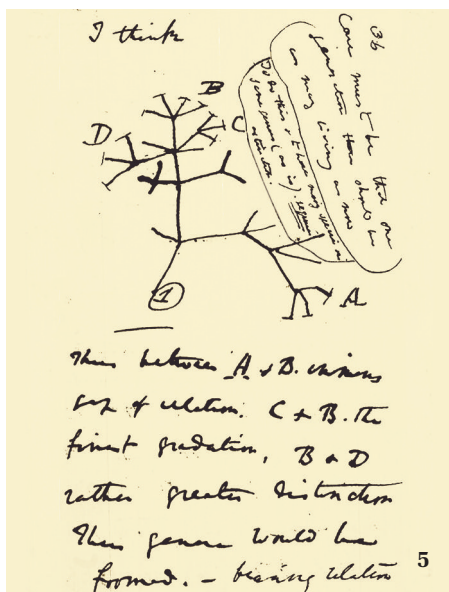
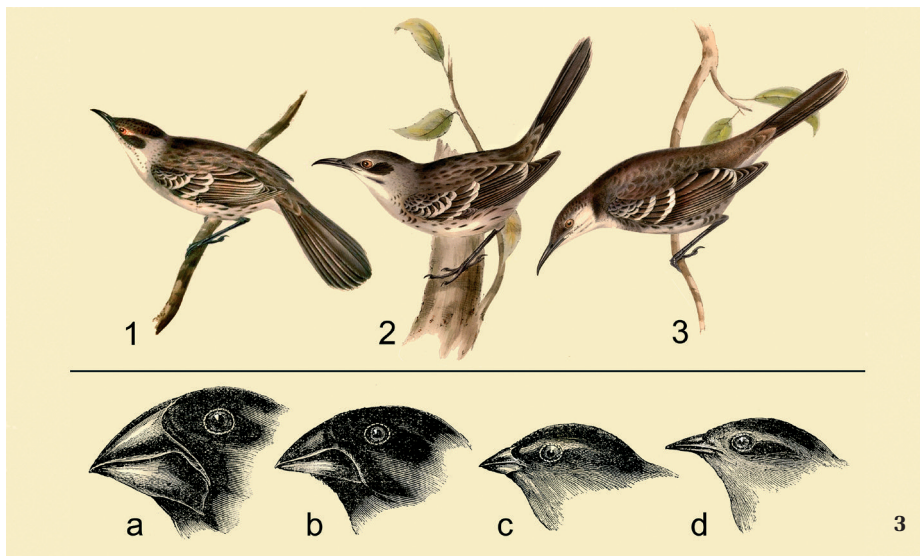
Souběh šťastných okolností způsobil, že se jedna z nejproslulejších světových fosilí objevila právě krátce po prvním vydání Darwinova díla v r. 1859. Nález archeopteryxe v dokonalém archivu svrchnojurských solnhofenských litografických vápenců jižního Německa r. 1861 byl prvním skvělým paleontologickým dokladem přechodného, spojovacího článku vývoje. Převratným poselstvím dosavadních 10 exemplářů jsou jednak vlastnosti opeřeného obratlovce s plazími i ptačími znaky současně, jednak jeho zcela nečekané vysoké geologické stáří ve vrstvách svrchní jury, tedy v období uprostřed druhohor, od kterého nás dělí kolem 150 milionů let. A protože se objev archeopteryxe udal ve správné době, hraje svoji roli přechodného vývojového článku vlastně dodnes.



1 Charles Darwin (1809–82) v době vydání jeho nejznámějšího spisu O původu druhů přírodním výběrem neboli zachování zvýhodněných ras v boji o život. Kniha patřila k nejčtenějším dílům 19. stol.

2 Charles Lyell (1797–1875) patřil do okruhu přátel Ch. Darwina, přestože měl vážné námítky proti vývojové teorii – neuznával vývoj druhů. První díl jeho spisu Principles of Geology – Základy geologie (vyšel v lednu 1830) provázel Darwina na jeho cestě kolem světa, druhý díl obdržel během cesty. Lyell je zakladatelem moderní geologie, zastával názor tzv. aktualismu o silách v geologické minulosti Země, které působí stále i dnes, ale v omezenější míře, než předpokládal

Zde je třeba zdůraznit, že nálezy archeopteryxe až do dnešních dnů zůstávají geologicky nejstarším dokladem opeřeného letce. První fosilie archeopteryxe na počátku sporů vyvolaných Darwinovým dílem hrály významnou roli v argumentaci jeho zastánců. V řadě šťastných náhod je hned několik příznivých okolností, které tento objev doprovázely. Především jde o geologicky jedinečné prostředí mořského pobřeží svrchnojurských tropů zachované v četných lomech v okolí měst Eichstätt a Solnhofen v Bavorsku.



3 Nahoře ilustrace (akvarely, kolorované litografie) Johna Goulda ve svazku o ptácích (1837) v zoologických monografiích o materiálu nasbíraném Ch. Darwinem během cesty kolem světa, v jihoamerickém Ekvádoru (2) a na Galapágách (1 a 3). Drozdci čeledi *Mimidae*, rod (podrod) *Mimus* (*Nesomimus*) byly v tomto svazku Gouldem popsány jako nové druhy:

1 – drozdec galapážský *M. parvulus*, 2 – drozdec sv. Křištofa *M. melanotis* z pevniny v Ekvádoru, 3 – drozdec floreánský *M. trifasciatus* z galapážského ostrova Floreana. Dole ilustrace z Darwinova cestopisu z kapitoly o Galapágách, autorem opět J. Gould. „Darwinovy pěnkavy“ čeledi *Geospizidae* (rod *Geospiza*) mají na Galapágách pět rodů se 14 druhy. Nové rody a druhy vzniklé na ostrovech jsou rozeznatelné tvarem zobáku podle toho, jak se přizpůsobily různým druhům potravy. Darwin o nich říká: „Když uvážíme tuto tvarovou rozmanitost v rámci malé vzájemně úzce příbuzné skupiny ptáků, lze si opravdu představit při původní nepřítomnosti ptáků na tomto souostroví, že zde byl různými směry pozměněn jediný druh...“ Druh *G. magnirostris* (a) se např. specializoval na tvrdá semena a zobákem se podobá našemu dlaskovi, *G. fortis* (b) je semeno-

žravý, druhy *G. parvula* a *G. erithidea olivacea* jsou hmyzožravé (c–d)

4 John Gould (1804–81) na portrétu Thomase H. Maguirea kolem r. 1850

5 První rukopisný náčrt vzniku nových druhů v Darwinově poznámkovém sešitě z let 1837–38 (sešit B – Transmutation of species). Pro Darwinovu teorii původu druhů měly ptáci na souostroví Galapág zásadní význam. Jejich určení přispělo krátce po návratu z cesty kolem světa ke změně Darwinova pojetí vzniku nových druhů (až dosud zastával spolu s Ch. Lyellem stálost druhů). Klíčovou roli při vzniku názorů tak sehrála spolupráce s ornitologem a malířem J. Gouldem, kterému Darwin v lednu r. 1837 předal k určení své sběry jihoamerických ptáků. Gould ho záhy informoval o ptácích galapážských ostrovů ve dvou zprávách: v první mu oznámil, že soubor pozemních pěnkav (obr. 3) představuje skupinu nových 12 druhů. Později v březnu pak následovala závažnější zpráva, že drozdci nejsou, jak se Darwin domníval, pouze odrůdy (Darwinův termín variety) druhů z jihoamerické pevniny, nýbrž tři samostatné ostrovní druhy. Teprve nyní si Darwin uvědomil, že tak mohly obecně vznikat nové druhy, a znázornil to ve svém poznámkovém sešitu jednoduchým nákresem, který je vůbec

prvním grafickým znázorněním jeho úvah. Uvažoval, že zakladatelský pár úspěšně kolonizoval jeden z ostrovů (1) a pak se dále šířil na ostrovy (A, B, C, D), kde ze společných předků vznikaly další nové druhy. A tak právě ptáci z Galapág přivedli Darwinu ke dvěma základním myšlenkám pojetí vzniku nových druhů: druhy jsou proměnlivé a nové druhy vznikají ze společných předků

6, 7 K neaktivnějším Darwinovým zastáncům na evropském kontinentě patřil profesor na malé univerzitě v saském městě Jena Ernst Haeckel (1834–1919, obr. 7). Darwin uznával Haeckelův velký význam pro prosazování a popularizaci jeho teorie. Haeckel Darwinovy myšlenky a závěry v mnohem postupně doplňoval tím, že vytvářel a přesně definoval důležité termíny vývojové teorie, jako např. ontogeneze (vývoj jedince) a fylogeneze (kmenový vývoj – vývoj celých skupin organismů jako rodů, čeledí, tříd, řádů atd.). Haeckelův rukopisný návrh fylogeneze člověka od jednobuněčných prvků pro dílo o původu člověka (*Anthropogenie*) z r. 1876 znázorněný jako strom života (obr. 6 – Haeckelovo německé slovo *Stammbaum* vešlo do vývojových věd jako platný termín). Haeckel byl zručný kreslíř a své četné knihy ilustroval