

Po co są ryby? Pytanie o celowość ewolucji

Piotr Łapa¹

¹Towarzystwo Naukowe Branży Zoologicznej „Animalian”

Określone działanie nazywamy celowym, gdy jest ono podejmowane z zamiarem osiągnięcia przewidywanego rezultatu. Większość ludzkich działań podporządkowana jest zaplanowanemu wcześniej celowi gdyż świadomość każdego człowieka nastawiona jest na ciągle przewidywanie najbliższej przyszłości. Dążąc do wyznaczonych celów planujemy pod wpływem chwilowych impulsów bądź też długoterminowych przewidywań. Jest tak głęboko zakorzeniona w ludzkiej świadomości, że twierdzenie jakoby świat, zwłaszcza w odniesieniu do istot żywych, był rezultatem działań celowych, narzucało się niegdyś jako jedyne możliwe wytłumaczenie jego egzystencji. Tylko skonkretyzowanie celu istnienia poszczególnych elementów przyrody przyjmowane było kiedyś jako jedyne poprawne wytłumaczenie ich obecności. Dziś już wiemy, że jest to niedopuszczalny antropomorfizm. Pogląd, według którego celowość stanowi zasadę oraz wyjaśnienie istoty i przebiegu zjawisk w przyrodzie nosi nazwę teleologii. Natomiast stanowisko, iż procesy te prowadzą do pewnego z góry zaprogramowanego celu, nazywany jest finalizmem. Pierwszym zwolennikiem finalizmu był Arystoteles, który uważał, że istnieje celowość w odniesieniu do całej przyrody. Według niego deszcz pada po to, by umożliwić wzrost roślin a z kolei niektóre z nich jak np. pomarańcze i winogrona rosną po to, by stać się pożywieniem dla ludzi. Według zwolenników teleologii przebiegiem zjawisk przyrodniczych rządzi nie tylko przyczynowość, ale i intencjonalność. Obserwując zjawiska natury, jakimi są np. olśniewająco ubarwione ryby raf koralowych czy też dziwaczna asymetria kształtu ciała płastug finaliści poszukują odpowiedzi przede wszystkim na pytanie, „po co?” a nie, „dlaczego?”.

Naukowiec i dydaktyk a zarazem popularyzator wiedzy, pan Andrzej Jerzmanowski jeden z podrozdziałów swej książki pt. „Geny i życie” zatytułował pytaniem, „Po co są wilki?”. To wydawałoby się dziecinne zapytanie przez wiele stuleci było poważnym zagadnieniem, na które poszukiwano odpowiedzi w kontekście celowości przyrody. Przez wieki powszechnie uważano za oczywiste, że wszystkie wydawałoby się, idealne przystosowania rozmaitych gatunków do warunków ich bytowania pojawić się mogły jedynie

za sprawą działania celowego a więc – po coś. Doskonale funkcjonalne a zarazem skomplikowane cechy anatomii i fizjologii zwierząt, pozwalające im na zdobywanie pożywienia, obronę przed zagrożeniami oraz rozmnażanie, wydawały się efektem wcześniejszego zamysłu. Pogląd ten wynikał z tego, że wszystkie skomplikowane struktury będące dziełem ludzi nie tylko czemuś służą, ale też w jakimś zaplanowanym celu zostały stworzone już w fazie projektowania. Ten sam sposób rozumowania dotyczył tworców natury. Przykładowo, ryby oprócz charakterystycznego kształtu ciała sprzyjającego sprawnemu poruszaniu się w wodzie oraz płetw, które znakomicie nadają się do napędzania i kontrolowania tego ruchu oraz posiadają cały szereg innych przystosowań prowadzących do możliwie najlepszego wypełnienia czynności życiowych w środowisku ich bytowania. Wydaje się więc niemożliwe by wszystkie rozwiązania prowadzące do tego perfekcyjnego dostosowania nie były wcześniej zaplanowane według określonego projektu.

Ten powszechnie panujący przez wieki pogląd zaczął się chwiać w momencie rozpowszechnienia się teorii ewolucji biologicznej. Teoria ta wyjaśnia obserwowane zróżnicowanie właściwości organizmów żywych jako konsekwencje przypadkowych mutacji w wyniku których pojawiają się jednostki odmienne od dotychczas żyjących. To czy stworzenia takie przetrwają zależy od ich możliwości adaptacyjnych do warunków środowiska. Natomiast to czy nowe formy fenotypu rozprzestrzenia się w populacji zależy od udanego rozrodu posiadających je osobników i zdolności przekazania swoich genów jak najliczniejszemu potomstwu. By warunki te zostały spełnione nowa odmienność musi okazać się korzystna w aktualnych warunkach środowiska. Jeśli jednak okaże się ona upośledzająca to mechanizmy doboru naturalnego wyeliminują gorzej przystosowane osobniki wyłączając ich geny z puli genowej gamet będących początkiem kolejnego pokolenia. Dzięki poznaniu mechanizmów ewolucji zrozumiano, że większość przystosowań nie powstała od razu, lecz tworzyła się stopniowo w przeciągu bardzo długiego okresu czasu.

Coraz powszechniejsza akceptacja i zrozumienie mechanizmów leżących u podstaw ewolucji pozwoliła odpowiedzieć na pytanie o przyczynowość i celowość w naturze. Innymi słowy dzięki spojrzeniu na przyrodę przez pryzmat ewolucji można odpowiedzieć na pytanie co jest przyczyną a co skutkiem. Czy ryba doskonale pływa, bo ma płetwy, czy też, dlatego posiada płetwy, że przez miliony lat jej przodkowie coraz lepiej dostosowywali się do środowiska otwartej toni zbiorników wodnych? Czy piranie żywią się mięsem, dlatego iż mają ostre zęby, czy odwrotnie, tj. piranie posiadają ostre zęby, ponieważ taka ich forma powstała jako efektywniejsza w stosunku do innych rozwiązań pojawiających się w ciągu bardzo długiego okresu żywienia się mięsem? Na określenie takich doskonalących się cech

stosuje się często pojęcie „postępu ewolucji”. Niektórzy biolodzy i filozofowie widzą jednak trudność związaną z tym terminem. Rzeczywiście to nieścisłe wyrażenie jest nacechowane niuansami humanistycznymi gdyż w dosłownym rozumieniu pojęcie to implikuje istnienie celu, a ewolucja go nie ma. Bezosobowe siły doboru naturalnego nie są w stanie niczego planować ani działać umyślnie. Celowość działania jest wysoce wyspecjalizowaną formą behawioru, czyli częścią zewnętrznego fenotypu organizmów, na który składają się również pozostałe jego cechy takie jak kości, mięśnie, enzymy trawienne, wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej i płodność oraz wiele innych. Natomiast w zapisie genetycznym DNA nie są zakodowane żadne zaplanowane cele.

Żaden z gatunków nie posiada w swoim genomie informacji dotyczącej jego przyszłej ewolucji. Na podstawie sekwencji DNA nie można wnioskować o nowych gatunkach, które w przyszłości wyewoluują z obecnych. Nie można tego antycypować również, dlatego że nieprzewidywalne są zmiany środowiska, w jakich przyjdzie w przyszłości im żyć. Takie niespodziewane przekształcenia wywołane mogą być m.in. przez celowe, ale często nierozsądne działanie człowieka ingerującego w przyrodę. Przykładem takiej sytuacji jest jeden z gatunków pielęgnic czyli *Cynotilapia afra* (Günther, 1894). Rybę tą podobnie jak inne pokrewne jej gatunki charakteryzuje spora zmienność fenotypowa dlatego poszczególne populacje występujące w naturze różnią się od siebie dość znacznie. Daje to m.in. pole do opisu kolejnym pokoleniom systematyków klasyfikujących na różne sposoby obserwowane grupy fenotypowe. Świadome przeniesienie części populacji w inny rejon jeziora poskutkowało wyewoluowaniem dwóch osobnych linii zaledwie po dwudziestu latach izolacji rozrodczej. Różnice w wyglądzie pomiędzy osobnikami należącymi do populacji z północnego i południowego wybrzeża w głównej mierze przejawiają się odmienną ilością niebieskich pasm na płetwie grzbietowej. Grupa północna ma ich cztery a południowa tylko dwie, pomimo tego, że populacja wyjściowa nie posiadała na tej płetwie żadnych smug. Dzięki metodzie mikrosatelitarnego „odcisku palca”, stwierdzono jeszcze wyraźniejsze różnice w genomie obu linii. Oznacza to, że obie te populacje są właśnie na drodze różnicowania się w dwa odrębne gatunki. Ten przypadek różnicowania się w kierunku dwóch gatunków spowodowany był ingerencją człowieka i nikt ani nic nie mogło wydarzenia tego przewidzieć ani zaplanować jego przebiegu. Proces powstawania nowych gatunków na skutek fizycznego rozdzielania wyjściowej populacji nazywany jest specjacją allopatryczną. Ciekawym przykładem innego mechanizmu ewolucyjnego zwanego specjacją sympatryczną jest ewolucja pielęgnic cytrynowych (*Amphilophus citrinellus* (Günther, 1864)). Specjacja sympatryczna czyli powstawanie nowych gatunków bez izolacji geograficznej, przez dłuższy

czas uważana była jedynie za teoretyczne spekulacje. Udowodniono jednak że m.in. pielęgnice cytrynowe wyewoluowały jako siostrzany gatunek z populacji pielęgnic strzelistych (*Amphilophus zalius* (Barlow, 1976)) bez jakiegokolwiek fizycznej bariery, uniemożliwiającej przepływ genów między obydwoma populacjami.

Umyślne działanie przypisać można organizmom żywym, ale już nie obiektom martwym takim jak np. kamienie ani też zjawiskom naturalnym takim jak wiatr czy opady atmosferyczne. Tym trudniej o celowość działania posądzić zjawiska nie fizyczne, jakim jest dobór naturalny. Trzeba sobie uświadomić, że mechanizmy ewolucji nie mogą w żaden sposób przewidywać efektów swego funkcjonowania. Podobnie jak w takich procesów jak ruchy kontynentów, wybuchy wulkanów, trzęsienia ziemi, tsunami i huragany nie można ich tłumaczyć celowością, tak samo nie można tego robić przy rozważaniu przebiegu ewolucji biologicznej. Należy pamiętać, że jest ona procesem w pełni oportunistycznym tzn. posuwa się wyłącznie w kierunku zwiększania prawdopodobieństwa przekazania genów. By w kolejnych pokoleniach wystąpiły jakiegokolwiek modyfikacje w genomie to przy założeniu braku procesów losowych w stosunku do zmian neutralnych ich utrwalenie jest możliwe jedynie poprzez dobór naturalny. Zmiany takie muszą, więc przynieść bezpośredni wzrost dostosowania niosącego je organizmu do warunków środowiska a w konsekwencji prowadzić do wyższej rozrodczości w porównaniu do innych osobników. Efekty działania doboru naturalnego mogą sprawiać wrażenie przemyślanego i zaplanowanego projektu. Jednak dobór naturalny nie może niczego przewidywać a jedynie eliminuje on fenotypy charakteryzujące się w danej sytuacji niższym dostosowaniem. Może to zwiększyć adaptacje przyszłych pokoleń, ale równie dobrze może to być w przyszłości nieprzydatne. Dzieje się tak, dlatego że zanim nowe pokolenie organizmów pojawi się w środowisku mogą w nim zajść już jakieś nieprzewidywalne zmiany, do których znów trzeba się przystosować. W ten sposób wykazać można istnienie w ewolucji tzw. „efektu opóźnienia”, co oznacza, że zwierzę, które obserwujemy w danym momencie jest już zapewne „przestarzałym modelem”, zbudowanym na bazie zestawu genów wyselekcjonowanych w przeszłości, czyli w innych warunkach środowiska. Więc na pytanie czy organizmy są doskonałe? Odpowiedz brzmi „Nie”.

Jakąś cechą organizmu nazywa się adaptatywną, jeżeli jest ona utrzymywana w populacji przez dobór naturalny w przeciwieństwie do eliminowanych nieadaptatywnych. Jednocześnie możliwe jest by cecha adaptatywna stała się, nieadaptatywną, jeśli tylko wystąpi choćby prosta zmiana warunków otoczenia. Transformacje czynników środowiskowych są najczęściej nieprzewidywalne nawet dla człowieka, o czym świadczą chociażby krótko- i długoterminowe prognozy pogody. Jeśli więc posiadający świadomość ludzie nie są w stanie

w pełni przewidywać przyszłości to tym bardziej nie mogą tego robić mechanizmy ewolucji. Nie można posądzać genów o umiejętności przypominające prognozowanie. Gdy w momencie zapłodnienia rozpoczyna się proces rozwoju zarodkowego wyposażony jest on w niezmienny zestaw genów, ale trudności życia czekają na tego osobnika dopiero w przyszłości. Nikt nie może przewidzieć gdzie i jacy napastnicy zagrożą życiu konkretnej jednostki lub jaka zdobycz będzie dostępna. Przeprowadzanie nawet najprostszych ogólnych spekulacji tego rodzaju wymaga myślenia a geny nie mogą myśleć. Warunkują one, co prawda cechy umożliwiające unikanie wrogów i zdobywanie pokarmu, ale dzieje się tak, dlatego że te cechy i odpowiadające za nie geny występowały w poprzednich ciałach, które przezwyciężyły trudy życia i rozmnożyły się, dzięki czemu wciąż obecne są w puli genowej. Dopatrywanie się celowości na jakimkolwiek poziomie procesów ewolucyjnych od genów do taksonów jest nieuzasadnione i zawsze zniekształca rzeczywistość.

Biologia to dziedzina zajmująca się obiektami na tyle złożonymi, że tworzą one wrażenie celowego zamysłu. Stopniowe przystosowywanie się grupy osobników do określonego sposobu życia może złudnie sugerować ich dążenie do wcześniej przewidzianego efektu. Choć istnieli biolodzy przyjmujący celowość ewolucji, jest to podejście fałszywe. Obecnie naukowcy całkowicie odrzucają tą ideę, lecz pomimo tego wielu spośród nich posługuje się uproszczonym językiem choćby, dlatego aby uniknąć nadmiaru słów. W przedstawianiu mechanizmów ewolucyjnych nie łatwo ustrzec się stosowania wyrażen i zwrotów, które mogą mylnie sugerować jej zmierzanie w kierunku jakiegoś punktu docelowego. Wiele powszechnie akceptowanych i stosowanych wyrażen i zwrotów, może sugerować podążanie ewolucji do określonego celu, jak np. „stopniowe doskonalenie kamuflażu” czy „dążenie potomków ryb do opanowania łądów”. Inne zwroty bezpośrednio nawiązują do celowości; „ewolucyjnym celem osobnika jest przekazanie genów potomstwu” lub „ewolucja zmierza do maksymalizacji przekazywania genów następnym pokoleniom”. Stwierdzenia te są całkowicie błędne jednak bardzo często stosowane. Dzieje się tak dlatego iż życie ludzi w każdym swym aspekcie nacechowane jest umyślnością więc na potrzeby komunikacji interpersonalnej pojawiło się szereg słów o charakterze celowym natomiast nie wiele słów „czysto niecelowych”. Dlatego też by uniknąć podtekstu intencjonalności w wyjaśnianiu zjawisk niecelowej ewolucji wymagane jest użycie większej ilości słów. Jak przekonał się każdy piszący lub mówiący o ewolucji sprostanie temu zadaniu jest często bardzo trudne. Dlatego też używanie uproszczeń jest powszechnie przyjęte w naukowej literaturze biologicznej gdyż ustępstwa są usprawiedliwione prostotą wykładu czy jasnością wywodu. Są one dopuszczalne jedynie wtedy, gdy dla nadawcy i odbiorcy informacji jest

jasne, że za procesy biologiczne nie jest odpowiedzialny żaden zamysł, ale że są one wynikiem oddziaływania doboru naturalnego. Jeżeli dla słuchacza lub czytelnika fakt oportunistycznej ewolucji jest przyjmowany i zrozumiały to łatwiej i szybciej jest im zrozumieć nowo poznane mechanizmy ewolucji jako procesy zmierzające jak gdyby do celu, gdyż bez kłopotu przypisuje się innym motywacje własne, a jak to już powiedziano ludzie z reguły działają celowo. Podobne uproszczenia niosą za sobą ryzyko nieporozumień prowadzących w konsekwencji do fałszywych wniosków.

W roku 1976 ukazała się książka Richarda Dawkinsa zatytułowana „Samolubny gen”. Według niego najważniejszą cechą DNA jest zdolność do odtwarzania własnej budowy. Geny zawarte w komórkach powielają się nie po to, aby zapewnić istnienie organizmów, lecz dla własnego dobra. Dawkins jest autorem, którego prace można określić mianem „popularyzacji efektywnej” gdyż pisze on w sposób wyjątkowo klarowny, precyzyjny oraz przystępny a jego książki docierają do szerokiego grona odbiorców spoza środowiska naukowego. Równocześnie nie stroni od stosowania uproszczeń pisząc o genach: egoistycznych, wyrachowanych, optymalizujących lub oszukujących. Jednak zdaje on sobie doskonale sprawę z faktu, że nie można tego interpretować w sposób dosłowny. Jest to często bardzo trudne dla osób o głęboko zakorzenionym przeświadczeniu o celowości życia. Dlatego też w książkach Dawkinsa doszukują się o próby odpowiedzi na pytanie o sens naszego istnienia, choć jego książki dalekie są od jakichkolwiek prób wskazywania takiego celu.

Jako ludzie przyzwyczajeni jesteśmy do koncepcji, że złożoność i funkcjonalność obiektu jest dowodem na jego wcześniejsze przemyślane zaprojektowanie. Fałszywe poglądy kreacjonistów często zawierają w sobie twierdzenia o „inteligentnym projekcie” zaplanowanym przez jakiegoś „inżyniera”, „architekta” czy też „zegarmistrza”. To ostatnie określenie szczególnie silnie kojarzy się z przeciwnikiem poglądów kreacjonistycznych tzn. z wspomnianym już Richardem Dawkinsem, który to jest autorem książki pt. „Ślepy zegarmistrz”. Jeżeli w przyrodzie istnieje jakiś „zegarmistrz” to jedynym kandydatem do tego określenia są ślepe siły ewolucji. Są to procesy, które wśród bezcelowej zmienności organizmów dokonują selekcji umożliwiającej przekazywanie genów jedynie najlepiej przystosowanym. Odkryty przez Darwina dobór naturalny jest procesem automatycznym i bezrozumnym działającym bez żadnego zamysłu jak gdyby na „ślepo” nie planując na przyszłość i nie mając celu. Więc „jeśli w ogóle można o nim powiedzieć, że odgrywa w przyrodzie rolę zegarmistrza - to jest to ślepy zegarmistrz”.

Darwinowski dobór naturalny nie oddziałuje bezpośrednio na geny tylko na fenotyp, czyli efekt ich funkcjonowania tzn. ekspresje. Ma więc ograniczone możliwości ingerencji

w zapis planu budowy organizmu selekcionując jedynie gotowe fenotypy. Typowym często błędnie interpretowanym przykładem jest ewolucja ślepców jaskiniowych (*Astyanax fasciatus mexicanus* (de Filippi, 1853)). Ryby te bytują m.in. w wodach podziemnych jaskiń meksykańskich. Ich oczy nie zanikły z powodu bezpośredniego braku światła gdyż w żaden sposób informacja o ciemności w środowisku nie mogła wpłynąć na geny odpowiedzialne za warunkowanie zmysłu wzroku. Powodem ślepoty tych ryb jest mutacja, która w warunkach nadziemnych w konsekwencji prowadzi do śmierci obciążonego nią osobnika. Jednak, gdy pojawiła się w ciemnych korytarzach jaskiń okazała się korzystna. Często spotkać można się ze stwierdzeniem jakoby ślepiec jaskiniowy, utracił wzrok za sprawą celowego działania ewolucji przystosowującej organizmy do aktualnych warunków otoczenia. Nie jest to jednak twierdzenie poprawne. Gdyby ślepotą tych ryb była wcześniej zaprojektowana to u nowonarodzonych osobników nie pojawiałyby się normalnie wykształcone ruchliwe oczy. Dopiero w późniejszym rozwoju gałki oczne zapadając się w głąb ciała pokrywane są skórą oraz tkanką podskórną a w konsekwencji zupełnie zanikają.

Jeśli taki proces przypomina komuś zaplanowany projekt to jest to projekt wielce niedoskonały. Dlatego też Francis Jacob napisał, że „ewolucja to nie inżynier tylko majsterkowicz, który robi z tego, co ma pod ręką a organizmy są zbiorem przypadkowych rozwiązań”. Ewolucji nie można porównać do inżyniera tworzącego doskonałe konstrukcje gdyż wskutek wielu ograniczeń jej mechanizmów w budowie organizmów występują elementy, których istnienie i funkcjonowanie nie można wyjaśnić celowością, lecz tylko przeszłością określonego taksonu. Często historyczne ograniczenia uniemożliwiają osiągnięcie doskonałości organizmu. Przykładem mogą być ryby należące do rzędu płastug. W ich zapłodnionych jajach rozwijają się zarodki i wylęgają młode o symetrycznej budowie ciała. Po pewnym czasie narybek spędzający czas w strefie wolnej wody zaczyna pływać na jednym boku i przechodzi do życia na dnie zbiornika. Kości głowy oraz oko przemieszczają się na tą stronę ciała, która w czasie pływania jest zwrócona ku górze. W ten sposób płastugi stały się jedynymi kręgowcami o tak niesymetrycznej budowie ciała. Nie można stwierdzić że obserwowane przystosowanie się tych ryb do dennego trybu życia jest najlepszym rozwiązaniem jakie można by zaprojektować. Wystarczy porównać je do płaszczyk by przekonać się że istnieją o wiele lepsze adaptacje do funkcjonowania jako organizmy przydenne. Płastugi wyglądają tak a nie inaczej dlatego że nikt ani nic nie zaplanowało wcześniej że będą one prowadziły denny tryb życia. Gdy przodkowie płastug po raz pierwszy porzucili otwarte wody na rzecz strefy dennej niemożliwe było już takie przebudowanie struktury narządów wewnętrznych by spłaszczyć ciało w płaszczyźnie

poziomej. Możliwy natomiast był proces spłaszczenia w płaszczyźnie pionowej podobnie jak u skalarów czy dyskowców. Jednak by cecha taka była adaptatywną potrzebna była wcześniej zmiana behawioralna polegająca na kładzeniu się ryby bokiem na dnie. Było to możliwe dzięki temu że zachowanie zwierząt jest najłatwiej przeobrażającą się cechą fenotypową pod wpływem długoterminowych zmian środowiska. Gdy ewolucja obejmuje zarówno struktury anatomiczne jak i zachowanie, to właśnie behawior najłatwiej ulegnie przemianie. Stopniowe rozplaszczanie się ciała płastug było cechą adaptatywną tylko dlatego że już wcześniej ryby te miały zwyczaj spędzania czasu leżąc w wydaje się nienaturalnej pozycji bokiem na dnie. Gdyby jednak ich ewolucja była z góry zaplanowanym procesem to rozwiązanie problemów życia na dnie zbiornika powinno być znacznie doskonalsze. Płastugi przypominają więc maszyny Rube Goldberga i doskonały inżynier z pewnością zaprojektował by je lepiej.

Innym bardzo ciekawym przykładem ewolucji behawioru i anatomii jest jedna z drapieżnych pielęgnic znanych głównie z jeziora Malawi tzn. gębacz płamisty (*Nimbochromis livingstonii* (Günter, 1894)). Niezmiernie interesujący jest sposób tzw. „biernego” polowania na mniejsze ryby stanowiące ofiary tej pielęgnicy. Przedstawiciele tego gatunku polują udając martwą i rozkładającą się rybę. Możliwe jest to dzięki dwóm przystosowaniom. Pierwsze z nich to charakterystyczny behawior, polegający na leżeniu bokiem wśród mułu, roślin i innych szczątków zalegających na dnie. Dzięki temu „martwe” ciało gębacza przyciąga drobne ryby żywiące się padliną, które błyskawicznie stają się jego ofiarami. Udawanie martwej ryby jest tak sugestywne, że miejscowa ludność nazywa je „śpiochami”. Drugie przystosowanie sugeruje już jej polska nazwa „płamisty”. Ryby te ubarwione są w płamiste wzory sprawiające wrażenie rozpoczęcia rozkładu pośmiertnego. Wzmaga to dodatkowo zainteresowanie ze strony padlinożerców niespodziewających się ataku ze strony rozkładających się zwłok.

Wszystkie zadziwiająco sprawne narządy i przystosowania, które możemy obserwować u ryb w swoich akwariach nie istnieją tylko po to byśmy mogli się nimi zachwycać. Jest oczywiste że służą one przede wszystkim ich właścicielom. Większość najpopularniejszych ryb akwariowych to gatunki hodowane ze względu na zachwycające i ciekawe ubarwienie. Konrad Lorenz napisał: „Gdy przed paru laty zacząłem prowadzić badania nad niezwykle barwnymi rybami rafowymi w akwarium, [...] Pierwsze pytanie, które mi się nasunęło brzmiało: po co – na Boga! – ryby te są tak kolorowe”. Bajeczne barwy m.in. ryb koralowych nie służą ich podziwianiu, lecz spełniają bardzo ważną rolę biologiczną. Obecna nawet w słowniku potocznym „walka o byt” nie rozgrywa się przy pomocy „kłów i pazurów” pomiędzy drapieżnikami a ich ofiarami, lecz ma miejsce między współplemieńcami

rywalizującymi o siedlisko, pokarm czy partnera seksualnego. Dlatego też silnie wykształcona agresja wewnątrzgatunkowa związana jest z ograniczonymi zasobami na rafie związanych głównie z terytorializmem tych ryb. Czynnikiem wyzwalającym potyczki pomiędzy rybami koralowymi w wielu przypadkach jest ich ubarwienie. Poprzez zastraszenie środkami optycznymi oszczędzają sobie one nieustannych, ostrych walk. Nawet najcudowniejsze naturalne ubarwienie zwierząt nie powstało po to by wzbudzać w obserwujących je ludziach doznań estetycznych, lecz powstało jako efekt istnienia doboru naturalnego oddziałującego w czasie wielu pokoleń przedstawicieli tego gatunku. Czasami kolorystyka nie jest kontrastowa i rzucająca się w oczy, lecz stonowana i umożliwiająca uniknięcie wzroku konkurentów, drapieżników i ofiar. Znane wśród ryb liczne przykłady takiego ubarwienia, które sprawia że stają się one na tle środowiska niewidoczne.

Koncepcja ewolucji jest teorią, ale jednocześnie ewolucja jest faktem. Teoria jest konstrukcją myślową której zadania to: wyjaśnienie i interpretacje oraz pomoc w zrozumieniu obserwowanych faktów (z gr. *theōria*, obserwacja, oglądanie, pogląd oparty na faktach obserwowanych a więc rzeczywistych). Nie można tutaj mówić o stopniowaniu na kolejne poziomy poznania. Jednak bardzo często dyskusja na temat ewolucji obiera niewłaściwy kierunek gradacji terminów takich jak „hipoteza”, „teoria” itp. Powtarzane czasami niczym mantra stwierdzenie że „Ewolucja to tylko teoria, a nie fakt - nie ma powodu, by uznawać ją za bardziej prawdziwą niż teoria kreacjonizmu.” nie jest żadnym dowodem za umniejszaniem roli ewolucji. Argument taki wynika z niezrozumienia znaczenia słowa „teoria”. W języku potocznym oznacza ono coś niepewnego, coś czego zasadność nie jest udowodniona a często jest mocno wątpliwa. Tymczasem w nauce pojęcie to oznacza dobrze powiązany zespół hipotez i obserwacji (faktów), które spójnie tłumaczą jakiś aspekt działania świata. Co ważne zbiór hipotez i faktów, by mógł się stać pełnoprawną teorią, musi być falsyfikowany. Oznacza to że musi istnieć naukowa metoda zaprzeczenia lub potwierdzenia danego założenia. W przypadku kreacjonizmu nie da się potwierdzić istnienia lub działania siły sprawczej nie jest to więc teoria. Teoria ewolucji poparta jest wieloma faktami, a jeśli dla kogoś „teoria” to za mało to niech uświadomi sobie że grawitacja to też teoria.

Literatura:

1. Barluenga M, Stölting K.N., Salzburger W., Muschick M., Meyer A.: 2006. Sympatric speciation in Nicaraguan crater lake cichlid fish. *Nature* 439, 719-723,
2. Dawkins R.: 1994. Ślepy zegarmistrz, czyli jak ewolucja dowodzi, że świat nie został zaplanowany. PIW, Warszawa,
3. Dawkins R.: 2003. Samolubny gen. Prószyński i S-ka., Warszawa,
4. Jerzmanowski A.: 2001. Geny i życie. Niepokoje współczesnego biologa. Prószyński i S-ka., Warszawa,
5. Krzanowska H., Łomnicki A. (red.): 1997. Zaraz mechanizmów ewolucji. PWN, Warszawa.
6. Lorenz K.: 2003. Tak zwane zło. PIW Warszawa,
7. Pennisi E.: 2006. Speciation in Place. *ScienceNow*, 8. February.
8. Schilthuizen M.: 2004. Catching Fish Evolving. *ScienceNow*, 2 August.
9. Schonberg C.: 2005. Finding Design in Nature. *The New York Times*, July 7.
10. Shubin N.: 2009. Nasza wewnętrzna menażeria. Prószyński i S-ka., Warszawa,
11. Szarski H.: 1989. Mechanizm ewolucji. PWN, Warszawa

