

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav pedagogiky a sociálních studií

Diplomová práce

Jaromír Všečka

OPODSTATNĚNOST EVOLUČNÍ TEORIE JAKO PRIMÁRNÍ
TEORIE V RÁMCI VZDĚLÁVÁNÍ ČESKÉ POPULACE

Vedoucí práce: PhDr. Helena Skarupská Ph.D.

Olomouc 2012

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma *Opodstatněnost evoluční teorie jako primární teorie v rámci vzdělávání české populace* vypracoval samostatně a použil jen pramenů a literatury uvedených v seznamu, který je součástí diplomové práce.

V Olomouci dne 24. února 2012

.....

vlastnoruční podpis

Děkuji PhDr. Heleně Skarupské, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování cenných rad a materiálových podkladů k práci, a všem respondentům, kteří vyplňovali dotazník.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Jaromír Všečetka
Katedra:	Ústav pedagogiky a sociálních studií
Vedoucí práce:	PhDr. Helena Skarupská Ph.D.
Rok obhajoby:	2012

Název práce:	Opodstatněnost evoluční teorie jako primární teorie v rámci vzdělávání české populace
Název v angličtině:	Justness evolutionary theory as a primal theory in terms of education czech population
Anotace práce:	<p>Práce se v teoretické části zabývá Darwinovými předchůdci, Darwinovou evoluční teorií a historií jejího vývoje až do vzniku moderní syntézy v podobě neodarwinismu. Pojednává také o některých moderních teoriích vycházejících z neodarwinismu. Jako protikladu k neodarwinismu je věnována pozornost teorii kreacionismu. V případě kreacionismu je popsán jeho vznik, vývoj a současné podoby. Následuje porovnání těchto teorií vycházející z argumentace obou názorových skupin a znázorněné na vybraných konkrétních příkladech. V další části se práce zabývá spory, které probíhají o podobu výuky evoluce ve školách a samotnou výukou evoluční teorie na základních školách a gymnáziích s využitím rámcových a školních vzdělávacích plánů.</p> <p>Praktická část je věnována anketnímu šetření, jehož cílem bylo zjistit názor české populace na neodarwinismus a kreacionismus, včetně toho, která z obou teorií by měla být přednostně vyučována ve školách. Anketní šetření odlišovalo mezi respondenty odpovědi pedagogů.</p>
Klíčová slova:	Evoluce, Darwin, neodarwinismus, kreacionismus, výuka evoluce, genetika, inteligentní plán, evoluční teorie.

Anotace v angličtině:	The theoretical part of the thesis is dedicated to Darwin's predecessors and to Darwin's evolutionary theory and history of its development until the composition of the modern synthesis in the form neo-Darwinism. The thesis also deals with some modern theories based on neo-Darwinism. Attention is also paid to the theory of creationism as the opposite of neo-Darwinism. As for creationism, there is its emergence described, as well as its development and current forms. The following is a comparison of these theories based on the reasoning of both groups of opinion and shown in the chosen factual examples. The next section of the thesis deals with the ongoing disputes over the form of teaching evolution in schools; it discusses the actual teaching of evolutionary theory in elementary schools and secondary schools using the general plans and school education plans. The practical part of the thesis is devoted to the questionnaire survey whose aim was to ascertain the opinion of the Czech population in neo-Darwinism and creationism, including which of the two theories should preferably be taught in schools. Questionnaire survey distinguished responses of teachers among respondents.
Klíčová slova v angličtině:	Evolution, Darwin, neodarwinism, creationism, education of evolution, intelligent design, evolutionary theory.
Přílohy vázané v práci:	Příloha č. 1 Anketní list použitý při anketním šetření Příloha č. 2 Kompletní výsledky anketního šetření
Rozsah práce:	131 stran
Jazyk práce:	čeština

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 HISTORICKÝ VÝVOJ EVOLUCIONISTICKÝCH TEORIÍ	10
1.1 Předchůdci Charlese Darwina	11
1.1.1 Georges Cuvier	11
1.1.2 Jean-Baptiste Lamarck	15
1.2 Charles Darwin	18
1.2.1 Výprava na lodi Beagle	19
1.2.2 Návrat do Anglie a práce na formulaci teorie	22
1.2.3 Dopis od Wallaceho a spěšné zveřejnění teorie	26
1.3 Neodarwinismus	28
1.3.1 O vzniku druhů přírodním výběrem	29
1.3.2 Gregor Mendel	34
1.3.3 Moderní syntéza	37
2 NOVÉ TEORIE V OBLASTI EVOLUCIONISMU	41
2.1 Teorie přerušovaných rovnováh	41
2.2 Teorie sobeckého genu	44
2.3 Teorie zamrzlé plasticity	49
3 KREACIONISMUS	54
3.1 Vznik a vývoj	54
3.2 Současné podoby	55
3.2.1 Biblický kreacionismus	56
3.2.2 Inteligentní plán	62
4 SROVNÁNÍ EVOLUCIONISMUS VERSUS KREACIONISMUS	68
4.1 Hlavní rozpory	68
4.1.1 Argumentace evolucionistů	69
4.1.2 Argumentace kreacionistů	72
4.2 Rozpory znázorněné na konkrétních případech	75
4.2.1 Kambrická exploze	75
4.2.2 Vznik oka	78
4.2.3 Drsnokřídlec březový	85

5 EVOLUCE V PROCESU VÝUKY	91
5.1 Výuka evoluce ve světě z pohledu sporů s kreacionismem	91
5.1.1 Scopeův proces	91
5.1.2 Současné podoby sporů	95
5.2 Výuka evoluce v České republice z pohledu platné legislativy	104
5.2.1 Rámcové vzdělávací programy	104
5.2.2 Školní vzdělávací programy	107
II PRAKTICKÁ ČÁST	113
6 ANKETNÍ ŠETŘENÍ	113
6.1 Zahájení a průběh	113
6.2 Výsledek šetření	114
7 OPODSTATNĚNOST VÝUKY EVOLUČNÍ TEORIE V ČESKÉM ŠKOLSTVÍ A ZHODNOCENÍ JEJÍ ÚROVNĚ	117
ZÁVĚR	122
Použitá literatura a prameny	125
Přílohy	132

ÚVOD

Po vydání slavného díla Charlese Darwina *O vzniku druhů* trvalo určitou dobu, než se jeho myšlenky v oblasti evoluce dostaly do povědomí veřejnosti a ještě mnohem déle než byly všeobecně akceptovány. Bylo třeba překonat celou řadu společenských dogmat a předsudků, zejména těch souvisejících s náboženským přesvědčením. Současný vzestup kreacionismu napovídá, že toto téma není ještě zdaleka uzavřeno. V dnešní době, kdy je Darwinova teorie vědecky a převážně i společensky uznávaná, vzniká nebezpečí vzniku nových dogmat, z nichž některá vyplývají z teorie samotné. Veřejné mínění, ať již odborné nebo laické, reaguje často těžkopádně až odmítavě na nové objevy a teorie v oblasti evoluční biologie, přestože řada z nich vychází přímo z neodarwinismu a v zásadě jej nijak nezpochybňuje, ale spíše rozvíjí.

Téma evoluce mě vždy zajímalo. Již na základní škole jsem se při četbě knih o druhohorních dinosaurech zamýšlel nad příčinami a smyslem těch neuvěřitelných změn, kterými prošel vzhled organismů v průběhu jednotlivých geologických období. Moji pozornost přitahovala zejména postupná proměna zvířat v čase, hledání živočišných předchůdců člověka nebo některé nevyjasněné aspekty či přímá kritika Darwinovy teorie. Postupně jsem se seznámil i s argumenty odpůrců evolucionismu, kteří pokládají za nemožné vysvětlit všechny jevy našeho světa čistě na naturalistickém základě. Uvědomuji si, že v této oblasti stále přetrvává mezi běžnou populací spousta předsudků, které již neodrážejí stupeň současného vědění, neboť to není zrovna téma, které by pravidelně zabíralo první strany novin či jiných periodik. Podobná situace je i v televizi a rozhlase. Nicméně ten, kdo má zájem o nové poznatky o evoluci, nemusí být nezájmem hlavních médií nijak ochuzen. Je možné říci, že právě naopak, neboť se zájem hlavních médií přichází i zkratkovitost, povrchnost a vytrhávání dílčích témat ze souvislostí. A jaké máme tedy alternativy? Přestože je v této oblasti stále cítit značný dluh, tak v posledních dvaceti letech vyšlo i v češtině množství knih s evoluční tematikou od významných autorů z oboru. Vycházejí odborné časopisy věnující svou pozornost přírodě a biologii. Největším zdrojem informací však je novodobý fenomén zvaný internet. Pokud člověk vládne cizími jazyky, zejména angličtinou, není již objem informací

pro člověka uchopitelný. Z toho již plyne určitá zodpovědnost při hledání, třídění a filtrování informací na dané téma, neboť jejich kvalita bývá často proměnlivá. Koho však evoluční či jakákoliv jiná tematika zajímá, tomu dnešní doba nabízí takové možnosti, o jakých se našim předchůdcům ani nesnilo.

Tato diplomová práce se věnuje Darwinově evoluční teorii, která po zahrnutí poznatků z genetiky vykryštovala do takzvané moderní syntézy známé též pod názvem neodarwinismus. Ve stručnosti se také zabývá historickým vývojem názorů na vznik a vývoj organismů a naopak některými novými teoriemi vycházejícími z neodarwinismu. V návaznosti na pojednání o neodarwinismu (evolucionismu) následuje představení alternativního pohledu na evoluci, který je v současné době reprezentován především kreacionismem, což je konkurenční evoluční teorie, jejíž podstatou je předpoklad, že do vzniku a následného vývoje života zasáhla či stále zasahuje vyšší moc v podobě Boha či jiné inteligentní bytosti. Po představení historických souvislostí vzniku a současných podob kreacionismu následuje porovnání kreacionismu s evolucionismem, kde jsou prezentovány odlišnosti v názorech na evoluci i vzájemná argumentace snažící se zpochybnit konkurenční teorii. V neposlední řadě se práce zabývá spory o podobu výuky evoluce u nás i ve světě a praktickou podobou výuky evoluce v České republice na základních školách a gymnáziích. V praktické části diplomové práce bylo v návaznosti na pojednání o výuce provedeno anketní šetření zaměřené na zjištění názorů dnešní populace na oba konkurenční přístupy k vysvětlení evolučního mechanismu. Zejména názor na to, která z teorií lépe vysvětluje evoluční proces a měla by tedy být do výuky přednostně zařazena. Zohledněno také bylo, je-li respondent anketního šetření učitelem či učitelkou. Následuje pokus o zhodnocení kvality výuky evoluce a v obecné rovině je poukázáno na některé nedostatky používaných učebnic. **Cílem** diplomové práce je tedy, jak již vyplývá z jejího názvu, posoudit opodstatněnost evoluční teorie jako primární teorie v rámci vzdělávání české populace.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORICKÝ VÝVOJ EVOLUCIONISTICKÝCH TEORIÍ

Země se od svého vzniku před čtyřmi až pěti miliardami let neustále měnila a vyvíjela. Jak se měnily podmínky panující na Zemi, měnil se svět rostlin a živočichů. Jednou z vlastností člověka je touha objevovat a poznávat neznámé. Jakmile začal člověk v sedimentech nacházet zkamenělé pozůstatky živočichů, které neznal, vyvstaly nezbytně otázky, na které nebylo snadné nalézt odpovědi. Koho by nezajímalo, co je to za zvířata, kdy a jak vznikli první živočichové či rostliny nebo jaká je historie lidského rodu? Odpovědi, která nabízela církev prostřednictvím svých náboženských doktrín, byly s rostoucím stavem poznání stále méně uspokojivé.

Jedny z prvních doložených pokusů o vysvětlení vzniku a vývoje života proběhly už ve starověku Řeky Empedoklésem a Anaximandrem, což se již dá z dnešního pohledu a dnešní terminologií nazvat rannými formami evolučního myšlení. Anaximandros například vyložil ve svém spise koncepci zógonie a antropogonie, kde se snažil vysvětlit vznik života, živých organismů, ale i člověka samotného. Tvrdil, že lidé pocházejí ze stvoření podobných rybám.¹ Důležitou roli hrála také teorie samoplození, u jejíhož vzniku byl řecký filozof Aristoteles. Domníval se, že nižší živočichové vznikají samoplozením, a to tak, že životoplná látka působí na bahno či tlející materiál.² Tato teorie přežívala poměrně dlouho, neboť ještě v 17. století italský lékař Francesco Redi vědecky prověřoval možnost samoplození.³ K bouřlivému rozvoji zájmu o vysvětlení vzniku a vývoje života však dochází až v průběhu 18. století, o čemž pojednává následující text.

¹ Radim Kočandrle: *Anaximandros z Miletu a evoluce* [online]. [cit. 2011-10-13]. Dostupné na <http://filcasop.flu.cas.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=372&Itemid=91>.

² Aristoteles. [online]. [cit. 2011-10-13]. Dostupné na <<http://antika.avonet.cz/article.php?ID=1304>>.

³ I. *Jak se evoluce prosadila*. [online]. [cit. 2011-10-08]. Dostupné na <<http://www.memento.junweb.cz/jablko/evoluce.htm>>.

1.1 Předchůdci Charlese Darwina

Ze všech badatelů, kteří se ještě před zformulováním evoluční teorie samotným Charlesem Darwinem, zabývali otázkami vzniku a následného vývoje životních forem na Zemi, se budu vzhledem k rozsahu práce zabývat pouze dvěma slavnými francouzskými přírodovědci, kterými byly Georges Cuvier a Jean-Baptiste Lamarck. Ačkoliv byly současníci, krajané a dokonce kolegové z francouzského muzea přírodních věd, v názorech na evoluci se naprosto rozcházel. První ze jmenovaných rozhodně nebyl žádný evolucionista, právě naopak, a je proto trochu paradoxní a zároveň symbolické, že se oba o vznik moderní evoluční teorie významně zasloužili.

1.1.1 Georges Cuvier (1769 – 1832)

V počátcích soudobé evoluční vědy nestojí ani tak nové objevy v biologii, ale spíše průlom v geologii a paleontologii na konci 18. století. Jedním z prvních, kdo začal pracovat s fosilními pozůstatky živočichů, byl Georges Cuvier. Podle Larsona „*Cuvierovy rigorózní empirické metody otevřely okna do biologických dějin Země a umožnily jeho následovníkům spatřit vizi biologické evoluce, kterou on sám sverpě popíral. Více než kterýkoli jiný přírodovědec významně ovlivnil styl a podstatu biologie v 19. století, a tak historie moderní vědecké evoluční teorie po právu začíná právě jím, nejzarytější z jejích odpůrců*“.⁴ Georges Cuvier přišel do Paříže v roce 1795 jako šestadvacetiletý. Měl za sebou studium zoologie na univerzitě ve Stuttgartu a několik let domácího učitelování v Normandii. Poté získal pozici asistenta ve věhlasném přírodovědeckém muzeu v Paříži. Tato instituce získávala stále obsáhlejší poznatky zoologického charakteru, neboť těžila z výbojů Napoleonovy armády, která muzeum zásobovala ukořistěnými sbírkami z dobytých území. Cuvier byl prvním přírodovědcem, který měl k dispozici dostatečně kompletní sbírku živočichů z celého světa, vyhynulých i současných, aby je byl

⁴ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 3.

schopen definitivně rozlišit. Této výhody byl schopen využít a společně se svými kolegy a žáky postupně hromadil poznatky.⁵

V rámci svého bádání věnoval zejména pozornost oblasti srovnávací anatomie, která se v té době rychle rozvíjela. Částečně se věnoval kosterním pozůstatkům vyhynulých zvířat, částečně výzkumu koster žijících druhů a jejich porovnávání. Značné množství vyhynulých druhů živočichů vysvětloval jakousi pohromou, která zničila svět, jenž předcházela tomu našemu. To jej později vedlo k formulaci svojí teorie katastrofismu.

Spolu s nástupem osvícenství v 18. století dochází k rozpadu dosavadních a uznávaných autorit. Jednalo se o filozofický směr, který předznamenal převrat ve vývoji evropského myšlení. Osvícenství je odmítavou reakcí na barokní religiozitu, proti níž staví vlastní prostředky a možnosti člověka, kterými jsou racionalismus, logika a humanismus. Osvícenství usilovalo zbavit člověka duchovní, materiální a sociální poroby, proto se snažilo šířit osvětu, vzdělanost, popularizovat vědu, bojovat proti všemožným pověrám a předsudkům. Upřímně věřilo v sílu lidského rozumu, vytvořilo onu formu racionalismu, která se charakterizuje jako "osvícenský racionalismus". Rozum, opřený o smyslovou zkušenost, měl být svrchovaným soudcem ve všech sporech a problémech, vše nadpřirozené a nadrozumové bylo odmítáno.⁶

Ve své podstatě bylo osvícenství základem pro moderní pojetí světa, racionální kritikou předchozích doktrín a institucí. Křesťanství založené na Božím zjevení a nikoli na lidském rozumu ztrácelo mezi osvícenskými mysliteli na věrohodnosti. Pro krajní materialisty francouzského osvícenství byla jakákoliv metafyzika nepřijatelná. Podle Larsona sice nikdo nedokáže odhadnout, do jaké míry osvícenské myšlení o materiálním původu života a druhů, přispělo k politickým, sociálním a náboženským zmatkům, jimiž byla provázena Francouzská revoluce, ale někteří z tehdejších pozorovatelů zde spatřují souvislost.

Pro Cuviera revoluce znamenala veliké trauma a po jejím konci se snažil najít politický a společenský pořádek. Tato spojitost v jeho případě znamenala navždy

⁵ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 5

⁶ *Osvícenství*. [online]. [cit. 2011-10-08]. Dostupné na <http://www.cojeco.cz/index.php?s_term=&s_lang=2&detail=1&id_desc=390156>.

odsoudit již pouhou ideu biologické evoluce a všechny druhy biologických spekulací. Byl přesvědčen o tom, že pevným základem pro vědu mohou být pouze empirické údaje. Domněnky podle něj znamenaly zkázu přírodopisu.⁷

Larson dále uvádí, „*přestože ve vědě byl doslova ztělesněním rozumu, náboženské pravdy vnímal jako něco, co je naprosto odloučeno od rozumu a existuje samo o sobě. Právě toto činilo jeho osobní náboženské přesvědčení tak neproniknutelným a pro ostatní neviditelným – přes značné spekulace je tomu tak i nadále. Přesto byl s velkou pravděpodobností křesťanem věřícím v Bibli a tato víra s sebou nesla také určité dané předpoklady o začátku a původu světa. Tyto předpoklady formovaly Cuvierovy úvahy o evoluci stejně jako u kteréhokoliv jiného křesťana té doby*“.⁸

Cuvier je považován za zakladatele moderní paleontologie a srovnávací anatomie. Byl přesvědčen, že vnitřní struktura živočicha odhaluje jak svou funkci, tak pravou povahu a vlastnosti celku. Na základě svých výzkumů došel k závěru, že anatomické interakce v nitru živočicha jsou v tak jemné rovnováze, že jakákoliv významnější změna by jej učinila neschopným přežít. Ke svým argumentům z anatomie přidal paleontologické poznatky. V té době nikdo neznal fosilní záznam lépe než Cuvier.⁹

Larson uvádí, že „*ať už Cuviera ovlivňovali jakkoli silně jeho názory na náboženství a společnost, měl pro odmítnutí myšlenky biologické evoluce solidní vědecké důvody. Tyto důvody nebyly zpátečnické, právě naopak. Odrážely poznatky nejpokrokovějšího odvětví té doby. Vědy, která podle Cuvierových vlastních slov prolomila tradiční hranice geologického času. Nálezy v obou jeho primárních oblastech výzkumu, srovnávací anatomii a paleontologii, jej přesvědčily o tom, že evoluce není možná.*“¹⁰

V prosazování vlastních názorů Cuvierovy velice pomáhaly jeho osobnostní předpoklady, kterými byli nadbytek sebevědomí, jeho talent a píle, kreslířské a

⁷ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 15

⁸ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 8, 9

⁹ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 19

¹⁰ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 17

vyjadřovací schopnosti, a také smysl pro popularizaci své vědy. Celý život mistrovsky praktikoval vědecký klientelismus, politický lobbismus a servilitu vůči každému panujícímu režimu. Za svůj život také nakupil úctyhodné množství poct, funkcí a vyznamenání.

Je paradoxní, že ačkoli Cuvier odporoval evoluci, ve skutečnosti měl zásluhu na jejím pozdějším úspěchu. Tím, že hlásal to, co není v Bibli uvedeno – totiž, že tu bylo vedle biblické potopy ještě několik podobných katastrof – následně vyústilo do teorie několika stvoření, která se zdála být nejvhodnějším vysvětlením přítomnosti vyhynulých druhů ve fosilním záznamu. Živočišné druhy se podle Cuviera nevyvíjeli, ale vymírali při katastrofách a poté byly v průběhu nového stvoření nahrazeny jinými. *„V dělicích liniích vrstev a rozdílech mezi formami života, jež obsahují, spatřoval Cuvier známky náhlých, smrtonosných změn prostředí na Zemi – zvýšení úrovně mořské hladiny, jež vyvolávalo povodně, vzednutí zemské kůry, po němž vznikala nová pohoří, nebo rychlých změn klimatu. Po každém takovém otřesu musel podle něho Bůh stvořit nové formy života, jen aby je, až se naplnil čas, zničila další katastrofa. Tento tradiční světonázor platil ještě v devatenáctém století.“*¹¹

Důkaz pro Cuvierovu teorii katastrofismu byl z nynějšího pohledu paradoxní, neboť jím byla dokonalá adaptace druhů na okolní prostředí, a ta by se podle tehdejších názorů za dobu existence Země nestačila realizovat postupnou přeměnou (evolucí). Druhy se tedy musely objevit už hotové, neboť tehdy se Země považovala za nesrovnatelně, až milionkrát mladší, než ve skutečnosti je. Slavné Cuvierovo jméno však zapůsobilo, že mnozí jej v těchto názorech následovali. Víra v doslovný výklad Bible se tak stala méně populární, a to později pomohlo Darwinově teorii v jejím tažení světem. *„Cuvierův kreacionismus tak s úpravami zůstával dominantním vědeckým vysvětlením původu druhů až do šedesátých let 19. století, kdy získal soupeře v Darwinově teorii evoluce a musel začít zápasit o uznání v rámci hlavního vědeckého proudu.“*¹²

¹¹ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 16

¹² LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 24

1.1.2 Jean-Baptiste Lamarck (1744 – 1829)

Pocházel ze zchudlé šlechtické rodiny na severu Francie. V patnácti letech nastoupil do armády, kde po deseti letech ze zdravotních důvodů skočil a získal první skromné posty ve Francouzské akademii věd a Královské botanické zahradě. Je tvůrcem první základní klasifikace bezobratlých a také autorem prvního vědeckého popisu flóry Francie. Byl přírodovědcem samoukem a také tím, kdo zavedl termín „*biologie*“. Dále se zabýval rozsáhlými výzkumy v botanice a zoologii. Jako první přišel s komplexní teorií biologické evoluce. Byl velmi silně ovlivněn osvícenstvím, jak z hlediska záměru vysvětlit evoluci z pohledu materialismu, tak svým systematickým přístupem k věci. Dříve než předložil důkazy o tom, že biologická evoluce skutečně proběhla, zabýval se obšírně fyzikou, chemií a geologií.¹³ Převzal slovo evoluce, které původně použil Charles Bonnet k označení vývoje vajíčka, ale propůjčil mu odlišný význam ve smyslu vývoje živého světa. Prohlašoval evoluci za vývoj od jednoduššího ke složitějšímu či od nižšího k vyššímu.¹⁴

Lamarck tedy pohlížel na evoluci jako na proces zvyšující se komplexity a dokonalosti. Byl prvním biologem, který se jasně a důsledně pokouší vysvětlit gradaci zvířat s použitím empirické metody.¹⁵

Lamarckovým nejslavnějším dílem z hlediska evoluce je *Philosophie zoologique* z roku 1809. Formuluje zde zákony svého pojetí evoluce, a to zejména ty týkající se změn a pokroku, k čemuž má, podle jeho názoru, každý jedinec vrozenou tendenci, což později vešlo ve známost jako transmutační teorie nebo následně lamarckismus. Podněty pro takovou změnu dává prostředí, kterému se organismy aktivně přizpůsobují, kdy používané struktury rostou a ty nepoužívané zakrňují. Živočichové se tedy mění pod tlakem prostředí, a to jej vedlo k názoru, že mohou dále předávat tyto změny svým potomkům. Takové předávání osvojených vlastností bylo pro něho hlavním mechanismem evoluce.¹⁶

Z toho vyplývá, že důležitou příčinou evoluční změny je chování jedince v reakci na podněty okolního prostředí. Změny, které organismus získá během

¹³ HO, Mae –Wan. *Genetické inženýrství naděje nebo hrozba?*. 1. vyd. Praha: Alternativa, 2000, s. 75

¹⁴ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 28

¹⁵ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – I. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 359

¹⁶ CAPRA, Fritjof. *Tkáň života*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 202

života, jsou dědičné. Jinými slovy a dnešní terminologií to znamená, že předpokladem Lamarckovy evoluční teorie byla myšlenka, že změny fenotypu, tj. kombinace všech vlastností jedince, se promítají do dědičného genotypu. Nejznámějším příkladem, který bývá v této souvislosti uváděn, jsou žirafy a jejich dlouhý krk. Předkové žiraf se měli natahovat k vysoce umístěné potravě, a tím si měli prodloužit krk. Tuto vlastnost následně předali svým potomkům. Lamarckova hypotéza byla vysoce spekulativní a nepodložená důkazy. Zejména mechanismus, kterým popisoval, jak dochází k posilování používaných orgánů a následně k přenosu takto získaných znaků na další generace, je poměrně kontroverzní. Je však třeba brát v potaz úroveň tehdejšího poznání a neznalost jakýchkoliv principů dědičnosti. Lamarck věřil v soustavný spontánní proces vzniku jednoduchých živých organismů působením živé síly nebo kapaliny na hmotu. Evoluci živočichů měla řídit tzv. nervová kapalina (fluid), která přirozeně plyne k používaným orgánům a naopak odtéká od orgánů nepoužívaných, které tak atrofují. Získané znaky zachované v nervové tekutině měly být dědičné.¹⁷

Z Lamarckových revolučních myšlenek vyplývaly znepokojivé závěry. Pokud dochází k transformaci organismů z nižších forem na vyšší, pak člověk nemusel být záměrně vytvořen Bohem. Hypotéza, že příroda dokáže v rámci svého vývoje vytvářet vyšší formy existence, včetně člověka, byla přijata krajně nepřátelsky a široce odsuzována.¹⁸

Největším kritikem Lamarcka byl Cuvier a nebylo pro něj vůbec složité odsunout Lamarcka a jeho transmutační hypotézu do ústraní. Jeho argumentem proti bylo tvrzení, že jednotlivé části živých organismů jsou na sobě navzájem příliš závislé, a že se tak celek nemůže vyvíjet po kusech. Ve fosilních záznamech navíc nebyly nalezeny žádné přechodné formy. Cuvier nikdy nepřiznal, že by ve fosilním záznamu byl patrný nějaký vývoj, což popírání evoluce značně usnadnilo.¹⁹

Cuvier přednášel v Paříži současně s Lamarckem. Zatímco Lamarck v jedné místnosti hrstce lidí mluvil o evoluci, ve vedlejším přečpaném sále přednášel Cuvier proti evoluci, a to se vší silou. A tak Cuvier držel evoluční učení v šachu po několik

¹⁷ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 38, 39

¹⁸ CADBURY, Deborah. *Lovci dinosaurů*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství BB/art, 2004, s. 73, 74

¹⁹ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 39

desetiletí. Byl to schopný muž a jeho znalosti zkamenělin byly udivující – a ani na chvíli jej nevedly k evolučním názorům.²⁰

O vztahu mezi Lamarckem a Cuvierem bylo napsáno mnohé. U současníků však mělo jejich soupeření očividně mnohem menší význam, než jaký se mu později připisoval.²¹ V Cuvierův prospěch mluvilo mimo jiné i jeho nezpochybnitelné charisma. V tomto směru s ním Lamarck nemohl soupeřit.

Postupně, a zejména po Cuvierově smrti, byla Lamarckova teorie znovu diskutována a dost lidí věřilo, že je možná. A to i sám Charles Darwin, který pro popsání mechanismu dědění získaných vlastností předložil tzv. teorii pangeneze. Brzy však od ní upustil, neboť uznal její spekulativnost. Další vlna zájmu o Lamarcka přichází počátkem 20. století a víceméně trvá až do vzniku moderní syntézy, tzv. neodarwinismu, se kterým se seznámíme v dalším textu.

O tom, že byl Lamarck diskutovaným tématem, svědčí i reakce Emanuela Rádl v jeho díle *Dějiny biologických teorií novověku*, které poprvé vyšla v roce 1913. Rádl zde poměrně podrobně rozebírá Lamarckovi názory a výsledkem je několik poměrně kritických závěrů. „Lamarckova Filosofie zoologická neobsahuje žádnou teorii ani řadu hypotéz, je spíše fantastickým obrazem: snad je tomu tak, jak učí, snad také jinak. V celém díle nenacházíme žádný důkaz, logický či faktický, ba ani stopu po pokusu o nějaký důkaz. Lamarckovi chybělo to, bez čeho se žádný teoretik nemůže obejít, totiž schopnost uchopit své názory do jasných všeobecných pojmů. Právě proto, že se mu nedostávalo schopnosti živého názoru, podává jen všeobecná tvrzení, jejichž souvislost s fakty je většinou velice volná.“²² Rádl dále uvádí, že „nemohu souhlasit s chválou, jež se v posledních letech na Lamarcka snesla. Všechny chvalořeči vznikly z naprosto subjektivního přesvědčení, nezdůvodněného ani historicky, ani objektivně, přesvědčení, že fylogenetická filosofie je poslední a nejlepší filosofii světa. Právě proto, že Lamarck byl první biolog, který o této filosofii promluvil pár slov v jedné knize, udělali z něho velkého teoretika“.²³

²⁰ 1. Jak se evoluce prosadila. [online]. [cit. 2011-10-08]. Dostupné na <<http://www.memento.junweb.cz/jablko/evoluce.htm>>.

²¹ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – II. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 37

²² RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – I. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 369

²³ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – I. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 370

Přestože se ukázalo, že se Lamarck se svojí transmutační hypotézou mýlil a většina jeho tvrzení byla zamítnuta již za Darwinova života, jeho rozpoznání fenoménu evoluce, kdy dochází ke vzniku nových biologických struktur v historii druhů, představovalo převratný krok, který hluboce ovlivnil další vědecké myšlení. Je tak považován za prvního evolucionistu, který připravil pole pro Charlese Darwina. Především v sociálních vědách se dosud diskutují obě verze evoluční teorie a nedávno objevené tzv. „skákající geny“ neboli „transpozony“, jimiž jsou označovány úseky DNA, které se mohou přemísťovat na různá místa v rámci genomu dané buňky, mohou tak v jistém smyslu představovat lamarckovský aspekt evoluce.

1.2 Charles Darwin (1809 – 1882)

Charlese Darwina považuje mnoho lidí za otce největší intelektuální revoluce všech dob. Tuto revoluci odstartovalo vydání jeho knihy *O vzniku druhů cestou přírodního výběru aneb zachování zvýhodněných odrůd v boji o život*. Stalo se tak v listopadu roku 1859 v Londýně. Náklad byl rozebrán již v den vydání. V lednu 1860 byla vydána podruhé, v roce 1861 potřetí. Do Darwinovy smrti v roce 1882 vyšlo celkem 6 vydání a dílo bylo přeloženo do celkem 11 různých jazyků.²⁴ Přestože je považována za jednu z nejvýznamnějších vědeckých knih, je psána zvláštním osobním stylem a neodpovídá tak současným požadavkům na vědeckou práci.²⁵ Celé dílo navíc obsahuje pouze jedinou ilustraci, kterou je takzvaný Darwinův strom života. Nic z toho ovšem nijak nesnižuje její význam a dopad, který její vydání způsobilo. Publikaci knihy ovšem předcházela dlouhá doba, během níž se Darwin postupně propracovával ke vzniku svojí teorie. V následujícím textu se pokusím alespoň některé okolnosti a události předcházející jejímu vydání stručně shrnout.

²⁴ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 9, 10

²⁵ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 13

1.2.1 Výprava na lodi Beagle

Mezi nejvýznamnější události, které v pozdější době ovlivnily Charlese Darwina při tvorbě jeho teorie o původu druhů, je cesta, kterou podnikl na lodi *Beagle* v letech 1831–1836. Lod' byla vypravena anglickou vládou na průzkum jihoamerického pobřeží. Darwinovi bylo nabídnuto, aby zde nastoupil na místo neplaceného přírodovědce a kapitánova společníka. Darwinovým prvotním záměrem bylo věnovat se během cesty studiu geologických procesů a velmi jej při tom ovlivnila kniha *Principy geologie* od Charlese Lyella. Lyell zmodernizoval teorii „ustálené vulkanické činnosti“ skotského vědce a aristokrata Jamese Huttona pomocí paleontologických důkazů a dal tak vzniknout aktualistické teorii. Přepracoval Huttonovo cyklické schéma geologických dějin v ucelenou vědeckou teorii. Obrátil v té době známý fosilní záznam ve svůj prospěch. Uvedl, že zlomy v něm obsažené nejsou ani tak dramatické ani tak časté, jak tvrdí katastrofisté. Přestože ve své podstatě souhlasil s katastrofisty, že Bůh stvořil jednotlivé druhy podle podmínek okolního prostředí, považoval změny prostředí, stejně jako minulé změny na flóře a fauně, spíše za postupné a cyklické než za náhlé a směřující k nějakému cíli.²⁶

Katastrofismus tak mezi geology přestal platit za nejlepší teorii. Expedice na jedné ze svých zastávek dorazila na Santiago, největší ostrov v kapverdském souostroví. Darwin na pobyt na ostrově vzpomíná takto: „*Geologie ostrova Santiago je velmi překvapivá, ale přitom jednoduchá. Z mořského dna tvořeného rozdrobenými, recentními schránkami měkkýšů a korály, kdysi vyvřel proud lávy a spekl se na tvrdou bílou skálu. Potom se celý ostrov zdvihl. Sledováním linie bílé horniny jsem přišel na nový důležitý fakt – nejprve totiž došlo k poklesům okolo kráterů, které byly ještě činné a chrlily další lávu. Tehdy mě poprvé napadlo, že bych mohl napsat knihu o geologii různých zemí, které navštívím – a to mě naplnilo vzrušujícím pocitem radosti.*“²⁷ Během několika dnů na ostrově Santiago Darwin ke

²⁶ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 46, 47

²⁷ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 41, 42

svému nadšení vysvětlil a popsal geologické dějiny souostroví podle Lyellova aktivismu a ne podle Cuvierova katastrofismu.²⁸

Podle Larsona „*Darwin sice přestoupil k aktualismu v geologii, čímž byly položeny základy toho, že později přijal ideu biologické evoluce, ovšem tento krok nebyl ani zdaleka tak samozřejmý, jak by se mohlo zdát. Dokonce i Lyell dlouho tvrdil, že aktualismus (tím, že popírá směr v geologických dějinách) jasně podkopává autoritu evolucionismu.*“²⁹ Lyellovým názorem bylo, že každý druh musí dříve či později vymřít, protože měnící se podmínky na Zemi zničí místo kde se vyskytuje a jemuž je přizpůsoben. Otázku, odkud se berou nové formy života přizpůsobené novým podmínkám, spíše obcházel. Možnost, že by se jeden druh mohl přeměnit ve druhý „transmutací“, výslovně odmítal. Prostě prohlásil, že nové druhy jsou vytvářeny tak, aby zapadly do nových podmínek.³⁰ „*Darwin od Lyella převzal dvě základní myšlenky – že přírodní procesy působí ve dlouhém časovém rozpětí a že kromě přírodních procesů, působících od počátku dodnes, už k vysvětlení velkých změn nepotřebujeme nic dalšího. Neméně na něho zapůsobil Lyellův vědecký přístup k přírodní problematice a způsob, jakým uspořádával materiál a předkládal argumenty.*“³¹ O vztahu mezi Darwinem a Lyellem, který později přerostl v přátelství, svědčí i fakt, že knihu *Cesta kolem světa*, kterou napsal o své plavbě na *Beaglu*, věnoval právě jemu.

Darwinovu pozornost však kromě geologie poutala rozmanitost rostlinného a zejména živočišného světa. Jedním z jeho úkolů během plavby byl sběr přírodovědných vzorků. Shromažďoval živočichy různých druhů, popisoval je a kreslil. Loď *Beagle* opustila v září roku 1835 Jižní Ameriku a vydala se do Tichého oceánu. První zastávka trvající pět týdnů se uskutečnila na Galapázkých ostrovech. Zdejší pobyt bývá považován jako klíčový pro pozdější Darwinův názorový vývoj směrem k evoluční teorii. Paradoxně si však Darwin vůbec nevšiml rozmanitosti

²⁸ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 57

²⁹ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 58, 59

³⁰ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 21

³¹ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 19

tamějších druhů, přestože jej britský úředník na ostrově Santa Maria informoval, že zdejší želvy jsou specifické.³²

Jak vypovídá tradovaná historie o Darwinově prohlédnutí, které se postupně odehrávalo, když spatřil kosti jihoamerických fosilních savců, želvy a pěnkavy na Galapágách a vačnatou faunu Austrálie. Pravda evoluce a jejího mechanismu přírodního výběru měly před ním postupně vyvstávat během objektivního třídění získaných faktů. Nepřesnost této hojně rozšířené historiky je nejlépe doložena na příkladu takzvaných Darwinových galapážských pěnkav. Podle dnešních poznatků se tyto ptáci, třebaže mají nedávné a společné předky na jihoamerické pevnině, rozrůznily na vzdálených a osaměle ležících Galapágách v úctyhodné množství druhů.³³

Nicméně Darwin objevené pěnkavy nezaznamenal jako variety jednoho výchozího druhu. U jednotlivých vzorků pěnkav nebylo ani uvedeno, na kterém z ostrovů byl získán, což se v případě, že by si Darwin již v té době uvědomoval dosah tohoto objevu, jistě nestalo, neboť způsob sběru dat je vždy ovlivněn teorií. *„Jako kreacionista si Darwin v době výpravy samotné nepředstavoval, že by tyto ptáci mohli pocházet z jednoho společného zdroje a diferencovat se teprve lokálně. Z kreacionistického pohledu byly všechny druhy stvořeny ‚pro Galapágy‘, takže konkrétní ostrov, na kterém byly objeveny, nebyl důležitý. Ovšem pro evoluční výklad, podle něhož byli všichni tyto ptáci blízce příbuzní, mělo náhle přesné určení místa zásadní význam. Pokusil se proto rekonstruovat údaje z paměti. Z pohledu hloubky jejich pozdějšího konfliktu ohledně evoluce je ironií, že napsal dokonce kapitánu lodi Beagle FitzRoyovi, aby získal ptáky, které nasbíral jeho bývalý zaměstnavatel – a mnohem pečlivěji je popsal!“*³⁴

Darwin k této skutečnosti přispěl sám některými zveřejněnými vzpomínkami na plavbu na *Beagle*. Ve svém životopise například uvádí, že *„při výpravě na Beagle na mě silně zapůsobil nález obrovských vyhynulých živočichů v pampě. Měli pancíře podobné pancírům dnešních pásovců. Tento nález na mě zapůsobil z více důvodů. Ujasnil jsem si na něm, že jak postupujeme jihoamerickou pevninou směrem na jih,*

³² BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 43

³³ GOULD, Stephen Jay. *Pandín palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 61

³⁴ GOULD, Stephen Jay. *Lživé kameny z Marrákeše*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2011, s. 166

blízce příbuzní živočichové se vzájemně nahrazují, a dále mě byl stále jasnější jihoamerický ráz většiny druhů souostroví Galapágy, kde mě zase fascinovalo to, že živočichové a rostliny na každém ostrově mají trochu odlišný ráz v porovnání s celým souostrovím, přičemž žádný z ostrovů se nezdá být v geologickém slova smyslu příliš starý.“³⁵ Jedná se o vzpomínky uvedené v jeho životopise, která napsal na sklonku života pro svoji rodinu, a který původně nebyl určen ke zveřejnění. Některé informace z jeho životopisu však bývají považovány za nepřesné (odporující jeho předchozím poznámkám a korespondenci), idealizované a ovlivněné v té době již pokročilým věkem autora. Ve své knize *Cesta kolem světa* vydané v roce 1845, tedy v době, kdy měl již základy svojí teorie zformulovány, se rozdělům ve tvaru zobáků jednotlivých druhů pěnkav věnuje. „*Nejpozoruhodnější je, s jak dokonalým odstupňováním se mění velikost zobáku u rozmanitých druhů Geospiza od zobáku velkého jako má dlask až k zobáčku pěnkavy obecné či dokonce pěnice (zahrnul-li pan Gould správně svou podskupinu Certhidea do hlavní skupiny).*“³⁶ Faktem však je, že evoluční historii rekonstruoval až po svém návratu, poté co mu ornitolog John Gould správně určil všechny ptáky jako pěnkavy.³⁷

1.2.2 Návrat do Anglie a práce na formulaci teorie

Když se Darwin vrátil roku 1836 do Londýna, žádnou evoluční teorii zformulovanou neměl. Tušil sice, že evoluce je to pravé, ale neodhalil ještě její mechanismus. „*Myšlenka přírodního výběru nepovstala z prostého pročitání faktů shromážděných během plavby na lodi Beagle, ale zrodila se ve dvou následujících letech přemýšlení a úsilí, jak je to zachyceno v řadě pozoruhodných zápisníků, které byly během posledních dvaceti let nalezeny, oprášený a zveřejněny. V těchto zápiscích sledujeme Darwina, jak zkoumá, zvažuje a odvrhne desítky teorií a probádává nespočet slepých uliček. Tolik k jeho pozdějšímu tvrzení, že pouze zaznamenal fakta s myslí čistou a prázdnou. Četl filozofy, básníky i ekonomy, vždy se*

³⁵ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 59

³⁶ DARWIN, Charles. *Cesta kolem světa*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1955, s. 347

³⁷ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 62

pídil po významu a chtěl proniknout do podstaty věci. Tolik zase k myšlence, že přírodní výběr vyvstal pouhou indikcí z faktů shromážděných během plavby“.³⁸

Nicméně Darwin si v průběhu plavby všiml, že fauna a flóra na Kapverdských ostrovech se podobala té africké, a později na Galapágách našel tuto podobnost s faunou a flórou jihoamerickou. Našel však také fosilní pozůstatky vyhynulých živočichů, které se podobali v současnosti žijícím druhům. Darwinovi bylo jasné, že tato fakta by se dala vysvětlit pouze za předpokladu, že se jednotlivé druhy postupně mění. Tato myšlenka jej neustále pronásledovala, nicméně uvědomoval si, že pokud se mu nepodaří vysvětlit princip, na jakém probíhá přizpůsobení druhů okolnímu prostředí, nemá smysl proměnlivost druhů prokazovat nepřímou.

Jak uvádí Darwin „*po návratu do Anglie mě napadlo, že pokud bych se řídil Lyellovým příkladem v geologii a sbíral všechna fakta, která mají jakýkoliv vztah k variabilitě živočichů a rostlin, a to jak zdomácnělých, tak i těch v přírodě, mohl bych myslím tento problém alespoň částečně vysvětlit. První sešit s poznámkami jsem si založil v červnu 1837. Pracoval jsem výhradně podle baconovských zásad. Sbíral jsem ve velkém fakta bez jakékoliv teorie, přičemž jsem se soustředil zejména na domestikované rostliny a živočichy. Využíval jsem dotazníky, rozhovory se zkušenými chovateli a zahradníky a kromě toho jsem hodně četl. Když si teď prohlížím seznam knih, které jsem přečetl a udělal si z nich poznámky, včetně studií kompletních souborů časopisů, překvapuje mě vlastní usilovnost.“³⁹*

Při tvorbě teorie ovlivnil Darwina významným způsobem spis Thomase Roberta Malthuse pojednávající o populačních principech. *Esej o podstatě populace*, poprvé publikovaná v roce 1798, pojednává mimo jiné o břemenu, kterým zatěžuje společnost rostoucí populace obyvatel, jejichž počet narůstá geometrickou řadou, kdežto výroba potravin roste pouze aritmetickou řadou. Proto nutně vzniká nedostatek potravy, podvýživa, hlad, nemoci, přeplněné byty, neřestí všeho druhu, války atd.⁴⁰ Malthus dále uváděl, že tyto zásahy často dopadnou na nejslabší

³⁸ GOULD, Stephen Jay. *Pandín palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 63

³⁹ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 60

⁴⁰ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – II. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 111, 112

(nejchudší, nejnemocnější) členy společnosti.⁴¹ Tímto způsobem dochází k redukci nadměrného počtu obyvatel. Malthus správně zaznamenal pozorování o „plýtvání“ zárodky či semeny v porovnání s dorostlým potomstvem a pokusil se vést paralelu tohoto přírodního jevu k poměrům v lidské společnosti. Uvědomoval si, že populace drží pod kontrolou síly, jež se vzájemně vyvažují (útoky predátorů, zdroje potravy). Populace expanduje, pokud má zdroje, které může zkonsumovat.⁴²

Darwin později vzpomíná na svoje první setkání s Malthusovým spisem. „V říjnu 1938, tedy patnáct měsíců od začátku systematického výzkumu, jsem náhodou pro zábavu četl Malthusův spis Esej o principu populace, a protože jsem byl mnoholetým pozorováním života živočichů a rostlin dobře připravený zhodnotit boj o život, který všude probíhá, okamžitě mě napadlo, že za těchto okolností budou mít příznivé odchylky sklon k tomu, aby byly zachované a nepříznivé budou zanikat. Výsledkem by byl vznik nových druhů. Tak jsem měl konečně teorii, se kterou jsem se mohl pustit do práce. Obával jsem se však, že se nevyhnu předsudkům, a proto jsem se rozhodl nenapsat o tom zatím ani řádek.“⁴³

„Jenže zápisníky se i v tomto případě, s pozdějšími Darwinovými vzpomínkami rozcházejí. Darwin totiž nezaznamenal, že by byl ve chvíli, kdy přišel na kloub Malthusovým úvahám, zažíval nějaké zvláštní vzrušení. Celou událost zaznamenal docela stručně a bez jediného vykřičníku, třebaže ve chvílích radosti či vzrušení obvykle vykřičníky nešetřil. Také neodhodil vše ostatní a nezačal zmatený a zamotaný svět vykládat znovu ve světle právě objevené teorie.“⁴⁴

Nicméně inspirace Malthusovým spisem byla nepopíratelná, ať již proběhla jakýmkoliv způsobem. „Od Malthuse převzal Darwin i logiku. Na základě pozorování jednotlivců stanovil určité pravidlo (rychlé přibývání individuí) a pak uvažoval, jaké důsledky by tento fakt v přírodě měl, kdyby platil sám o sobě. Došel k závěru, že rozmnožování musí vést k boji o život, a takto zkonstruovaný závěr nazval přírodním zákonem.“⁴⁵ „Darwin převzal metaforu boje o život od Malthuse a

⁴¹ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 64

⁴² GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 24

⁴³ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 60, 61

⁴⁴ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 64

⁴⁵ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – II. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 113

učinil z ní něco, co v Malthusovi vůbec nebylo, totiž boj jako tvůrčí proces v tom smyslu, že odstraňuje jedince nevhodné pro další plození. Tvůrčí aspekty Darwinova myšlení však poháněly myšlenky o lidské společnosti v kontextu, kde společenské myšlení bylo, a to i v minulosti, zaměřeno vývojově, přizpůsobivě, a bylo hluboce spjato s konceptem vznikání z primitivní formy.“⁴⁶ Darwinovým závěrem bylo, že boj o přežití neprobíhá ani tak mezi druhy, ale mezi jedinci – různými příslušníky téhož druhu.

Darwin začal konstruovat analogii mezi procesem výběru, který se vyskytuje v přírodě a tím, jímž lidé přizpůsobili domácí druhy zvířat svým potřebám. Člověk v každé generaci vybíral ta zvířata, která nejlépe vyhovovala jeho potřebám, a tak dokázal z původních forem „stvořit“ zvířata s požadovanými vlastnostmi, jako jsou například určitá velikost, síla či rychlost. Jak uvádí Darwin „brzy jsem zjistil, že klíčem k úspěchu člověka při šlechtění užitečných rostlin a živočichů je výběr, ale po určitý čas bylo pro mě záhadou, jak selekce funguje u organismů žijících v přírodě.“⁴⁷

Postupně se dopracoval k tomu, že přírodní výběr umí rozlišit jen to, kteří jedinci jsou zdatnější ve smyslu požadovaných vlastností, za předpokladu, že existuje paleta, z níž lze vybírat.⁴⁸

Počátkem roku 1839 Darwin usoudil, že přírodní výběr nemusí „znát“ cíl evoluce, ale pouze „pracuje“ s náhodně vznikající proměnlivostí. Pokud se narodí živočich s odchýlnou morfologickou vlastností (např. delší zobák u ptáka) a tato vlastnost mu později umožní lépe získávat potravu, zvyšuje se tím pravděpodobnost, že přežije a přenesení tuto vlastnost na potomstvo. Ostatní členové populace, kterým zvýhodňující vlastnost chybí, budou postupně s příslušné ekologické niky vytlačováni, což může v konečném důsledku vést k zániku méně výhodné vlastnosti v populaci. Klíčová zjištění, která dovedla Darwina až jeho teorii evoluce přírodním výběrem, jsou následující: přírodní prostředí působí na jednotlivce a přežití umožňuje pouze těm, kteří do něj nejlépe zapadají. Zděděné znaky jsou přenášeny

⁴⁶ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 22, 23

⁴⁷ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 60

⁴⁸ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 27

z generace na generaci. Proces dědění je však nedokonalý, a tak se v každé generaci objevuje pestrá paleta jedinců, z níž může příroda dále vybírat.⁴⁹

Stephen Jay Gould popsal vznik teorie přírodního výběru následujícím způsobem: „*Teorie přírodního výběru tedy nevznikla ani mechanickou, řemeslnou indukci z faktů odpozorovaných v přírodě, ani úderem mystického záblesku, který vysršel z Darwinova podvědomí poté, co ho odpálila náhoda v podobě Malthusova spisku. Vyvstala jako výsledek uvědomělého a plodného hledání a zkoumání, které – třebaže se větvilo různými směry – nikdy neztrácelo vnitřní řád a využívalo jak fakta z přírodovědy, tak i překvapivě širokou škálu názorů, poznatků a teorií z nejrůznějších, i velmi vzdálených, vědních oborů. Jeho génus se ani neploužil při zemi, ani se nevznášel v nedostupných výšínách.*“⁵⁰

V roce 1842 Darwin pro svoji potřebu sepsal stručný náčrt svojí teorie, který dále v roce 1844 rozšířil na rozsah asi 230 stran textu. Na radu Lyella začal počátkem roku 1856 svoji teorii podrobně rozpracovávat. Jak vzpomíná Darwin „*začal jsem s tím hned v rozsahu tři nebo čtyřikrát větším než jsem to udělal později v svém Původu druhů. A přece i toto byl jenom výtah z materiálu, který jsem soustředil. V takto rozvrženém textu jsem se dostal asi do poloviny.*“⁵¹ Původní záměr ohledně rozsahu připravovaného díla byl velmi ambiciózní a dává tak představu o neuvěřitelném množství materiálu, které se podařilo Darwinovi k danému tématu shromáždit a také nesmírné péli a vytrvalosti, se kterou na svojí teorii pracoval.

1.2.3 Dopis od Wallaceho a spěšné zveřejnění teorie

Do jeho práce však neočekávaně zasáhla událost, která jej přinutila radikálně změnit plán a konečně tak byl přinucen svoje myšlenky zveřejnit. Touto událostí byl dopis Alfreda Russela Wallaceho, který Darwin obdržel v létě roku 1858. Wallace, který se v té době zdržoval na Malajském poloostrově, poslal rozpravu o sklonu variet odchylovat se neurčitým způsobem od původního druhu, která obsahovala tutéž teorii, na které pracoval Darwin. Wallace svoje poznatky formuloval v lehce

⁴⁹ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 27

⁵⁰ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 64

⁵¹ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 61, 62

srozumitelném znění s promyšlenou argumentací. Byla připojena prosba o posouzení kvality zasláního textu a případné předání Charlesi Lyellovi, kterého Wallace obdivoval, ale neznal.⁵²

Darwina po obdržení Wallaceovy eseje ovládla v první fázi sklíčenost z toho, že byl předběhnut. Se svými přáteli Lyellem a Hookerem se radil na dalším postupu. „*Vědecká konvence a gentlemanská čest naznačovali, že by měl všeho nechat a přiznat Wallaceovi jeho zásluhy. Nicméně Lyell a Hooker cítili, že by Darwin neměl ztratit právo být prohlášen za autora teorie. Věděli o objemném rukopisu, na kterém Darwin pracoval. Trvali na tom, že ještě je stále prostor pro manévrování.*“⁵³

Na doporučení Lyella a Hookera byla 1. července 1858 Linnéovské společnosti v Londýně předložena jako společný elaborát kombinace Wallaceova eseje a souhrn Darwinových myšlenek o evoluci vycházející z jeho práce sepsané již roku 1844. Darwin ani Wallace se zasedání nezúčastnili, neboť Darwinovi zemřelo desáté dítě jenom dva dny před zasedáním a Wallace byl stále na cestách a o zasedání ani nevěděl. V následujícím roce vyšel Darwinův *Původ druhů* a Wallace se tak ocitl v jeho stínu. Někteří moderní autoři to příležitostně interpretují jako podvrh na Wallaceho. Pokud by svůj esej odeslal někomu jinému než Darwinovi, mohl svoji koncepci zveřejnit jako první a získat veškeré zásluhy. Neméně silným protiargumentem však je, že Darwin si ne zvolil pohodlnou možnost držet se zpátky a snášel tak naplno tíhu nevyhnutelných útoků na zveřejněnou myšlenku po boku svého vědeckého kolegy.⁵⁴

Ani sám Wallace nikdy nepovažoval Darwina za někoho, kdo by jej připravil o prvenství. Naopak uznával Darwinovy zásluhy a oceňoval jeho podrobné rozpracování teorie. O své eseji Darwinovi napsal, že by stejně nikoho nepřesvědčila a nedošlo by tak zřejmě k jejímu uznání ani jako coby duchaplné spekulace.⁵⁵

Přestože se v některých otázkách na fungování přírodního výběru rozcházeli, byl jejich vzájemný vztah velmi korektní, uctivý a přátelský. Jeden z hlavních rozporů se týkal Wallaceova nepřijetí teorie pohlavního výběru jako doplňku k teorii

⁵² LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 71

⁵³ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 84

⁵⁴ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 28

⁵⁵ GOULD, Stephen Jay. *Pandín palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 48

přírodního výběru. Wallace se snažil vysvětlit zbarvení či ozdoby zvířat užitečností. Byl v tomto ohledu „darwinističtější“ než samotný Darwin⁵⁶.

To, že postupně začalo Darwinovo jméno dominovat a jméno Wallaceho dnes většina lidí ani nezná, patří k dějinným paradoxům, ale velkou roli hrála Darwinova systematická a celoživotní mimořádné úsilí při řešení otázek spojených s proměnlivostí organismů. „*Zatímco Darwin věnoval otázce vzniku druhů a přirozeného výběru celý život a jejím zkoumáním se zabývají všechny jeho spisy od roku 1859, Wallaceovo usilování bylo rozptýlené. I tato okolnost spolu s některými jeho podivnými teoriemi měla za následek, že zdaleka nezískal takový vliv na vývoj evolucionistického teoretizování jako Darwin.*“⁵⁷ Později Darwin Wallaceovu roli oceňuje s tím, že nepřímo dopomohl k úspěchu jeho vlastní knihy: „*Další příčinou úspěchu knihy *O původu druhů* byl její nevelký rozsah – za který vděčím siru Wallaceovi. Kdybych ji uveřejnil v rozsahu, v jakém jsem ji začal psát roku 1856, byla by čtyři až pětkrát rozsáhlejší a jen velmi málo lidí by mělo trpělivost ji číst.*“⁵⁸ Darwin také nelitoval toho, že s uveřejněním své teorie tak dlouho otálel: „*Odkladem uveřejnění od roku 1839, kdy jsem svoji teorii poprvé jasně zformuloval, jsem získal velmi mnoho. Neztratil jsem tím nic, protože mě velmi málo zajímalo, jestli lidé považují za původnější moji teorii nebo Wallaceovu.*“⁵⁹

1.3 Neodarwinismus

Tato podkapitola se věnuje vzniku, vývoji a dopadům takzvané moderní syntézy neboli neodarwinismu, která v sobě spojila Darwinovu evoluční teorii a poznatky Mendelovy genetiky v systém, který má v současnosti dominantní pozici v oblasti výkladu evolučních mechanismů.

⁵⁶ STIBRAL, Karel. *Darwin a estetika*. 1. vyd. Červený Kostelec: Pavel Mervart, 2006, s. 111

⁵⁷ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – II. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 124

⁵⁸ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 64

⁵⁹ DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, s. 64

1.3.1 O vzniku druhů přírodním výběrem

Brzy po zveřejnění knihy *O vzniku druhů* se vzedmula vlna reakcí. Podstata Darwinovy teorie spočívala v tom, že na živé tvory je nutno nahlížet jako na výsledky zcela přírodních procesů, a ne jako na pečlivě sestavené výtvary božské autority. Darwin se sice úzkostlivě vyhýbal tomu, aby v jeho knize podobné tvrzení přímo zaznělo, nicméně reakce odborné i laické veřejnosti probíhala v tomto duchu. Tyto reakce se neomezily jenom na Británii, ale proběhly ve většině zemí Evropy a Severní Ameriky. Byla to jedna z prvních skutečně vědeckých diskusí, která v souhrnu zasáhla celou společnost. O Darwinovu knihu byl značný zájem, což ovšem zdaleka neznamenalo pouze její kladné přijetí. Kontroverze vznikající po vydání *Vzniku druhů* znamenaly pro Darwina, který nebyl rád středem pozornosti, jistou nepříjemnost. Neměl zrovna v oblibě veřejné debaty a konfrontace, v jejichž průběhu by mohla být zpochybnována jeho čest nebo poctivost.⁶⁰ Navíc jeho zdravotní stav mu také neumožňoval účastnit se veřejného života. Svoje postoje obhajoval za pomoci hojné korespondence.⁶¹ Naštěstí pro něj se našli lidé, především z okruhu jeho přátel, kteří tuto úlohu zastali. Nejznámější z nich byl zoolog a srovnávací anatom Thomas Henry Huxley, nazývaný též „Darwinovým buldokem“.⁶²

Klíčovým termínem Darwinovy knihy byl pojem „přírodní výběr“. Darwin uvádí následující příklad působení přírodního výběru neboli přežití nejsilnějšího: „Abych vysvětlil, jak podle mého mínění působí přírodní výběr, musím s dovolením podat jeden či dva smyšlené příklady. Vezměme si například vlka, který loví rozličné živočichy, některé lstí, jiné silou a další svou hbitostí, a představme si, že by jeho nejhbitější kořist, například jeleni, následkem nějaké změny v dané oblasti číselně vzrostla, nebo že by se počet jiné kořisti zmenšil v období, kdy má vlk největší nouzi o potravu. Za těchto okolností by měly nejrychlejší a nejštíhlejší vlci největší šanci

⁶⁰ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 119

⁶¹ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 120

⁶² BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 126

*přežít a tedy být zachováni a vybráni, ovšem za předpokladu, že si podrží sílu a um
zdolat svou kořist i v jiných ročních obdobích, kdy by byli nuceni žít se jinými
zvířaty.*“⁶³

V souvislosti s přírodním výběrem vešel ve známost také termín „boj o přežití“, který bývá často chápán zjednodušeně a rozhodně ne tak jak původně zamýšlel Darwin, který uvádí: „*termín boj o přežití používám v širokém a přeneseném smyslu a zahrnuji do něho závislost jednoho organismu na druhém a také, což je důležitější, beru ohled nejenom na samotný život jedince, ale i na jeho úspěch v zachování potomstva*“.⁶⁴

Darwinův model přírodního výběru byl shrnut do následujících principů:

Princip 1. Každá populace má natolik vysokou plodnost, že nebýt omezení, počet jedinců by v ní rostl exponenciálně. (zdroj: Paley a Malthus)

Princip 2. Velikost populací se výjimkou dočasných každoročních fluktuací dlouhodobě nemění. (zdroj: universální pozorování)

Princip 3. Každý druh disponuje pouze omezenými zdroji. (zdroj: pozorování podpořené Malthusem)

Závěr 1. Členové druhu spolu intenzivně soupeří (boj o přežití). (zdroj: Malthus)

Princip 4. Žádní dva jedinci populace nejsou zcela stejní (populační myšlení). (zdroj: chovatelé zvířat a taxonomové)

Závěr 2. Jedinci se od sebe v populaci liší pravděpodobností přežití (tj. přírodním výběrem). (zdroj: Darwin)

Princip 5. Řada rozdílů mezi jedinci v populaci je alespoň zčásti dědičná. (zdroj: chovatelé zvířat)

Závěr 3. Pokračování přírodního výběru po mnoho generací vyústí do evoluce. (zdroj: Darwin)⁶⁵

Darwin si také coby velice bystrý pozorovatel všiml, že některé organismy mají mnoho, dnes již nepotřebných znaků, které lze těžko vysvětlit jinak než jejich zděděním ze společného předka. Organismy tak tyto znaky sdílí se svými příbuznými, aniž by jim byly nějak k užitku. „*Ten, kdo věří, že každý organismus byl stvořen tak, jak ho dnes vidíme, byl asi občas překvapen, když se setkal s živočichem,*

⁶³ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 112, 113

⁶⁴ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 87

⁶⁵ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 143

*jehož způsob života a stavba nejsou zcela v souladu. Co může být jasnějšího, než že jsou blanité nohy kachen a hus uzpůsobeny pro plavání? A přesto existují horské husy s blanitýma nohama, které se zřídka kdy či vůbec nepřiblíží k vodě, a nikdo kromě Audubona neviděl fregatku, která má blánu mezi všemi čtyřmi prsty, plavat na mořské hladině.*⁶⁶ Na základě těchto pozorování Darwin předpokládal, že původ všech organismů probíhá postupným štěpením ze společných předků, přičemž dochází ke zmnožování druhů.

Dalším důležitým znakem evoluce je „proměnlivost“. V případě proměnlivosti v přírodě použil Darwin analogii k proměnlivosti vlivem domestikace, kdy člověk může systematickým výběrem odchylek zásadně měnit vlastnosti organismů. *„Jestliže může člověk trpělivě vybírat odchylky, které jsou pro něho užitečné, proč by nemohla příroda vybírat a zachovávat odchylky užitečné pro její živé organismy v měnících se životních podmínkách?”*⁶⁷ Darwin si však uvědomuje problematičnost v otázce zachování odchylek, zejména těch výraznějších, které se objeví v populaci organismů. *„Pokud se odchylky tohoto typu v přirozených podmínkách vůbec objevují a mohou se dále šířit, jejich zachování závisí na neobyčejně příznivých podmínkách, neboť tyto odchylky se objevují jen vzácně a ojedinele. V první a několika dalších generacích by se tito jedinci museli křížit s běžnou formou, což by téměř nevyhnutelně vedlo ke ztrátě jejich zvláštního znaku.*⁶⁸ Proměnlivost a zejména její mechanismus byla, jak je uvedeno dále, jednou ze slabin Darwinovy teorie.

Evoluce udržuje druh dokonale adaptovaný na prostředí, ve kterém se nachází. Dosaženo je to vyčleňováním drobných výhod, jichž nabyl jedinec. Pokud se od sebe oddělí skupiny jedinců, původně příslušníků téhož druhu, bude se každá skupina dále samostatně vyvíjet. Zůstávala otázka, jakým způsobem ony drobné výhody vznikají? Aby mohl celý systém založený na přírodním výběru fungovat, musel být dostatečně znám mechanismus proměnlivosti a dědičnosti. To však bylo slabým článkem Darwinovy teorie. Pokud by nebylo proměnlivosti, nebylo by ani rozdílu, z nichž lze výběr provádět. *„Ačkoli by v důsledku malthusovských tlaků umíraly zástupy jedinců, byla by jejich smrt náhodná a neovlivnila by vlastnosti*

⁶⁶ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 200

⁶⁷ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 525

⁶⁸ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 68

daného druhu v pozdějších generacích.“⁶⁹ Během probíhajících diskusí se vynořily dvě hlavní vědecké námitky směřující proti *Vzniku druhů*.

První námitka mířila přímo na základ teorie a zpochybňovala původ a zachování zvýhodněných znaků. Tohoto tématu se chopil skotský inženýr Fleeming Jenkin. Jenkin zpochybňoval přežívání a další rozmnožování dokonaleji přizpůsobených jedinců. Dle jeho názoru nemohli přežít v počtu dostatečném k tomu, aby zajistil posun celé populace zvýhodňujícím směrem. Jenkin byl limitován svojí vírou v tehdy známou „smíšenou dědičnost“, podle níž se vlastnosti rodičů v potomstvu smísily a splynuly v potomstvu. V tomto případě by se jakékoliv výhodné rysy musely v budoucích generacích vytratit.⁷⁰ Smíšená dědičnost byla po jistou dobu i Darwinovou pracovní hypotézou. Průměr vlastností daných rodiči je však přesně opak toho, čeho je třeba k udržení proměnlivosti jedinců. Během deseti generací by totiž vznikli prakticky totožní jedinci. Ve snaze o vyjasnění těchto námitek se Darwin a jeho současníci pokusili získat řešení ve dvou oblastech. Vzhledem k tomu, že nebyla lepší hypotéza, snažily se existující rozdíly vysvětlit vlivem okolního prostředí, v němž se jedinec vyvíjel. Předpokládali, že takto nabyté znaky se mohou přenášet na potomstvo takto ovlivněného jedince. Jednalo se tím pádem o návrat k Lamarckovi. Pozorování a experimenty však dodnes nepřinesly žádný důkaz o nabývání znaků tímto způsobem. Všechnu proměnlivost znaků však nebylo možné vysvětlit environmentálními rozdíly. Bylo známo, že u jedince v následující generaci se mohou objevit zcela nové, překvapivé znaky, které se v předchozí generaci neprojevily. Tato skutečnost Darwina podnítila k vyslovení další hypotézy. Jejím předpokladem je, že mutace v každé generaci poskytují jedincům dostatečnou proměnlivost pro efektivní fungování přírodního výběru. Na základě pozdějších výzkumů se zjistilo, že na to, aby zastávaly tuto evoluční roli, jsou mutace příliš vzácné.⁷¹

Druhá námitka směřovala k otázce, zda je Země dostatečně stará na to, aby mohla evoluce postupnými, drobnými skutečně probíhat. V roce 1866 oznámil experimentální fyzik William Thomson, že stáří Země není dostatečné pro to, aby se

⁶⁹ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 31

⁷⁰ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 137

⁷¹ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 34

mohla odehrát evoluce. „Pod vlivem náklonnosti k antievolučnímu skotskému prebysteriánství Thomson uváděl, že fyzici mohou připustit, že celá geologická historie země trvá maximálně 100 miliónů let. Uniformitariáni jako Darwin či Lyell, kteří věřili v pomalé a postupné změny po celé věky, zůstaly jako opaření.“⁷² V době než stanovení stáří radiometrickou metodou rozptýlilo jakékoliv přetrvávající pochybnosti o nesmírném stáří zeměkoule, nebylo možné s jistotou dokázat její přesný věk. Přední vědci i teologové se již více než 200 let snažili tuto záhadu vyřešit tím, že průkazná fakta hledali v Bibli. James Ussher, arcibiskup z irského města Armagh, došel v roce 1650 k závěru, že Bůh stvořil Zemi v předvečer neděle 23. října roku 4004 před naším letopočtem. Toto přesvědčení vyplynulo z doslovné interpretace Bible, konkrétně ze zpětného spočítání generací až k Adamovi. Jeho datování stáří Země se ani zdaleka nesetkalo s posměšky, naopak bylo přijato jako vzorová ukázka historického bádání, která se stala uznávanou metodou.⁷³ V devatenáctém století bylo stáří planety stále spíše otázkou víry než důkazu, i když geologové už počítali s podstatně delšími časovými úseky než arcibiskup Ussher. Spory o stáří zeměkoule tak zůstaly nerozhodnuty až do počátku dvacátého století.

Darwin byl z uvedených námitek v silných rozpacích a vzhledem k tomu, že spor o stáří Země ustrnul v té době na mrtvém bodě, pokoušel se alespoň vysvětlit původ proměnlivosti a proces dědičnosti. Sám přiznával, že ve *Vzniku druhů* tyto procesy dostatečně nevysvětlil. O nápravu se pokusil ve své další významné knize, *O proměnlivosti zvířat a rostlin během domestikace*, vydané v roce 1868. Jeho teorie dědičnosti se jmenovala „pangeze“, přičemž měla každá část rodičovského těla odhazovat miniaturní částička neboli „gemmuly“, které se hromadily v pohlavních orgánech a byly předávány během reprodukce. Rodičovské gemmuly se nemísily, ale reorganizovaly.⁷⁴

Darwinova teorie byla kritizována ze všech stran a nepřesvědčila tak jeho současníky, kteří nepřestali poukazovat na mezery v jeho argumentaci. Darwin se o skutečných příčinách proměnlivosti nikdy nedozvěděl, přestože průkopnická badatelská práce, týkající se tohoto mechanismu, byla učiněna ještě za jeho života.

⁷² BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 140

⁷³ CADBURYOVÁ, Deborah. *Lovci dinosaurů*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství BB/art, 2004, s. 23

⁷⁴ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 138

„Evoluci vysvětluje ruku v ruce proměnlivost s výběrem a nádavkem k nim dědičnost. Darwin objasnil výběr, proměnlivost a dědičnost však nikdy uspokojivě nevysvětlil. To přišlo později a na začátku stálo bádání téměř neznámého moravského mnicha Gregora Mendela v 60. letech devatenáctého století.“⁷⁵

1.3.2 Gregor Mendel (1822 – 1884)

Základy moderní genetiky položil moravský mnich, učitel a později opat augustiánského kláštera v Brně Gregor Mendel. O jeho osobě je toho stále známo málo. Nevedl si deník a záznamy z jeho pokusů se také nezachovaly. Žil v ústraní kláštera a styky udržoval pouze se svými příbuznými a úzkým okruhem přátel. Byl uzavřené povahy a na rozdíl od Darwina neudržoval rozsáhlejší korespondenci. Informace o jeho životě se začaly cíleně shromažďovat až v souvislosti se znovuobjevením jeho díla.⁷⁶

Zabýval se výzkumem hybridizace rostlin. Nejznámější jsou jeho pokusy s křížením různých odrůd hrachu, ale zabýval se i dalšími rostlinami jako jsou například fazole či jeřábek. Svoje pokusy prováděl na ploše 35x7 metrů a využíval k nim také klášterní skleník, v němž byly pokusné rostliny umístěny v květináčích. V průběhu roku se věnoval až pěti tisícům rostlin, které jednotlivě podrobně vyhodnocoval.⁷⁷

Mendel ze studia literatury věděl, že nejvhodnější rostlinou pro zamýšlené pokusy je hrách, který se vyznačuje trvale odlišnými znaky semen a rostliny. Umožňuje ochránit uměle oplozený květ před působením cizího pylu a kříženci netrpí potuchami plodnosti v následujících generacích. Po předchozím výběru zvolil nakonec 22 odrůd, které pěstoval v průběhu celého pokusného období. Zkoumal přenos rozdílných párů znaků rostlin, které mohl snadno rozlišovat. Nakonec zvolil následujících sedm párů znaků:

1. tvar semene (kulatý – nepravidelně hranatý),
2. barva semene (bílá – světle žlutá či oranžová),
3. barva osemení (bílá – šedivá či šedá až hnědá),

⁷⁵ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 34

⁷⁶ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 41

⁷⁷ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 72

4. tvar zralého lusku (jednoduše klenutý – hluboce zaškrncený),
5. zbarvení nezralého lusku (světlé až tmavě zelené – živě žluté),
6. postavení květů na ose (podél osy – na vrcholu osy),
7. délka osy (1,9 až 2,2 m – 0,24 až 0,46 m).⁷⁸

Nejprve křížil rostliny, které se odlišovaly pouze v jednom páru znaků. Zkoumal všech sedm párů znaků, což znamená sedm opakování. Květy oplodňoval po odstranění prašníků pylovými zrny rostliny s odlišným párovým znakem. V případě párového znaku, kterým byl tvar semene, dospěl k následujícím zjištěním. Kříženci v první generaci (F1) měla pouze kulatá semena. V následující generaci (F2) vysel Mendel hybridní kulatá semena a po samoopylení rostlin zhodnotil po dozrání lusků další generaci. Z 253 rostlin bylo sklizeno 5474 semen kulatých a 1850 semen nepravidelně hranatých, což v číselném poměru činí 2,96:1. Obdobné poměry se vyskytly i v dalších šesti pokusech, při nichž byly sledovány ostatní párové znaky. Poměr vštěpování znaků rodičů v potomstvu hybridů tak vycházel 3:1. Mendel zdůrazňoval, že k tomuto číselnému poměru lze dojít při velkém počtu pozorování. Svoje pokusy také prováděl s mimořádně velkým počtem rostlin.⁷⁹

V generaci hybridů F2 dominoval kulatý tvar semen a Mendel jej označil jako dominantní znak. Nepravidelně hranatý tvar, který se znovu objevil v potomstvu hybridů, označil jako recesivní znak. Ze semen kulatých a nepravidelně hranatých vypěstoval další generaci hybridů (F3). Při pěstování rostlin s recesivními znaky vznikaly pouze rostliny s recesivními znaky. Při pěstování rostlin se znaky dominantními se v potomstvu v jedné třetině objevují pouze znaky dominantní a ve zbývajících dvou třetinách se opět objevil poměr 3:1 dominantního znaku vůči recesivnímu. Mendel přiřadil jednotlivým znakům abecední symboly - dominantnímu **A**, recesivnímu **a**, hybridnímu spojení **Aa**. Mendelova abecední symbolika pro značení znaků byla převzata ve výzkumu dědičnosti. Dominantní znaky rozlišoval Mendel jako stálé **A** nebo proměnlivé **Aa**. Později začaly být stálé znaky označovány jako homozygotní a proměnlivé jako heterozygotní.⁸⁰

Mendel usoudil, že existují základní „znaky dědičnosti“, které byly později nazvány „geny“. Každá vlastnost odpovídá znaku (genu), jehož nositelem je

⁷⁸ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 74

⁷⁹ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 75

⁸⁰ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 76

například hrách. Z výše uvedeného příkladu, tak gen pro kulatost semene označíme **A** a gen pro nepravidelnou hranatost semene označíme **a**. Dnes se nazývají varianty genu lišící se od jiné varianty téhož genu svým projevem „alely“. Kombinaci alel dnes označujeme jako „genotyp“ a kombinaci všech vlastností jedince včetně jeho chování jako „fenotyp“. Hrášky s kulatým tvarem (homozygotní) mohou mít tedy dva odlišné genotypy **AA** nebo **Aa**, zatímco hrášky s nepravidelně hranatým tvarem (heterozygotní) mají vždycky genotyp **aa**.⁸¹ Každý organismus (každý fenotyp) je v současné době považován za produkt velkého množství genů, které působí společně nebo i proti sobě, aby vytvořily celkovou podobu. Mendel mezi kulatými a nepravidelně hranatými hrášky nikdy nenašel přechodné tvary. Pokud si však například tmavý muž vezme za manželku ženu se světlou pletí, barva pleti jejich dětí bývá přechodem mezi oběma těmito „extrémy“, protože kombinovaný účinek všech genů může vyústit do odstínu pleti, který se pohybuje mezi hodnotami obou rodičů. Vyhraněné systémy dominantních a recesivních genů nejsou totiž běžné. V tomto smyslu se Mendelovo bádání týkalo zvláštních případů. Nejednalo se však o náhodu. Přestože Mendel zpočátku o dominantních a recesivních znacích nevěděl, ale právě přítomnost těchto znaků, jež činí hrachové rostliny tím, čím jsou, jej přivedla k tomu, aby si pro svoje pokusy vybral právě hrách. Vlastnosti, díky jimž byly fenotypy hrachu pro jeho pokusy ideální, závisely na genotypech hrachových rostlin.⁸²

Mendel si ve své době představoval, že organismus se skládá z řady vlastností, podobně jako se látky skládají z atomů. Při křížení příbuzných forem se vlastnosti jedinců neprolínají, nýbrž se pouze poskládají za sebe, což vede pouze k projevení jedné vlastnosti a druhá zůstane latentní. Do každého vajíčka či pylového zrnka tak vstupuje skupina vlastností po otci a skupina vlastností po matce, které se kombinují novým způsobem, a počet možných kombinací se řídí pravděpodobností.⁸³

Po roce 1900 začali badatelé uvádět, že Mendel objevil zákonitost přenášení znaků rodičů na potomky při vyhodnocování výsledků pokusů s velkým počtem rostlin. Mendel na základě svých pokusů objevil základní mechanismus dědičnosti a tím přispěl k objasnění základních jevů života. Výsledky svého výzkumu zveřejnil

⁸¹ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 44

⁸² GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 45

⁸³ RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – II. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 368

v roce 1865. Jeho jméno však začalo pronikat do vědecké literatury až v roce 1900, šestnáct let po jeho smrti. Tehdy se začalo psát o dramatickém znovuobjevení jeho čtyřiceti pěti stránkové publikace *Pokusy s rostlinnými hybridy*, která je od té doby překládána do cizích jazyků a opakovaně vydávána jako klasická publikace ve vývoji vědeckého poznání.⁸⁴

Darwin Mendelovy publikace neznal a je ironií osudu, že právě Mendel vyřešil největší slabinu jeho teorie. Mendel Darwinovy knihy studoval a některé jeho hypotézy přijal za své, jiné naopak odmítal. Mendelův objev tak nejen sehrál rozhodující úlohu v potvrzení nebo alespoň upevnění Darwinovy teorie, ale otevřel nové pole působnosti pro studium dědičnosti prostřednictvím zkoumání chemické a fyzikální povahy genů. William Bateson, horlivý zastánce a propagátor Mendelovy práce, pojmenoval počátkem 20. století tento nový obor genetika.⁸⁵

*„Darwinova geniální hypotéza přírodního výběru podněcovala přírodovědce k dalšímu studiu. Její platnost prokázali genetické až v souvislosti s vývojem genetiky. Mendel rozpracovával hypotézy a v pokusech je prokazoval. Vysvětloval zákonitost vzniku a vývoje hybridů bezprostředně související se záhadou evoluce. Dalekosáhlý význam jeho teorie začali genetické chápat až v souvislosti s dalším vývojem genetiky“.*⁸⁶ *„Koncem dvacátých let matematicky vzdělaní biologové vysvětlili, že Darwin objasnil proces přírodního výběru, který působí na základě proměnlivosti znaků, a Mendel objasnil dědičnost v proměnlivosti znaků. Vzniklá syntéza teorií dědičnosti a vývoje již otevírala cestu k dalšímu výzkumu dědičnosti, který po druhé světové válce vyvrcholil v objevu molekulární podstaty dědičnosti.“*⁸⁷

1.3.3 Moderní syntéza

Spojením Darwinovy evoluční teorie a Mendelových základů dědičnosti vznikla, takzvaná moderní syntéza neboli neodarwinismus. Moderní syntéza se objevila teprve ve 30. letech 20. století a pevné postavení si získala teprve v následující dekádě. Dnes je vyučována jako tradiční teorie evoluce na katedrách

⁸⁴ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 15

⁸⁵ CAPRA, Fritjof. *Bod obratu*. 1. vyd. Praha: DharmaGaia a Maťa, 2002, s. 124

⁸⁶ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 104

⁸⁷ OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, s. 18

biologie po celém světě. Slabina Darwinovy teorie, která nedokázala vysvětlit mechanismus proměnlivosti, byla tedy vyřešena objevem genů, které se v procesu evoluce nemísí a neřadí, ale jejich přenos z generace na generaci probíhá beze změny identity. Na základě tohoto objevu se dá předpokládat, že mutace během několika málo generací nezmizí, ale mohou být zachovány, aby se probíhajícím přírodním výběrem buď posílily, nebo zanikly. Mutace jsou spontánní změny genů, které jedinec přenáší na potomstvo, a přestože tyto změny mohou být i velmi malé, plní svůj účel.

Neodarwinismus bez problému a v zásadě i posílen přečkal významné objevy molekulární biologie, včetně objevu molekulární podstaty genu. „*Přestože stál gen v samém středu moderní syntézy, před rokem 1950 se jednalo spíše o černou skříňku.*“⁸⁸ Do té doby existovala představa genu jako složité soustavy proteinů, jejichž rozluštění potrvá desítky let. Množící se důkazy ovšem potvrzovaly, že nositelkou genetické informace je mnohem jednodušší makromolekula – deoxyribonukleová kyselina neboli DNA. Její objevitelé Watson a Crick zjistili, že DNA má tvar zkroucených kolejí či dvojitých šroubovic, které tvoří vnější okraje molekuly. Svůj objev zveřejnili v roce 1953.⁸⁹ Zatímco podrobnější fungování molekulární mechaniky je poměrně složitá záležitost, samotný princip je velmi jednoduchý. Genetický kód je vlastně sledem písmen neboli „bází“ či také „nukleotidů“. Základní jednotkou DNA je cukr deoxyribóza, na které je navázána některá ze čtyř dusíkatých bází thyminu (T), cytosinu (C), adeninu (A) a guaninu (G). Dva sousední cukry jsou spojeny fosfátovou vazbou. Cukr s fosfátovou skupinou a dusíkatou bází tvoří nukleotid.⁹⁰ Abeceda DNA má tedy pouze čtyři písmena - A, G, C a T. První dvě patří mezi puriny a zbylé dvě mezi pyrimidiny. Jedná se o nepravidelně se střídající čtveřice nukleotidů v dvouřetězcové molekule DNA. „*Abecedu si můžeme představit jako morseovku se dvěma druhy čárek a dvěma druhy teček.*“⁹¹ Díky omezením daným tvarem a vazební strukturou jsou předem dané párové dvojice a těmi jsou A s T a C s G. Jedná se o tzv.

⁸⁸ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 265

⁸⁹ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, s.r.o., 2009, s. 265, 266

⁹⁰ FLEGR, Jaroslav. *Zamrzlá evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 63

⁹¹ RIDLE, Matt. *Červená královna*. 2. vyd. Praha: Portál, 2007, s. 43

komplementaritu bází, z ní vychází vzájemná komplementarita obou vláken DNA. Vždy je na určité pozici v molekule jeden nukleotid z dvojice a v protějším vlákně druhý z nich. Takto se uchovává v každém z vláken tatáž informace, i když jedno z vláken je „negativem“ vlákna druhého – podle jednoho vlákna je možné přiřazením komplementárních bází vytvořit vlákno druhé. Báze drží pohromadě díky vodíkovým můstkům a spojují dohromady oba řetězce dvojité šroubovice DNA. Jednotlivé páry bází se nejen doplňují, ale přímo se vzájemně přitahují.⁹²

Nick Lane vzájemnou přitažlivost neboli afinitu popsal takto: „*Nudu jednotvárného chemického života písmena T může rozehnat jedině, a to blízkost písmena A, dejte je k sobě a v okamžiku překrásné harmonie dojde k vazbě. Tak vypadá pravá chemie: jde o učebnicovou ukázkou „základní přitažlivosti“.* DNA tedy není jen jakousi pasivní šablonou; každé vlákno je jako magnet přitahováno ke svému protějšku. Odtrhněte vlákna od sebe a ony zase spontánně splynou, nebo pokud je udržíte odděleně, budou jako samostatné šablony nesmírně toužící po dokonalém partnerovi.“⁹³ Existuje tedy jen jeden způsob kopírování DNA, při kterém se na řetězec molekuly nalepí další řetězec z komplementárních písmen. Sekvence bází AAGTTC se na komplementárním řetězci napíše jako TTCAAG. Pokud je nová sekvence zkopírována, dostaneme zpět původní sekvenci. Případné poruchy v podobě několika chybějících bází opravují specializované enzymy. Poruchy jsou působením slunečního světla a chemikálií velice časté a bez neustálých oprav by byla zanesená informace brzy zcela znehodnocena.⁹⁴ Tolik tedy velmi stručně k základnímu principu molekulární mechaniky.

V souvislosti s objasněním principu dědičnosti na molekulární úrovni a dalšími objevy, jako je například rozluštění genomu, který je souhrnem všech genů vyskytujících se v buňkách daného jedince, se objevuje celá řada kritických ohlasů vůči neodarwinismu, které spočívají ve varování před redukcionistickým pojetím. Redukcionismus metodologický postup užívající redukce složitých jevů na jednoduché. Častá námitka vůči redukcionistickému myšlení vychází z toho, že celá řada významných biologických entit jako jsou buňky, jedinci, populace či ekologická společenství, je organizováno v úrovni nadmolekulární. Samotné znalosti o

⁹² DNA. [online]. [cit. 2011-11-24]. Dostupné na <<http://cs.wikipedia.org/wiki/DNA>>.

⁹³ LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 51

⁹⁴ RIDLE, Matt. *Červená královna*. 2. vyd. Praha: Portál, 2007, s. 43

molekulách tak nemohou vysvětlit vlastnosti nad nimi.⁹⁵ Některými dalšími námitkami vůči redukcionismu se budu dále zabývat v části pojednávající o teorii sobeckého genu.

Nicméně neodarwinismus i přes mnohé výhrady zůstává dál ústředním a všeobecně uznávaným vysvětlením evoluce, a ani horečnaté hromadění poznatků, které v současnosti probíhá, jeho pozici zatím neohrožuje.

⁹⁵ CARROL, Sean B. *Nekonečné, nesmírně obdivuhodné a překrásné*. 1. vyd. Praha: Academia, 2010, s. 94

2 NOVÉ TEORIE V OBLASTI EVOLUCIONISMU

Kapitola bude pojednávat o některých teoriích druhé poloviny dvacátého století, jenž významně ovlivnily evoluční myšlení a během četných diskusí, které po svém zveřejnění vyvolaly, byly zatracovány i oslavovány a dodnes si udržují značný vliv. Zvláštní postavení má teorie zamrzlé plasticity Jaroslava Flegra, která s výjimkou České republiky, nevzbudila žádný větší ohlas. Nicméně většina nových teorií z této oblasti si musí projít fází počátečního zatracení, a proto stále existuje možnost, že i tato teorie z domácího prostředí upoutá časem větší pozornost či se dokonce stane všeobecně uznávanou.

2.1 Teorie přerušovaných rovnováh

O jedno z největších překvapení v evoluční biologii 20. století se postarali paleontologové Stephen Jay Gould a Niels Eldredge, kteří v sedmdesátých letech publikovali teorii přerušovaných rovnováh (punktuační teorii evoluce). Podle ní se druhy nevyvíjejí postupným rovnoměrným hromaděním drobných změn (gradualisticky), ale ve skocích časově vázaných na okamžiky vzniku druhů (punktualisticky). Podle paleontologického záznamu se prý ukazuje, že vývoj většiny druhů, během něhož mění své vlastnosti, probíhá pouze v krátkém období po svém vzniku, řádově tisíce až desetitisíce let, zatímco po zbytek své existence (miliony let) zůstávají víceméně neměnné. Jedním z duchovních otců teorie přerušovaných rovnováh byl rovněž Ernst Mayr, jehož výzkum v oboru speciace tvořil její teoretický základ.⁹⁶

Darwin byl v tomto směru typický gradualista, podle něhož se druhy vyvíjejí postupným rovnoměrným hromaděním drobných změn. „*Jako pravý žák Charlese Lyella, tohoto věrozvěsta gradualismu v geologii, maloval evoluci v podobě velkolepého a spořádaného procesu, jenž probíhá tak pomalu, že ho žádný smrtelník nemá za svého života možnost vypožorovat.*“⁹⁷ Přitom sama teorie přírodního výběru

⁹⁶ Ernst Mayr a teorie přerušovaných rovnováh. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na <<http://www.vesmir.cz/clanek/ernst-mayr-a-teorie-prerusovanych-rovnovah>>.

⁹⁷ GOULD, Stephen Jay. *Pandín palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 178

určení tempa tohoto procesu nevyžadovala. Přírodní výběr, jak věřil Huxley, mohl tedy působit i v případě rychlého postupu evoluce. Při obhajobě gradualismu jako takřka jediného existujícího tempa evoluce se Darwin proto musel uchýlit k nejcharakterističtější Lyellově metodě argumentace a odmítnout prostý nepřikrášlený jev i zdravý rozum ve jménu „skryté vnitřní síly“. Nelze říci, že by Darwin či Lyell byli ochránci té pravé vědy střežící objektivitu před teologickým fantazírováním takových „katastrofistů“ jako byl například Cuvier.⁹⁸ Vždyť katastrofisté stejně jako gradualisté byli vědě oddáni a jak uvádí Gould „člověk by měl věřit tomu, co vidí, a nedoplňovat hypotetické chybějící úseky pozvolného záznamu do věcného příběhu rychlé změny“.⁹⁹ Nicméně Darwin, ač je označován za gradualistu, si skutečnost, která je podstatou teorie přerušovaných rovnováh, uvědomoval a sám uvádí, že „období, po které se druhy mění, jsou měřena v letech velice dlouhá, ale v porovnání s obdobími, kdy zůstávají druhy neměnné, jsou velice krátká“.¹⁰⁰

Fosilní nálezy předpoklad postupných změn nepodporovaly, protože jednotlivé druhy zmizely ze světa během velmi krátkých intervalů. Nové druhy se ve fosilních záznamech objevují náhle a přechodné články vedoucí k předkům nalezeným ve stejných horninách téže oblasti chybějí. Darwinovým tvrzením bylo, že geologické doklady jsou neúplné, a proto se změny zdají být náhlými, avšak je to zapříčiněno pouze chybějícími přechodovými stupni. Neúplnost fosilního záznamu byla otázka, kterou se Darwin poměrně intenzívně zabýval a ve své knize *O vzniku druhů* například uvádí, že „ačkoliv geologické výzkumy nepochybně odhalily dřívější existenci mnohých spojujících článků a četné formy života se tak značně přiblížily, nenacházíme nekonečný počet postupných přechodných forem mezi minulými a současnými druhy, které bychom podle naší teorie nacházet měli, a to je nejzřejmější z mnoha námitek“.¹⁰¹ Darwin byl zároveň skeptický ohledně toho, že budoucnost ve zkoumání geologických záznamů přinese vyřešení tohoto problému a domnívá se že, „kvůli nedokonalosti geologických záznamů se pak sotva můžeme domnívat, že jednou tyto mnohé články objevíme“.¹⁰² Jeho předpoklad byl následujícím vývojem

⁹⁸ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 178, 179

⁹⁹ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 180

¹⁰⁰ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 521

¹⁰¹ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 521

¹⁰² DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 520

v zásadě potvrzen a 121 let po publikaci knihy *O vzniku druhů* píše Gould, že „mimořádná vzácnost přechodových forem ve fosilních záznamech je obchodním tajemstvím paleontologie. Genealogické stromy, jimiž zdobíme naše učebnice, mají konkrétní údaje jen na špičkách a v rozsochách svých větví; vše ostatní jsou jen dedukce, i když logické, a nikoli svědectví fosilií.“¹⁰³

V modelu přerušovaných rovnováh druhy vznikají velmi rychlou speciací v okrajových areálech výskytu, a proto nejsou ve fosilním záznamu zachovány vývojové mezičlánky. Malé populace v okrajových areálech výskytu populace hlavní, bývají obvykle podrobeny silným selekčním tlakům, neboť okraje rozšíření bývají zároveň i hranicemi ekologické tolerance daného druhu. Malých populací vzniká při hranicích areálů mnoho a každá z nich představuje samostatný evoluční experiment, což podstatně zvyšuje šanci, že nový druh vznikne právě z malé populace. V malých populacích probíhají veškeré evoluční změny rychleji než ve velké.¹⁰⁴

Gould uvádí, že ještě před formulací teorie „byla stabilita, respektive neměnnost mnoha fosilních druhů v dlouhých periodách geologické historie akceptována všemi paleontology bez jakýchkoliv speciálních komentářů, ale téměř nikdo se studiu tohoto jevu nevěnoval, protože dosavadní teorie považovala dočasnou neměnnost druhů za málo zajímavou, za něco co nelze použít jako důkaz, a už vůbec ne jako důkaz evoluce. Evoluce byla definována jako pozvolná transformace organismů během geologického času a jejich dlouhodobější neměnnost byla brána spíše jako negativní rys fosilního záznamu, který je lépe zcela ignorovat jako něco, co nemá žádný význam (rozuměj význam pro dokazování evoluce).“¹⁰⁵ Z pohledu teorie přerušovaných rovnováh se evoluční neměnnost stala zajímavou a něčím co si zasluhuje pozornost a nikoliv nepříjemným selháním při studiu očekávaných změn.¹⁰⁶

Gould sám nevyklučuje možnost, že teorie možná do budoucna neobstojí a uvádí, že „přerušované rovnováhy jsou do současné doby předmětem vášnivých debat a připouštím, že některé jejich aspekty (a možná většina) mohou skončit

¹⁰³ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 180

¹⁰⁴ Ernst Mayr a teorie přerušovaných rovnováh. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na <<http://www.vesmir.cz/clanek/ernst-mayr-a-teorie-prerusovanych-rovnovah>>.

¹⁰⁵ GOULD, Stephen Jay. *Dinosauři v kupce sena*. 1. vyd. Praha: Academia, 2005, s. 190, 191

¹⁰⁶ GOULD, Stephen Jay. *Dinosauři v kupce sena*. 1. vyd. Praha: Academia, 2005, s. 191

naprostým zavržením“.¹⁰⁷ Stále existuje snaha vysvětlit všechny jevy, se kterými se evoluční biologie potýká na základě moderní syntézy a odsunout tak teorii přerušovaných rovnováh do zapomnění, neboť pochybnosti stále přetrvávají.

Gribbin například uvádí, že „*sám Gould uznává, že změna, která na základě fosilního záznamu v horninách vypadá jako okamžitá, možná vyžadovala tisíce nebo miliony generací. Tato nová verze staré představy klade otázku: Potřebujeme k vysvětlení stability existujících a vzniku nových druhů dva druhy evoluce, nebo k tomu účelu stačí sama stará dobrá evoluce darwinovská?*“¹⁰⁸

Nicméně teorie přerušovaných rovnováh stále žije, ačkoliv byla nejdřív – jako každý zásadní objev – většinou paleontologů a evolučních biologů odmítnuta. Postupem času však přibývala data nasvědčující tomu, že by uvedený model mohl být správný. Jak uvádí Stephen Jay Gould „*ne darwinismus, ale gradualismus je třeba odmítnout*“.¹⁰⁹ A dobře tak vystihuje její podstatu.

2.2 Teorie sobeckého genu

Richard Dawkins je britský zoolog, etolog a biolog. Veřejnosti je znám jako popularizátor evoluční teorie a sociobiologie. Pozornost světové veřejnosti upoutal v roce 1976 knihou *Sobeký gen*. Jím částečně vytvořená a z velké části popularizovaná teorie sobeckého genu se rychle rozšířila a stala se součástí širokého povědomí. Dawkins dokazuje, že základní evoluční jednotkou jsou geny, které přes svoji pasivitu vyvolávají složité reakce vedoucí až ke vzniku složitých biologických strojů pro zachování a šíření genu, mezi které patří i člověk.¹¹⁰

Teorie bývá považována za kontroverzní a nazývána také jako nová ortodoxie sobeckého genu. Vzbudila mimořádný ohlas a dodnes je široce diskutována, oceňována i kritizována. Nicméně genostředný pohled na evoluci je v současnosti skutečně převládající paradigma, ačkoliv ne pro každého přijatelné. V této kapitole

¹⁰⁷ GOULD, Stephen Jay. *Dinosauři v kupce sena*. 1. vyd. Praha: Academia, 2005, s. 191

¹⁰⁸ GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, s. 66

¹⁰⁹ GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, s. 181

¹¹⁰ *Richard Dawkins*. [online]. [cit. 2011-11-08]. Dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Richard_Dawkins>.

se budu věnovat hlavním myšlenkám z knihy Richarda Dawkinse *Sobecký gen* a ohlasům, které vyvolala.

Jak uvádí Dawkins, chce se zaměřit na důsledky evoluční teorie v jednom úzkém odvětví a jeho záměrem je zkoumat biologii sobectví a altruismu. „*Hlavním tématem této knihy je představa, že my i všechny ostatní organismy jsme nástroji vytvořenými našimi geny.*“¹¹¹ Jinými slovy to Dawkins formuloval v předmluvě ke své knize, kde organismy přirovnává k robotickým vehiklům slepě naprogramovaným k uchovávání sobeckých molekul známých jako geny. Autor se dále vyjadřuje ke své teorii jako Darwinově teorii vyjádřené způsobem, který by Darwin sice nepoužil, ale který by, jak autor doufá, rozpoznal a ocenil.

Důraz na klíčovou úlohu genů je patrný v celé knize. „*Někteří lidé přirovnávají tělo mnohobuněčného organismu ke kolonii buněk. Já na ně spíše pohlížím jako na kolonii genů a na buňku jako na přijatelnou pracovní jednotku pro chemické provozy řízené geny.*“¹¹²

Genem je ve skutečnosti míněna konkrétní varianta genu neboli alela, pro kterou v některých částech knihy používá také označení „rival“. „*Z hlediska genu jsou jeho alely rivalové na život a na smrt.*“¹¹³ „*Na úrovni genů musí být altruismus špatný a sobeckost dobrá. To přesně vychází z našich definic altruismu a sobeckosti. Geny přímo soutěží o přežití se svými alelami, neboť jejich alely v genofondu usilují o stejnou pozici na chromozomech příštích generací. Gen, který se snaží zvýšit své šance na přežití v genofondu na úkor svých alel, bude mít samozřejmě v přímém důsledku větší šanci přežít. Gen je základní jednotkou sobeckosti.*“¹¹⁴ Pro gen je však v některých situacích výhodné provozovat určitou omezenou formu altruismu na úrovni jednotlivých organismů. Důraz v předchozí větě je kladen zejména na slova „některých“ a „omezenou“. Přestože bychom rádi věřili opaku, všeobecná láska a blaho jako takové nedávají z hlediska evoluce smysl. Dawkins uvádí, že není zastáncem morálky založené na zákonech evoluce. Říká jen, jak se věci vyvinuly.¹¹⁵

V případě altruistického činu, který může být dobře maskovaným sobectvím, je rozhodující zda výsledek zvyšuje či snižuje vyhlídky na přežití, a to na obou

¹¹¹ DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 14

¹¹² DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 50

¹¹³ DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 42

¹¹⁴ DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 41

¹¹⁵ DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 14

stranách vztahu, v jehož rámci se čin odehrál. Pokud se nejedná o dobře maskované sobectví, jde o takzvaný reciproční altruismus, kdy je vstřícné chování jedince k druhým opláceno stejnou mincí a jedinec si tímto způsobem zvyšuje svoji šanci přežít. „Dawkins se nás snaží přesvědčit, že jediným cílem, o němž je možné mluvit v souvislosti s přírodním výběrem, je co nejlepší rozšíření určitých genů. Evoluce není primárně hnána snahou jednotlivých živočišných druhů co nejvíce rozšířit svoje pole působnosti a vytvořit následující generace, ani snahou jedinců předat potomkům svůj soubor genů. Daleko spíš je směřována snahou jednotlivých genů (např. genů pro upřednostňování určitého typu partnera) co nejvíce se rozmnožit. Tyto geny se pak vůbec neohlížejí na svého nositele ani na dobro druhu a už vůbec ne na jiné geny. Budí dojem, že se chovají sobecky.“¹¹⁶

Dawkins v případě člověka připouští, že program daný geny lze ovládnout a změnit, že naše geneticky zakódované sobectví můžeme mít pod kontrolou, ale musíme se tomu učit, neboť naše přirozenost je jiná. „Naše geny nás mohou navádět k sobeckosti, ale my nejsme povinni se jimi nechat řídit. Bude těžší se naučit altruismu, než kdybychom byli geneticky podmíněni altruisté. Mezi zvířaty se člověk odlišuje tím, že je ovládán kulturou, tedy naučenými a předanými podněty. Jsou lidé, kteří se domnívají, že kultura díky svému mohutnému vlivu na člověka nedá genům, ať už sobeckým či ne, šanci projevit se v jeho charakteru. Jiní by s tím nesouhlasili.“¹¹⁷ „Zkusme se učit obětavosti a altruismu, neboť všichni se rodíme sobečtí. Zkusme předvídat, co mají naše sobecké geny v plánu, protože jen tak bychom mohli mít šanci zabránit jejich úmyslům, a toho žádný jiný živočišný druh nedosáhl.“¹¹⁸ Dawkins dále také upřesňuje, že „geny ve skutečnosti „determinují“ chování pouze ve statistickém smyslu.“¹¹⁹

Další otázka, které se Dawkins věnuje je evoluce probíhající na kulturním pozadí, pro kterou navrhl termín „mem“. Nový termín vysvětluje potřebou jména pro nový replikátor, jména, které by vystihlo jednotku kulturního přenosu, jednotku imitace.¹²⁰ Mem má označovat probíhající kulturní přenos, který se neomezuje pouze na člověka a jako příklad uvádí zpěv laločníka sedlatého, pěvce vyskytujícího se na

¹¹⁶ NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, s. 252

¹¹⁷ DAWKINS, Richard. *Sobeký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 15

¹¹⁸ DAWKINS, Richard. *Sobeký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 15

¹¹⁹ DAWKINS, Richard. *Sobeký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 239

¹²⁰ DAWKINS, Richard. *Sobeký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 174

ostrově poblíž Nového Zélandu. Populace pěvců je rozdělena do několika dialektových skupin a mladí samci přejímají vzorec zpěvu od svých otců. Vzorec zpěvu se tedy nepřenáší geneticky.¹²¹ Přestože se dá nalézt celá řada příkladů kulturního přenosu ze zvířecí říše, jde spíše o zajímavé výjimky. Pouze v prostředí lidské kultury je možné dokázat, co kulturní evoluce dokáže. Jazyk, odívání, stravování, zvyky, architektura a technologický rozvoj jsou jen jedněmi z mnoha příkladů. V souvislosti s pojednáním o memech použil Dawkins trochu neočekávané tvrzení „*totiž, že chceme-li porozumět evoluci moderního člověka, musíme přestat brát gen za jediný základ našich představ o evoluci. Jsem zanícený darwinista, ale podle mě je darwinismus příliš široká teorie, než aby byla omezena pouze na úzký kontext genu. Gen bude v mé tezi sloužit jako analogie a nic víc.*“¹²² Podle některých názorů však vytvoření konceptu memů, které se ukázalo ve společenských vědách neobyčejně plodným, vede v případě přílišného využívání k jisté dvojsečnosti vzhledem k relativizaci jakéhokoliv pojetí pravdy: „*V pojetí lidské přirozenosti, které vychází z Dawkinsových myšlenek, vede výkladový pár gen-mem k příliš laciné možnosti, jak vysvětlit jakýkoliv fenomén i jeho alternativu: „užitečné“ chování je geneticky podmíněno, „neužitečné“ má memetický podklad.*“¹²³

Darwinův přírodní výběr, který probíhá na úrovni jedinců, tak probíhá podle Dawkinse na zcela jiné úrovni, a to na úrovni genů. Respektive na úrovni jednotlivých variant genů neboli alel, které mezi sebou soutěží, která z nich lépe „naprogramuje“ organismus k tomu, aby se efektivněji množil, a tak je přenášel do stále většího počtu „nositelů“. Jedna z výhrad vůči jeho teorii namítá, že Dawkins nebere v úvahu genové interakce, kdy se alela sice dostává do další generace v nezměněné podobě, na rozdíl od celého genomu, který se rozředí na polovinu. Avšak v potomstvu se ocitne na zcela odlišném genetickém pozadí, ve společnosti jiných alel než měl rodič potomka a její projev tak může být díky genové interakci zcela jiný. Vyjádřeno jinými slovy to znamená, že „*model mezialelické selekce totiž mlčky (a chybně) předpokládá, že efekty jednotlivých genů na fenotyp organismu a zprostředkovaně i na biologickou zdatnost se prostě sčítají, jsou aditivní. Ve skutečnosti tomu tak velmi často není. Dvě alely, z nichž každá sama o sobě může být*

¹²¹ DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 172

¹²² DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, s. 174

¹²³ NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, s. 268

pro svého nositele výhodná, mohou výrazně snižovat jeho biologickou zdatnost, ocitnou-li se ve stejném genomu. Naopak dvě samostatně škodlivé alely mohou dohromady zvyšovat zdatnost svého nositele. To znamená, že skutečnost, že se vlastní alela (na rozdíl od celkového genotypu) dědí z generace na generaci v nezměněné podobě, ještě nezaručuje, že se budou dědit i její fenotypové projevy a jejich vliv na biologickou zdatnost jedince, a že se tedy může šířit darwinovským mechanismem přírodního výběru“.¹²⁴ Ledaže by příslušným alelám šlo skutečně pouze o kopírování sebe sama, bez ohledu na to, jaký dopad to na příslušného jedince v další generaci bude mít, což je ovšem strategie, která nemusí být vždy úspěšná.

Dawkins díky svým názorům neunikl nařčením z determinismu a redukcionismu. Britská bioložka a univerzitní profesorka Mae-Wan Ho například uvádí, že „díky ortodoxnímu pojetí, které se ujalo svrchované vlády v průběhu dvaceti let po objevení dvojité šroubovice, se organismu jako takovému úplně přestala věnovat pozornost. Začal být považován za pouhý soubor genů a jeho vývoj za naplňování „genetického programu“ zakódovaného v genomu. Z teoretického hlediska dochází působením náhodných mutací ke změnám vlastností a díky přirozenému výběru pak přežijí a dál se rozmnožují ti nejschopnější mutanti. Změny v životním prostředí jsou zdrojem nových selekčních sil – a tím je zajištěna evoluce. Organismus je tudíž považován za zcela pasivní objekt, jemuž selekce zasazuje rány, které on nemůže žádným způsobem ovlivňovat. Jeho životní zkušenost je popírána, jako by z hlediska evoluce měly význam pouze geny, které daný organismus nese“.¹²⁵ Další zajímavou připomínku k redukcionistickému pojetí teorie uvedl například Jiří Jirovský. „Problematické ovšem je, když metodologický redukcionista začne tvrdit něco o podstatě skutečnosti. Pak se často stává, a stalo se to i Dawkinsovi, že přechází od tvrzení, že je možné vysvětlit vyšší úroveň z nižší, k tvrzení, že vyšší je plně závislá na nižší.“¹²⁶

Rovněž všichni evoluční biologové nesouhlasí s tezí, že hlavním hybatelem evolučního pokroku jsou geny. Například Ernst Mayr, který je považován za jednoho z předních evolučních biologů 20. století, uvádí, že, „většina pojednání o evoluci je

¹²⁴ FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 145

¹²⁵ HO, Mae –Wan. *Genetické inženýrství, naděje nebo hrozba?*. 1. vyd. Praha: Alternativa, 2000, s. 116

¹²⁶ NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, s. 250

napsána redukcionisticky. Veškeré evoluční jevy redukuje na úroveň genu“.¹²⁷ Dle jeho názoru tento přístup bez výjimky selhává, „neboť dvěma nejdůležitějšími jednotkami evoluce jsou jedinec, hlavní objekt selekce, a populace, scéna diverzifikující evoluce“.¹²⁸

Přes určitou kontroverzi však Dawkinsovi myšlenky prokázaly svoji životaschopnost a v mnoha ohledech tak žijeme v době Dawkinsova sobeckého genu, kdy se nejen mezi evolučními biology neuvažuje způsobem, jak vysvětlit určitou vlastnost organismu ve smyslu pomoci přežití konkrétního jedince, ale jak si tím ta konkrétní alela, která tuto vlastnost způsobuje, sama sobě pomůže. Teprve další rozvoj vědeckého poznání nám snad zodpoví otázku, jsme-li z evolučního hlediska skutečně „řízeni“ z úrovně genů.

Dawkins si svými názory získal pověst zastávce extrémní varianty neodarwinismu, který bere člověka jako pouhý stroj vytvořený sobeckými geny, nevědomými, avšak všemocnými replikátory slepě putujícími na své cestě odnikud nikam. Řada kontroverzí může plynout z povrchního pochopení Dawkinsových metafor a z nedorozumění, o něž si občas koleduje. Autor sám se sice snaží uvádět věci na pravou míru, a jak již bylo uvedeno výše, zdůrazňuje, že geny nás ovládají pouze ve statistickém smyslu slova, ale nálepky determinismu či redukcionismu se již stejně nezbavil.¹²⁹

2.3 Teorie zamrzlé plasticity

Autor této, a v porovnání s předchozími, nejnovější teorie je docent Jaroslav Flegr. Jeho vědecká činnost se zaměřuje na molekulární fylogenetiku a evoluční parazitologii. Svoji teorii představil širší veřejnosti ve své knize *Zamrzlá evoluce*, s podtitulem *aneb je to jinak pane Darwin*, kterou vydalo nakladatelství Academia v roce 2006. Poprvé byla publikována v časopise *Rivista di Biologia* v roce 1998. Jak uvádí Jaroslav Flegr, jádro jeho kacířství spočívá v tom, že „zatímco původní Darwinova teorie předpokládá, že druhy, se kterými se v přírodě setkáváme, jsou

¹²⁷ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 18

¹²⁸ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 19

¹²⁹ *Co jsou sobecké memy?* [online]. [cit. 2011-11-08]. Dostupné na <<http://scienceworld.cz/biologie/co-jsou-to-sobecke-memy-4419>>.

*evolučně plastické a více či méně ochotně odpovídají na selekční tlaky prostředí, tj. účelně se přizpůsobují jeho změnám, nová teorie naopak předpokládá, že naprostá většina druhů nic takové nečiní a ani činit nemůže“.*¹³⁰ Oficiální definice teorie představené Jaroslavem Flegrem je následující: *„Teorie zamrzlé plasticity předpokládá, že druhy pohlavně se rozmnožujících organismů jsou evolučně plastické pouze bezprostředně po svém vzniku, dokud se v jejich genofondu nenahromadí genetický polymorfismus.“*¹³¹

Teorie rozlišuje evolučně plastické a evolučně zamrzlé druhy. Druh je evolučně plastický jen 1-2 % doby trvání jeho existence, což je asi 10 až 20 tisíc let. Během této doby se druhy chovají podle Darwinovy teorie a podléhají působení přírodního výběru. Po této době se v genomu příslušného druhu nashromáždí velké množství variability, populace se tak stává polymorfní (různorodá). Každá mutace se potom ocitá na jiném genetickém pozadí, ve společnosti jiných genů, takže vlastnost, kterou kóduje, může mít pokaždé jiný projev. V této fázi se druh stává evolučně zamrzlým. Těchto druhů je 99% a selekční tlaky na ně nepůsobí, respektive jen velmi omezeně. Asi jako když tlačíme na gumu, a když selekční tlak povolí, druh se vrací zpět na původní pozici. Vznikají mutace, ale žádná z nich se nedokáže fixovat. Vzhledem k jejich velkému množství je velká pravděpodobnost, že nová mutace uvízne v síti již existujících variant genů. Po odštěpení a izolaci malé populace může za příznivých a velmi vzácných okolností druh rozmrznout. Odštěpení malého množství jedinců je vlastně náhodná selekce a selekce je mimo jiné snižování variability. Po namnožení původní malé a izolované populace, kde si budou všichni jedinci velmi podobní díky malé genetické variabilitě, se mohou vznikající výhodné mutace fixovat a nevýhodné naopak vymizí. Když se stupeň variability v nově vzniklé populaci (popřípadě nového druhu) zvýší nad určitou úroveň, opakuje se situace, a každá nová mutace, která se objeví, jenom uvízne v síti genetické variability a stále rychleji ji zvyšuje. Jak uvádí Flegr, tak *„u evolučně plastických druhů lze očekávat, že většina geneticky podmíněných rozdílů mezi jedinci v populaci bude kódována jedním genem, bude za ně odpovědná přítomnost či nepřítomnost jedné konkrétní alely. U zamrzlých druhů nejspíš bude naopak většina geneticky podmíněných rozdílů kódována větším počtem genů a budou se zde ve velké míře a*

¹³⁰ FLEGR, Jaroslav. *Zamrzlá evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 19

¹³¹ FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 145

velmi často uplatňovat vlivy genových interakcí“.¹³² Nicméně otázka, zda se vlivy jednotlivých mutací na fenotypový znak obvykle sčítají (jsou aditivní) nebo jsou vztahy mezi jednotlivými geny složitější (genová interakce) je stále otevřená.¹³³

K otázce genových interakcí uvádí Fritjov Capra, že „*biologům je sice známa přesná struktura některých genů, ale vědí velmi málo o způsobech komunikace mezi geny a jejich kooperaci při vývoji organismu. Jinými slovy, znají abecedu genetického kódu, ale nemají téměř ponětí o jeho syntaxi. Nyní je zřejmé, že většina DNA – snad až 95 % - může být použita k integračním aktivitám, které budou biologové pravděpodobně ignorovat tak dlouho, dokud budou lpět na mechanistických modelech*“.¹³⁴

Flegrova teorie vyvolala v České republice četné ohlasy, a to jak příznivé, tak kritické. Častá je polemika o průkaznosti fosilního záznamu ve vztahu k podpoře teorie zamrzlé plasticity. Paleontologická fakta dvoufázovost evoluce jako obecně platný jev neprokazují. Přes množství paleontologických studií uskutečněných na toto téma, některé nacházejí plynulý, postupný vývoj druhu a jiné zase naznačují, že se některé druhy skutečně objevují náhle a pak zůstávají prakticky trvale neměnné.¹³⁵ Navíc sebelepší fosilní záznam poskytuje informace jen o kosterních znacích či o peří, což je zcela zanedbatelný zlomek znaků, které se používají při rekonstrukci fylogenetických vztahů dnešních organismů. Většina evolučních stromečků je založena na znacích molekulárních a znacích z měkkých tkání.¹³⁶ Navíc z klasického darwinizmu předpoklad neustálé pomalé změny nevyplývá, a v případě, že se dlouhodobě nemění podmínky prostředí, není důvod, proč by se měl měnit organizmus.¹³⁷

Někteří kritici nesdílejí Flegrovův názor predikující evoluční zamrznutost populacím s vysokou genovou variabilitou. Jak uvádí například Jiří Heřt, tak „*Flegrovy spekulativní úvahy o nemožnosti prosazení nových alel v rámci složitých mezigenových vazeb nefungují. Jestliže vznikne nová dominantní alela, prosadí se*

¹³² FLEGR, Jaroslav. *Zamrzlá evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 281

¹³³ FLEGR, Jaroslav. *Zamrzlá evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 281

¹³⁴ CAPRA, Fritjof. *Tkáň života*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 81

¹³⁵ FLEGR versus DARWIN - Recenze. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1180195701>>.

¹³⁶ *Potřebujeme skutečně nový model evoluce?* [online]. [cit. 2011-11-13]. Dostupné na <<http://www.vesmir.cz/clanek/potrebujeme-skutecne-novy-model-evoluce>>.

¹³⁷ *Potřebujeme skutečně nový model evoluce?* [online]. [cit. 2011-11-13]. Dostupné na <<http://www.vesmir.cz/clanek/potrebujeme-skutecne-novy-model-evoluce>>.

stejně dobře ve velké i malé populaci. Jistěže se ve velké populaci šíří pomaleji, ale vzniká zde zase úměrně větší množství nových mutací a rychleji se obohacuje genofond druhu. A to, že se vliv nové alely nemůže prosadit a že dokonce její vliv na vznik znaku může být podle podmínek různý až i opačný, bylo sice v ojedinělých případech pozorováno, ale jako obecný jev to lze vyloučit. Stačí porozhlédnout se po výsledcích genetického inženýrství. Vnesený gen se zpravidla prosadí stejným způsobem bez ohledu na zcela jiný genom. Ostatně existuje nesčetné množství studií, které dokumentují, že se vliv některých alel včetně nových mutací v dalších generacích nerozplývá v důsledku složitých interakcí, jak tvrdí Flegr, ale dědí se spolehlivě do dalších generací“.¹³⁸ Rovnovážná frekvence alel v populaci totiž většinou bývá dána výhodností této alely pro jedince, a ta není neměnná. Právě přírodní výběr může tuto frekvenci měnit, a dokonce až na nulu, nebo naopak na 100 %, čímž by mohla evoluce (změna frekvence alel v populaci) probíhat i u druhů údajně zamrzlých.¹³⁹

Další výhradou k teorii zamrzlé plasticity je, že ve spojitosti s teorií přerušovaných rovnováh, není dělení evoluce na dvě fáze žádnou novinkou. Flegr se však nijak netají tím, že „přerušované rovnováhy“ hráli při vzniku teorie významnou roli. Jak uvádí již ve věnování knihy *Zamrzlá evoluce* je jeho teorie spojením právě teorie přerušovaných rovnováh a teorie evolučně stabilních strategií J. Maynarda Smitha. Při formování teorie měly zásadní význam také poznatky vyplývající z teorie sobeckého genu, konkrétně jejího zdůvodnění neplatnosti neodarwinistického modelu.¹⁴⁰ Jak uvádí sám autor „je do jisté míry návrat zpátky od teorie sobeckého genu k Darwinově teorii evoluce mechanismem přirozeného výběru. Je to sice návrat zpátky, ale ne tak úplně do stejného místa“.¹⁴¹

Dá se tedy říci, že teorie zamrzlé plasticity neznamena nějaký zásadní konflikt s pokročilým neodarwinismem. Obhajoba teorie je spíše vnitrogenetickou záležitostí. Pokud se vlastnosti genů pouze prostě sčítají, stačí k vysvětlení Dawkinsova teorie sobeckého genu. Pokud jsou genové interakce složitější, a je

¹³⁸ FLEGR versus DARWIN - Recenze. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1180195701>>.

¹³⁹ Potřebujeme skutečně nový model evoluce? [online]. [cit. 2011-11-13]. Dostupné na <<http://www.vesmir.cz/clanek/potrebujeme-skutecne-novy-model-evoluce>>.

¹⁴⁰ FLEGR, Jaroslav. *Zamrzlá evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, s. 309, 310

¹⁴¹ Návrat k Darwinovi pomocí teorie zamrzlé evoluce. [online]. [cit. 2011-11-08]. Dostupné na <http://www.rozhlas.cz/leonardo/priroda/_zprava/364593>.

nutné nejprve objasnit, jakou vlastně hrají roli, jeví se teorie zamrzlé plasticity jako velice slibná. Otázkou ovšem zůstává, za jak významnou teorii bude i přes následné potvrzení genové interakce považována.

3 KREACIONISMUS

V této kapitole se budu zabývat alternativním názorem na evoluční proces, kterým je od zrodu Darwinovy teorie kreacionismus. Stručně uvedu jeho výchozí předpoklady a popíšu dva hlavní názorové proudy.

3.1 Vznik a vývoj

Prakticky všechny starověké kultury věřily, že náš svět i člověk byl stvořen vyšší inteligentní božskou bytostí nebo více bohy. Také kreacionistické chápání světa odvozeného ze studia Bible bylo až do příchodu Darwina dominantním a této pozice se nehodlalo vzdát snadno. Četné polemiky a obviňování, které trvají dodnes, se objevily ihned po zveřejnění Darwinova díla *O vzniku druhů* v roce 1859. Přes pečlivě shromážděné důkazy a opakované Darwinovy výzvy, aby byly sporné otázky posuzovány nestranně, bylo pro průměrného člověka viktoriánské doby téměř nemožné přijmout myšlenku postupné změny v organismech zvířat a rostlin a za neméně obtížné vytěsnit Boha z procesu stvoření.¹⁴²

A to Darwin ve snaze nepodráždit mocenské struktury organizované víry, tvořící za jeho éry dominantní společenskou sílu, ve svém díle takticky obešel témata, jako jsou počátky života a původ lidstva. Přesto však asi největším a nejdiskutovanějším tématem vzešlým z jeho knihy byl spor, zda je člověk stvořenou božskou bytostí či zda pochází z opice. Darwin v závěru své knihy píše: „*V přírodě tak z války, hladu a smrti přímo plyne nejušlechtilejší věc, kterou jsme schopni pochopit, totiž vznik vyšších živočichů*“.¹⁴³

Pro lidi vychovávané ve víře v Lásku Boží, pak takové závěry musely znít poněkud zlověstně. Přesto tato publikace postavila veřejnost před pojetí evoluce, které nebylo možné ignorovat.¹⁴⁴ Jeho dílo zaútočilo snad na vše, co si lidé do té doby o živých bytostech mysleli, a stalo se klíčovým faktorem intelektuálních,

¹⁴² BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 115

¹⁴³ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 544

¹⁴⁴ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 115

společenských a náboženských změn, které se v devatenáctém století v západním civilizačním okruhu odehrály.

3.2 Současné podoby

V současnosti se opět stupňuje aktivita různých kreacionistických spolků či sdružení, která využívajíc moderních informačních technologií, buď úplně zpochybňují platnost Darwinovy evoluční teorie nebo za evolučními procesy vidí skrytý záměr vyšší moci. Tato aktivita je nejvýraznější ve Spojených státech amerických, ale nevyhýbá se ani Evropě a dalším zemím. Počátek této nové vlny bývá mimo jiné spatřován i v nesouhlasných reakcích na knihy jako jsou například *Nahá opice* Desmonda Morrise, *Sociobiologie: Nová syntéza* Edwarda O. Wilsona nebo *Sobecký gen* Richarda Dawkinse. Některé závěry vyplývající z těchto a podobných knih, jako jsou například označení lidské povahy jako v podstatě sobecké a agresivní, ukotvení vzorů lidského i zvířecího chování v genetickém základu každého druhu, ovládnutí organismů z úrovně genů či existence konkrétního genu pro každou vlastnost, nemohly zůstat nepovšimnuty a mnoho lidí (a nejen kreacionistů) se s nimi nemohlo a ani nechtělo smířit. Dalším z důvodů dnešního nárůstu kreacionistických myšlenek může být bezpečí, které nabízejí ve stále nepokojnějším a materialismem ovládaném světě. Jsou posilovány určitou frustrací z narůstající propasti mezi experty a obyčejnými lidmi a odporem k vědě prováděné za zavřenými dveřmi.¹⁴⁵

Kreacionismus je přesvědčení, že vesmír včetně lidstva, byl stvořen vyšší mocí či nadpřirozenou silou. Někteří kreacionisté označují kreacionismus jako moderní vědecké hnutí, které je alternativní přírodovědecké vysvětlení vzniku světa inteligentním tvůrcem (Bohem) v protikladu k evoluční teorii.¹⁴⁶ Základní otázkou a zdrojem četných polemik ovšem zůstává, nakolik je toto hnutí vědecké a nakolik je nabízené alternativní vysvětlení přírodovědecké a ne teologické. Základním předpokladem kreacionistů je, že kreativní schopnost může být též vložena svým

¹⁴⁵ BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, s. 196

¹⁴⁶ *Co je kreacionismus?* [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/co-je-to-kreacionismus>>.

tvůrcem (Bohem, člověkem - programátorem) do programu, který pak tyto informace používá (realizuje) už samostatně (automaticky) a může i předávat dál, jako je tomu např. u všech živých organismů nebo i v řadě lidských strojů. Tvoření na základě inteligence či programu není považováno za zázračný proces, ale zcela běžný způsob, jak vzniká něco složitějšího (počítač, dům, portrét, květina, člověk)¹⁴⁷.

Kreacionismus není nějaké kompaktní seskupení s jednotnou argumentační strategií. Má své větve či názorové proudy, které se liší mírou konzervatismu ve vztahu k tomu, co je uvedeno v Bibli. Má však také názorový proud, zvaný Inteligentní plán, který se Bibli vůbec nezabývá. Je však třeba chápat, že co člověk, to jedinečná kombinace postojů a přesvědčení, a každé škatulkování v tomto případě postrádá smysl.

3.2.1 Biblický kreacionismus

Jedná se o kreacionistický myšlenkový proud, který se snaží prokázat, že původ světa, jak je popsán v Bibli, zvláště v knize Genesis, je historicky pravdivý a je více ve shodě s vědeckým poznáním současnosti než teorie evoluce.¹⁴⁸ Bibličtí kreacionisté bývají také označováni jako „křesťanští fundamentalisté“, „ortodoxní kreacionisté“, „kreacionisté mladé Země“ apod. Jimi prezentované názory bývají také označovány jako „nauka o stvoření“. Tito zastánci teorie stvoření netrvají pouze na tom, že život byl stvořen, ale celé se to odehrálo během šesti dnů a před maximálně 10000 lety. Veškerý vývoj od té doby nepředstavuje žádné základní změny, ale pouze nevýznamné úpravy. Existenci zkamenělin připisují celosvětové potopě apod.

Bibličtí kreacionisté hledají oporu pro svá tvrzení v Bibli. Snaží se tedy za její pomoci také o výklad evolučního procesu. Samozřejmě, že v Bibli se nachází mnohem více dalších pasáží, než kolik jich je jako příklad uvedeno v následujícím textu, a které lze vykládat jako obranu stvoření při argumentaci proti správnosti evoluční teorie.

¹⁴⁷ *Co je kreacionismus?* [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/co-je-to-kreacionismus>>.

¹⁴⁸ *Co je kreacionismus?* [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/co-je-to-kreacionismus>>.

„Nejdůležitější prohlášení Bible o stvoření není obsaženo v knize Genesis, nýbrž v úvodní pasáži Janova evangelia: „Na počátku bylo Slovo, to Slovo bylo u Boha, to Slovo bylo Bůh... Všechno povstalo skrze ně a bez něho nepovstalo nic, co jest.“ Kdežto metafyzický příběh evoluce tvrdí, že vše vzniklo neosobními, neinteligentními silami. Rozdíl mezi biblickým a naturalistickým podáním je zásadní a žádný kompromis zde není možný.“¹⁴⁹ Nebo další příklady: „Blázen si v srdci říká: Bůh není“ (Žalm 14:1; 53:1). Podle Bible tedy není žádná výmluva k tomu, aby lidé nevěřili v Boha Stvořitele: „Jeho neviditelné znaky – jeho věčnou moc a božství – lze už od stvoření světa rozumem postřehnout v jeho díle. Nemají tedy výmluvu“ (Římanům 1:20). Podle Bible je tedy každý, kdo popírá Boží existenci, blázen. Z toho vyplývá otázka, proč je tedy tolik lidí, včetně některých křesťanů, ochotno brát evoluční vědce jako nezaujaté vykladače vědeckých dat? Podle Bible jsou to pošetilci! Pošetilost rovněž neznamená nedostatek intelektu. Většina evolučních vědců je nesmírně inteligentní. Pošetilost znamená, že nejsou schopni své poznání správně uplatnit. Přísloví 1:7 nám říká: „Klíčem k poznání je úcta k Hospodinu; moudrostí a poučením jen hlupák pohrdá.“¹⁵⁰ Bohu stvoření netrvalo miliardy let. Jemu stačilo šest dní. A jak víme, Pán Ježíš Kristus řekl: "Od počátku stvoření Bůh učinil člověka jako muže a ženu;" (Marek 10,6). Nebo test "podle ovoce", kdy v kázání na hoře (Matouš 7) Pán Ježíš Kristus řekl: "Mějte se na pozoru před falešnými proroky, kteří k vám přicházejí v ovčím rouchu, ale uvnitř jsou draví vlci. Po jejich ovoci je poznáte. Což se sbírají z trní hrozny nebo z bodláčí fíky? Dobrý strom nemůže nést špatné ovoce ani prohnílý strom nést krásné ovoce... A tak je poznáte po jejich ovoci."

A bibličtí kreacionisté si kladou otázky jako: Je evoluce dobrý strom? Nese ve společnosti a v lidských životech dobré, anebo zlé ovoce? A co kreacionistický světonázor? Nese dobré, nebo zlé ovoce? Vyplývajícím závěrem je, že v průběhu celé historie světa se plody evolučního stromu ukazují jako falešné, prohnílé a neuvěřitelně zhoubné, kdežto kreacionistický strom rodí dobré ovoce ve všech oblastech. Naopak evoluce zničila víru v rozumného, všemocného, vševědoucího,

¹⁴⁹ Teze na podporu kreacionismu. [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://zod.reformace.cz/teze-na-podporu-kreacionismu-cislo-105>>.

¹⁵⁰ Co říká Bible na téma stvoření versus evoluce? [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://www.gotquestions.org/Cesky/stvoreni-versus-evoluce.html>>.

milujícího, milostivého a milosrdného Boha, o kterém mluví Bible, pokračuje dále v ničení křesťanské morálky a křesťanských hodnot. Je připomínána již výše uvedená pasáž Charlese Darwina v závěru jeho díla *O vzniku druhů*, kde je v úplně posledním odstavci uvedeno, co je možné od tohoto stromu očekávat. Říká, že tomuto nejušlechtlejšímu cíli, který jsme schopni pochopit, totiž zrodu vyšších živočichů, daly vzniknout takové prostředky jako válka, hlad a smrt, jejichž důsledkem je přežití nejzpůsobilejších a vyhlazení slabých. Lidé, kteří se domnívají, že je možné nějakým způsobem spojit křesťanské učení s evolucí, ve skutečnosti nepochopili ani jedno. Křesťanství a evoluce se vzájemně vylučují.¹⁵¹

Z Bible je odvozeno také stáří Země, kdy se v této souvislosti se hovoří o tzv. „mladé Zemi“. Jak již bylo uvedeno výše, tak na základě výpočtů Jamese Usshera, byl svět stvořen roku 4004 před Kristem. Mezi biblickými kreacionisty není Ussherův výpočet brán jako přesný, neboť konkrétní rok stvoření zjistit nelze. Stáří stvoření a tedy i Země lze odhadnout, ale nikoli exaktně vypočítat, na základě rodokmenů, které jsou obsaženy v Bibli. Stáří je řádově v tisících letech (6 až 10 tisíc), v žádném případě to nejsou milióny nebo dokonce miliardy let. Werner Gitt vidí v opakovaných citacích Ussherova výpočtu, kdy se přidává dokonce i konkrétní datum a čas, zpochybňování či zesměšňování biblických časových měřítek. *„Tím se žel sleduje, aby biblická časová měřítko byla zásadně zpochybněna. S Ussherem je možno souhlasit v tom, že vychází z biblických rodokmenů; avšak přesnost jeho určení konkrétního roku je výsledkem jeho vlastní kalkulace, kterou se dostává mimo rámec biblického vymezení času.“*¹⁵²

Některé v poslední době zdokumentované události jsou podkladem pro tvrzení, že geologická minulost Země mohla proběhnout jinak a zřejmě mnohem rychleji než se jsme se dosud domnívali. Jeden z příkladů je výbuch sopky Sv. Heleny z roku 1980, která se nachází ve východní části Kaskádového pohoří v USA. Jedná se o nejlépe dokumentovanou erupci v lidské historii. Ze sopky zmizelo 1400 výškových metrů a vulkán tak přišel o 2,8 miliardy m³ materiálu. Výbuch zasáhl oblast o rozloze 600 km², kde bylo zničeno asi deset miliónů stromů. Všechny následky, které výbuch způsobil, jsou podrobně zaznamenány. Geologové zastávají

¹⁵¹ *Test evolucionismu*. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na <<http://www.stvoreni.cz/stvoreni-vs-evoluce/test-evolucionismu/>>.

¹⁵² GITT, Werner. *Použil Bůh evoluce?* 1. vyd. Bielefeld: CLV, 1993, s. 101

evoluční názor se po celých 150 let snaží bagatelizovat katastrofické události. Podle nich by však tak enormní geologické změny, které způsobil výbuch relativně malé sopky, měly trvat milióny let a probíhaly by postupně. Pouze jedna, v pořadí třetí erupce, přinesla 8 metrů silnou vrstvu nánosů, která geology udivila. O uložených geologických vrstvách se tradičně tvrdí, že proces jejich usazování probíhal velmi dlouhou dobu, Přesto se v průběhu jedné noci, nahromadilo a ukázkově uložilo víc než 100 vrstev. Zatím co lehký materiál rychle vystoupal až do výšky 14 kilometrů, z kráteru začaly jedna za druhou vyletovat vlny těžších nánosů a padaly dolů severní stěnou do údolí pod horou. Vznikaly tak nové a další vrstvy usazenin. Tyto vrstvy o síle od jednoho centimetru až po více než metr se vytvořily během několika sekund až minut. Jeden z dalších následků výbuchu bylo splavení milionů stromů do blízkého jezera Spirit. Během let se postupně dostatečně napily vodou, aby klesly ke dnu. Deset procent těchto stromů dodnes tvoří husté kořenové dřevo, takže stromy klesaly ke dnu kolmo a jejich kořeny rychle pokrývaly další nánosy, které neustále padaly do jezera. Dnes vypadají, jakoby vyrostly a zemřely tam, kde jsou, jako les vyrůstající na lese po celou věčnost. Podobné formace existují i jinde, například v Specimen Ridge (Yellowstone, Utah). Geologové tam kdysi objevili zkamenělý prales „zakořeněný“ v 27 rozdílných vrstvách a došli k závěru, že objevili 27 po sobě následujících pralesů. Podle oficiálního tvrzení je v sopečné skále, z níž se skládá tato hora, uloženo 27 vrstev zkamenělých pralesů starých 50 milionů let. Pravda je ovšem jiná. Vědci si uvědomili, že úkaz na jezeře Spirit dokonale vysvětluje, co se stalo v Specimen Ridge. Stromy plující po jezeře postupně nasákly vodou a klesaly dnu, což se jeví, jakoby šlo o mnohonásobné pralesy rostoucí jeden na druhém. Takto se údajně 50 miliónů let stará formace se mohla snadno vytvořit během pouhých několika let, plus 100 až 1000 roků potřebných k fosilizaci dřeva.¹⁵³

Po deseti letech byl ze vzniklé padesátimetrové vrstvy lávy, odebrán vzorek, rozemlet a roztříděn na 7 minerálů. K datování stáří vzorku byla použita draslíko-argonová metoda. Vzorky analyzovala prestižní americká univerzita (MIT) a jejich stáří určila od 350000 let do 22 milionů let. Podobně dopadly vzorky hornin

¹⁵³ *Sedm divů kolem hory St. Helens*. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://www.wmmagazin.cz/view.php?navezclanku=sedm-divu-kolem-hory-st-helens&cisloclanku=2009030080>>.

vychrlených sopkami v historické době.¹⁵⁴ Je tedy předpoklad, že alespoň některé z geologických jevů, jejichž vzniku je přisuzováno časové hledisko řádově v desítkách milionů let, jsou ve skutečnosti mnohonásobně mladší a podporují tak biblickou víru v mladou Zemi.

Argumentační opora je taktéž nacházena ve zpochybňování přesnosti datování za pomoci radioaktivních izotopů. Například za pomoci zjištěného statisticky významného vztahu mezi vzdáleností země od slunce a kolísáním rychlosti rozpadu radioaktivního izotopu křemíku¹⁵⁵, nebo že uhlík 14C v uhlí svědčí o jeho stáří v tisících let, což jednoznačně odporuje udávanému stáří v milionech let.¹⁵⁶ Všeobecně není tato metoda považována za zcela spolehlivou a jsou zdokumentovány případy, kdy jednotlivá měření dala zcela rozdílné výsledky. Také některé nálezy fosilií mají podporovat stanovisko kreacionistů o mladé Zemi. V uplynulých desetiletích byly ve zkamenělých dinosauřích kostech objeveny měkké, kašovitě tkáně. Vypadají tak čerstvě, že se zdá, jako by byla dotyčná těla pohřbena teprve před pár tisíci lety. Vzhledem k tomu, že u zkamenělin probíhá mineralizace původního kostního materiálu je přítomnost skutečné kosti či dokonce pružných cév, červených krvinek a bílkovin mimořádným jevem vysvětlitelným pouze smrtí těchto dinosaurů v naplaveninách po potopě před pár tisíci lety. Při předpokládaném vyhynutí dinosaurů před 65 milióny let by se podobné struktury nemohly dochovat.¹⁵⁷

Podle biblických kreacionistů se ve vztahu mezi kreacionismem a evolucionismem jedná v zásadě o střet mezi biblickým teizmem a materialistickým naturalismem. Je zásadní skutečností, že většina vědců, kteří v evoluci věří, jsou zároveň ateisté či agnostici. Popřípadě to jsou vyznavači určité teistické evoluce nebo vyznávají deistický pohled na Boha, který předpokládá, že Bůh se do dění ve světě nevměšuje a nechává vývoji volný průběh. Drtivá většina evolučních vědců

¹⁵⁴ Vladislav Běhal: *Inteligentní plán nebo darwinismus*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=474&Itemid=64>.

¹⁵⁵ *Datování radioizotopy je nespolehlivé, protože rychlost rozpadu kolísá*. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/content/datovani-radioizotopy-je-nespolehlive-protoze-rychlost-rozpadu-kolisa>>.

¹⁵⁶ *Stáří světa-101 argumentů pro nízké stáří země a vesmíru*. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/content/stari-sveta-101-argumentu-pro-nizke-stari-zeme-vesmiru>>.

¹⁵⁷ *Problém dinosauřích měkkých tkání nadále přetrvává*. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/content/problem-dinosaurich-mekkych-tkani-nadale-pretrvava>>.

však zastává názor, že život se vyvinul zcela bez jakéhokoli zásahu vyšší bytosti. Evoluce je tedy svou povahou přírodní věda. Podmínkou platnosti ateismu je existence alternativního vysvětlení (jiné než Stvořitel) pro to, jak vznikl vesmír a život. Myšlenka předpokládající určitý stupeň evoluce, existovala již před Charlesem Darwinem, avšak on byl první, kdo přišel s přijatelným vysvětlením evolučního procesu. Nepřiznaným cílem evoluční teorie má být poskytnutí alternativního vysvětlení k otázce vzniku života, a tím položit v rozporu s Biblií základy ateismu. Kreacionisté vnímají posměch ze strany vědců zabývajících se evolucí, pro které stvoření nestojí za vědecké zkoumání, protože zkoumat se dá jen to, co je pozorovatelné a prozkoumatelné. Musí to být „přírodní“, ale stvoření je už svou podstatou „nadpřirozené“. Samozřejmě, že ani evoluce se nedá pozorovat či testovat, to ovšem pro zastávce evoluce problém nepředstavuje. Výsledkem je tedy to, že veškerá fakta a data jsou filtrována přes předpojatou, domnělou a „akceptovanou“ evoluční teorii, aniž by se vůbec připouštěly alternativní výklady oněch faktů.¹⁵⁸

„Původ vesmíru a života nicméně nelze ani testovat, ani pozorovat. Jak stvoření tak evoluce jsou výklady počátků, a jsou založené na víře v jedno či druhé. Jakékoliv pokusy jsou nemožné, protože se nemůžeme vrátit o miliardy (nebo tisíce) let zpět, abychom pozorovali vznik vesmíru nebo života v něm. Evoluční vědci odmítají stvoření pomocí argumentů, které by je měly podle stejné logiky vést i k odmítnutí evoluční teorie. Evoluce, alespoň co se týče vzniku života, nesplňuje definici „vědy“ o nic více, než stvoření. Evoluce je údajně jediným vysvětlením původu života, které lze otestovat; je to tedy jediná teorie o vzniku života, kterou lze považovat za „vědeckou“. To je však bláznovství, neboť vědci, kteří obhajují evoluci, odmítají smysluplnou teorii vzniku života, aniž by zvážily její přínos, a to jen proto, že se nevměstná do jejich ideologických úzkých definic toho, co je „věda“.“¹⁵⁹

Ve stručnosti to tedy znamená, že kreacionisté jsou napadáni za to, že pouhá víra nepodložená fakty nemůže být v moderním světě zdrojem vysvětlení evolučních procesů či čehokoliv jiného. Reakcí na podobnou kritiku je hledání skutečností mimo rámec Bible, sloužících k obhajobě informací zjevených v Biblii. A zároveň je

¹⁵⁸ *Co říká Bible na téma stvoření versus evoluce?* [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://www.gotquestions.org/Cesky/stvoreni-versus-evoluce.html>>.

¹⁵⁹ *Co říká Bible na téma stvoření versus evoluce?* [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://www.gotquestions.org/Cesky/stvoreni-versus-evoluce.html>>.

obhájčům evoluční teorie přisuzována její ideologizace, která spočívá v tom, že některé základní principy evoluční teorie nejsou podloženy relevantními důkazy a jejich přijetí tak spočívá rovněž na principu víry.

3.2.2 Inteligentní plán

Tato moderní varianta kreacionismu je známa pod názvem „Intelligent Design“, což se většinou překládá do češtiny jako „Intelligentní plán“. Bývá také označována jako neokreacionismus. Inteligentní plán nevychází z Bible a nezabývá se tedy potvrzováním biblických záznamů. Je přijímána standardní evoluční chronologie v řádech miliónů až miliard let, stejně jako možnost omezené evoluce v rámci jednotlivých druhů. Není tedy zpochybňován přirozený výběr nejzdatnějších jedinců ani změny organismů v rámci druhu, ale je zpochybňována možnost vzniku nových druhů náhodnými mutacemi v jejich genetickém materiálu a hypotéza, že vývoj druhů je náhodný jev. Inteligentní plán tak vystupuje proti neodarwinismu a svými výzkumy a závěry se snaží ukázat, že mutace a selekce, což jsou základní mechanismy neodarwinistické evoluce, nemohou vysvětlit vznik a tvorbu orgánů či organismů, nebo dokonce samovolný vznik života z neživé hmoty.¹⁶⁰

Hnutí inteligentního plánu vzniklo v USA, kde má stále má svoji „ideovou“ základnu. Se vznikem jeho názvu je spojován soudní spor Edwards vs. Aguillard z roku 1987, v jehož závěrečném rozsudku stálo, že kreacionismus je náboženský koncept, a nesmí být proto vyučován na amerických školách. Postupně byla slova jako „stvořitel“ a „nauka o stvoření“ nahrazena termíny „designér“ a „intelligentní design“. Už při vzniku hnutí došlo ke shodě v tom, že spor bude lépe vést čistě v duchu vědecké argumentace a prezentovat vlastní stanoviska jako vědeckou teorii. Hlavními představiteli a mluvčími hnutí jsou W. Dembski, Ch. B. Thaxton, P. E. Johnson, J. Wells, M. J. Behe, S. C. Meyer a další. Stoupenci hnutí v Americe se často rekrutují téměř výhradně z prostředí křesťanských církví a sekt a to zejména protestantských. Velký vliv hnutí mezi americkými protestanty, ne však již katolíky, bývá dáván do souvislosti se skutečností, že katolická církev oficiálně nepovažuje

¹⁶⁰ *Co je kreacionismus?* [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/co-je-to-kreacionismus>>.

Darwinovu nauku za nepřátelskou. Tato skutečnost je odvozována na základě dopisu papeže Jana Pavla II z roku 1996, který byl určen Pontifikální Akademii věd. Papež se zde k evoluci staví smířlivě a respektuje, že nové objevy a znalosti činí z evoluce víc než jen hypotézu. Nicméně oficiální doktrína Vatikánu projevující určitou vstřícnost vůči evoluci, ještě nic nevyovídá o smýšlení katolíků na úrovni jednotlivců. Tím spíše, že nynější papež Benedikt XVI. se opět staví k evoluci poněkud zdrženlivěji. Ve svém poselství k oslavě Světového dne míru ze dne 1. ledna 2010 hovořil mimo jiné o vztahu člověka k životnímu prostředí a o společné zodpovědnosti vůči celému lidstvu. V této souvislosti pronesl, že „*pokud budeme považovat přírodu a na prvním místě lidské bytosti za plod čiré náhody či evolučního determinismu, vzniká riziko oslabení vědomí této odpovědnosti ve svědomí lidí*“.¹⁶¹ Převaha evangelíků mezi stoupenci hnutí Inteligentního plánu bude tedy spíše americké specifikum dané mimo jiné i jejich početní převahou vůči katolíkům.

Teorie inteligentního plánu říká, že abychom vysvětlili komplexní, informačně náročnou strukturu biologie, nutně potřebujeme inteligentní příčiny, a že tyto příčiny se dají empiricky nalézt. Některé biologické jevy se nedají vysvětlit darwinovskou teorií pokusu a omylu, protože to vypadá, že byly předem naplánovány a navrženy. A protože každý plán pro nás představuje zároveň i potřebu intelektu, který jej naplánoval, považuje se přítomnost plánovaných struktur za důkaz existence jejich tvůrce.¹⁶² Všude v přírodě je přítomna hierarchická informace, která předchází svému ztělesnění. Myšlenka předchází hmatatelné skutečnosti. Jedná se o opačné pojetí vůči tomu, že svět myslí, včetně samotné vědy, náhodně vyubublal z prapůvodní polévky.¹⁶³ Inteligentní plán nepotlačuje přírodní zákony, ale doplňuje je. Neříká, jakým způsobem probíhá evoluce, poukazuje však na skutečnost, že nemohla probíhat náhodnými mutacemi. Inteligentní plán není totéž co biblický

¹⁶¹ *Poselství papeže Benedikta XVI. ke Světovému dni míru 2010.* [online]. [cit. 2011-11-23]. Dostupné na <<http://tisk.cirkev.cz/dokumenty/poselstvi-papeze-benedikta-xvi-ke-svetovemu-dni-miru-2010/>>.

¹⁶² *Co je vlastně Teorie inteligentního plánu?* [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.gotquestions.org/Cesky/inteligentni-plan-design.html>>.

¹⁶³ *Inteligentní design - revoluce proti Darwinově evoluční teorii.* [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://harekrsna.cz/cvs/2007/inteligentni_design_revoluce_proti_darwinove_evolutionni_teorii>.

kreacionismus, ale představuje vědeckou teorii založenou na důkazech z přírody, jež odpovídají běžné logice.¹⁶⁴

Ve spojitosti se vznikem života a celého vesmíru na základě inteligentní nehmotné příčiny je používána paralela k současné všeobecně uznávané teorii "Velkého třesku", ke které dospěli vědci výkladem událostí a hledáním příčin těchto událostí zpětným postupem od současné doby až k bezprostřední blízkosti samotného vzniku hmoty, prostoru i času, označovanému jako singularita. Je poukazováno na rozpor v přístupu k teoriím Velkého třesku a Inteligentního plánu, ačkoli ani jedna z nich není vědecky prokazatelná a ověřitelná, je jedna z nich vědecky uznávaná a druhá zavrhaná a zesměšňovaná. Přitom samotný okamžik velkého třesku je nedostupný, protože v té době neplatily žádné nám známé fyzikální zákony. Okamžik velkého třesku tedy nemůže být východiskem pro materialistické vysvětlení vzniku vesmíru, protože neexistovalo nic hmotného, odkud by podle kybernetiky mohly do našeho hmotně energetického systému vstoupit informace či přírodní zákony potřebné pro další vývoj vesmíru. Materialisté totiž možnost nehmotného zdroje informací zásadně popírají. Vědomi si tohoto rozporu přicházejí s různými variantami „multivesmíru“, což jsou ovšem pouhé spekulace, které jsou neověřitelné a netestovatelné a které nemají z vědeckého hlediska žádný praktický význam, jenom problém odsouvají. I jimi uvažovaný „multivesmír“ zřejmě musel někdy nějak vzniknout a vyvíjet se podle určitých zákonů.¹⁶⁵ Vesmír dávné minulosti nelze pozorovat a usuzovat ze současného stavu pozorování na jeho vývoj v dávné minulosti je zcela iluzorní. Takzvaná kodaňská kvantová mechanika, na jejímž základě se v podstatě idea velkého třesku konstruovala, zahrnuje vnitřní rozpory. Za dávnou minulou realitu se v tomto případě vydávají zcela uměle konstruované matematické artefakty.¹⁶⁶

Vznik života je velkým tématem hnutí Inteligentního plánu. Pokud by se totiž podařilo zpochybnit vznik života na Zemi samovolným a v podstatě náhodným způsobem, mohlo by to potvrdit výchozí předpoklad Inteligentního plánu, což by

¹⁶⁴ Vladislav Běhal: *Inteligentní plán nebo darwinismus*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=474&Itemid=64>.

¹⁶⁵ *Entropie, informace a inteligentní plán*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://vira-a-veda.webnode.cz/entropie-informace-a-inteligentni-plan/>>.

¹⁶⁶ NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, s. 88

zároveň zasadilo smrtelnou ránu neodarwinismu. Ovšem pouze v případě, že by bylo prokázáno, že organizovanost živé hmoty nemohla vzniknout spontánním vývojem, ale byla stvořena vyšší inteligentní silou, neboť potvrzení v dnešní době stále častěji zmiňované a diskutované možnosti mimozemského původu života by zachovalo status quo. Mimozemský původ života na Zemi by totiž nevylučoval spontánní vznik života na jiném místě ve vesmíru v souladu s evoluční teorií a jeho následný přenos na naši planetu. Nicméně při našich současných znalostech a možnostech výzkumu vesmíru je potvrzení tohoto předpokladu zatím v nedohlednu.

Inteligentní plán má v zásadě dvě možnosti jak docílit revize současné teorie vzniku života. A to buď jejím zpochybněním jejího vědeckého základu, nebo naopak docílením uznání vlivu inteligentní příčiny jako možné legitimní součásti vědecké teorie. Tato snaha vychází z Popperovy definice vědecké teorie. Karl Popper, rakouský filosof a významný představitel moderní teorie vědy definoval vědeckou teorii způsobem, která spočívá v tom, že ji lze ověřit nebo testovat pokusem provedeným na pozorovatelném, opakovatelném jevu. V principu zvaném Popperova břitva pravdivost vědecké teorie nelze dokazovat, ale jen empiricky testovat. Základem vědeckého poznání tedy není verifikace (potvrzení) teorie, ale falsifikace, tj. možnost vyvrácení. Pouze teorii, kterou je možné podrobit falsifikaci, považuje za vědeckou. Netřeba trvat na tom, co teorii potvrzuje. Naopak je třeba věnovat pozornost tomu, co by ji mohlo vyvrátit.¹⁶⁷

Teorie splňující tuto definici nazvali autoři knihy *Tajemství vzniku života*, která se zabývá kritickou analýzou současných teorií, „operačními teoriemi“. Operační teorie se zabývají opakovanými ději. Oproti tomu existují tzv. „teorie vzniku“, mezi něž patří i teorie vzniku života. V rámci této teorie můžeme různé spekulativní scénáře vzniku života srovnávat s daty získanými při laboratorních experimentech, nemůžeme je ale konfrontovat se samotným vznikem života. Tyto scénáře zůstanou tedy navždy jen spekulací a ne poznáním. Ve skutečnosti není možno tyto spekulativní rekonstrukce prohlásit za nepravdivé. Mohou být jen posuzovány jako přijatelné nebo nepřijatelné.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Karl Raimund Popper - *filosof vědy, sociolog a politolog 20.století*. [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://pachtova.webpark.cz/Popper.htm>>.

¹⁶⁸ THAXTON, Charles. B., BRADLEY, Walter. L., OLSEN, Roger. L. *Tajemství vzniku života*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2003, s. 15, 16

Vladislav Běhal z Mikrobiologického ústavu Akademie věd ČR, který mimo jiné vychází i ze závěrů knihy *Tajemství vzniku života*, definuje v této souvislosti termíny jako je „věda o počátku“ a „operační věda“. Operační věda hledá a popisuje uspořádané struktury opakujících se událostí v přírodě. Ověřitelné teorie jsou operační teorie a celá oblast operačních teorií je označována operační vědou. Moderní vědecká tradice se tedy vyvinula v oblasti označované jako operační věda s jejím důrazem na opakované jevy a ověřitelné hypotézy. Existenci Boha v operační vědě Běhal zcela vylučuje: „*V operační vědě je působení Boha zcela nelegitimní. Pokud by někdo vysvětloval, zatím nepochopenou zákonitost zásahem Boha, jednalo by se spíše o lenost hledat přirozené vysvětlení.*“¹⁶⁹ *Nedorozumění pak vznikají právě záměnou či směřováním operační vědy a vědy o počátku. Zatímco v operační vědě není pro Boha místo, tak ve vědě o počátku má být věrohodným názorem. Teorii vzniku (v rámci vědy o počátku) nelze na rozdíl od teorií v operační vědě vysvětlovat a ani vyvrátit empirickou zkouškou, a to i v případě jejich nesprávnosti. Nedělat mezi nimi rozdíl vede k nedorozumění, přičemž je vylučován Bůh z vědy o počátku. Jelikož je oprávněně odmítána možnost nadpřirozeného vlivu na opakující se procesy v přírodě, odmítá se jeho možné působení i v otázce vzniku života. A právě v tom vidí Běhal důvod, proč mnozí vědci nejsou schopni akceptovat, že Jediné stvoření stvořitelem mimo vesmír je věrohodným názorem vědy o počátku.*¹⁷⁰ V případě dnes již potvrzené nepravděpodobnosti chemické evoluce je tedy nutno uvažovat o alternativě stvořitele. Běhal však upozorňuje, že přírodovědnými metodami nejsme schopni definitivně odpovědět na otázku vzniku života.¹⁷¹

Motivací hnutí Inteligentního plánu je touha vzepřít se nekritickému přijímání materialistické, bezbožné a naturalistické (přírodní) filosofie Darwinovské evoluce. Konfrontují mnohé z filosofických opor dnešního evolučního myšlení.¹⁷² Inteligentní plán je vlastně pojem, který zachycuje teorii, jejímž obsahem je, že svět i jednotlivé

¹⁶⁹ VĚDA: *Vznik života (2)*. [online]. [cit. 2011-11-25]. Dostupné na <http://neviditelnypes.lidovky.cz/veda-vznik-zivota-2-0a1-p_veda.asp?c=A091224_193242_p_veda_wag>.

¹⁷⁰ VĚDA: *Vznik života (2)*. [online]. [cit. 2011-11-25]. Dostupné na <http://neviditelnypes.lidovky.cz/veda-vznik-zivota-2-0a1-p_veda.asp?c=A091224_193242_p_veda_wag>.

¹⁷¹ VĚDA: *Vznik života (2)*. [online]. [cit. 2011-11-25]. Dostupné na <http://neviditelnypes.lidovky.cz/veda-vznik-zivota-2-0a1-p_veda.asp?c=A091224_193242_p_veda_wag>.

¹⁷² *Inteligentní Design se šíří*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.cestapanujiciho.cz/stvoreni/idsesiri.php>>.

druhy rostlin a živočichů byly zvlášť stvořeny inteligentní bytostí. Inteligentní plán tak vyjadřuje filosoficko-teologickou představu o původu života a jeho následném vývoji. Je také odpovědí na již neudržitelnou pozici biblického kreacionismu ve funkci hlavního oponenta vůči neodarwinismu. Funguje také jako společenské hnutí, na jehož pozadí dochází k prosazování vlastních politických plánů. Nejvýrazněji je to patrné ve snaze prosazovat postoje Inteligentního plánu ve školství. Jeho vznik lze také částečně vysvětlit odklonem od náboženské terminologie v souvislosti se soudním precedentem. Avšak domnívat se, že je to hlavním a čistě účelovým důvodem změny strategie, by bylo nepatřičné. Jistě existuje mnoho stoupenců hnutí Inteligentního plánu, kteří považovali předchozí doslovné čerpání informací z Bible za nesmyslné a uvítali tedy možnost obhajovat svůj názor na vznik a vývoj života, na zcela novém základě. V současnosti je patrná snaha vystupovat jako sekulární učení. Nauka Inteligentního plánu řadí sama sebe mezi vědecké teorie, což je podpořeno přijetím vědeckého způsobu argumentace. Je tak vznášen nárok na účast ve vědecké diskusi týkající se otázek evolučního vývoje.

4 SROVNÁNÍ EVOLUCIONISMUS VERSUS KREACIONISMUS

Co se týče kreacionistů, bude se tato kapitola zabývat pouze stanovisky zastánců Inteligentního plánu, takže pokud bude řeč o kreacionistech, je tím myšlena názorová linie Inteligentního plánu. Nicméně je třeba mít na zřeteli, že argumentace obou těchto názorových linií se může místy prolínat, neboť i bibliční kreacionisté se v současnosti snaží, alespoň zčásti, argumentovat vědeckou terminologií. Navíc v případě reakce evolucionistů nebývá většinou zohledňováno, jestli se vymezují vůči biblickým kreacionistům, Inteligentnímu plánu či mezi nimi nedělají rozdíl.

4.1 Hlavní rozpory

Argumentace obou táborů se díky vzájemným střetům stává stále propracovanější. Kreacionisté se snaží zpochybnit neodarwinismus nebo alespoň některé jeho aspekty a evolucionisté naopak hájí stanoviska neodarwinismu a omítají námítky kreacionistů. Často z důvodu jejich údajné nevědeckosti. Postupně však vzrůstají pochyby a jsou kladeny otázky ve smyslu doby trvání tohoto střetu či toho jestli může vůbec mít vítěze. Jak uvádí například Filip Jaroš z Přírodovědecké fakulty UK, tak *„debata mezi oběma směry je bezvýhodná a nijak nepřispívá k hledání odpovědí na otázky týkající se povahy života a principu jeho vývoje. Narazily na sebe dva koherentní interpretační systémy, pevně obrněné proti argumentacím protivníka, spoléhající se na své vlastní metafory. Neochota vykročit za úzký obzor vlastního světonázoru se nejlépe ukazuje v tom, že metafory obou směrů se doslova vyžívají z banalizace průměrů, které využívá protivník“*.¹⁷³ Obě názorové strany se často uchylují k postupu, který spočívá ve snaze dokázat nesprávnost opačného názoru. Při podrobnějším rozboru je však zřejmé, že se žádná straně nepodařilo prokázat falzifikaci (vyvrácení výroku) opačného názoru. Z hlediska rozumového poznání jsou tedy oba názory přijatelné a je nutno je v současnosti tolerovat. Z pohledu poznávacího postupu však zmíněný přístup není

¹⁷³ NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, s. 274

účinný, neboť falzifikace jednoho názoru neznamená verifikaci názoru jiného.¹⁷⁴ Vznik druhů přeměnou nebo stvoření totiž nikdo nikdy neviděl a z povahy samotných teorií je nelze experimentálně doložit.

Výše uvedený Filip Jaroš napsal poměrně rozsáhlý doslov ke knize Richarda Dawkinse *Boží Blud* a hned v úvodu kapitoly s názvem *Kreacionismus a inteligentní design* uvedl následující charakteristiku, která dobře vystihuje ideologický podtext mnoha názorových střetů mezi evolucionisty a kreacionisty: „*Musím předem upozornit na důležitý rys současných diskusí na téma evoluce versus stvoření, respektive evoluce vs. inteligentní design. Pro nezasvěcené se může zdát poměrně překvapivý fakt, že obě strany se ve sporu dovolávají vědeckých argumentů. Kdybych byl naivní, řeknu, že je to nejlepší ilustrace toho, že věda v západním veřejném prostoru zvítězila nad náboženskou angažovaností. Vědeckost je však pouze vnější slupkou pro hluboce ideologický přístup, který je vlastní nejvýraznějším postavám na obou stranách barikády.*“¹⁷⁵

4.1.1 Argumentace evolucionistů

Stephen Jay Gould velmi dobře vystihl podstatu výhrad kreacionistů, směřujících vůči ideologizaci evolucionismu jako nového dogmatu, nepřipouštějícího odlišný výklad evolučního procesu. Jeho reakce je podle očekávání odmítavá: „*Zastánci kreacionismu trvají na tom, že evoluce není nejen dokázaná, ale že není ani dokazatelná, a že evoluční teorie je v podstatě světské náboženství maskované jako věda. Především prohlašují, že evoluce není predikovatelná, že její existenci nelze testovat, a že to tedy není soubor potvrditelných či vyvratitelných tvrzení, který charakterizuje vědu, nýbrž že je to pouhé dogma. Toto tvrzení je nesmysl. Podstatou práce evolučního biologa jsou predikce a hypotézy, které jsou následně testovány; dokázané skutečnosti nejsou dogmata, ale vysoce pravděpodobné indikace základních evolučních zákonitostí. Podobně jako v každé jiné vědě zabývající se historií se většina predikcí vztahuje k neznámé minulosti.*“¹⁷⁶ Gouldova výpověď odráží častou výtku vůči neodarwinismu, který prý není

¹⁷⁴ NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, s. 88

¹⁷⁵ DAWKINS, Richard. *Boží blud*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 412

¹⁷⁶ GOULD, Stephen Jay. *Dinosauři v kupce sena*. 1. vyd. Praha: Academia, 2005, s. 578

vědeckou teorií, protože jej nelze testovat. Podle evolucionistů testování nejen možné je, ale také neustále probíhá. Jednotlivé aspekty evoluční teorie jsou opakovaně testovány a ověřovány ve všech implikacích. Ať již genetických, biochemických, morfologických, biogeografických či paleontologických. Pokud jde o predikční schopnost, je pravda jen to, že evoluční teorie nemůže předvídat vznik určitých druhů, ale předvídá spolehlivě populační dynamiku vývoje druhu, budoucí fosilní nálezy, změny biochemických pochodů atd.¹⁷⁷

Podle Darwina evoluce probíhá postupně jednotlivými malými krůčky, které nakonec vedou až k významným makroevolučním změnám. Nejen kreacionisté tvrdí, že frekvence mutací není dostatečná k tomu, aby jí bylo možno vysvětlit velké vývojové skoky, tedy vznik druhů a vyšších taxonů. Evolucionisté připouštějí, že otázka vzniku druhů a vyšších taxonomických skupin není dořešena a je stále předmětem sporů, zda k tomu dochází skokově či postupným vývojem. Pokud pomíneme možné vysvětlení na gradualistickém základě, jsou jako vysvětlení skokových změn nabízeny možnosti jako mutace v ranné fázi vývoje embrya nebo splynutí dvou různých organismů na principu podobném, jako k tomu došlo na buněčné úrovni u mitochondrií. Nicméně samotný mechanismus toho jevu je stále záhadou a za současného stavu poznání se možná vysvětlení pohybují spíše na úrovni dohadů.

Richard Dawkins je v současnosti asi celosvětově mediálně nejznámějším kritikem kreacionistického pohledu na evoluční proces a ve své knize *Boží blud* reaguje na námítky kreacionistů, kteří se snaží na konkrétních příkladech dokumentovat nesmírnou složitost mnoha životních forem a označují možnost jejich vzniku pouhou náhodou jako krajně nepravděpodobnou. Reakce je následující: „„Logika“ kreacionistů je pokaždé tatáž. Některé přírodní jevy jsou statisticky příliš nepravděpodobné, příliš složité, příliš krásné, příliš fascinující na to, aby mohly vzniknout náhodou. Design je jediná alternativa náhody, kterou si autoři knihy dokážou představit. Tudiž za vším musí stát nějaký konstruktér. Také odpověď, kterou na tuto zvrácenou logiku nabízí věda, je pokaždé stejná. Design není jedinou alternativou náhody. Lepší alternativou je přírodní výběr. Design vlastně není alternativou vůbec, protože vyvolává ještě složitější problém, než jaký se pokouší

¹⁷⁷ Diskuse na téma kreacionismus 1/2. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1265355455>>.

řešit: kdo stojí za designem designéra? Náhoda ani design problém statistické nepravděpodobnosti neřeší, protože první vysvětlení je problémem samotným, zatímco druhé vede k nekonečnému regresu. Skutečným řešením je pouze přírodní výběr. Je to jediné proveditelné řešení, které kdy bylo navrženo. A není to jen uskutečnitelné řešení, je to také řešení pozoruhodně elegantní a mocné. Proč je právě přírodní výběr řešením problému nepravděpodobnosti, zatímco náhoda ani design nefungují od samého počátku? Je to proto, že přírodní výběr je kumulativní proces, který problém nepravděpodobnosti tříští na malé kousky. A každý z těchto malých kousků je sice mírně nepravděpodobný, ale nijak nedosažitelný. Když se hodně takových mírně nepravděpodobných událostí seřadí za sebe, konečný produkt této akumulace je opravdu velmi, velmi nepravděpodobný, dost na to, aby byl zcela mimo dosah náhody. A právě tyto konečné produkty jsou námětem nezáživně omílané argumentace kreacionistů. Kreacionistům to však uniká, jelikož trvají na tom, aby se vznikem statistické nepravděpodobnosti zacházelo jako s jedinou, jednorázovou událostí. Nechápu, jak mocná je akumulace.¹⁷⁸ Kreacionisté tedy nepochopili základní princip darwinismu, přírodní výběr, který v průběhu milionů let dokáže vytvořit účelné a komplexní organizmy a jejich orgány i bez pomoci plánu.

Dawkins se obhajobě evolucionismu proti argumentu nepravděpodobnosti věnuje i v dalším textu: „Kreacionisté, kteří se nepravděpodobností pokoušejí argumentovat ve svůj prospěch, pokaždé vycházejí z toho, že biologická adaptace je jako jackpot - všechno, nebo nic. Této klamné představě „všechno, nebo nic“ se jinak říká „neredukovatelná složitost“ (NS). Oko buď vidí, nebo nevidí. Křídlo buď letí, nebo neletí. Domnívají se, že neexistují žádné mezičlánky. Tak to ale jednoduše není. Takových mezičlánků je v praxi spousta - a právě to bychom měli teoreticky očekávat. Kombinační zámek života je jako „přihořívá, samá voda, přihořívá“. Skutečný život pátrá po pozvolných svazích na úbočí hory nepravděpodobná, zatímco kreacionisté před sebou nevidí nic než skličující útes.“¹⁷⁹ Uznává však, že pokud by bylo možné neredukovatelnou složitost prokázat, což už si mimochodem uvědomoval i Darwin, znamenalo by to konec Darwinovy teorie. Žádný z kreacionisty nabízených příkladů však v analýze neobstál.¹⁸⁰

¹⁷⁸ DAWKINS, Richard. Boží blud. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 143, 144

¹⁷⁹ DAWKINS, Richard. Boží blud. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 144, 145

¹⁸⁰ DAWKINS, Richard. Boží blud. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 147

Hrdý ateista Dawkins, který je skvělý řečník a mistrně ovládá i písemnou formu obhajoby svých stanovisek, je velmi těžký protivník. Avšak bývá označován za jednoho z těch, kteří do argumentace vnášejí ideologický přístup. Hledání konkrétních příkladů neredukovatelné složitosti označuje jako nevědecké a založené na současné nevědomosti. Tato kreacionistické úsilí bývá také označováno jako strategie „Boha mezer“ a Dawkins na to reaguje: „*Kreacionisté horlivě hledají mezeru v současných vědomostech a chápání. Je-li nalezena nějaká mezera, předpokládá se, že ji standardně musí vyplnit Bůh.*“¹⁸¹ Tyto mezery se však mají v důsledku pokroku ve vědě zmenšovat, až se nakonec Bůh nebude mít kam schovat.¹⁸² V zásadě podobná výtka směřuje i proti kreacionistickému poukazování na mezery ve fosilním záznamu.

Ale toto není pouze Dawkinsův názor. To, že Inteligentní plán s potěšením vyhledává mezery v současných znalostech, je častou výhradou mnoha evolucionistů. Kreacionisté však žádné konkrétní vysvětlení údajných záhad nenabízejí, tedy kromě zásahu vyšší moci. Zde se podle evolucionistů dostávají do slepé uličky, neboť jakýkoliv inteligentní zásah do hmotného světa je zcela mimo dosah vědecké metodologie. Kreacionisté nečekají, až se nějaký problém podaří vyřešit, ale nabízejí svoji stále stejnou odpověď. S ohledem na stále větší rozsah našich znalostí má být kreacionismus odsouzen k trvalému vyklízení pozic.

4.1.2 Argumentace kreacionistů

V rámci evoluční teorie se hovoří o mikroevoluci a makroevoluci. Mikroevoluce se zabývá malými změnami v rámci druhu, které tomuto druhu umožňují lépe se přizpůsobit prostředí. Tento proces je již velmi dobře vědecky doložen. Naproti tomu makroevoluce tvrdí, že pomocí rozsáhlých genetických mutací se jeden druh může vyvinout v jiný, takže za dlouhou dobu se z ryb mohou vyvinout plazi, ptáci a savci. Tato myšlenka jde ještě o kousek dál, když říká, že veškerý život se vyvinul z jednoduchých chemických sloučenin, a tedy veškeré živé

¹⁸¹ DAWKINS, Richard. Boží blud. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 148

¹⁸² DAWKINS, Richard. Boží blud. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 148

organismy jsou výsledkem působení přírodních procesů, aniž by byl potřeba nějaký stvořitel nebo něco podobného.¹⁸³

Teorie makroevoluce vysvětluje, jak je možné, aby se z jednoho druhu vyvinul jiný, ale nedokáže přesvědčivě vysvětlit, jak přeskočit od neživé hmoty k živé, či z nevědomí k vědomí. Makroevoluce nedokáže zodpovědět dvě otázky. Za prvé jsou molekuly DNA, které uchovávají genetický kód živých organismů, i u nejjednodušších forem života nesmírně složité. Odkud se vzal prvotní soubor genetických informací nezbytných pro život? Druhá otázka se soustředí na jev zvaný nejjednodušitelná či neredukovatelná složitost. I ty nejjednodušší organismy obsahují vysoký počet různých složitých komponent, které musejí být všechny pro přežití organismu přítomny. Při odstranění kterékoli složky by se již organismus nedal označit za živý. Stavební jednotky živých organismů jsou složité a nejsou nezávislé. Jak se mohly tyto složky poskládat samy od sebe, pokud neexistoval život?¹⁸⁴

Evoluci lze pozorovat v rámci jednoho druhu při vzniku jednotlivých poddruhů jako reakci na různé přírodní podmínky, anebo u domácích zvířat, kde selekci řídil člověk. Darwinisté vývoj v rámci jednoho druhu extrapolují na vznik nových druhů, k čemuž je však nic neopravňuje a nemají pro to žádné důkazy. Při své extrapolaci se ohánějí miliony let, během nichž se nové druhy vyvinuly.¹⁸⁵ Podle Johnsona je „*analogie s umělým výběrem zavádějící. Pěstitelé a chovatelé používají k výběru chovného plemene a k ochraně svých svěřenců před přirozeným nebezpečím rozum a odborné znalosti. Ústředním bodem Darwinovy teorie však bylo prokázat, že přirozené procesy bez jakéhokoliv účelu mohou nahradit dílo inteligentního tvůrce. Jestliže k tomuto závěru dospěl pouhým citováním úspěchů inteligentních výzkumníků, dokazuje pouze, že posluchači, kteří jeho teorii s nadšením přijali, byli značně nekritičtí*“.¹⁸⁶ Přes veškerou snahu neodarwinistů však nebyl zjištěn vznik žádného nového druhu, a to ani u mikroorganismů, které mají generační dobu

¹⁸³ *Evoluce a inteligentní design*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.everystudent.cz/evoluce-a-inteligentni-design>>.

¹⁸⁴ *Evoluce a inteligentní design*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.everystudent.cz/evoluce-a-inteligentni-design>>.

¹⁸⁵ Vladislav Běhal: *Inteligentní plán nebo darwinismus*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=474&Itemid=64>.

¹⁸⁶ JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, s. 18

několik desítek minut a mohou si navzájem předávat genetický materiál. A tak zůstává neobjasněný mechanismus vzniku nových druhů a života jako takového hlavním argumentem teorie Inteligentního plánu vůči neodarwinismu.

Poměrně razantní obhajobu Inteligentního plánu sepsal Vladislav Běhal, který uvádí, že *„darwinisté říkají, že zastánci Inteligentní plánu s postupujícím poznáním vyklízí jedno pole za druhým. V operační vědě není co vyklízet. Naopak, darwinisté opouští jeden ze svých důkazů za druhým. Museli opustit teorii o koncentrované praprolévce, ve které náhodou vznikl život, tvrzení, že vývoj embryí opakuje vývoj druhu, že vlastnosti získané během života jsou dědičné, všechny orgány (asi 100), které darwinisté považovali za zbytečné (slepé střevo) a jsou prý vývojově překonané, se ukázaly být potřebné, že v genetice platí zásada „co platí pro bakterii, platí i pro slona“ aj. Tam, kde jsou darwinisté s rozumem a důkazy v koncích, když je nepravděpodobnost veliká, nastoupí coby „bůh mezer“ milióny let vývoje. Za 150 let nepřinesli darwinisté jediný seriózní důkaz pro svou teorii. Proto se uchylují k mystifikacím a podvodům a o to víc se ohánějí vědou, vědeckými tituly a posty. I laikovi, pokud myslí logicky, je jasné, že při náhodných mutacích dojde po několika mutacích k mutaci v genu kódujícího nějaký životně důležitý enzym, ten se nesyntetizuje a životaschopný jedinec se nemůže narodit. To znamená, že vývoj druhů náhodnými mutacemi je nemožný.“¹⁸⁷ A dále pak doplňuje: „Že Bůh existuje, je víra. Stejně tak je víra, že Bůh neexistuje. Nelze tvrdit, že postulát, vycházející z víry v Boha, je nevědecký, zatímco postulát, vycházející z víry, že Bůh není, je vědecký. Většina přírodovědců se však tímto problémem netrápí a při své práci, byť podvědomě, hledá v hmotě inteligibilitu, předpokládá, že jevy mají svoje zákonitosti, které při své práci odhalují, a vidí, že zejména projevy života jsou velmi důmyslné. Čím více prohlubujeme poznání zejména o mechanismech regulujících život, o složitosti, jakou fungují smysly živočichů, tím nepředstavitelnější je pro logicky myslícího člověka, že by toto vše bylo dílem náhody. Na to neměly živé organizmy dost času. Zastánci Inteligentního plánu neříkají, kdy a jak vstupoval Stvořitel do*

¹⁸⁷ Vladislav Běhal: *Inteligentní plán nebo darwinismus*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=474&Itemid=64>.

vývoje vesmíru, ani mu neradí, jak měl vývoj zařídit, zatímco darwinisté mu zakazují, aby od Velkého třesku projevoval v tomto směru jakoukoliv iniciativu.“¹⁸⁸

4.2 Rozpory znázorněné na konkrétních příkladech

V následující části budou na třech konkrétních příkladech znázorněny rozpory mezi neodarwinistickým a kreacionistickým výkladem evolučního procesu.

4.2.1 Kambrická exploze

Geologové dělí historická období Země na éry, které jsou dále rozčleněny na jednotlivé útvary či období. Kambrium je prvním obdobím éry zvané prvohory. Jeho počátek bývá odhadován na dobu mezi 500 až 600 milióny let. Datování z různých zdrojů se tedy liší nebo alespoň lišilo, neboť geolog Samuel Bowring a jeho kolegové shrnuli v roce 1993 všechny dostupné důkazy z vrstev hornin a podle radioaktivní metody určování stáří se shodli na tom, že období kambria začalo před 544 milióny let. V současné době se většinou datuje počátek kambria před 542 až 544 milióny let. A právě toto období je jedním z citlivých míst ve sporech vedených mezi zastánci kreacionismu a evolucionismu. První fosilní živočišnou faunu představuje ediacarská fauna z pozdního prekambria, což je éra předcházející prvohorám. V ranných kambrických vrstvách se během krátké doby objevila v podobě fosilií většina dnes známých kmenů živočichů. Tento jev bývá označován jako kambrická exploze nebo také „biologický velký třesk“. Oldřich Fejfar popisuje kambrickou explozi takto: „*Jednoduché bezjaderné a později i jaderné organismy žily poklidně 2 miliardy let a náhle, jakoby zničehonic, se vedle nich objevila ediacarská fauna a hned za ní ještě daleko pokročilejší a rozšířenější fauny kambrické. Z vývojového hlediska je mezi řasami a baktériemi na jedné straně a mnohobuněčnými živočichy ediacarského typu a živočichy kambrickými na straně druhé obrovský skok*“.¹⁸⁹

¹⁸⁸ Vladislav Běhal: *Inteligentní plán nebo darwinismus*. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=474&Itemid=64>.

¹⁸⁹ FEJFAR, Oldřich. *Zkamenělá minulost*. 2. vyd. Praha: Albatros, 1989, s. 96

V pozdním prekambriu a ranném kambriu se na scéně objevilo až 70 či 80 různých strukturálních typů (tělních plánů) živočichů. V pozdějších obdobích již žádné nové nepřibýly. Nehledě tedy na značný rozsah pozdějšího vymírání se dominantní skupiny příznačné pro dnešní život vyvinuly právě tehdy. Dlouhodobý předpoklad paleontologů byl, že všechny současné kmeny živočichů, kterých je zhruba 35, vznikly v rozpětí pouhých 10 miliónů let v ranném kambriu. Pozdější rekonstrukce data vzniku živočišných kmenů posunula tuto dobu mnohem dál do minulosti k hranici 600 až 800 miliónů let. Časové rozpětí je dáno rozdílnou dobou vzniku jednotlivých kmenů. Jedná se však pouze o odhady za pomoci tzv. molekulárních hodin, které však dosud nemají oporu ve fosilním záznamu.¹⁹⁰

Darwin si toho byl vědom a považoval to za vážný problém. Jeho teorie tím byla ohrožena, neboť zmnožování druhů z jednoho nebo několika málo společných předků, mělo být právě nejvíce patrné v raných stádiích rozvoje života. Darwin k tomu uvedl: „*Většina důkazů, které mě přesvědčily o tom, že všechny existující druhy jedné skupiny pocházejí z jediného předka, platí naprosto stejně i o nejranějších známých druzích*“.¹⁹¹ Vzhledem k tomu, že skutečné stáří Země bylo v té době velkou záhadou, dovolil si trochu zaspekulovat o délce období předcházejícího kambrium: „*Je-li proto má teorie správná, je nesporné, že před uložením nejspodnějších kambrických vrstev uplynula dlouhá doba, tak dlouhá, nebo možná i o mnoho delší, než celé období mezi kambriem a dneškem, a že svět v těchto ohromných a zcela neznámých obdobích oplýval živými tvory*“.¹⁹² Jeho předpoklad, že předcházející období by mohlo být delší, než doba od počátku kambria do současnosti, se naplnil měrou, ve kterou jistě ani nedoufal. Éra zvaná prekambrium byla více než osmkrát delší než zbývající období trvání Země počínaje prvohorami. Podle současných poznatků je Země stará 4,6 miliardy let a první život vznikl přibližně před 3,8 miliardami let. Co se však dodnes nezměnilo, je prekambrický fosilní záznam, v němž by byli nalezeni předchůdci většiny živočichů z času kambrické exploze.

Za kreacionisty výstižně charakterizoval problém, který z této skutečnosti pro Darwinovu teorii vyplývá, Jonathan Wells: „*Kambrická exploze představuje pro*

¹⁹⁰ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 85, 86

¹⁹¹ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 372

¹⁹² DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 372

*Darwinovu evoluci vážnou výzvu. Tato událost je velice pozoruhodná, protože byla tak nečekaná a tak rozsáhlá - tzn. protože proběhla z geologického pohledu tak rychle a protože během ní vzniklo tolik hlavních skupin živočichů. Darwinově teorii však neprotiřečí ani tak svou náhlostí (ve skutečnosti nezáleží na tom, jestli to trvalo 5 miliónů let nebo 15 miliónů let), ani svým rozsahem (vlastně nezáleží na tom, zda jí houby předcházely nebo jestli se některé druhy členovců objevily později), jako spíš faktem, že se rozličné živočišné kmeny a třídy objevily hned na počátku.*¹⁹³ Podle Darwinovy teorie by se ovšem rozdílly na úrovni kmenů měly objevit až po velmi dlouhém období fylogenetického vývoje, během něhož se postupně rozrůžňují znaky organismů jako důsledek přizpůsobení různým podmínkám prostředí. Navíc se od té doby žádný nový živočišný kmen neobjevil, ale naopak jejich množství významně pokleslo. Podle Wellse „*je možné dokonce tvrdit, že kambrická exploze obrací Darwinův strom života vzhůru nohama*“.¹⁹⁴

Pro neodarwinismus je rovněž problematická (z geologického i evolučního hlediska) velmi krátká doba, během níž toto množství živočišných kmenů vzniklo. Další z kreacionistů Michael Behe to komentoval následujícím způsobem: „*Je ironií osudu, že jsme dospěli přesně tam, kde byl Darwin. Když Darwin poprvé navrhl svoji teorii, narazil na značný problém, kterým bylo odhadované stáří země. Badatelé devatenáctého století se totiž domnívali, že země je stará jen asi sto miliónů let, zatímco Darwin předpokládal, že ke vzniku života přírodním výběrem by bylo zapotřebí mnohem více času. Nejdříve bylo prokázáno, že měl pravdu; dnes víme, že země je mnohem starší. Avšak s objevením biologického velkého třesku by měl život na svůj rozvoj od jednoduchých až po velmi složité formy ještě méně času, než kolik mu v devatenáctém století vymezilo předpokládané stáří země.*“¹⁹⁵

Ze strany evolucionistů samozřejmě existují četné pokusy tuto skutečnost vysvětlit. Věrohodně znějící argumenty předložil Ernst Mayr, který se problém pokouší ozřejmit hned dvojím způsobem.

Prvním z nich je vznik pevných schránek u ranných forem živočichů. „*Zdánlivá náhlost, s níž se souběžně objevilo tolik kmenů živočichů, možná nepředstavuje nic víc, než důsledek jiného tehdejšího evolučního pokroku. Za objev*

¹⁹³ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 39, 40

¹⁹⁴ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 40

¹⁹⁵ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 37

většiny kambriických fosilií totiž vděčíme tomu, že příslušné organismy měly kostru, která chyběla jejich předkům s měkkým tělem.¹⁹⁶ Podle Mayra mohla být kambriická exploze alespoň zčásti následkem skeletonizace (vytvoření pevné kostry) existujících typů živočichů s měkkým tělem. Náhlost a hromadnost přechodu k pevné kostře mohla být způsobena následkem změny složení ovzduší a chemismu vody nebo také vznikem lovecky úspěšných predátorů.¹⁹⁷

Druhý způsob nabízí řešení za pomoci vývojové biologie, respektive jejich budoucích poznatků. Odvolává se na tzv. Hox-geny a četné další regulační geny, které přísně usměřují vývoj v moderních kmenech živočichů. Podle určitých náznaků došlo od kambria k výraznému utužení těchto regulačních mechanismů. V kambriu se ještě jejich moc měla nacházet v raném stadiu a relativně malými mutacemi tak mohly vznikat zcela nové struktury.¹⁹⁸ Mayr svůj výklad uzavírá následujícím komentářem: „Kontrast mezi inovativností kambriické fauny a konzervativností tělních plánů žijící fauny ale už není neřešitelnou záhadou. Jenom je třeba zohlednit nejnovější poznatky vývojové molekulární biologie.“¹⁹⁹

Tato vysvětlení, třebaže znějí velice rozumě, jsou v nejlepším případě stále jenom ve stadiu předpokladů či nepotvrzených teorií. Takže kambriickou explozi lze v rámci sporu rozdílných pohledů na evoluci stále považovat za příběh s otevřeným koncem.

4.2.2 Vznik oka

Zrak je mezi organismy poměrně vzácný. Nevyskytuje se v říši rostlin, hub, řas a bakterií. Ani v živočišné říši není zcela běžný. Z třiceti osmi živočišných kmenů jich jen šest má skutečné oči. Ostatní přežily stovky miliónů let bez toho, aby cokoli viděly. Přesto se jich přirozený výběr pro jejich nevidomost nezbavil. O to větší evoluční výhodou se zdá přítomnost zraku být, neboť ta hrstka kmenů jako jsou

¹⁹⁶ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 84

¹⁹⁷ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 85

¹⁹⁸ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 242

¹⁹⁹ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 242

například strunatci, členovci či měkkýši, u nichž se oči skutečně vyvinuly, jsou dnes suverénními vládci zvířecí říše.²⁰⁰

Vznik některých složitých orgánů na základě principů, které nabízí evoluční teorie, je zdrojem dodnes trvajících polemik. Lze snadno pochopit výhrady vůči tvrzení, že takový orgán jako je například lidské oko, vznikl vlastně pouhou náhodou prostřednictvím postupných necílených mutací a přírodního výběru zvýhodňujícího příznivé vlastnosti. Oko jako symbol dokonalosti a složitosti přímo svádí k domněnce, že muselo být někým navrženo a zkonstruováno. Vždyť k čemu by bylo oko vyvinuté pouze z poloviny?

Problém dokonalých a složitých orgánů řešil již Charles Darwin a konkrétně o oku se vyjádřil takto: „*Předpokládat, že oko se všemi nenapodobitelnými zařízeními na zaostření ohniska, na propouštění různého množství světla a na opravování prostorových a barevných odchylek mohl vytvořit přírodní výběr, se zdá být, jak sám připouštím, krajně nemyslitelné.*“²⁰¹ Snažil se najít prospěšnost pro organismus i v případě nedokonale vyvinutého oka. Zabýval se různými typy očí nižších i vyšších živočichů. Předpokládal, že primitivní oči některých nižších živočichů se mohly postupně zdokonalovat, aniž by ztratily pro svého nositele prospěšnost a vývoj z těchto forem mohl postupnými kroky dosáhnout až dokonalosti oka lidského. Nakonec, spoléhaje na logiku uvedl, že „*ačkoliv domněnka, že tak dokonalý orgán, jako je lidské oko, mohl vzniknout prostřednictvím přírodního výběru, dokáže otřást kýmkoliv, přece není logicky nemožné, aby kterýkoliv orgán získal za měnících se životních podmínek prostřednictvím přírodního výběru jakýkoliv dosažitelný stupeň dokonalosti, víme-li o postupných krocích v narůstající složitosti, z nichž každý je svému nositeli prospěšný.*“²⁰²

Oko obratlovců je velice složitý orgán, má komplikovanou strukturu, světlo je vedeno na oční pozadí a dopadá na buňky, které jsou na ně citlivé. Zornice funguje jako clona, která dovnitř vpouští přesně tolik světla, kolik je potřeba, aby oko bylo funkční za slunečného dne i v šeru noci. Světelné paprsky pak procházejí čočkou, která je zaostří na sítnici, kde se vytvoří ostrý obraz. Svaly umožňují, aby se oko velmi rychle pohybovalo. Různé barvy světla mají také různou vlnovou délku, což

²⁰⁰ LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 207

²⁰¹ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 201

²⁰² DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 226

by samo o sobě působilo, že by byl obraz rozmazaný. Proto čočka mění sytost světla, aby korigovala tuto chromatickou aberaci. Tyto velmi složité děje uvedly v úžas každého, kdo se s nimi seznámil. Již vědci v devatenáctém století věděli, že pokud některá z těchto velmi úzce souvisejících vlastností oku chybí, následkem je vážné poškození zraku či úplné oslepnutí. Dospěli tedy k závěru, že oko může fungovat pouze tehdy, je-li téměř neporušené.²⁰³

Podle Johnsona Darwin „chápal, že zvláštním rysem jeho teorie je její nekompromisní filozofický materialismus, který ji činí skutečně vědeckou v tom smyslu, že se nedovolává žádných mystických nebo nadpřirozených sil, které jsou pro vědecké zkoumání nedostupné. Aby Darwin mohl dospět k plně materialistické teorii, musel každý složitý rys a větší změnu vysvětlit jako kumulativní produkt velkého množství drobných kroků“.²⁰⁴ Oko je jedním z orgánů, který k vykonávání své funkce vyžaduje náročnou kombinaci složitých částí. Oko není užitečný systém, pokud v něm nejsou obsaženy všechny potřebné části a pokud by všechny správně a zároveň nefungovaly. Kreacionisté si tedy v souvislosti se vznikem a vývojem oka, které se mělo postupně zdokonalovat v rámci Darwinovy evoluční teorie, kladou řadu otázek jako například: Jak mohly takové věci vzniknout nekonečně malými variacemi, z nichž každá by měla být pro uchovávanou bytost přínosem? Jaký užitek má díra v přední části lebky, umožňující světlu procházet na buňky necitlivé na světlo? Jakou cenu má čočka vytvářející obraz, není-li zde žádný nervový systém interpretující obraz? Jak se mohl vizuální nervový systém vyvinout dříve, než mu oko dávalo informaci? Například lidské oko, to je bezesporu velmi užitečný systém. Bez oční bulvy, zrakového nervu a sítnice, by bylo náhodnou mutací vzniklé oko vlastně neproduktivní a tím pádem nepotřebné pro přežití druhu, a jako takové by přirozeným vývojem bylo eliminováno. První krok k nové zrakové funkci by neznamenal nutně výhodu, kdyby se zároveň neobjevily jiné části, které tato funkce vyžadovala.²⁰⁵

Michael Behe, jehož profesí je biochemie, a který je mimochodem autorem termínu „nezjednodušitelná složitost“, je dalším z kreacionistů, jenž se možnosti vývoje oka prostřednictvím přírodního výběru věnuje. Podle Beheho si Darwin dobře

²⁰³ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 24

²⁰⁴ JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, s. 33

²⁰⁵ JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, s. 33, 34

uvědomoval, že lidské oko nemohlo vzniknout následkem postupného vývoje, neboť jeho jednotlivé znaky se jeví jako na sobě vzájemně závislé. Aby nebyla ohrožena věrohodnost evoluční teorie, musel Darwin nějakým způsobem doložit, že i velmi složité orgány se mohou vytvořit na základě postupného vývoje. „*Podářilo se mu to skvěle. Darwin se totiž nepokoušel objevit skutečnou cestu, kterou se evoluce ubírala, aby vytvořila oko. Místo toho velice důvtipně poukázal na různé typy očí (od jednoduchých až po složité), které se vyskytují u současných živočichů, a vyslovil předpoklad, že podobné orgány patrně byly předstupněm vzniku lidského oka.*“²⁰⁶ Behe však tento způsob obhajoby považuje pouze za prostředek, jak se vyhnout otázce původu zraku. Darwin se „*ani nepokusil objasnit, kde se onen výchozí bod - poměrně jednoduchá oční skvrna - vzal*“.²⁰⁷ Darwin ve *Vzniku druhů* napsal, že „*otázka, jak se nerv stává citlivým na světlo, se nás sotva týká více než otázka, jak vznikl sám život*“.²⁰⁸ Podle Beheho měl Darwin k odmítnutí této otázky dobrý důvod. Vznik oka, stejně jako vše co se týkalo základních mechanismů života, bylo zcela mimo rámec vědy devatenáctého století. „*pro Darwina byl princip vidění černou skříňkou.*“²⁰⁹ Podle Beheho se již v dnešní době díky práci mnoha biochemiků blížíme k objasnění tohoto principu. Jeho výklad funkce oka z pozice biochemika je poměrně komplikovaný, ale jak uvádí „*chceme-li skutečně pochopit, jak daný proces funguje, musíme dopodrobna porozumět každému jednotlivému kroku*“.²¹⁰ Na závěr Behe konstatuje, že „*není již možné, aby se evoluční výklad zabýval pouze anatomií celého oka, jako tomu bylo v devatenáctém století, v době Darwinově. (Mnozí stoupenci evoluční teorie tak činí dodnes.) Každý jednotlivý krok a každá struktura, jež Darwin pokládal za tak jednoduché, jsou ve skutečnosti spjaty s neuvěřitelně složitými biochemickými procesy, které žádné prázdné fráze nemohou zakrýt. Darwinovy obrazné přeskoky z jednoho kopce na druhý se nám nyní jeví jako obrovské skoky mezi dokonale zkonstruovanými stroji - skoky překonávající vzdálenosti, jež bychom najednou mohli překonat jen vrtulníkem*“.²¹¹

²⁰⁶ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 25

²⁰⁷ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 26

²⁰⁸ DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 201

²⁰⁹ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 28

²¹⁰ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 30

²¹¹ BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, s. 31

Nick Lane, který je stejně jako Michael Behe biochemikem, má však na vznik oka odlišný názor. Je tedy zastáncem evolucionistického pohledu. Vychází z darwinova předpokladu, že k vývinu oka mohlo dojít postupnými dílčími kroky. Podle Laneho „*platí, že jsou-li některé oči složitější než jiné, mohou-li být zrakové odlišnosti děděny a je-li špatný zrak na obtíž, pak je vývoj očí podle Darwina možný. A všechny tyto podmínky jsou splněny. Svět je jednoduchých a nedokonalých očí plný, od rudimentárních očí po mozaikové oči hmyzu bez čoček, až k očím sofistikovanější konstrukce, vybavených některými nebo rovnou všemi Darwinovými „jedinečnými mechanismy“*“.²¹²

Oko vzniklo ve čtyřiceti větvích evolučního stromu. Dříve to bylo považováno za projev nezávislého konvergentního vývoje. Z poznatků molekulární biologie vyplývá, že to není tak úplně pravda, neboť byl objeven regulační gen zvaný *Pax 6*, který podle všeho řídí vývoj očí v nejrozmanitějších větvích evolučního stromu. Je však přítomen i u taxonů, které žádné oči nemají. *Pax 6* bude tedy patrně základní regulační gen, který se pravděpodobně podílí na určitých dalších funkcích nervového systému.²¹³ Podle Mayera „*mnohonásobný nezávislý vznik struktury jako oko u velmi odlišných druhů organismů nepředstavuje v živém světě unikát. Poté, co se u živočichů vyvinuly fotoreceptory, vznikla nezávisle u různých druhů organismů nejméně třicetkrát bioluminiscence*“.²¹⁴

První opravdové oči se ve fosilním záznamu objevují vcelku náhle asi před 540 milióny let, tedy zhruba na počátku kambrické exploze.²¹⁵ V průběhu 4 miliónů let se objevily plně vyvinuté oči a Lane si tedy klade otázku: „*Skutečně se oči mohly prostřednictvím přirozeného výběru vyvinout tak rychle?*“²¹⁶ Fosilie se, zdá se, odporují darwinovskému předpokladu velkého množství drobných zlepšení, z nichž každé samo o sobě by mělo být užitečné. Lane tento problém vysvětluje rozdílem v měřítku, „*kdy na jedné straně stojí délka života jedinců a generací a na straně druhé celá geologická období*“.²¹⁷ Změny uskutečněné během jednoho miliónu let se

²¹² LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 218

²¹³ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 238

²¹⁴ MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, s. 238, 239

²¹⁵ LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 208

²¹⁶ LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 222

²¹⁷ LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 222

tedy jeví z geologického hlediska jako uspěchané, avšak ve srovnání s životy jednotlivých organismů se jedná o nepředstavitelně dlouhou dobu.²¹⁸

Při hledání jednotlivých vývojových stadií oka se nemůžeme opřít o přímé vzorky, ale víceméně je pouze odhadujeme podle dnes žijících zástupců různých typů zrakových orgánů. Švédští biologové Dan Nilsson a Susanne Pelgerová se však pokusili pravděpodobnou vývojovou cestu oka prověřit pomocí počítačové simulace. Výchozím materiálem pro ně byla plochá vrstva světločivých buněk s neprůhledným podkladem, krytá transparentním povlakem. Tento virtuální orgán nechali projít "vývojem" po několik tisíc generací podle daných pravidel, kdy drobné mutace měnily sílu průhledné vrstvy citlivých buněk a změny se děly náhodně. Pokud však některá z nich zlepšila kvalitu obrazu alespoň o jedno procento, byla ponechána i příštím generacím. Výsledek byl překvapivý, během necelých dvou tisíc vývojových kroků se tvořil stále dokonalejší vyplněný pohárek, až nakonec vzniklo oko s čočkou, podobné rybímu. V návazné sérii pokusů se oba badatelé pokusili uvést výsledky do vztahu k realitě a vypočítat, za jak dlouho se rybí oko skutečně mohlo vyvinout. Přestože vzali v úvahu všechny možné překážky a volili spíše pomalejší prosazování změn, byl jejich výsledek překvapivý. K vývoji rybího oka stačí tři sta šedesát tisíc generací. Není to ani půl milionu let, v dějinách života na Zemi vlastně pouze malý okamžik. Závěr těchto studií jasně ukazuje, že postupný vývoj vysoce specializovaných orgánů není nic nemožného. Naopak, počítačová analýza a koneckonců i pohled do živočišné říše kolem nás nám říká, že oči patřily spíše k těm jednodušším úkolům evoluce.²¹⁹

Vůči kreacionistickému popisu oka jako dokonalého orgánu vznášejí někteří evolucionisté námitky, které toto tvrzení zpochybňují. Jsou založeny na tom, že evoluce jako čistě mechanistický proces, reagující podle okamžitých podmínek, nedokáže předvídat a plánovat dopředu. Občas se tedy dostává do slepých uliček či vytváří podivné a ne příliš účelné struktury. Podle Flegra je právě oko obratlovců klasickým příkladem výsledné „evoluční fušeřiny“.²²⁰ „V oku obratlovců jsou nervová vlákna vycházející ze světločivných buněk vedena do mozku před sítnicí, takže světlo dopadající na sítnici musí napřed projít vrstvou těchto vláken. Vlákna

²¹⁸ LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, s. 222

²¹⁹ *Evoluce oka*. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://oko.yin.cz/21/evoluce-oka/>>.

²²⁰ FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 53

*sama musí navíc v určitém místě vést sítnici na druhou stranu, což má za následek existenci slepé skvrny – oblasti sítnice neschopné přijímat optické signály.*²²¹ Lze předpokládat, že u původně nedokonalého oka s malým množstvím světločivných buněk, nebylo důležité, zda jsou nervová vlákna vedena před sítnicí nebo až za ní. K projevení nevýhody tohoto konstrukčního řešení došlo až po zvětšení sítnice a zvýšení hustoty světločivných buněk. V tomto stádiu by však změna anatomie oka obratlovců vyžadovala tak hluboké zásahy, že tím byla prakticky znemožněna.²²² Z existence takových struktur Flegr vyvozuje, „že organismy rozhodně nevznikaly podle předem vytvořeného plánu, ale že se vyvíjely „slepým“ oportunistickým procesem biologické evoluce“.²²³

Týmu vědců z European Molecular Biology Laboratory v německém Heidelbergu učinily významný objev, k němuž vlastně přispěla náhoda. Biolog Detlev Arendt si prohlížel fotky mozku jednoduchého červa *Platynereis dumerlii*, který se v mnoha směrech podobá tvorům, jací žili na Zemi před 600 miliony lety, a přitom si všiml, že některé buňky z červího mozku nápadně připomínají světločivné buňky lidského oka. Následovaly analýzy molekul, které se podivných buňkách červího mozku nacházejí. Bylo zjištěno spektrum molekul velmi podobné tomu, jakým jsou vybaveny světločivné buňky oka. Kromě jiného se v nich vyskytuje obdobný typ bílkoviny opsinu, kterým lidské oko světlo zachytává. Znamená to, že světločivné buňky tvořící oko původně sídlily v mozku pravěkého tvora podobného červu a zajišťovaly tam reakci na světelné podněty. V průběhu evoluce vycestovaly mimo mozek a i tam dále plnily své původní funkce. Ono „jednoduché a nedokonalé oko“, po němž tak volal Darwin, tedy leželo v mozku bezobratlých tvorů. Evoluce se tak možná zbavila jednoho „kostlivce ve skříni“, ale rozhodně se nezbavila kritiků ze strany zastánců stvoření.²²⁴

²²¹ FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 53, 54

²²² FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 54

²²³ FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, s. 526, 527

²²⁴ *Tajemství vzniku oka*. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <http://www.osel.cz/index.php?clanek=987>.

4.2.3 Drsnokřídlec březový

Drsnokřídlec březový (*Biston betularia*) je noční motýl z čeledi píďalkovitých a svojí velikostí se řadí mezi jednoho z největších zástupců této čeledi v Evropě. Světlá forma dospělého motýla má bílé zbarvení s jemně černým tečkováním a čárkováním, které připomíná smíchanou sůl s pepřem. Dospělého motýla lze ve volné přírodě pozorovat od poloviny května do července, kdy také bývá loven hmyzožravým ptactvem.²²⁵

Někdy kolem roku 1848 se začali poblíž anglického Manchesteru objevovat první černě zbarvení jedinci drsnokřídlece březového. Manchester se v té době postupně měnil v průmyslovou metropoli a saze z čtených prádel poháněných uhlím znečišťovaly město i jeho okolí. Průmyslové znečištění postupně vyhubilo lišejníky pokrývající stromy, na které drsnokřídlec s oblibou usedá. Světle zbarvení jedinci začali být konfrontováni nejen se znečištěným okolním prostředím, ale i s tmavou kůrou stromů zbavených lišejníků, na které se jejich zbarvení stalo natolik kontrastním, že začali být terčem útoků predátorů. Černě zbarvení jedinci s prostředím snáze splynuly a získali tak značnou výhodu. Přírodovědec J. W. Tutt oznámil v roce 1896, že v populaci motýlů v okolí Manchesteru se nachází 98 % černě zbarvených jedinců. Tato skutečnost začala být oslavována jako hmatatelný příklad probíhající evoluce.²²⁶ Jelikož byl bíločerný drsnokřídlec lépe viditelný, došlo k přizpůsobení se změně prostředí vlivem selektivního výběru a začala se zde vyskytovat nejčastěji nebo výhradně černě zbarvená forma zvaná *carbonaria*. Černí jedinci byli sice pozorováni již před započatím průmyslové revoluce, avšak jejich zastoupení v populaci bylo nepatrné. Tento jev, kdy dochází ke změně zbarvení v reakci na změny prostředí způsobené člověkem, dostal označení industriální melanismus. Černě zbarvení jedinci se začali postupně šířit i do oblastí, které jsou alespoň zdánlivě nezasázeny průmyslovými exhalacemi.²²⁷ Teprve po přijetí legislativy na snížení znečištění ovzduší v 60. letech minulého století začal výskyt

²²⁵ *Drsnokřídlec březový*. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.atlaszvirat.cz/drsnokridlec-brezovy-363>>.

²²⁶ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 219

²²⁷ *Drsnokřídlec březový*. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Drsnokřídlec_březový>.

formy carbonaria klesat z 95% na asi 82% v roce 1975. V dnešní době je její výskyt ve Velké Británii spíše raritou.²²⁸

V prestižním vědeckém časopise Science vyšel dne 15. 4. 2011 článek o zkoumání evoluční reakce motýla drsnokřídlece březového na významné změny životního prostředí. Spoluautory článku *Industrial Melanism in British Peppered Moths Has a Singular and Recent Mutational Origin (Průmyslový melanismus u britských drsnokřídleců březových má původ v jediné nedávné mutaci)* jsou prof. RNDr. František Marec, CSc., a Mgr. Martina Dalíková z Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity a Biologického centra AV ČR. Spolupráce trvající od roku 2008, v jejímž rámci probíhá detailní mapování genomu drsnokřídlece březového, přinesla nové zásadní poznatky o genetické podstatě mutace carbonaria. Byly identifikovány molekulární markery v těsné vazbě s mutací carbonaria a analýzou DNA velkého množství odchycených jedinců i muzejních exemplářů obou forem, původní typica a mutantní carbonaria, prokázali, že všechny anglické exempláře carbonaria mají společný původ a že tato forma vznikla jedinou mutační změnou. Dosavadní výzkum tedy dokazuje, že mutace carbonaria vznikla nově jedinou relativně nedávnou mutační událostí v Anglii a je řízena novým, dosud pro vědu neznámým melanickým genem.²²⁹

V souvislosti s výše uvedenou informací si dovoluji malou odbočku. Tato zpráva odráží současný trend vědeckého výzkumu v biologii soustředěného na úroveň mapování genomu, což je jistě zdrojem mnoha cenných poznatků. Nicméně v tomto konkrétním případě formulace jako „relativně nedávná mutační událost“ nedává odpověď na otázku, jestli mutace proběhla až v době, kdy postupující znečištění měnilo okolní prostředí, a přišla tedy v pravý čas, což je ovšem krajně nepravděpodobné. Nebo již byla v genomu přítomna před příchodem průmyslové revoluce a čekala pouze na svoji příležitost. Podle evoluční teorie vznikla mutace carbonaria náhodnou kombinací genetické informace a jako (zatím) neužitečná, by měla být přírodním výběrem postupně odstraněna. Ovšem změna okolních podmínek

²²⁸ Původ „průmyslového melanismu“ odhalen. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.bc.cas.cz/publikace-v-casopisech/puvod-prumysloveho-melanismu-odhalen-Science/>>.

²²⁹ Zkoumání původu "průmyslového melanismu" - vědci z Přírodovědecké fakulty spoluautory článku v prestižním časopise Science. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.jcu.cz/news/prumyslovy-melanismus-u-britskych-drsnokridlecu-brezovych-ma-uvod-v-jedine-nedavne-mutaci-vedci-z-ju-spoluatory-clanku-v-prestiznim-science>>.

ji v krátkém čase učinila užitečnou a preferovanou. Nikdo ovšem neví, jestli v historii druhu výhodnost melanické formy nastala poprvé. Rychlost s jakou vytlačila melanická forma formu typickou a následně jí zase ustoupila, spíše napovídá běžné geneticky podmíněné variabilitě ve zbarvení, která se vyskytuje u mnoha druhů živočichů. Navíc, navzdory všem poučkám, není stále zcela jasné, nakolik byla melanická forma nevýhodná před příchodem průmyslové revoluce a pod jakým tlakem přírodního výběru tedy byla. Znalost genomu tedy nedává, alespoň prozatím, odpovědi na celou řadu otázek souvisejících s projevem konkrétního organismu v přirozeném prostředí. Zde mnohem více napoví experimenty provedené pokud možno přímo v přirozeném prostředí výskytu zkoumaného druhu.

Jeden takový experiment týkající se drsnokřídlece březového uskutečnil v 50. letech 20. století britský lékař a biolog Bernard Kettlewell, který se pokusil potvrdit hypotézu, že průmyslový melanismus probíhá díky přírodnímu výběru. Nejprve si ve voliére ověřil, že ptáci skutečně drsnokřídlece loví a následně vypustil několik motýlů ve znečištěném lese poblíž Birminghamu. Vypuštění jedinci se usadili na blízkých stromech a Kettlewell dalekohledem pozoroval, že nápadnější, tedy světlí jedinci, jsou loveni častěji než melanická forma. Později pokus zdokonalil a označil několik stovek jedinců typické i melanické formy barevnými skvrnami na spodní straně křídel a vypustil je ve dne do znečištěného birminghamského lesa. V průběhu následujících nocí rozestavil pasti, aby mohl co nejvíce vypuštěných motýlů pochytyt zase zpět. V procentuálním vyjádření se mu podařilo znovu odchytyt 27,5 % melanických a 13 % typických jedinců. Tedy zhruba dvojnásobné množství melanické formy, která byla zvýhodněna méně nápadným zbarvením. O dva roky později Kettlewell svůj pokus zopakoval v neznečištěném lese v anglickém Dorsetu. Znovu se mu podařilo odchytyt 12,5 % typických jedinců a 6,3 % melanických jedinců, takže poměr 2:1, který obdržel již v Birminghamu, zůstal zachován. Tentokrát ovšem ve prospěch typické světlé formy drsnokřídlece. Kettlewellovým závěrem bylo, že motýly využívají selektivních výhod, které jim poskytuje prostředí, v němž jsou méně nápadné, z čehož mohou v závislosti na stupni znečištění těžit střídavě obě barevné formy motýla. Hmyzožraví ptáci tedy fungují v souladu s předpokladem evoluční teorie jako vykonavatelé přírodního výběru.²³⁰

²³⁰ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 119, 120

Jeden z vlivných kreacionistů Jonathan Wells, který Kettlewellův experiment popisuje ve své knize *Ikony evoluce*, má vůči provedení experimentu a jeho závěrům hned několik výhrad, z nichž uvedu pouze ty hlavní. Upozorňuje na přehnaný význam, který je prisuzován lišejníkům, jakožto klíčového faktoru pro uplatnění mimikrů typické formy drsnokřídlece. Bylo totiž zjištěno, že v souvislosti s redukcí znečištění, se podle předpokladu znovu začala šířit světlá forma motýla, avšak oproti předpokladu, se tak stalo ještě před návratem lišejníků. Což ovšem zcela popírá základní předpoklad, jakým způsobem funguje v případě drsnokřídlece přírodní výběr.²³¹

Další Wellsovou výhradou je, že již od roku 1980 se množí důkazy, podle nichž drsnokřídlec březový normálně na kmeny stromů vůbec neseďá. Na základě experimentu finského zoologa Kauri Mikkoly z roku 1984 bylo zjištěno, že motýli se přes den usazují pod menšími, spíše horizontálními větvemi, většinou vysoko v korunách stromů. Při experimentu byly použity odchycené můry a jedním z jeho závěrů bylo, že na kmenech stromů se motýl pravděpodobně usazuje pouze výjimečně.²³² Tato skutečnost zakládá pochybnost o věrohodnosti Kettlewellových experimentů a Wells uvádí: „*Když ptáci lovili Kettlewellovy můry, neseďeli drsnokřídleci ve svých obvyklých úkrytech.*“²³³ To, že motýli byli při Kettlewellových experimentech vysazováni ve dne, kdy jsou zcela strnulí přímo na kmeny stromů, výrazně snižuje věrohodnost získaných dat. Totéž podle Wellse platí pro četné fotografie drsnokřídlece březového odpočívajícího na kmenech stromů. Má se jednat o mrtvé nebo denním světlem paralyzované jedince naaranžované za účelem fotografování.²³⁴

„*Důkazy průmyslového melanismu ovšem nemusejí nutně potvrzovat přírodní výběr a určitě nejsou důkazem, že selektivním faktorem byli hmyzožraví ptáci. Jak už jsme viděli výše, melanické formy z nejruznějších důvodů snáze přežívají ve znečištěném prostředí a dokonce i biologové, kteří brání obecnou linii klasické teorie, uznávají, že zde musejí existovat i „skryté selektivní faktory“.* Nikdo

²³¹ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 123, 124

²³² WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 126

²³³ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 127

²³⁴ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 127

nepochybuje, že změna v procentuálním zastoupení těchto dvou forem drsnokřídlece je skutečností. Ale co ji způsobilo?²³⁵

V závěru se Wells zamýšlí nad skutečností, že před všechny zjištěné rozpory a nedostatky Kettlewellových experimentů se zatím neodrazily v učebnicích biologie. „Otevřete-li však téměř jakoukoliv učebnici biologie pojednávající o evoluci, najdete tam drsnokřídlece březového jako klasickou ukázkou probíhajícího přírodního výběru – společně s podvrženými fotografiemi můr sedících na kmenech stromů. To však už není věda, ale vytváření mýtu.“²³⁶

Drsnokřídlecem březovým v souvislosti s výukou se zabývá také další z kreacionistů Phillip E. Johnson, který uvádí: „Kettlewellovo pozorování industriálního melanismu u drsnokřídlece březového (*Biston Betularia*) se uvádí v bezpočtu učebnic a populárních statích jako důkaz o tom, že přírodní výběr má určitou tvořivou schopnost, která je potřeba k vytvoření nových druhů složitých orgánů a organismů.“²³⁷ Johnson se odvolává na *Science Framework* vydaný v roce 1990 kalifornským státním školským úřadem, jehož cílem je poskytnout určité vodítko vydavatelům učebnic, a který se mimo jiné zabývá i způsobem prezentace konkrétních příkladů. V případě drsnokřídlece březového by například měli studenti pochopit, že se nejedná o příklad změny od světle zbarvených motýlů přes tmavě zbarvené motýly zpět ke světle zbarveným, neboť obě barevné varianty se v populaci vyskytovaly vždy. Jedná se pouze o změnu vzájemného poměru obou variant v závislosti na měnících se životních podmínkách.²³⁸

Podle Johnsona je právě toto hlavním přínosem příkladu, který demonstruje industriální melanismus. Není však možné předkládat jej jako potvrzení evoluce v praxi, ve smyslu demonstrace vzniku nových druhů procesem přírodního výběru. „Není těžké pochopit, proč k tomuto častému chybnému výkladu dochází. Ve správném chápání industriální melanismus ilustruje přírodní výběr jako v zásadě konzervativní sílu, která navozuje některé relativně nedůležité změny v rámci druhu, ale která také uchovává původní genetickou výbavu, aby se při další změně podmínek mohl výskyt daných jedinců v populaci posunout jiným směrem. Takovýto proces

²³⁵ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 130

²³⁶ WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, s. 131

²³⁷ JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, s. 166

²³⁸ JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, s. 167

*nepřináší takovou trvalou, nezvratnou změnu, která je zapotřebí k vytvoření nového druhu, o novém kmeni nemluvě. Autoři učebnic však chtěli ilustrovat takový proces přírodního výběru, který dokáže z mikrobů vytvořit hmyz, z plazů ptáky a z opic lidi. K dosažení tohoto cíle bylo potlačení konzervativního významu industriálního melanismu nezbytné.*²³⁹

²³⁹ JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, s. 167

5 EVOLUCE V PROCESU VÝUKY

Jak již bylo naznačeno v samotném závěru předchozí kapitoly, probíhá mezi evolucionisty a kreacionisty řada sporů ohledně podoby výuky evolučního procesu ve školství. Nejedná se však pouze o spory o podobě výuky konkrétních příkladů jak bylo uvedeno v případě drsnokřídlece březového, ale o boj kreacionistů o samotné prosazení výuky jejich pohledu obsaženého v teorii Inteligentního plánu. Kreacionisté totiž v současné době tahají za kratší konec provazu, neboť evolucionismus v podobě neodarwinismu je momentálně všeobecně uznávanou teorií, což nutí kreacionisty být ve sporech tou aktivnější stranou.

Kapitole se zabývá některými historickými i současnými spory, které se odehrály v zahraničí, což znamená zejména Spojené státy americké, kde tato debata probíhá nejdéle a má nejvyhrocenější podoby. Dále přijde na řadu podoba výuky evoluce v České republice a zhodnocení její úrovně.

5.1 Výuka evoluce v zahraničí z pohledu sporů s kreacionismem

První část je věnována historicky nejznámějšímu soudnímu sporu ve věci výuky evoluce, který se odehrál v USA v roce 1925. Následuje přehled současné situace, kdy na základě několika konkrétních příkladů pocházejících ze současnosti nebo nedávné minulosti, je znázorněna neustávající snaha stoupenců kreacionismu o zařazení jeho výuky do školních osnov. Představena budou též stanoviska stoupenců neodarwinismu v reakci na tyto snahy. Vzhledem k tomu, že se jedná téměř výhradně o zahraniční aktivity, je České republice věnována jen minimální pozornost.

5.1.1 Scopeův proces

Před publikací Darwinova Vzniku druhů byly ortodoxní křesťané ve vědecké komunitě nejhrořivějšími zastánci doktríny jedinečného stvoření a řada z nich se Darwinovým myšlenkám dlouho bránila. S úpadkem kreacionismu, který postupně ztrácel vědeckou podporu, se na jeho obranu postavili někteří teologové, pastoři i

křesťanští laici. Mezi konzervativními křesťany začal být darwinismus stále více vnímán jako zlo založené na ateismu a popírání Boha.²⁴⁰

Sílící obavy amerických evangelikálů a fundamentalistů vyvrcholily v roce 1922 celonárodní kampaní, která usilovala o zákaz výuky darwinismu na státních školách.²⁴¹ Nejednalo se však o bezprostřední reakci na Darwina, ale o kulturní jev Ameriky 20. století. Dvacátá léta 20. století probíhala ve Spojených státech amerických ve znamení velkých společenských a technických proměn. Silný vliv měla také imigrace z předchozích desetiletí, což v médiích vyvolávalo jistou nostalgii volající po upevnění americké tradice. Protestantské náboženství jako významná součást americké tradice, se opírá o studium Bible a má sklon k náboženské obrodě. Právě v tomto kontextu bylo ve dvacátých letech v několika etapách zavedeno celkem 36 zákonů, které směřovaly k zákazu výuky evoluce na státních školách. Butlerův zákon v Tennessee postavil mimo zákon vyučování jakékoliv teorie, která popírá biblické božské stvoření člověka, a namísto toho vyučuje, že člověk pochází z nižších živočichů. Butlerův zákon byl sice přijat v roce 1925, avšak ani sám guvernér Tennessee nevěřil, že se bude jednat o vymahatelný právní předpis.²⁴²

Populistický demokratický politik, bývalý ministr zahraničí a neúspěšný kandidát na prezidenta William Jennings Bryan byl známý svými konzervativními názory a zároveň byl skvělým řečníkem.²⁴³ Bryan neskrýval svoji radost ze zákazu výuky evoluce v Tennessee a předpovídal postupnou vlnu zákazů i v ostatních státech unie. Odpůrci zákona se tomu v obavě z naplnění proroctví snažili ze všech sil zabránit. Odpor vůči zákonu zaštitila Unie amerických občanských svobod (ACLU), které pomocí tiskové zprávy nabídla pomoc jakémukoliv kantorovi ze státu Tennessee, který se před soudem odváží zpochybnit platnost Butlerova zákona.²⁴⁴

Účinek zákona se projevil díky Johnu Scopesovi, učiteli přírodovědné střední školy v Rhea County, který tuto nabídku přijal. Proces proběhl v Daytonu

²⁴⁰ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 202

²⁴¹ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 203

²⁴² DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 32, 33

²⁴³ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 204

²⁴⁴ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 209

v Tennessee a vešel ve známost též jako „opičí proces“. Je paradoxní, že sám Scopes nebyl učitel přírodovědy. Vyučoval matematiku a byl fotbalovým trenérem. Pouze suploval na konci školního roku dva týdny za nemocného učitele biologie.²⁴⁵

Bryan se nabídl, že bude asistovat obžalobě. Zástupcem obhajoby se stal Clarence Darrow, který pracoval jako obhájce pro odbory a militantní levici a mluvil otevřeně proti náboženským vlivům na veřejný život. Zejména proti omezením osobní svobody založeným na Bibli. Tento právník se záhy stal největší hvězdou celého týmu obhajoby, který ACLU sestavila.²⁴⁶

„Poté, co obhajoba prohrála předběžné řízení, které mělo zákon označit za protiústavní, podala obžaloba nevyvratitelné svědectví studentů a představitelů školy, že Scopes evoluci vyučoval. Po této prezentaci se obhajoba pokusila nabídnout svědectví tuctu celonárodně uznávaných evolučních vědců a liberálních teologů – všichni byli připraveni hájit evoluční teorii jako právoplatnou vědu, jež se může vyučovat, aniž by způsobila veřejnou újmu. Obžaloba okamžitě vznesla námitku, že taková svědectví jsou v otázce, zda Scopes porušil či neporušil zákon, irelevantní. Žalobci tvrdili, že před soudem se přece neprojeďnává antievoluční zákon, ale pouze obžalovaný. Po dalších třech dnech debat se soudce přidal na stranu obžaloby. Vypadalo to, že proces skončí, aniž by se kdy jasně dotkl konfliktu mezi evoluční vědou a biblickým křesťanstvím.“²⁴⁷

Rozuzlení procesu a zdramatizování jeho podoby nastalo, když Darrow povolal Bryana jako svědka. Pomocí otázek týkajících událostí popsanych v Bibli, jako je spolknutí Jonáše velrybou, stáří Země a zejména skutečné délky jednotlivých šesti dnů, během nichž mělo proběhnout stvoření, donutil Bryana k přiznání faktu, že údaje uvedené v Bibli nebere doslovně, jak na začátku procesu prohlašoval.²⁴⁸ Darrowovy otázky neměly v užším smyslu s případem nic společného, netýkaly se totiž evoluce člověka. V širším významu však s ním měly společného mnoho, protože se týkaly doslovného čtení Bible. Na otázky neexistovala žádná přímá odpověď a Bryan tedy mohl svoji víru buď potvrdit zdánlivě iracionálními

²⁴⁵ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 33, 34

²⁴⁶ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 210

²⁴⁷ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 212

²⁴⁸ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 33-37

biblickými příběhy, a tak prozradit, že odmítá výuku evoluce z omezených náboženských důvodů nebo uznat nutnost Bibli interpretovat. Darrow se k Bryanově rostoucí nespokojenosti na evoluční teorii vůbec nezeptal, věděl totiž, že by následoval jeden z nacvičených projevů.²⁴⁹

Podle Daviesové tak „Bryan příznačným způsobem vlezl Darrowovi do pasti tím, že popřel kreacionismu a mládí Země – což je sotva důkazem evoluce a jasně to není pozice, kterou Bryan zastával nebo se obzvláště snažil hájit“. „Bryan použil jako důkaz základní křesťanskou, vlastně náboženskou koncepci Boha. Určuje veškeré náboženské postoje a může vést k řadě reakcí na evoluci, včetně kritického zpochybnování, které je platné, rozumné a případné“.²⁵⁰ Z náboženského hlediska všechno obsahuje morální a etickou dimenzi, což se samozřejmě týká i vědy. Nic není prosto hodnot, nic není neutrální a vše má tedy svoji zodpovědnost. Samotná evoluce je v této polemice irelevantní, pokud ovšem věda záměrně neargumentuje, že zásluhou evoluce je člověk čistě materiální bytostí. Ne každý, kdo přijal Darwinovu teorii, ji interpretoval jako materialistickou, avšak ve 20. století tato interpretace vystoupila do popředí a stávala se stále agresivnější.²⁵¹

Daviesová se dále zabývá prudkými reakcemi fundamentalistického náboženství v období od Scopeova případu až do současnosti a podíl na jeho příčinách spatřuje v tom, že náboženskému myšlení jsou vnucovány „biologické konstrukce jako jediné vysvětlení jeho původu a významu“. „Scopeův proces se správně chápe, i když často z nesprávných důvodů, jako sólový zápas o autoritu vědy proti náboženskému sevření, kde se náboženství definuje jen jako jedna určitá víra.“²⁵²

Po osmi dnech procesu byl Scopes dne 21. července 1925, na základě rozhodnutí poroty, shledán vinným, ovšem soudcem byl odsouzen pouze k pokutě 100 dolarů. Odvolací soud Tennessee následně přijal všechna svědectví obhajoby, nicméně po jejich analýze prohlásil s rozsáhlým odůvodněním jednotlivých bodů, že neprokazují, že by byla Scopesovým odsouzením porušena ústava USA. Uznal za správný i postup, jímž porota shledala Scopesa vinným. Shledal však formální chybu

²⁴⁹ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 213

²⁵⁰ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 37

²⁵¹ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 38

²⁵² DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 35

na straně soudce, který nesměl podle zákonů Tennessee uložit vyšší pokutu než 50 dolarů, čímž byl jeho rozsudek zrušen.²⁵³

Proces se v dnešní době stal kulturní hodnotovou ikonou, kdy se střetly „hodnoty vědy a liberalismu se svobodou projevu jako moderní výraz americké tradice – v protikladu k fundamentalistickému náboženství a malichernému předsudku, které byly nešťastnými historickými předchůdci této tradice“.²⁵⁴ Dnešní interpretace je však nezávislá a odvíjí se od postoje interpreta k tématu, a je tím pádem často v rozporu se skutečnými událostmi, jež se během procesu odehrály.²⁵⁵

Důsledkem procesu ve Spojených státech amerických bylo, že „kvůli směsici státních a místních omezení výuky evoluce, jinde zase kvůli znepokojeným rodičům, se ve většině středoškolských učebnic biologie evoluce ani neprobírala a mnozí učitelé téma biologického původu prostě ignorovali“.²⁵⁶

Nejvyšší soud státu Tennessee v roce 1927 Scopeův rozsudek kvůli nepatrné formalitě zrušil. Žádný z dalších států či okresů nepřišel v rámci svých antievolučních zákonů s novými žalobami a pro soudy tak nebyla až do šedesátých let příležitost se zabývat jejich významem a oprávněním.²⁵⁷ Butlerův zákon v Tennessee byl zrušen v roce 1967. V následujícím roce padlo rozhodnutí Nejvyšší soudu Spojených států v případě Epperson vs. Arkansas, v němž je uvedeno, že takové zákazy, jako byl Butlerův zákon jsou v rozporu s prvním dodatkem Ústavy Spojených států, protože jejich primárním cílem je zbožnost.²⁵⁸

5.1.2 Současné podoby sporů

Nezařazený poslanec polského původu v evropském parlamentu prof. Maciej Giertych, který vystupuje ve vědeckém světě jako kritik evoluční teorie, zorganizoval dne 11. října 2006 v Evropském parlamentu slyšení o výuce evoluční

²⁵³ *Opičí proces*. [online]. [cit. 2011-12-15]. Dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Opičí_proces>.

²⁵⁴ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 33

²⁵⁵ DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, s. 33

²⁵⁶ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 216

²⁵⁷ LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, s. 213

²⁵⁸ *Opičí proces*. [online]. [cit. 2011-12-15]. Dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Opičí_proces>.

teorie v evropských školách. Pozval tři přednášející a převzal roli moderátora. V přednáškovém sále byl značný počet novinářů, europoslanců a asistentů. Byl zajištěn simultánní překlad do angličtiny, francouzštiny, němčiny a polštiny. Začal vysvětlením, že v době, kdy chodil do školy, učili evoluční nauku jako biologickou skutečnost, dokázanou paleontologickými výzkumy. Jeho další vzdělání (akademický titul v oboru lesnictví, specializace na fyziologii a genetiku rostlin) a vědecká kariéra neměly žádný vztah k teorii evoluce. Přednášky pro studenty biologie uzavíral populační genetikou. Uvádí že, poté co se z učebnic svých dětí dozvěděl, že důkazy svědčící pro evoluční teorii se přesunuly z oboru paleontologie do oblasti populační genetiky, ve které byl odborníkem, musel protestovat. Argument, že vytváření plemen je příkladem malého kroku ve vývoji, je nepravdivý, protože vede ke snížení genetické informace, zatímco evoluční teorie postuluje nárůst.²⁵⁹

I když je Maciej Giertych věřícím katolíkem, náboženství nemá s jeho postojem nic společného. Katolická církev totiž nevidí rozpor mezi svou věroukou a teorií evoluce, přestože z biblického hlediska je tento rozpor naprosto zřejmý a Giertych ho neviděl taky.²⁶⁰

Giertych dále upřesňuje a vysvětluje důvody organizace slyšení: „Ověřil jsem si, že stejné „důkazy pro evoluci“ se vyučují ve všech evropských školách, a to nejen v osnovách polských škol, inspirovaných marxizmem. Začal jsem zjišťovat, co se stalo s argumenty pro evoluční teorii, kterými jsme byli syceni na středních školách (v Anglii). Brzy bylo zřejmé, že vůči této teorii existuje mnoho vědeckých námitek a že si tyto argumenty zaslouží více publicity. Proto jsem k tomuto tématu zorganizoval zasedání v Evropském parlamentu v Bruselu.“²⁶¹

Po slyšení v Evropském parlamentu následovaly četné mediální útoky. V první reakci to byla zejména média polská. Giertych byl obviněn z propagace

²⁵⁹ Maciej Giertych: *Vyučování evoluce v evropských školách – Díl I.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=495&Itemid=65>.

²⁶⁰ *Vyučování evoluce v evropských školách - prof. Maciej Giertych.* . [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://www.freewebs.com/paprsekx/index2.htm>>.

²⁶¹ Maciej Giertych: *Vyučování evoluce v evropských školách – Díl I.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=495&Itemid=65>.

náboženského fundamentalismu. Postupně se připojila i světová média a vědecké časopisy. Svoji zkušenost s novináři shrnul Giertych takto: „*Poté jsem byl osloven reportéry mnoha televizních a rozhlasových stanic na téma zasedání v Evropském parlamentu. Ale nic z toho, co jsem řekl, neotiskli. Spíše byly činěny pokusy vyprovokovat mne k odpovědím v náboženském duchu, ale měl jsem se na pozoru, abych se nevyjádřil k danému tématu tímto způsobem. Držel jsem se na čistě vědecké úrovni, jenže z tohoto důvodu považovali mé komentáře za nepoužitelné. Co jsem se snažil říct médiím, pro ně bylo nezajímavé, neboť jsem neřekl to, co chtěla. Byl jsem zvyklý na to, že média lžou. Co mne však překvapilo, byla skutečnost, že jsem byl napaden stejným způsobem také katolickými médii poté, co mne kontaktovala Polská katolická informační agentura.*“ Giertych ohlasy na jeho vystoupení v Evropském parlamentu komentoval takto: „*Zesměšnění mé osoby a mých hostů v Evropském parlamentu bylo přijato jako obvyklá záležitost. Avšak my se snažíme pouze povzbuzovat, aby se děti ve školách učily pravdu.*“²⁶²

Jako reakci na tyto útoky se Giertych rozhodl napsat publikaci, kde vysvětluje, co jej k opozici vůči evoluční teorii vede. Jedná se o poměrně obsáhlý materiál, kde polemizuje s předkládanými důkazy na podporu Darwinovy teorie. Text vyšel u vydavatelství Ostoja pod názvem *O ewolucji w szkołach europejskich* v roce 2008.²⁶³

Zasedání v Bruselu mělo zajímavou dohru v Parlamentním shromáždění Rady Evropy. Výbor pro kulturu, vědu a školství vypracoval dokument nazvaný „*Nebezpečí kreacionismu ve vzdělávání*“ (Dok. č. 11297, 8. června 2007). Parlamentní shromáždění Rady Evropy odmítlo o této zprávě diskutovat hlasováním dne 25. června 2007. Dokument byl vrácen zpět do výboru. Revidovaná, mírnější verze dokumentu (Dok. č. 11375) se vrátila do Parlamentního shromáždění, kde byla projednána dne 4. října 2007. Po zavedení několika změn byl dokument přijat. Pro hlasovalo 48 členů, proti 25 členů a 3 členové se zdrželi hlasování. Zbývajících 449

²⁶² *Maciej Giertych: Vyučování evoluce v evropských školách – Díl I.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=495&Itemid=65>.

²⁶³ *Maciej Giertych - Vyučování evoluce v evropských školách – Závěr.html.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=503&Itemid=67>.

členů nehlasovalo. A jak dodává Giertych: „*Je zřejmé, že přijetí evoluce v politickém prostředí Evropy je velmi daleko od jednomyslného.*“²⁶⁴

Výše uvedený dokument č. 11375 obsahuje dvacet bodů. V bodě 1 se uvádí: „*Účelem této zprávy není zpochybňování či boj proti víře; právo na svobodu vyznání to nedovoluje. Jejím účelem je varovat před jistými tendencemi vydávat víru za vědu. Je třeba oddělovat víru od vědy. Nejde o záležitost dvou protikladů. Věda a víra musí být s to žít vedle sebe. Nejde o stavění víry proti vědě, ale je právě třeba zabránit víře, aby se stavěla proti vědě.*“ V dalším textu je mimo jiné zmiňováno nebezpečí vyplývající ze současného šíření kreacionismu a jeho možnou hrozbou pro lidská práva či konstatování, že kreacionismus si nemůže činit nárok na to být vědeckým oborem.²⁶⁵

V předstihu před projednáním dokumentu o nebezpečí kreacionismu ve vzdělávání se celonárodní diskuse na toto téma se nevyhnula ani Velké Británii. V roce 2002 se objevila zpráva, že na některých státem financovaných náboženských školách v Anglii vyučují stvoření jako vznik světa. Někteří veřejní činitelé to považovali za podporování antievolučních teorií. Jednalo se například o adventistickou školu Johna Loughborougha v Londýně, která měla stvoření ve svých osnovách. Keith Davidson, představitel církve adventistů v oblasti vzdělání, v rozhovoru pro BBC obhajoval postoje církve k tomuto tématu a rovněž zdůraznil, že škola Johna Loughborougha vyučuje podle státem daných školních osnov evoluci, ale zároveň vyjadřuje svůj názor, že Bůh je stvořitelem všeho života. „*V podstatě celý problém není kvůli evoluci, ale kvůli nedostatku tolerance a respektování názorů jiných,*“ říká Davidson. V současných osnovách Spojeného království musí školy vyučovat evoluci, ale je jim zároveň dovoleno učit teorii o stvoření.²⁶⁶

Aktuálně stále platí, že se křesťanští fundamentalisté snaží na britských státních školách prezentovat kreacionismus a inteligentní plán jako vědeckou teorii. Cílem je dosažení rovnoprávnosti s Darwinovou teorií ve výuce. Jejich tichá,

²⁶⁴ Maciej Giertych: *Vyučování evoluce v evropských školách – Díl I.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=495&Itemid=65>.

²⁶⁵ *Rada Evropy má strach z kreacionismu.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/memento/bkno4.htm>>.

²⁶⁶ *Školy v Anglii jsou kritizovány za vyučování teorie o stvoření jako vzniku světa.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://www.casd.cz/index.php?ID=556>>.

ale intenzivní kampaň přiměla třicet prominentních vědců - včetně takových osobností, jako jsou sir David Attenborough a biolog Richard Dawkins, k sepsání petice, v níž vyzývají vládu, aby proti nim zakročila. Podle vědců organizace Truth in Science (Pravda ve vědě) povzbuzuje učitele, aby zařadili kreacionismus a inteligentní plán do výuky vědy. Stěžují si na nepřijatelnost výuky takových názorů se na státních školách, neboť je tím podkopávána Darwinova evoluční teorie. Science se ale brání, že si pouze *"přeje zdůraznit vědeckou nepodloženost neodarwinismu a povzbuzovat ke kritičtějšímu přístupu k výuce evoluce na školách a univerzitách"*.²⁶⁷

Podle britského ministerstva školství všechny státní školy musejí mít vyvážené osnovy a kreacionismus by neměl být přednášen jako vědecký fakt. Nedisponuje však přesnými údaji o tom, na kolika školách a v jakém rozsahu se tento názor učí. Britská humanistická společnost (BHA), jež má ke kreacionismu zásadní výhrady, tvrdí: *"Chceme, aby právě toto bylo monitorováno."* Podle BHA řada škol stále učí kreacionistické myšlenky místo prokázaných vědeckých faktů. Dvacet procent britských studentů uvedlo, že na základní škole jim byl přednášen kreacionismus a inteligentní plán jako vědecká pravda.²⁶⁸

Průzkumu z roku 2009 přinesl zjištění, že více než 50 procent dospělých Britů se domnívá, že kreacionismus by měl být na školách vyučován spolu s evolucí jako vědecká teorie. Biolog Dawkins, který je skalním odpůrcem kreacionismu, proto požaduje, aby se v Británii Darwinově evoluci druhů děti učily již od první třídy. Výuka evoluce není v Británii na základní škole povinná. Labouristická vláda v roce 2009 přijala návrh zařadit tento předmět do osnov, ale prohrála o rok později volby. Nová vládní koalice, složená z konzervativců a liberálních demokratů, pověřila ministerstvo školství, aby celou záležitost znovu posoudilo.²⁶⁹

V Americe mají spory o výuku evoluce dlouhou tradici započatou již zmíněným Scopeovým procesem. V roce 1987 rozhodl americký Nejvyšší soud, že je kreacionismus náboženská víra, které nelze vyučovat ve státních školách vedle evoluce, neboť jde o protiústavní výuku náboženství. Od 90. let se tedy mezi

²⁶⁷ *Učte Darwina, dokud je ještě čas, žádají britští vědci.* [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://aktualne.centrum.cz/zahranici/evropa/clanek.phtml?id=714682>>.

²⁶⁸ *Učte Darwina, dokud je ještě čas, žádají britští vědci.* [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://aktualne.centrum.cz/zahranici/evropa/clanek.phtml?id=714682>>.

²⁶⁹ *Učte Darwina, dokud je ještě čas, žádají britští vědci.* [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://aktualne.centrum.cz/zahranici/evropa/clanek.phtml?id=714682>>.

reformátory výuky stále častěji mluví o takzvaném inteligentním designu, který chce v hodinách přírodopisu na základních a středních školách "doplnit mezery" v Darwinově teorii.²⁷⁰ To však nebrání dalším žalobám souvisejícím s výukou evoluční teorie. Rada pro správu škol v okrese Cobb County v americkém jižanském státě Georgia se v roce 2004 ocitla před soudem, kde byla nucena obhajovat, že v učebnicích, jichž se používá v tamějších školách, se vyučuje evoluční teorie. Někteří rodiče u soudu považují, aby se kreacionismus vyučoval ve školách spolu s evoluční teorií. Kontroverze vznikla, když v březnu 2002 objednala rada pro správu škol učebnice biologie za 8 milionů dolarů. Marjorie Robertsová, matka, která nevěří v evoluci, protestovala a sepsala petici, která požadovala, aby učebnice byly opatřeny nálepkou, vysvětlující jiné teorie o vzniku života. Správa Cobb Country dosáhla toho, co považuje za kompromis, když přilepila k učebnicím nálepky, na nichž se praví: *"Tato učebnice obsahuje materiál o evoluci. Evoluce je, co se týče původu živooucích organismů teorií, nikoliv skutečností. Tento materiál by měl být studován s otevřenou myslí, měl by být pečlivě a kriticky zvažován."* Podle názoru světsky zaměřených rodičů se však školská rada nechala zastrašit.²⁷¹ Toto opatření však mělo další soudní dohru a počátkem roku 2005 federální soud nařídil dohlížecí školské radě v okrese Cobb County, aby z učebnic přírodopisu ona vlepovaná varování nechala odstranit. Podobné samolepicí dodatky byly v té době známy i z vedlejšího státu Alabama. Kdo se tímto způsobem dovolával otevřené mysli, odporoval podle následného verdiktu federální ústavě a navíc porušil místní legislativu, která ve státě Georgia zakazuje financovat ze státní pokladny náboženství.²⁷²

Akademie věd České republiky společně s dalšími 67 akademii věd dne 21. června 2006 ratifikovala prohlášení, které se obrací na rodiče a učitele s výzvou, aby byly děti seznamovány s fakty o původu a evoluci života na Zemi. Prohlášení zpracoval výbor *InterAcademy Panel* (IAP, tj. Grémium mezinárodních akademií věd), který v současnosti zahrnuje 92 akademií věd a pracuje pod administrativní záštitou Akademie věd třetího světa (TWAS). V prohlášení k výuce evoluční teorie

²⁷⁰ *Darwinova evoluce znovu před soudem*. [online]. [cit. 2011-12-18]. Dostupné na <<http://hn.ihned.cz/c1-17422040-darwinova-evoluce-znovu-pred-soudem>>.

²⁷¹ *Atlanta, Georgia: "Evoluce je jen teorie, nikoliv skutečnost"*. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://blisty.cz/art/20523.html>>.

²⁷² *Darwinova evoluce znovu před soudem*. [online]. [cit. 2011-12-18]. Dostupné na <<http://hn.ihned.cz/c1-17422040-darwinova-evoluce-znovu-pred-soudem>>.

se uvádí: „*Akademie věd se znepokojením sledují, že v některých státech jsou na veřejných školách při výuce přírodních věd zatajovány, popírány nebo zkreslovány neověřitelnými teoriemi vědecké nálezy o vzniku života a jeho vývoji na Zemi. Obracíme se proto na činitele s rozhodovacími pravomocemi – učitele a rodiče – s výzvou, aby byly všechny děti vzdělávány v duchu vědeckých metod a vědeckých objevů a aby v nich byla rozvíjena schopnost rozumět přírodním vědám. Znalost přirozeného řádu světa, v němž žijeme, vede lidstvo k pochopení lidských potřeb a k ochraně této planety.*“²⁷³

Podle prohlášení je vědecké poznání založeno na zkoumání podstaty vesmíru. Věda se soustředí na pozorování přirozeného řádu světa a na formulování ověřitelných i vyvratitelných hypotéz, jejichž cílem vysvětlit pozorované jevy. Pokud je důkaz dostatečně přesvědčivý, vznikají vědecké teorie, které tento důkaz vysvětlují a předpovídají strukturu nebo průběh dalších jevů.²⁷⁴

Prohlášení zohledňuje existenci jiných hodnot, než těch založených na vědeckém bádání a formulace této skutečnosti, již považuje za hlavní příčinu nedorozumění je následující: „*Lidské chápání hodnot a účelu se však vymyká rámcí přírodních věd. K chápání hodnot přispívá mnoho složek, vědeckých, společenských, filozofických, náboženských, kulturních a politických. Tyto odlišné oblasti se mají vzájemně respektovat a mají si být vědomy omezení své vlastní působnosti. Věda si uvědomuje své současné hranice, zůstává otevřená a přístupná korekci získaných výsledků a postupnému rozšiřování znalostí na základě nových teoretických a empirických poznatků.*“²⁷⁵

Stojaté domácí vody, tedy alespoň z pohledu sporu mezi evolucionismem a kreacionismem, dokázal v nedávné době pouze rozčeřit pouze český novinář, spisovatel a současný zástupce vedoucího kanceláře prezidenta republiky pro oblast komunikace a kultury Petr Hájek. Stalo se tak dne 20. dubna 2009 na zasedání Centra pro ekonomiku a politiku pod názvem „Darwin a darwinismus – věda, nebo ideologie“, které moderoval prezident ČR Václav Klaus. Centrum pro ekonomiku a

²⁷³ *Výuka evoluce ve školách.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://abicko.avcr.cz/archiv/2006/9/16/>>.

²⁷⁴ *Výuka evoluce ve školách.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://abicko.avcr.cz/archiv/2006/9/16/>>.

²⁷⁵ *Výuka evoluce ve školách.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://abicko.avcr.cz/archiv/2006/9/16/>>.

politiku (CEP) je vzdělávací a výzkumný institut založený v roce 1998 Václavem Klausem jako občanské sdružení. Jeho cílem je šíření a podpora idejí svobodné společnosti a tržního hospodářství a šíření a podpora myšlenek velkých osobností liberálního myšlení.²⁷⁶

Petr Hájek ve svém vystoupení napadl a zpochybnil Darwinovu evoluční teorii s použitím argumentace typické pro stoupence kreacionismu. Výuky evoluční teorie se přitom dotknul pouze okrajově, když připomenul film *Kdo seje vítr* z roku 1960, který byl natočen na motivy Scopeova procesu. Podle Hájka „*je to film o době, kdy ještě v Americe nebylo protizákonné učit o původu člověka Stvořitelským aktem Božím. Dnes, po krátkém intermezzu, způsobeném sice slabým, ale aspoň vůbec nějakým odporem prezidenta George W. Bushe, probíhají v obamovských Spojených státech již opět naplno velmi nefilmové procesy, které naopak vyučování jiné než darwinistické evoluční teorie ve veřejných školách pod trestem zakazují. I v kolébce moderní demokracie jsou darwinisté již tak silní, že umějí, mohou a smějí prosadit, aby se děti o původu člověka v Bohu – třeba jen jako přípustné možnosti – vůbec ve škole nesměly dovědět. Yes, we can! De javu z mého vlastního dětství v komunistickém Československu*“.²⁷⁷

Reakce na sebe nenechala dlouho čekat. Jednalo se o kritické komentáře, které proběhly ve většině médií, a pro něž byla kontroverznost projevu poměrně známé osobnosti zajímavé novinářské sousto. O nějakou hlubší analýzu Hájkova vystoupení se pak pokusili jen nemnozí.

Jedním z nich byla bioložka Přírodovědecké fakulty UK Fatima Cvrčková, která dne 27. dubna 2009 zaslala otevřený dopis Václavu Klausovi jako předsedovi správní rady Centra pro ekonomiku a politiku a prezidentovi České republiky. Cvrčková v dopise polemizuje s Hájkovými argumenty v neprospěch Darwinovy evoluční teorie. V části věnované Hájkovu tvrzení o potlačování výuky kreacionismu v obamovských Spojených státech Cvrčková píše o svých pochybnostech o tom, „*že by se v současné době, kdy si našťestí kdokoli přinejmenším v Americe a na internetu může publikovat, cokoli se mu zachce, někomu mohlo podařit veškeré informace o těchto údajných procesech utajit před celým světem, zřejmě s výjimkou pana Hájka.*

²⁷⁶ CEP. *O nás*. [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://cepin.cz/cze/stranka.php?sekce=9>>.

²⁷⁷ Petr Hájek: *Já z opice nepocházím*. [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://cepin.cz/cze/clanek.php?ID=896>>.

Poměrně důkladné prohledávání dostupných zdrojů však za letošní rok (nejen za dobu od nástupu Obamovy administrativy) odhalilo jen velice málo událostí, které by nějak souvisely se soudními procesy týkajícími se sporů o výuku evoluční nauky či věrouky o stvoření“. V dalším textu pak zmiňuje tři příklady soudních sporů zjištěných v roce 2009, v jejichž rámci však nejsou řešeny nějaké zásadní spory ohledně výuky evoluce na amerických školách. První se týká zamítnutí žaloby jednotlivce požadujícího zákaz výuky evoluční teorie jako učení smířitelného s naukou o stvoření z důvodu urážky jeho náboženského cítění. Druhý příkladem je žaloba jednotlivce na svého bývalého zaměstnavatele, kdy příčinou výpovědi bylo neuzítí služebního emailu pro vyjádření se k tématu, která jsou považována za kontroverzní, což bylo ze strany zaměstnavatele zakázáno (jednalo se o pozvánku na přednášku, která zpochybňuje kreacionistické vysvětlení původu druhů jako jediné správné). Třetím příkladem je pak žaloba instituce s názvem *The Institute of Creation Research (ICR) Graduate School* na Radu pro vyšší vzdělávání státu Texas z důvodu odebrání akreditace pro udílení magisterských a doktorských hodností v oborech biologie a geologie se zdůvodněním, že ICR v těchto oborech nesplňuje zákonné požadavky na kvalitu pedagogického sboru, obsah studijních programů a dodržování akademických svobod.²⁷⁸

Po výčtu těchto případů Cvrčková konstatuje, že „*bez konkrétních podkladů argumentace pana Hájka nápadně připomíná známou bajku o beránkovi, který zkalil vodu vlku stojícímu proti proudu. Žádám proto pana Hájka, aby své tvrzení o údajných procesech proti odpůrcům evoluční nauky buďto doložil, nebo odvolal“.*²⁷⁹

Petr Hájek byl také za svoje vystoupení „odměněn“ cenou *Zlatý bludný balvan za rok 2009*. Ceny každoročně uděluje Český klub skeptiků SYSIFOS, který je součástí světového skeptického hnutí, které vzniklo v roce 1976 v USA z iniciativy desítek vědců a filozofů, mezi nimi i několika nositelů Nobelových cen jako reakce na vzestup iracionality ve společnosti.²⁸⁰ Cena byla udělena „*za odhalení darwinistů-marxistů a levičáckých opic, z nichž naštěstí nepochází.*“ Ve značně

²⁷⁸ *Otevřený dopis - Fatima Cvrčková*. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.fysis.cz/hajek_otevreny_dopis.pdf>.

²⁷⁹ *Otevřený dopis - Fatima Cvrčková*. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.fysis.cz/hajek_otevreny_dopis.pdf>.

²⁸⁰ *Český klub skeptiků SISYFOS*. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1148731486>>.

ironickém komentáři k udělení ceny se objevila zejména narážka na Hájkovo spojování darwinismu s levičáctvím. „*Odhalení o původu člověka – Hájka byla doslova ideová bomba! V jeho vysoce přemýšlivém opusu byla konečně opět, od dob Lysenka a Lepešinské, propojena věda s jedině správným rozdělením světa na pravici a levici, přičemž opice, z níž pocházejí vědci a hlavně marxisté, v tomto sporu o pravdu, získala nechutnou nálepku levičáka. Jak je vidět, vědu lze obejmout železnou náručí ideologie i zprava.*“²⁸¹

Ve výčtu podobných příkladů by se samozřejmě dalo ještě dlouho pokračovat. Avšak nalézt skutečné příčiny neutuchající snahy kreacionistů o prosazení výuky svého pohledu na evoluci je mnohem těžší. Opět se nabízí pojmy jako genetický determinismus, redukcionismus či sociobiologie, které jsou spojovány se současnou biologii a evolucí. Významy skrývající se za těmito pojmy mohou alespoň částečně poskytnout odpověď na otázku: Proč je pro tolik lidí tak těžké, přijmout evoluční teorii za svou?

5.2 Výuka evoluce v České republice z pohledu platné legislativy

Tato podkapitola se věnuje legislativě upravující vyučovací proces v České republice s důrazem na výuku biologie a především evoluce na základních školách a gymnáziích. Základní právní normou upravující vzdělávání na základních a středních školách je zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

5.2.1 Rámcové vzdělávací programy

„Pro každý obor vzdělání v základním a středním vzdělávání a pro předškolní, základní umělecké a jazykové vzdělávání se vydávají rámcové vzdělávací programy. Rámcové vzdělávací programy vymezují povinný obsah, rozsah a podmínky vzdělávání; jsou závazné pro tvorbu školních vzdělávacích programů,

²⁸¹ Zlatý Bludný balvan za rok 2009 - Petr Hájek. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1268037266>>.

hodnocení výsledků vzdělávání dětí a žáků, tvorbu a posuzování učebnic a učebních textů. ²⁸²

„Rámcové vzdělávací programy stanoví zejména konkrétní cíle, formy, délku a povinný obsah vzdělávání, a to všeobecného a odborného podle zaměření daného oboru vzdělání, jeho organizační uspořádání, profesní profil, podmínky průběhu a ukončování vzdělávání a zásady pro tvorbu školních vzdělávacích programů. ²⁸³

„Rámcové vzdělávací programy musí odpovídat nejnovějším poznatkům:

- a) vědních disciplín, jejichž základy a praktické využití má vzdělávání zprostředkovat, a*
- b) pedagogiky a psychologie o účinných metodách a organizačním uspořádání vzdělávání přiměřeně věku a rozvoji vzdělávaného.*

Podle těchto hledisek budou rámcové vzdělávací programy také upravovány. Tvorbu a oponenturu rámcových vzdělávacích programů zajišťují příslušná ministerstva prostřednictvím odborníků vědy a praxe, včetně pedagogiky a psychologie. ²⁸⁴

V rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání jsou v oddíle 5.6.3 Přírodopis stanoveny požadavky pro 2. stupeň na učivo a očekávané výstupy v oblasti obecné biologie a genetiky. V následujícím výčtu jsou uvedeny pouze body, které se nějakým způsobem vztahují k tématu evoluce:

Učivo

- vznik, vývoj, rozmanitost, projevy života a jeho význam – výživa, dýchání, růst, rozmnožování, vývin, reakce na podněty; názory na vznik života,
- význam a zásady třídění organismů,
- dědičnost a proměnlivost organismů – podstata dědičnosti a přenos dědičných informací, gen, křížení.

Očekávané výstupy

- žák rozliší základní podmínky a projevy života, orientuje se v daném přehledu vývoje organismů,

²⁸² § 3 odst. 2 zákona č. 561/2004 Sb.

²⁸³ § 4 odst. 1 zákona č. 561/2004 Sb.

²⁸⁴ § 4 odst. 2 zákona č. 561/2004 Sb.

- třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek,
- vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování za jeho význam z hlediska dědičnosti,
- uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů.²⁸⁵

Je zde dostatečný potenciál pro seznámení žáků se současnými poznatky evoluční biologie. Třídění organismů do taxonomických jednotek umožňuje učiteli demonstrovat tzv. Darwinův strom života. Genetické poznatky jsou součástí moderní syntézy, což dává prostor k jejímu objasnění. Na příkladech vlivu prostředí na utváření organismů lze vysvětlit, jakým způsobem se působení evoluce projevuje na jednotlivých organismech.

V rámcovém vzdělávacím programu pro gymnázia jsou v oddíle 5.3.3 Biologie obdobně uvedeny požadavky na učivo a očekávané výstupy. Opět uvádím pouze body, které se nějakým způsobem vztahují k výuce evoluce.

Učivo

- vznik a vývoj živých soustav; evoluce.

Očekávané výstupy

- žák porovná významné hypotézy o vzniku a evoluci živých soustav na Zemi,
- odvodí hierarchii recentních organismů ze znalostí o jejich evoluci.²⁸⁶

Na rozdíl od rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání se zde již konkrétně hovoří o evoluci jako takové a studenti by také měli být seznámeni s významnými hypotézami o vzniku života a evoluci organismů. Podrobnější členění probírané problematiky obsahují v případě základních škol i gymnázií školní vzdělávací plány jednotlivých školských zařízení a konkrétní používané učebnice biologie či přírodopisu.

²⁸⁵ Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1. 7. 2007), Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007, s. 57

²⁸⁶ Rámcový vzdělávací program pro gymnázia, Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007, s. 31

5.2.2 Školní vzdělávací programy

„Vzdělávání v jednotlivé škole a školském zařízení se uskutečňuje podle školních vzdělávacích programů.“²⁸⁷ „Školní vzdělávací program pro vzdělávání, pro nějž je vydán rámcový vzdělávací program, musí být v souladu s tímto rámcovým vzdělávacím programem; obsah vzdělávání může být ve školním vzdělávacím programu uspořádán do předmětů nebo jiných ucelených částí učiva.“²⁸⁸

Jako příklad konkrétního školního vzdělávacího programu pro základní vzdělávání bude představen školní vzdělávací plán Základní školy Jihlava, Demlova 32. Výuka témat souvisejících s evolucí probíhá od 6. do 9. ročníku v rámci vyučovacího předmětu přírodopis. V následujícím přehledu jsou vybrána témata důležitá pro pochopení evoluční teorie:

6. ročník – Téma: Planeta Země a vznik života

Očekávané výstupy – žák:

- objasní vliv jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života,
- orientuje se v daném přehledu vývoje organismů.

Školní výstupy – žák:

- objasní některé teorie o vzniku Země a života na ní,
- chápe projevy života organismů jako celek.

Učivo:

- vznik života,
- podmínky života,
- rozmanitost přírody,
- vztahy mezi organismy.²⁸⁹

6. ročník – Téma: Přehled organismů – I.

Očekávané výstupy – žák:

- třídí organismy a zařadí vybrané organismy do říší a nižších taxonomických jednotek.

Školní výstupy – žák:

- chápe stupňovité uspořádání živých soustav i mnohobuněčných organismů.

²⁸⁷ § 3 odst. 3 zákona č. 561/2004 Sb.

²⁸⁸ § 5 odst. 1 zákona č. 561/2004 Sb.

²⁸⁹ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 181

Učivo:

– soustava organismů.²⁹⁰

8. ročník – Téma: Savci

Očekávané výstupy – žák:

- rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin,
- odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí.

Školní výstupy – žák:

- chápe vývoj savců až do současnosti a příčiny vyhynutí některých předchůdců, rozumí pojmenování třídy,
- dá do souvislosti tvar těla savců s jejich životním prostředím, orientuje se v hlavních řádech savců,
- chápe složité prvky v chování savců, dá je do souvislosti s jejich životním prostředím a způsobem života.

Učivo:

- vývoj savců,
- přizpůsobení prostředí, stavba těla, přehled savců.²⁹¹

8. ročník – Téma: Biologie člověka

Očekávané výstupy – žák:

- orientuje se v základních vývojových stupních fylogeneze člověka

Školní výstupy – žák:

- chápe vývoj člověka jako dlouhodobý a složitý proces, zařazená do systému, zná předky člověka a jejich způsob života.

Učivo:

- původ a vývoj člověka.²⁹²

8. ročník – Téma: Genetika

Očekávané výstupy – žák:

- vysvětlí podstatu pohlavního a nepohlavního rozmnožování a jeho význam z hlediska dědičnosti,

²⁹⁰ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 181

²⁹¹ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 187

²⁹² Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 188

- uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů.

Školní výstupy – žák:

- chápe podstatu dědičnosti a přenosu dědičných informací, orientuje se v základních genetických pojmech.

Učivo:

- tajemství genů,
- význam genetiky.²⁹³

9. ročník – Téma: Země

Očekávané výstupy – žák:

- objasní vliv jednotlivých sfér Země na vznik a trvání života.

Školní výstupy – žák:

- ví, jak vznikl svět a jaké je postavení Země ve Vesmíru.

Učivo:

- vznik světa.²⁹⁴

9. ročník – Téma: Historie Země

Očekávané výstupy – žák:

- rozlišuje jednotlivá geologická období podle charakteristických znaků,
- rozlišuje důsledky vnitřních a vnějších geologických dějů, včetně geologického oběhu hornin i oběhu vody.

Školní výstupy – žák:

- ví, že lidské poznávání Země sahá od mýtů až po současné moderní metody,
- charakterizuje období (vytvoření světadílů, vznik života a atmosféry),
- chápe vznik a význam nukleových kyselin, uvědomuje si významnost biologické evoluce,
- chápe symbiózu jako jeden z nejdůležitějších faktorů ovlivňující celý vývoj života a živých společenstev na Zemi.

Učivo:

- vznik a vývoj života,
- symbiotická Země.²⁹⁵

²⁹³ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 188

²⁹⁴ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 189

²⁹⁵ Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32, s. 190

Příkladem školního vzdělávacího programu pro gymnázia bude školní vzdělávací program gymnázia Jihlava. Biologie navazuje na učivo ze základní školy a dále jej rozvíjí. Opět následují témata vztahující se k pochopení evoluční teorie:

1. ročník

Očekávané výstupy:

- student samostatně s využitím tabulek a klíčů třídí organismy do systematických skupin,
- vytvoří přehled probraných skupin organismů,
- charakterizuje základní znaky probraných skupin organismů,
- objasní význam třídění organismů a uvede jméno K. Linné a jeho význam.²⁹⁶

Učivo:

Třídění organismů.

3. ročník

Očekávané výstupy:

- student objasní funkci chromozomů a popíše dělení buněčného jádra při vzniku pohlavních buněk,
- vysvětlí proces oplození,
- objasní vztah mezi vlastností organismu a vlohou,
- uvede vztahy mezi vlohami,
- podle obrázku objasní jednoduché schéma přenosu vloh.

Učivo:

Dědičnost.

Očekávané výstupy:

- student uvede příklady biologické příbuznosti a společenské odlišnosti člověka od ostatních živočichů.

Učivo:

Člověk.

Vztahy člověka k ostatním živočichům.²⁹⁷

Očekávané výstupy:

- student uvede příklady živočišných předků člověka,
- objasní změny ve stavbě těla živočišných předchůdců a člověka.

²⁹⁶ Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava, s. 158

²⁹⁷ Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava, s. 168

Učivo:

Původ a vývoj člověka.²⁹⁸

4. ročník

Očekávané výstupy:

- student charakterizuje postavení Země ve sluneční soustavě ve vztahu k vytvoření základních životních podmínek.

Učivo:

Naše Země ve vesmíru.²⁹⁹

Očekávané výstupy:

- student uvede různé názory na vznik a vývoj života na Zemi,
- charakterizuje jednotlivé geologické éry a vývoj života v nich popíše rozsah vývoje jednotlivých skupin organismů ve vztahu k vývoji podmínek na Zemi,
- objasní časová měřítká vývoje přírody a porovná je s vývojem člověka,
- charakterizuje hlavní předchůdce člověka a vytkne jejich odlišnosti od současného člověka.

Učivo:

Vznik a vývoj života na Zemi

- názory na vznik a vývoj života,
- éry vývoje Země.³⁰⁰

Očekávané výstupy:

- student objasní pojmy: druh, populace, společenstvo, ekosystém, biosféra, fytoceenóza, zoocenóza,
- uvede základní vztahy mezi populacemi,
- popíše základní strukturu a funkci ekosystému,
- rozliší ekosystémy přirozené a umělé a uvede příklady.

Učivo:

Biotické podmínky.³⁰¹

²⁹⁸ Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava, s. 169

²⁹⁹ Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava, s. 172

³⁰⁰ Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava, s. 174

³⁰¹ Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava, s. 175

Také školní vzdělávací programy poskytují dobrý předpoklad ke kvalitní výuce evoluce. Jejich požadavky však mohou vyjít naprázdno, nebudou-li při výuce používány vhodné učebnice a další učební pomůcky. Klíčovým faktorem ovlivňujícím pochopení evoluce a případné seznámení s alternativními teoriemi je však osoba učitele.

II PRAKTICKÁ ČÁST

6 ANKETNÍ ŠETŘENÍ

Praktická část pojednává o zjišťování názorů současné české populace na obě hlavní evoluční teorie a současně na postoj k výuce evoluce ve školách. Vzhledem k tomu, že mým záměrem bylo oslovit co možná největší počet osob, zvolil jsem jako metody získávání dat anketní šetření. Anketa je druh výzkumné explorační metody založené na dotazníku. Jedná se tedy o zvláštní druh dotazníku a slouží k hromadnému získávání údajů od velkého množství respondentů. Anketní list obsahoval pouze uzavřené otázky, které nabízeli dotazovanému volbu mezi dvěma nebo více připravenými odpověďmi. Jedním z pravidel pro tvorbu dotazníku (ankety) je, že by neměl vyžadovat vědomosti, které dotazovaní nemají. Vzhledem k tomu, že stěžejním dotazem ankety bylo vyjádřit postoj respondenta k neodarwinismu a kreacionismu, což jsou pojmy, u nichž se dá předpokládat, že se s nimi někteří lidé dosud nesetkali nebo alespoň nemají přesnou představu o jejich významu, vložil jsem do anketního listu stručné definice obou teorií.

6.1 Zahájení a průběh

Anketní šetření bylo zahájeno v měsíci září roku 2011. Pro účely anketního šetření jsem vytvořil anketní list (viz příloha č. 1), který obsahoval 7 až 8 otázek. Osmá otázka se respondenta týkala pouze v případě, že se jednalo o učitele a zjišťovala, na jakém typu školy dotyčný respondent vyučuje. Základním cílem celého anketního šetření bylo zjistit, která z evolučních teorií podle názoru respondenta lépe vysvětluje evoluční proces. Srovnání se týkalo neodarwinismu a kreacionismu. Dalším sledovaným faktorem byl názor na vhodnost vyučování neodarwinismu či kreacionismu ve školách. Účastníci ankety měli v tomto případě možnost zvolit jako třetí možnost souběžné seznámení s oběma teoriemi. Další doplňující otázky se týkaly pohlaví, věku a vzdělání respondenta.

Anketní list byl použit jak v klasické tištěné podobě, tak v podobě elektronické, kdy byl rozeslán ve formátu *doc* a *htm* pomocí elektronické pošty. V první fázi jsem těmito způsoby oslovil přibližně 200 osob, z nichž některé šířily anketu dál prostřednictvím svých přátel a známých. Tímto způsobem se nakonec podařilo do první poloviny prosince 2011 získat celkem 632 respondentů.

6.2 Výsledek šetření

Ve vyhodnocení získaných dat jsem kromě celkových výsledků postupně sledoval, jak odpověděly jednotlivé kategorie respondentů. Vyhodnocoval jsem, jak hlasovali učitelé, muži, ženy, osoby podle zvolených věkových kategorií a osoby podle stupně dosaženého vzdělání. Anketního šetření se zúčastnilo celkem 349 žen a 283 mužů. Osob se základním vzděláním bylo 58, s vyšším odborným 21, se středním 255 a vysokoškolským 298. Ve věku 15 – 20 let se ankety zúčastnilo 59 osob, ve věku 21 – 35 let to bylo 159 osob, ve věku 36 – 64 let 391 osob a ve věku 65 let a více 23 osob. Z celkového počtu respondentů bylo 170 učitelů, z nichž 106 učí na základních školách, 54 na středních školách a 10 z nich momentálně neučí. Kompletní výsledky jsou uvedeny v příloze č. 2.

Podle předpokladu většina respondentů (63 %) preferuje výuku Darwinovy evoluční teorie v podobě neodarwinismu. Tato hodnota se zhruba potvrzuje i po rozčlenění na jednotlivé kategorie. Od průměrné hodnoty 63 % zastánců neodarwinismu se nejvíce odchylují osoby ve věku 65 let a více, u nichž byl zjištěn nejnižší podíl zastánců neodarwinismu (43 %) a naopak u osob s vyšším odborným vzděláním je podíl stoupců neodarwinismu nejvyšší (90 %). V případě osob s vyšším věkem může hrát svoji roli hlubší vztah této generace k náboženskému výkladu světa. Další příčinou těchto mezních hodnot může být nízký počet respondentů v těchto kategoriích, což může mít za následek určité zkreslení výsledných hodnot.

Relativně menší podíl zastánců neodarwinismu oproti průměru je také věkové kategorii 15 – 20 let (56 %). To je dáno vysokým podílem respondentů této věkové kategorie (34 %), kteří si myslí, že ani jedna z teorií evoluční proces nevysvětluje dostatečně. Ale netýká se to pouze této věkové kategorie. Respondentů,

kterí nepovažují ani jednu z teorií za věrohodnou je v průměru 22 %, což je poměrně překvapivý dílčí výsledek ankety. Těch, kteří si naopak myslí, že evoluční proces vysvětlují obě teorie, je 9 %. Zastánců kreacionismu je pak 7 %, v případě osob ve věku nad 65 let činí jejich podíl 26 %.

Porovnáme-li výsledky stoupců kreacionismu podle stupně dosaženého vzdělání, je jich relativně nejvíce mezi vysokoškolsky vzdělanými osobami (8 %). Mezi učiteli je to dokonce 9 %. Tato skutečnost je vzhledem k dosaženému vzdělání poměrně zajímavá. Lze se domnívat, že mezi vysokoškolsky vzdělanými osobami je větší povědomí o některých sporných aspektech neodarwinismu. Větší roli však zřejmě hraje, a to nejen u vysokoškoláků, osobní světonázor jednotlivých respondentů (náboženské přesvědčení apod.). Relativně největší podíl stoupců kreacionismu mezi vysokoškoláky nejsem schopen vysvětlit. Oproti ostatním kategoriím se nicméně jedná o statisticky nevýznamný rozdíl. Naopak žádní zastánci kreacionismu se neobjevili ve věkové kategorii 15 – 20 let a mezi respondenty s vyšším odborným vzděláním.

Velkým překvapením je pro mě neobvykle vysoká tolerance k výuce obou teorií. Podíl těchto osob je 83 %. Anketní list v tomto případě obsahoval otázku: „Která z výše uvedených evolučních teorií by se podle Vašeho názoru měla vyučovat ve školách?“ Možné odpovědi byly „neodarwinismus“, „kreacionismus“ a „žáci by měli být seznámeni s oběma teoriemi“. Jako zpětnou vazbu od jednoho z respondentů anketního šetření jsem získal připomínku, že otázka se týká názoru na výuku neodarwinismu nebo kreacionismu, ale v případě obou teorií se výslovně uvádí pouze seznámení s nimi. Jeho odpovědí bylo, že je zastáncem výuky neodarwinismu, ale nevdí mu seznámení s oběma teoriemi. Je však proti výuce kreacionismu. Tuto připomínku tedy беру jako oprávněnou kritiku nevyjasněnosti terminologie v případě možných odpovědí na tuto otázku. Nejsem si jist, nakolik mohla tato skutečnost ovlivnit odpovědi na tuto otázku. Hranice mezi seznámením s teorií a její výukou je podle mého názoru velmi tenká. Záleží na tom, do jaké hloubky je konkrétní teorie v daném předmětu probírána. Zůstává tak na učiteli, aby upozornil žáky na to, která z teorií je považována za všeobecně uznávanou, a která je vnímána jako kontroverzní a z vědeckého hlediska nedostatečně podložená. Toto však nic nemění na skutečnosti, že tolerance respondentů pro seznámení žáků

s kreacionismem či teorií Inteligentního plánu je značná. Zastánců výhradní výuky neodarwinismu (14 %) a kreacionismu (3 %) je v porovnání s touto většinou velmi málo. Vysoká podpora seznámení s oběma kategoriemi se objevuje ve všech sledovaných kategoriích. Nejnižší byla u respondentů s věkem 65 let a více (61 %) a respondentů se základním vzděláním (66 %).

Kategorie učitelů v porovnání s celkovými výsledky či výsledky jednotlivých kategorií nijak nevybočuje. Tedy kromě výše zmíněné 9 % podpory kreacionismu. Zastánců neodarwinismu je potom 62 %. To, že ani jedna z teorií nevysvětluje dostatečně evoluci, si myslí 19 %, a naopak, že evoluci vysvětlují obě teorie, zastává 10 % učitelů. Výhradní výuku neodarwinismu požaduje 9 %, kreacionismu 5 % a naopak seznámení s oběma teoriemi připouští 86 % učitelů.

Výuka kreacionismu je v některých zemích velmi kontroverzní téma. Převážně ateistická Česká republika je těchto sporů zatím do značné míry ušetřena. Možná právě hluboce zakořeněný ateismus většiny populace je příčinou tolerance k možnosti seznamování žáků s kreacionismem během výuky, neboť značná část obyvatel České republiky nikdy neměla potřebu se kreacionismem zabývat, a tudíž jej příliš nevnímají jako něco problematického. Lze předpokládat, že pokud by zde z nějakého důvodu proběhla prostřednictvím hlavních médií celonárodní diskuse na téma výuky evoluce, mohly by se získaná data značně lišit. Každopádně z výsledků anketního šetření vyplývá, že je zde v současné době velký potenciál k možnému seznámení žáků s kreacionismem během výuky.

7 OPODSTATNĚNOST VÝUKY EVOLUČNÍ TEORIE V ČESKÉM ŠKOLSTVÍ A ZHODNOCENÍ JEJÍ ÚROVNĚ

Z výsledků anketního šetření vyplynulo, že většina populace v České republice považuje neodarwinismus za teorii, která nejlépe vystihuje podstatu evolučního procesu. Tato skutečnost není nijak překvapivá, neboť Darwinova evoluční teorie v podobě neodarwinismu má v současnosti pevnou, vědecky podloženou pozici a pokusy kreacionistů o její zpochybnění ji prozatím nijak zvlášť neohrožují. Opodstatněnost výuky Darwinovy evoluční teorie jako primární teorie v českém školství se tak potvrzuje. Lze však také využít velkého potenciálu tolerantního přístupu ke kreacionistické teorii a seznamovat žáky i s tímto alternativním pohledem na evoluční proces. Žáci tím mohou získat ucelenější přehled v dané problematice a dostanou tak prostor pro utváření vlastního názoru na věc.

Jak již bylo uvedeno výše, mají rámcové a školní vzdělávací plány dostatečný potenciál ke kvalitnímu seznámení žáků s evoluční problematikou. Důležitým činitelem jsou kromě osoby pedagoga také učebnice. Na základních školách se o evoluci pojednává především v učebnicích přírodopisu a na středních školách pak v učebnicích biologie. Hodnotit kvalitu učebnic obecně je velice ošidné, neboť při jejich dnešním množství a často rozdílnou úrovni zpracování jsou všechny obecné závěry často zavádějící.

Pokus o zhodnocení kvality učebnic biologie pro gymnázia učinil Pavel Holásek ve své závěrečné práci *Evoluční biologie na gymnáziu* z roku 2002. Autor se zde zabývá takzvaným skrytým kurikulem učebnice. Jsou tím myšleny věci, které se žáci ve škole naučí, aniž by to bylo školou vědomě zamýšleno. Žák přejímá různé postoje, ke kterým ho školní prostředí vede. Toto působení je často nechtěné a není záměrem učitele ani školy jako instituce, nicméně mívá negativní důsledky. Pod názvem skryté kurikulum učebnice se většinou skrývají následující jevy:

- **Autoritativnost** – učebnice má zajisté pravdu, žák není jejím partnerem v poznávání světa, ale pasivním příjemcem předkládaných informací. Učebnice se tak pro žáka stává normou správnosti.

- **Anonymita** – autor učebnice nehovoří sám za sebe, ale za jakési kolektivní “my” nebo “ono se”. Text se tváří jako objektivní shrnutí, nikoli subjektivní výpověď jednotlivce. Autor tak ale ztrácí odpovědnost, není čtenáři přístupný. Nemůžeme ho vzít za slovo.
- **Danost** – o znění učebnice se nepochybuje, není možné ji opravovat, učebnice nepodléhá diskusi. Zatímco demokratický typ učitele je ve srovnání s autoritativním v poslední době oceňován, o “demokratické učebnici” neuvažujeme.
- **Jednoznačnost** – učebnice činí dojem jediného správného vyjádření, nenutí žáka hledat alternativy, často ani nenaznačuje možnost nějaké alternativy. (U evoluční biologie např. sice uvádí jak darwinismus, tak lamarckismus, činí tak však z jediného hlediska, nedává najevo, že totéž lze vyjádřit i jinak. Uváděná alternativa nedostává slovo, je popsána zvnějšku.)
- **Skryté zjednodušení** – učebnice samozřejmě zjednodušovat musí, ale žák se o tom vůbec nedozví, na textu není zjednodušení, kterým vznikl, patrné. Text neodkazuje na problematiku otázek, na úskalí, jimž se vyhnul.
- **Představa úplnosti** – žák získává dojem, že se osnova učebnice kryje s osnovou oboru, že učebnice obor vyčerpává a vhodným způsobem reprezentuje. Nepokrývá-li učebnice určité téma, jako by neexistovalo.
- **Bezpodmínečnost** – popisovaná nauka vypadá, jako by tu byla odjakživa. Nejsou ukazovány otázky, na něž učebnice odpovídá, problémy, které nauka řeší, metody, jimiž získáváme odpovědi.
- **Uzavřenost** – kapitoly končí, jako by řekly vše, co se k tématu dá říci. Neukazují, jak lze téma dále rozvíjet. Neuvádějí otázky, na něž učebnice neodpovídá nebo na něž nikdo odpovědět neumí.
- **Odborný jazyk** – bez toho se ovšem věda neobejde, žák ale může získat dojem, že odborné označení je důležitější než pochopení jevu.³⁰²

Podle Holáska „je samozřejmé, že ve výuce odborného předmětu nejde jen o předání určitého souboru znalostí, ale i o jejich **výklad**. Ten zahrnuje např. porozumění jednotlivostem v rámci určitého celku, pochopení jejich vzájemných

³⁰² Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

*souvislostí, uvědomění si problémů, na které můžeme narazit, nalezení otázek, kterými lze téma dále rozvíjet, hledání alternativních názorů. Důležité tedy nejsou ani tak jednotlivé znalosti, jako spíše orientace v problematice, schopnost s jednotlivými údaji pracovat“.*³⁰³

Názory na roli učebnic ve výuce se liší v rozsahu předkládaných informací k dané problematice. Učebnice slouží jako buď jako příručka, slovníček základních pojmů či přehled faktů a výklad je pak věcí učitele. Nebo již sama učebnice má podávat širší výklad vedoucí k pochopení, kladení otázek a motivaci. První z názorů má důvěru ve schopnosti učitele, používá učebnici jen jako jednu z učebních pomůcek a zabraňuje tak jejímu zbytečnému přeceňování a nadbytečnému užívání. Druhý naopak počítá i se situací, kdy učitel nebude samostatného výkladu schopen a raději převezme výklad učebnice. Holásek se přiklání k druhému pojetí učebnice. „Výklad, který používám ve své praxi, kdy pracuji s učebnicemi prvního typu (stručnějšími), se zde stává základem psaného textu.“³⁰⁴

Lze namítnout, že takové pojetí učebnici neúměrně přetěžuje, že ji zanesou nadbytečným množstvím textu. V učebnici je přece možné uvést pouze stručný základ a teprve tam, kde nestačí učebnice a výklad učitele, odkazovat na další, rozšiřující literaturu. Podle Holáskova je učebnice „hlavní, pro některé žáky dokonce jediný text, s nímž se setkávají, že právě ona jim obor představuje, ona má rozhodující vliv na to, jak budou oboru rozumět. Působí-li nějaký text na statisíce lidí, měla by se věnovat pozornost tomu, jak jim svět představí. Učebnice by tedy měla být dobrým popularizačním textem“.³⁰⁵

Evoluční biologie není jen jedním z řady biologických oborů. Od ostatních kapitol, kterým se věnují učebnice biologie, se liší svým centrálním postavením. Zatímco jednotlivé biologické kapitoly spolu souvisí jen vzdáleně, evoluční biologie souvisí s většinou z nich. Formuluje dokonce jejich předpoklady, které jsou od ní odvozeny. Důvodem je, že evoluce je obecnou vlastností živé přírody a týká se tedy všech živých organismů. Proto na ni opakovaně narážíme v nejrůznějších kapitolách.

³⁰³ Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

³⁰⁴ Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

³⁰⁵ Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

Ať už se jedná o systematiku, morfologii, fyziologii, ekologii, molekulární biologii, genetiku či v kapitolách o původu a vývoji člověka. Poznatky ve všech těchto oborech byly ve dvacátém století odvozovány právě na základě evoluční biologie. Od dob moderní syntézy je biologie založená na myšlence evoluce jediným převládajícím biologickým pohledem na svět.³⁰⁶

Podle Holáska to znamená, „že ve výuce se žák s evolucí setká opakovaně při mnoha příležitostech. Je otázka, zda proto evoluci jako samostatnou kapitolu učit na začátku nebo naopak na konci studia biologie. V prvním případě by se učitel mohl na evoluci vždy znovu odvolávat jako na známý základ, v druhém případě by naopak mohl dosavadní znalosti utřídit a shrnout. Přikláním se k této druhé možnosti, myslím totiž, že je lépe postupovat od konkrétního k obecnému“.³⁰⁷

Jiří Svršek, který vychází z článku W. W. Coberna uvádí k výuce evoluce následující pravidla:

- **Vyučovat k hlubšímu porozumění evolučním procesům.** Nevyučujte víru v evoluční procesy a nebuďte kazateli. Podstatné je porozumění a nikoliv víra, neboť ta se stále mění a vyvíjí. To, čemu člověk věří dnes, nemusí být nutně tím, v co bude věřit zítra. Dejte studentům prostor k vlastnímu přemýšlení a úvahám.
- **Vyučovat k hlubšímu porozumění důkazům evoluce.** Studenti potřebují porozumět důkazům, které vědci uvádějí na podporu evoluce. Potřebují porozumět důkazům mikroevoluce i makroevoluce. Měli by také pochopit, že tyto důkazy evoluce jsou souhrnné.
- **Důkazům makroevoluce je přikládán různý význam.** Studenti a učitelé by měli chápat, že různí lidé nepovažují stejné důkazy makroevoluce za stejně významné. Různí lidé také nepřikládají stejnou váhu důkazům makroevoluce jako důkazům mikroevoluce. Studenti a učitelé by také měli pochopit, že veřejnost a vědci mohou stejným vědeckým faktům přikládat různý význam a různou váhu jako důkazům evoluce. Ignorování těchto skutečností může být škodlivé.
- **Vyučovat vědu, nikoliv scientismus.** Studenti a učitelé by měli chápat rozdíly mezi vědou a scientismem, mezi evoluční teorií a evolucionismem. Studenti a

³⁰⁶ Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

³⁰⁷ Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

učitelé by měli chápat, že evoluci lze podporovat z různých metafyzických hledisek, přestože jsou tato metafyzická hlediska vzájemně neslučitelná.³⁰⁸

Scientismus je definován jako názor založený na absolutní důvěře v teoretické a praktické možnosti vědy. Je tedy velmi důležité rozlišovat mezi zájmem vědy na jedné straně a veřejným zájmem o vědu na straně druhé. Výuka na základních a středních školách by měla být vedena ve veřejném zájmu o vědu. Přírodovědecké vzdělání na základních a středních školách není pouhým nástrojem pro předávání odborných znalostí od kvalifikovaných vědců, ale musí sloužit širším zájmům. Proto výuka sporných témat, jako je evoluce, je složitá. Nelze zastávat jen určité nepromyšlené stanovisko, ale musí se také hovořit o podstatě vědy.³⁰⁹

Na závěr této kapitoly si dovoluji ještě jednou citovat Pavla Holásků, jehož postřehy z praxe jsou nenahraditelné, a který uvádí, že „u nás bylo v době totality často v módě sympatizovat skrytě s křesťanstvím a evoluci proto ve výuce záměrně opomíjet. (Někteří učitelé jistě naopak v rámci oficiální linie používali evoluční biologii k výsměchu náboženským tmářům). I dnes podle mých zkušeností studenti předem k evoluci přistupují zaujatě. Někteří jsou připraveni ji z křesťanských pozic odmítnout (říkají: „Už se konečně nemusíte bát nás učit, že je darwinismus dávno vyvrácený!“). Jiní se naopak k evoluční teorii hlásí, aniž by ji znali, jen proto, aby nebyli považováni za věřící (opakovaně mi v dotaznících píší: „Nevím, co Darwin říká, ale věřím tomu.“) Úkolem učitele by v těchto případech mělo být zejména překonání takových apriorních předsudků. Setkáváme se na jedné straně se slepou vírou ve znění vědecké teorie, na druhé straně se stejně slepou vírou v doslovné znění posvátného textu. Představuji si místo toho schopnost vědeckou teorii pochopit a obhájit argumenty. A kromě samotné znalosti posvátného textu i povědomí o různých možnostech jeho výkladu. Je-li kde důležitá mezipředmětová komunikace, pak právě zde. Konflikt evoluční biologie s náboženstvím by tedy nemusel být překážkou pro výuku, ale naopak šancí ukázat studentům samotnou povahu lidského vědění“.³¹⁰

³⁰⁸ Výuka evoluční teorie. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://natura.baf.cz/natura/2004/11/20041108.html>>.

³⁰⁹ Výuka evoluční teorie. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://natura.baf.cz/natura/2004/11/20041108.html>>.

³¹⁰ Mgr. Pavel Holásek. *Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce.* [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

ZÁVĚR

Spory mezi neodarwinismem a kreacionismem se následně přenášejí do procesu výuky evoluční biologie na školách všech typů. To, že s rozvojem vědeckého poznání není kreacionismus na ústupu, ale naopak svoji pozice postupně posiluje, nutně vyvolává otázky typu: Je vědecké zdůvodnění vzniku a vývoje organismů, které nabízí neodarwinismus, skutečně správné? A pokud ano. Kde se tedy stala chyba? Není nic jednoduššího, než označit všechny kreacionisty či stoupence Inteligentního plánu za omezence nerespektující současné vědecké poznatky. Často se však jedná o vzdělané a inteligentní lidi, kteří jistě podstatu tohoto sporu velmi dobře chápou a přesto se nenechají neodarwinismem přesvědčit. Na hlubší úrovni se jedná spíše o střet materialismu s duchovností a evoluce nebo její výuka je pouze příležitostí svoje vnitřní přesvědčení vyjádřit. Pro materialisticky založeného člověka je Darwinova evoluční teorie bezpochyby jediným racionálním vysvětlením evoluce. Oproti tomu pro duchovně či nábožensky založeného člověka, a zde není naprosto nezbytný jakýkoliv vztah k existujícím církvím, nemusí být naturalistický neodarwinismus uspokojivým vysvětlením evolučního procesu. Je tedy pravděpodobné, že pokud se budeme snažit hledat vysvětlení tohoto sporu pouze na materiální úrovni, nedostaneme se nikdy k jeho podstatě. Vzhledem k tomu, že duchovní oblast je z vědeckého hlediska považována za iracionální a neuchopitelnou, nemá tento spor o evoluci žádné řešení. Nabízí se syntéza obou přístupů k evoluci, což by ovšem na jiné úrovni znamenalo také syntézu vědy a náboženství. Přestože je mnoho lidí přesvědčeno, že věda a náboženství nejsou v rozporu, je zatím tato představa dost iluzorní.

Existuje jako východisko z této situace nějaká „třetí cesta“? Vždyť i v uskutečněném anketním šetření se objevila poměrně významná skupina respondentů (22 %), která se domnívá, že jak neodarwinismus, tak kreacionismus, nedokážou evoluci uspokojivě vysvětlit. Třetích cest, které by byly alespoň zčásti respektovány, je však v oblasti evoluční biologie naprostý nedostatek. S jiným pohledem na evoluci přišla například nedávno zesnulá americká biologka a vysokoškolská profesorka Lynn Margulisová prostřednictvím své teorie sériové endosymbiózy neboli symbiogeneze. Podle Margulisové je její teorie vlastně

složitější formou lamarckismu či spíše jakýmsi neolamarckismem. „Ve zjednodušeném pojetí lamarckismu organismy dědí znaky, jež jejich rodiče získali působením měnících se podmínek životního prostředí. Symbiogenézí však organismy získávají nikoli jednotlivé znaky, nýbrž celé další organismy a tím pochopitelně celé soubory genů!“³¹¹ „Symbiogeneze je evoluční změna dosažená zděděním získaných souborů genů.“³¹²

Uznání symbiotického původu buněčných organel mitochondrií a plastidů bylo definitivně potvrzeno objevem jejich vlastní DNA odlišné od DNA v jádře buňky a jejich jednoznačně bakteriálním tvarem a organizací. DNA těchto organel kóduje jejich vlastní specifické bílkoviny. Syntéza těchto bílkovin pak probíhá stejně jako u volně žijících bakterií.³¹³ Margulisová však jde ještě dál a považuje utváření nových orgánů a organismů prostřednictvím symbiotických splynutí za základní evoluční fakt. „Všechny organismy, které jsou dostatečně velké na to, abychom je spatřili prostým okem, se skládají z kdysi nezávisle žijících mikrobů, z nichž poté, co se spojili, vznikly větší celky. Během tohoto splývání řada z nich přišla o to, co retrospektivně v obrysech rozpoznáváme jako jejich bývalou individualitu.“³¹⁴

Toto je velice zjednodušené shrnutí základní myšlenky Lynn Margulisové, jenž má potenciál vnést do evolučního bádání nové světlo, neboť výzkum na úrovni mikroorganismů, které jsou bezpochyby nejstaršími živými bytostmi na Zemi, má potenciál dobrat se samé podstaty mechanismu života. Také podle Capry přichází odpověď na otázku, jakými cestami se projevuje kreativita evoluce „nejen z molekulární biologie, ale také dokonce významněji, z mikrobiologie, ze studia planetárního tkaniva nesčetných mikroorganismů, které byly jedinými formami života po dobu prvních dvou miliard let evoluce. V období těchto dvou miliard let bakterie postupně přetvářely zemský povrch a atmosféru, a v důsledku toho vyvinuly všechny

³¹¹ MARGULISOVÁ, Lynn. *Symbiotická planeta. Nový pohled na evoluci*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 16, 17

³¹² MARGULISOVÁ, Lynn. *Symbiotická planeta. Nový pohled na evoluci*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 17

³¹³ MARGULISOVÁ, Lynn. *Symbiotická planeta. Nový pohled na evoluci*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 50

³¹⁴ MARGULISOVÁ, Lynn. *Symbiotická planeta. Nový pohled na evoluci*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 46

*biotechnologie nezbytné pro život, včetně fermentace, fotosyntézy, fixace dusíku, respirace a rotačních zařízení pro rychlý pohyb“.*³¹⁵

Jedná se však v mnoha ohledech o radikální změnu přístupu, který by v konečném důsledku mohl znamenat, že výhonky Darwinova stromu života se nejenom větví, ale mohou se i slučovat. I v případě, že by došlo k postupnému prosazování teorie symbiogeneze, však nebude postavení neodarwinismu ještě dlouho ohroženo. Navíc nejde tato teorie ani tak proti podstatě neodarwinismu, ale spíše jej rozšiřuje o další úroveň. Taktéž argumentační podstata obhajoby kreacionismu by v případě nástupu teorie symbiogeneze nedoznala s největší pravděpodobností změn.

S přihlédnutím k současnému stavu vědeckého poznání, spolu s vnímáním evoluční problematiky ve společenském kontextu, nezbývá než na závěr opakovaně konstatovat, že opodstatněnost výuky neodarwinismu jako primární teorie v rámci vzdělávání české populace je nezpochybnitelná.

Tato diplomová práce může být užitečná jako studijní materiál nejen pro studenty zabývající se evolučním procesem a existujícími slabinami evolučních teorií, ale i pro všechny, kteří jsou zaujati neustálým a nikdy nekončícím procesem proměn živých organismů. Může být též podnětem k zamyšlení nad současnými spory o tu „správnou“ evoluční teorii vhodnou k výuce a být nápomocná při ujasnění si vlastního názoru na evoluci jako takovou.

³¹⁵ CAPRA, Fritjof. *Tkáň života*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, s. 206, 207

Použitá literatura a prameny:

BEHE, Michael. *Darwinova černá skříňka*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2001, 335 s. ISBN 80-7255-008-X

BROWNOVÁ, Janet. *Darwinův původ druhů. Biografie*. 1. vyd. Praha: Pavel Dobrovský – BETA, 2007, 215 s. ISBN 978-80-7306-303-0.

CADBURYOVÁ, Deborah. *Lovci dinosaurů*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství BB/art, 2004, 343 s. ISBN 80-7341-328-0.

CAPRA, Fritjof. *Bod obratu*. 1. vyd. Praha: DharmaGaia a Maťa, 2002, 514 s. ISBN 80-85905-42-6 (DharmaGaia), ISBN 80-86013-024-6 (Maťa)

CAPRA, Fritjof. *Tkáň života*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, 290 s. ISBN 80-200-1169-2

CARROL, Sean B. *Nekonečné, nesmírně obdivuhodné a překrásné*. 1. vyd. Praha: Academia, 2010, 349 s. ISBN 978-80-200-1800-7

DARWIN, Charles. *Cesta kolem světa*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1955, 521 s.

DARWIN, Charles. *Můj život*. 1. vyd. Bratislava: Vydavateľstvo spolku slovenských spisovateľov spol. s r.o., 2006, 87 s. ISBN 80-8061-260-9

DARWIN, Charles. *O vzniku druhů přírodním výběrem*. 3. vyd. Praha: Academia, 2007, 579 s. ISBN 978-80-200-1492-4

DAVIESOVÁ, Meryl Win. *Darwin a fundamentalismus*. 1. vyd. Praha: Triton, 2002, 71 s. ISBN 80-7254-267-2

DAWKINS, Richard. *Boží blud*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, 477 s. ISBN 978-80-200-1698-0

DAWKINS, Richard. *Sobecký gen*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1998, 320 s. ISBN 80-204-0730-8

FEJFAR, Oldřich. *Zkamenělá minulost*. 2. vyd. Praha: Albatros, 1989, 304 s. 13-796-89 14/66

FLEGR, Jaroslav. *Zamrzlá evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, 326 s. ISBN 978-80-200-1526-6

FLEGR, Jaroslav. *Úvod do evoluční biologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 2007, 544 s. ISBN 978-80-200-1539-6

- GITT, Werner. *Použil Bůh evoluce?* 1. vyd. Bielefeld: CLV, 1993, 144 s. ISBN 3-89397-724-4
- GOULD, Stephen Jay. *Pandin palec*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1988, 352 s. 23-027-88 03/16
- GOULD, Stephen Jay. *Dinosaurů v kupce sena*. 1. vyd. Praha: Academia, 2005, 675 s. ISBN 80-200-1338-5
- GOULD, Stephen Jay. *Lživé kameny z Marrákeše*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2011, 351 s. ISBN 978-80-204-1967-5
- GRIBBIN, John. *Pátrání po dvojité šroubovici*. 1. vyd. Praha: Columbus, 2007, 421 s. ISBN 978-80-7249-193-3.
- HO, Mae-Wan. *Genetické inženýrství, naděje nebo hrozba?*. 1. vyd. Praha: Alternativa, 2000, 300 s. ISBN 80-85993-52-X.
- JOHNSON, Philip E. *Spor o Darwina*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 1996, 211 s. ISBN 80-85495-57-0
- LANE, Nick. *Vývoj života. Deset velkých vynálezů evoluce*. 1. vyd. Zlín: Kniha Zlín, 2011, 404 s. ISBN 978-80-87162-85-9
- LARSON, Edward J. *Evoluce. Pozoruhodný příběh dějin vědecké teorie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Slovart, 2009, 326 s. ISBN 978-80-7391-157-7.
- MARGULISOVÁ, Lynn. *Symbiotická planeta. Nový pohled na evoluci*. 1. vyd. Praha: Academia, 2004, 150 s. ISBN 80-200-1206-0
- MAYR, Ernst. *Co je evoluce*. 1. vyd. Praha: Academia, 2009, 354 s. ISBN 978-80-200-1754-3.
- NOSEK, Jiří., HAVLÍK, Vladimír. *Evoluce a věda*. 1. vyd. Nymburk: OPS, 2008, 381 s. ISBN 978-80-87269-04-6
- OREL, Vítězslav. *Gregor Mendel a počátky genetiky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003, 240 s. ISBN 80-200-1082-3
- RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – I. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, 533 s. ISBN 80-200-1363-8
- RÁDL, Emanuel. *Dějiny biologických teorií novověku – II. Díl*. 1. vyd. Praha: Academia, 2006, 533 s. ISBN 80-200-1393-8
- RIDLE, Matt. *Červená královna*. 2. vyd. Praha: Portál, 2007, 315 s. ISBN 978-80-7367-135-8

STIBRAL, Karel. *Darwin a estetika*. 1. vyd. Červený Kostelec: Pavel Mervart, 2006, 172 s. ISBN 80-86818-17-9

THAXTON, Charles B., BRADLEY, Walter L., OLSEN, Roger L. *Tajemství vzniku života*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2003, 250 s. ISBN 80-7255-062-4

WELLS, Jonathan. *Ikony evoluce*. 1. vyd. Praha: Návrat domů, 2005, 283 s. ISBN 80-7255-108-6

Právní normy:

ČESKO. Zákon č. 561 ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 190, s. 10262-10324.

Rámcové vzdělávací programy:

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1. 7. 2007), Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia, Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2007

Školské vzdělávací programy:

Školní vzdělávací program pro základní vzdělávání – Základní škola Jihlava, Demlova 32

Školní vzdělávací program – Gymnázium Jihlava

Internetové zdroje:

Radim Kočandrlé: Anaximandros z Miletu a evoluce [online]. [cit. 2011-10-13].

Dostupné na

<http://filcasop.flu.cas.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=372&Itemid=91>.

Aristoteles. [online]. [cit. 2011-10-13]. Dostupné na

<<http://antika.avonet.cz/article.php?ID=1304>>.

1. Jak se evoluce prosadila. [online]. [cit. 2011-10-08]. Dostupné na

<<http://www.memento.junweb.cz/jablko/evoluce.htm>>.

DNA. [online]. [cit. 2011-11-24]. Dostupné na <<http://cs.wikipedia.org/wiki/DNA>>.

osvícenství. [online]. [cit. 2011-10-08]. Dostupné na
<http://www.cojeco.cz/index.php?s_term=&s_lang=2&detail=1&id_desc=390156>.

Richard Dawkins. [online]. [cit. 2011-11-08]. Dostupné na
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Richard_Dawkins>.

Co jsou sobecké memy? [online]. [cit. 2011-11-08]. Dostupné na
<<http://scienceworld.cz/biologie/co-jsou-to-sobecke-memy-4419>>.

Ernst Mayr a teorie přerušovaných rovnováh. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na
na <<http://www.vesmir.cz/clanek/ernst-mayr-a-teorie-prerusovanych-rovnovah>>.

FLEGR versus DARWIN - Recenze. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na
<<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1180195701>>.

Návrat k Darwinovi pomocí teorie zamrzlé evoluce. [online]. [cit. 2011-11-08].
Dostupné na <http://www.rozhlas.cz/leonardo/priroda/_zprava/364593>.

Potřebujeme skutečně nový model evoluce? [online]. [cit. 2011-11-13]. Dostupné na
<<http://www.vesmir.cz/clanek/potrebujeme-skutecne-novy-model-evoluce>>.

Co je kreacionismus? [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na
<<http://kreacionismus.cz/co-je-to-kreacionismus>>.

Teze na podporu kreacionismu. [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na
<<http://zod.reformace.cz/teze-na-podporu-kreacionismu-cislo-105>>.

Co říká Bible na téma stvoření versus evoluce? [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na
na <<http://www.gotquestions.org/Cesky/stvoreni-versus-evoluce.html>>.

Sedm divů kolem hory St. Helens. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na
<<http://www.wmmagazin.cz/view.php?navezclanku=sedm-divu-kolem-hory-st-helens&cisloclanku=2009030080>>.

Datování radioizotopy je nespolehlivé, protože rychlost rozpadu kolísá. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na
<<http://kreacionismus.cz/content/datovani-radioizotopy-je-nespolehlive-protoze-rychlost-rozpadu-kolisa>>.

Stáří světa-101 argumentů pro nízké stáří země a vesmíru. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na
<<http://kreacionismus.cz/content/stari-sveta-101-argumentu-pro-nizke-stari-zeme-vesmiru>>.

Problém dinosaurích měkkých tkání nadále přetrvává. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na
<<http://kreacionismus.cz/content/problem-dinosaurich-mekkych-tkani-nadale-pretrvava>>.

Co je vlastně Teorie inteligentního plánu? [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.gotquestions.org/Cesky/inteligentni-plan-design.html>>.

Entropie, informace a inteligentní plán. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://vira-a-veda.webnode.cz/entropie-informace-a-inteligentni-plan/>>.

Vladislav Běhal: Inteligentní plán nebo darwinismus. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=474&Itemid=64>.

Evoluce a inteligentní design. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.everystudent.cz/evoluce-a-inteligentni-design>>.

Karl Raimund Popper - filosof vědy, sociolog a politolog 20.století. [online]. [cit. 2011-11-15]. Dostupné na <<http://pachtova.webpark.cz/Popper.htm>>.

VĚDA: Vznik života (2). [online]. [cit. 2011-11-25]. Dostupné na <http://neviditelnypes.lidovky.cz/veda-vznik-zivota-2-0a1-p_veda.asp?c=A091224_193242_p_veda_wag>.

Test evolucionismu. [online]. [cit. 2011-11-09]. Dostupné na <<http://www.stvoreni.cz/stvoreni-vs-evoluce/test-evolucionismu/>>.

Inteligentní Design se šíří. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.cestapanujiciho.cz/stvoreni/idsesiri.php>>.

Inteligentní design - revoluce proti Darwinově evoluční teorii. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://harekrsna.cz/cvs/2007/inteligentni_design_revoluce_proti_darwinove_evolutioni_teorii>.

Jan Horník: Evoluční a kreační teorie jsou empiricky nedokazatelné i nevyvratitelné - díl 3.: Dokazování kreační teorie. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=369>.

Diskuse na téma kreacionismus 1/2. [online]. [cit. 2011-11-14]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1265355455>>.

Poselství papeže Benedikta XVI. ke Světovému dni míru 2010. [online]. [cit. 2011-11-23]. Dostupné na <<http://tisk.cirkev.cz/dokumenty/poselstvi-papeze-benedikta-xvi-ke-svetovemu-dni-miru-2010/>>.

Evoluce oka. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://oko.yin.cz/21/evoluce-oka/>>.

Tajemství vzniku oka. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.osel.cz/index.php?clanek=987>>.

Drsnokřídlec březový. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.atlaszvirat.cz/drsnokridlec-brezovy-363>>.

Drsnokřídlec březový. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Drsnokřídlec_březový>.

Původ „průmyslového melanismu“ odhalen. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.bc.cas.cz/publikace-v-casopisech/puvod-prumysloveho-melanismu-odhalen-Science/>>.

Zkoumání původu "průmyslového melanismu" - vědci z Přírodovědecké fakulty spoluautory článku v prestižním časopise Science. [online]. [cit. 2011-12-12]. Dostupné na <<http://www.jcu.cz/news/prumyslovy-melanismus-u-britskych-drsnokridlecu-brezovych-ma-puvod-v-jedine-nedavne-mutaci-vedci-z-ju-spoluatory-clanku-v-prestiznim-science>>.

Opičí proces. [online]. [cit. 2011-12-15]. Dostupné na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Opičí_proces>.

Maciej Giertych: Vyučování evoluce v evropských školách – Díl I. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=495&Itemid=65>.

Vyučování evoluce v evropských školách - prof. Maciej Giertych. . [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://www.freewebs.com/paprseks/index2.htm>>.

Maciej Giertych - Vyučování evoluce v evropských školách – Závěr.html. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.distance.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=6&idc=503&Itemid=67>.

Školy v Anglii jsou kritizovány za vyučování teorie o stvoření jako vzniku světa. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://www.casd.cz/index.php?ID=556>>.

Učte Darwina, dokud je ještě čas, žádají britští vědci. [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://aktualne.centrum.cz/zahranici/evropa/clanek.phtml?id=714682>>.

Rada Evropy má strach z kreacionismu. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://kreacionismus.cz/memento/bkno4.htm>>.

Atlanta, Georgia: "Evoluce je jen teorie, nikoliv skutečnost". [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://blisty.cz/art/20523.html>>.

Darwinova evoluce znovu před soudem. [online]. [cit. 2011-12-18]. Dostupné na <<http://hn.ihned.cz/c1-17422040-darwinova-evoluce-znovu-pred-soudem>>.

Výuka evoluce ve školách. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://abicko.avcr.cz/archiv/2006/9/16/>>.

CEP. O nás. [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://cepin.cz/cze/stranka.php?sekce=9>>.

Petr Hájek: Já z opice nepocházím. [online]. [cit. 2011-11-19]. Dostupné na <<http://cepin.cz/cze/clanek.php?ID=896>>.

Otevřený dopis - Fatima Cvrčková. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <http://www.fysis.cz/hajek_otevreny_dopis.pdf>.

Český klub skeptiků Sisyfos. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1148731486>>.

Zlatý Bludný balvan za rok 2009 - Petr Hájek. [online]. [cit. 2011-11-16]. Dostupné na <<http://www.sysifos.cz/index.php?id=vypis&sec=1268037266>>.

Mgr. Pavel Holásek. Evoluční biologie na gymnáziu (návrh učebního textu). Závěrečná práce. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://pavel.holasek.sweb.cz/texty/evoluce.htm>>.

Výuka evoluční teorie. [online]. [cit. 2011-12-16]. Dostupné na <<http://natura.baf.cz/natura/2004/11/20041108.html> >.

Příloha č. 1

Anketní šetření

Zpracovávám diplomovou práci na téma „Opodstatněnost evoluční teorie jako primární teorie v rámci vzdělávání české populace“, jejímž cílem je mimo jiné zjistit názor současné populace na Darwinovu evoluční teorii a na konkurenční kreacionistickou teorii. Následující údaje budou použity pouze pro potřebu diplomové práce. Dovolil jsem si obě teorie v krátkosti definovat. Za vyplnění anketního listu předem děkuji.

Jaromír Všečeka

Pokyny k vyplnění anketního listu:

Pokud není uvedeno jinak, odpovědi označte křížkem. Případné odpovědi zasílejte elektronicky na adresu jarvsetecka@volny.cz

Darwinova evoluční teorie (neodarwinismus) – vysvětluje život jako výsledek malých (náhodných) genetických mutací a přežití nejlépe přizpůsobených jedinců. Tvrdí, že k velkým změnám v organismech může dojít po nepatrných krůčcích působením přírodních vlivů (působením času, náhody a diferencovaného přežití). Evoluce je tudíž proměna jedinců každé populace z generace na generaci na základě přírodního výběru. Mezi hlavní rysy Darwinovy evoluční teorie patří:

1. nestálost druhů (základní teorie evoluce)
2. původ všech organismů ze společných předků (evoluce štěpením)
3. postupnost evoluce (bez možnosti náhlého vzniku nových druhů)
4. zmnožování druhů (vznik rozmanitosti)
5. přírodní výběr

Vývojové teorie vycházející z Darwinova učení se obvykle označují jako darwinismus, případně klasický darwinismus. Teorie evoluce, která vznikla zahrnutím poznatků genetiky, do klasických darwinistických teorií, se označuje jako **neodarwinismus**.

Co si myslíte o Darwinově evoluční teorii (neodarwinismu), vysvětluje podle Vašeho názoru dostatečným způsobem evoluční proces?

ANO

NE

Kreacionismus (nauka o stvoření) – tvrdí, že svět a lidstvo bylo naplánováno a stvořeno a existuje za určitým účelem. V tomto rámci se vyskytují rozdílné názory, které lze zjednodušeně rozdělit do dvou skupin:

1. Zastánci náhlého stvoření, kteří jsou chápáni jako křesťanští fundamentalisté, u nichž je snaha prokázat, že původ světa, jak je popsán v Bibli, zvláště v knize Genesis, je historicky pravdivý.
2. Druhá, později vzniklá skupina, jejíž stoupenci ne vycházejí z Bible ani se nezabývají jejím potvrzováním. Většinou přijímají standardní evoluční chronologii, přijímají i možnost omezené evoluce, velmi rozhodně však vystupují proti neodarwinismu, tedy proti mutační teorii. Tvrdí, že mutace a selekce, což jsou základní mechanismy neodarwinistické teorie evoluce, nemohou vysvětlit vznik a tvorbu orgánů či organismů, nebo dokonce samovolný vznik života z neživé hmoty. Tento názor bývá také označován termínem Intelligent Design (ID) - inteligentní design nebo inteligentní plán.

Co si myslíte o Kreacionismu, vysvětluje podle Vašeho názoru dostatečným způsobem evoluční proces?

ANO

NE

Vaše pohlaví.

MUŽ

ŽENA

Jaké je Vaše dosažené vzdělání?

základní

vyšší odborné

střední

vysokoškolské

Kolik je Vám let?

15 – 20 let

21 – 35 let

36 – 64 let

65 let a více

Která z výše uvedených evolučních teorií by se podle Vašeho názoru měla vyučovat ve školách?

Neodarwinismus

Kreacionismus

Žáci by měli být seznámeni s oběma teoriemi

Jste učitel(ka)?

ANO

NE

Pokud ano, na jaké škole vyučujete?

základní škola

střední škola (učiliště)

vysoká škola

momentálně neučím

Příloha č. 2

VŠICHNI	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>	UČITELÉ	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci			Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	395	63	Neodarwinismus	105	62
Kreacionismus	44	7	Kreacionismus	15	9
Ani jedna nevysvětluje	137	22	Ani jedna nevysvětluje	32	19
Obě vysvětlují	56	9	Obě vysvětlují	18	10
Pohlaví			Pohlaví		
Muž	283	45	Muž	48	28
Žena	349	55	Žena	122	72
Vzdělání			Vzdělání		
základní	58	9	základní	0	0
vyšší odborné	21	3	vyšší odborné	0	0
střední	255	40	střední	10	6
vysokoškolské	298	47	vysokoškolské	160	94
Věk			Věk		
15-20 let	59	9	15-20 let	0	0
21-35 let	159	25	21-35 let	40	24
36-64 let	391	62	36-64 let	123	72
65 let a více	23	4	65 let a více	7	4
Teorie vhodná k výuce			Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	91	14	Neodarwinismus	15	9
Kreacionismus	19	3	Kreacionismus	9	5
Obě	522	83	Obě	146	86
Učitel(ka)			Učitel(ka)		
ANO	170	27	ANO	170	100
NE	462	73	NE	0	0
Typ školy v případě učitele			Typ školy v případě učitele		
základní škola	106	62	základní škola	106	62
střední škola (učiliště)	54	32	střední škola (učiliště)	54	32
vysoká škola	0	0	vysoká škola	0	0
momentálně neučím	10	6	momentálně neučím	10	6

celkový počet respondentů 632

celkový počet respondentů 170

MUŽI	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>	ŽENY	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci			Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	172	61	Neodarwinismus	223	64
Kreacionismus	24	8	Kreacionismus	20	6
Ani jedna nevysvětluje	73	26	Ani jedna nevysvětluje	64	18
Obě vysvětlují	14	5	Obě vysvětlují	42	12
Pohlaví			Pohlaví		
Muž	283	100	Muž	0	0
Žena	0	0	Žena	349	100
Vzdělání			Vzdělání		
Základní	29	10	základní	29	8
vyšší odborné	17	6	vyšší odborné	4	1
Střední	128	45	střední	127	36
vysokoškolské	109	39	vysokoškolské	189	54
Věk			Věk		
15-20 let	25	9	15-20 let	34	10
21-35 let	78	28	21-35 let	81	23
36-64 let	170	60	36-64 let	221	63
65 let a více	10	3	65 let a více	13	4
Teorie vhodná k výuce			Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	48	17	Neodarwinismus	43	12
Kreacionismus	13	5	Kreacionismus	6	2
Obě	222	78	Obě	300	86
Učitel			Učitelka		
ANO	48	17	ANO	122	35
NE	235	83	NE	227	65
Typ školy v případě učitele			Typ školy v případě učitele		
základní škola	17	35	základní škola	89	73
střední škola (učiliště)	21	44	střední škola (učiliště)	33	27
vysoká škola	0	0	vysoká škola	0	0
momentálně neučím	10	21	momentálně neučím	0	0

celkový počet respondentů 283

celkový počet respondentů 349

VĚK 15-20 LET	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	33	56
Kreacionismus	0	0
Ani jedna nevysvětluje	20	34
Obě vysvětlují	6	10
Pohlaví		
Muž	25	42
Žena	34	58
Vzdělání		
Základní	43	73
vyšší odborné	0	0
Střední	16	27
vysokoškolské	0	0
Věk		
15-20 let	59	100
21-35 let	0	0
36-64 let	0	0
65 let a více	0	0
Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	17	29
Kreacionismus	0	0
Obě	42	71
Učitel(ka)		
ANO	0	0
NE	59	100
Typ školy v případě učitele		
základní škola	0	0
střední škola (učiliště)	0	0
vysoká škola	0	0
momentálně neučím	0	0

celkový počet respondentů 59

VĚK 21-35 LET	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	95	60
Kreacionismus	16	10
Ani jedna nevysvětluje	31	19
Obě vysvětlují	17	11
Pohlaví		
Muž	78	49
Žena	81	51
Vzdělání		
základní	2	1
vyšší odborné	5	3
střední	61	38
vysokoškolské	91	57
Věk		
15-20 let	0	0
21-35 let	159	100
36-64 let	0	0
65 let a více	0	0
Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	23	14
Kreacionismus	11	7
Obě	125	79
Učitel(ka)		
ANO	40	25
NE	119	75
Typ školy v případě učitele		
základní škola	21	53
střední škola (učiliště)	16	40
vysoká škola	0	0
momentálně neučím	3	8

celkový počet respondentů 159

VĚK 36-64 LET	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>	VĚK 65 LET a více	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci			Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	257	66	Neodarwinismus	10	43
Kreacionismus	22	6	Kreacionismus	6	26
Ani jedna nevysvětluje	81	21	Ani jedna nevysvětluje	5	22
Obě vysvětlují	31	8	Obě vysvětlují	2	9
Pohlaví			Pohlaví		
Muž	170	43	Muž	10	43
Žena	221	57	Žena	13	57
Vzdělání			Vzdělání		
Základní	13	3	základní	0	0
vyšší odborné	16	4	vyšší odborné	0	0
Střední	162	41	střední	16	70
vysokoškolské	200	51	vysokoškolské	7	30
Věk			Věk		
15-20 let	0	0	15-20 let	0	0
21-35 let	0	0	21-35 let	0	0
36-64 let	391	100	36-64 let	0	0
65 let a více	0	0	65 let a více	23	100
Teorie vhodná k výuce			Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	48	12	Neodarwinismus	3	13
Kreacionismus	2	1	Kreacionismus	6	26
Obě	341	87	Obě	14	61
Učitel(ka)			Učitel(ka)		
ANO	123	31	ANO	7	30
NE	268	69	NE	16	70
Typ školy v případě učitele			Typ školy v případě učitele		
základní škola	83	67	základní škola	2	29
střední škola (učiliště)	35	28	střední škola (učiliště)	3	43
vysoká škola	0	0	vysoká škola	0	0
momentálně neučím	5	4	momentálně neučím	2	29

celkový počet respondentů 391

celkový počet respondentů 23

VZDĚLÁNÍ ZŠ	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	39	67
Kreacionismus	2	3
Ani jedna nevysvětluje	14	24
Obě vysvětlují	3	5
Pohlaví		
Muž	29	50
Žena	29	50
Vzdělání		
Základní	58	100
vyšší odborné	0	0
Střední	0	0
vysokoškolské	0	0
Věk		
15-20 let	43	74
21-35 let	2	3
36-64 let	13	22
65 let a více	0	0
Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	18	31
Kreacionismus	2	3
Obě	38	66
Učitel(ka)		
ANO	0	0
NE	58	100
Typ školy v případě učitele		
základní škola	0	0
střední škola (učiliště)	0	0
vysoká škola	0	0
momentálně neučím	0	0

celkový počet respondentů 58

VZDĚLÁNÍ VO	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	19	90
Kreacionismus	0	0
Ani jedna nevysvětluje	2	10
Obě vysvětlují	0	0
Pohlaví		
Muž	17	81
Žena	4	19
Vzdělání		
základní	0	0
vyšší odborné	21	100
střední	0	0
vysokoškolské	0	0
Věk		
15-20 let	0	0
21-35 let	5	24
36-64 let	16	76
65 let a více	0	0
Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	5	24
Kreacionismus	0	0
Obě	16	76
Učitel(ka)		
ANO	0	0
NE	21	100
Typ školy v případě učitele		
základní škola	0	0
střední škola (učiliště)	0	0
vysoká škola	0	0
momentálně neučím	0	0

celkový počet respondentů 21

VZDĚLÁNÍ SŠ	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>	VZDĚLÁNÍ VŠ	<i>počet účastníků</i>	<i>% z celku</i>
Teorie vysvětlující evoluci			Teorie vysvětlující evoluci		
Neodarwinismus	158	62	Neodarwinismus	179	60
Kreacionismus	19	7	Kreacionismus	23	8
Ani jedna nevysvětluje	62	24	Ani jedna nevysvětluje	59	20
Obě vysvětlují	16	6	Obě vysvětlují	37	12
Pohlaví			Pohlaví		
Muž	128	50	Muž	109	37
Žena	127	50	Žena	189	63
Vzdělání			Vzdělání		
Základní	0	0	základní	0	0
vyšší odborné	0	0	vyšší odborné	0	0
Střední	255	100	střední	0	0
vysokoškolské	0	0	vysokoškolské	298	100
Věk			Věk		
15-20 let	16	6	15-20 let	0	0
21-35 let	61	24	21-35 let	91	31
36-64 let	162	64	36-64 let	200	67
65 let a více	16	6	65 let a více	7	2
Teorie vhodná k výuce			Teorie vhodná k výuce		
Neodarwinismus	37	15	Neodarwinismus	31	10
Kreacionismus	8	3	Kreacionismus	9	3
Obě	210	82	Obě	258	87
Učitel(ka)			Učitel(ka)		
ANO	10	4	ANO	160	54
NE	245	96	NE	138	46
Typ školy v případě učitele			Typ školy v případě učitele		
základní škola	4	40	základní škola	102	64
střední škola (učiliště)	6	60	střední škola (učiliště)	48	30
vysoká škola	0	0	vysoká škola	0	0
momentálně neučím	0	0	momentálně neučím	10	6

celkový počet respondentů 255

celkový počet respondentů 298