

Ewolucja wstrzykiwania genów

mgr inż. Adam Kasperek

21 grudnia 2024

Wstęp – ewolucja jest procesem nielosowym.

Przedstawiamy stare pytania, na które, w tym artykule, damy nowe odpowiedzi. W jaki konkretnie sposób zachodzi przemiana jednego gatunku w inny? Dlaczego zjawisku generacji nowych gatunków towarzyszy zjawisko masowego wymierania starych gatunków? Jeżeli ewolucja biologiczna zachodzi w sposób ciągły, to dlaczego zapis kopalny jest nieciągły? Wreszcie, dlaczego znajdowane są osobniki gatunków, tak zwane żywe skamieniałości, których budowa nie zmieniała się w ciągu tysięcy czy milionów lat trwania zjawiska ewolucji? Niewyjaśnione jest także przede wszystkim zjawisko powstawania nowej informacji genetycznej. W jaki konkretnie sposób ryby zmieniły się w płazy, a gady przeistoczyły się w ptaki?

Na te pytania nie odpowiada klasyczna teoria ewolucji, według której mechanizmem generującym nową informację, są losowe mutacje a następnie selekcja naturalna. Mutacje w kodzie genetycznym są szkodliwe, mogą być śmiertelne lub powodują wiele chorób, na przykład o podłożu biochemicznym, gdzie występuje niedobór określonych enzymów. Mutacje w kodzie są wykrywane i eliminowane przez mechanizmy odpowiedzialne za replikację DNA. Dlatego ewolucja jest procesem nielosowym.

Istnieją symulacje, w których wprowadza się kryterium optymalności i według niego symuluje się rozwój populacji i cechy osobników. Następnie próbuje się to przenieść na grunt czystej biologii, mówiąc, że w rzeczywistych warunkach kryterium celu to maksymalna zdolność do reprodukcji, rozmnażania się. Takie kryterium rozwoju życia szybko spowodowałoby jego autodestrukcję. Nie jest trudno zasymulować na komputerze program który będzie się wykonywał, a następnie kopiował i uruchamiał swoje kopie. Działanie takie doprowadziłoby do awarii komputera poprzez wyczerpanie się dostępnych zasobów pamięci. Podobnie i tezy o samoreplikującej się molekuły, jako protokomórki, prowadzą do tego, że takie życie szybko wyczerpałoby wszystkie dostępne zasoby i poprzez to doszłoby tylko do samozagłady takiego życia. Natomiast sztuką jest powstanie takiego modelu życia, w którym populacje utrzymują balans, równowagę w ekosystemie.

Centralna teza.

Kluczem do zrozumienia zjawiska ewolucji biologicznej jest to, co się dzieje na poziomie mikrokosmosu – w żywej komórce. Pionowy transfer genów zachodzi, jak wiadomo, od organizmu macierzystego do potomnego. Natomiast istnieje specjalny mechanizm horyzontalnego transferu genów, zwany transdukcją, który powoduje, że nowe geny rozprzestrzeniają się w sieci biologicznej. Jest to, udowodnione naukowo, zjawisko transferu genów, za pomocą bakteriofagów. Za ich pomocą, można sztucznie wprowadzać zmiany genetyczne do organizmów i obserwować ich działanie. I tu postulujemy następujący mechanizm ewolucyjny: źródłem nowej informacji genetycznej jest oddziaływanie neobakteriofagów na komórki rozrodcze, które po fuzji, będą tworzyć osobniki z nowego, niekompatybilnego ze starym, gatunku biologicznego. Neobakteriofag oznacza tu specjalną cząsteczkę bakteriofaga, wyposażonego w nowy materiał i informacje genetyczne. Jeżeli tak jest, to powinny istnieć, ślady w genomach biologicznych, po takich operacjach. Taki materiał w DNA istnieje, jest to obszar endogennych retrowirusów.

To jeszcze nie koniec historii, istnieją bowiem szczegóły techniczne, które wymagają komentarza, jak i dalszych badań. To, że wstrzykniemy jakiś materiał genetyczny do komórki, nie oznacza, że zaraz powstanie inny organizm, czy gatunek. Gatunki, nie różnią się tylko, wzorami używanych przez nich białek, ale przede wszystkim nową budową i zasadą działania. Wstrzyknięty materiał genetyczny musi zostać odpowiednio zinterpretowany przez jądro, lub mechanizm operujący na kodzie genetycznym komórki, tak aby cały kod genetyczny komórki uległ odpowiedniej edycji. Może to się stać albo w czasie rzeczywistym, po wstrzyknięciu kodu przez neobakteriofaga, albo po fuzji tych komórek rozrodczych w zygotę. Aby to potwierdzić, lub zaprzeczyć, konieczne są dalsze badania biologiczne, które wyjaśnią, jak dokładnie przetwarzany jest kod DNA w jądrze komórki.

Pośrednim dowodem na to, że rozwój gatunków odbywał się, poprzez celowe edycje kodu a nie losowe mutacje, jest obserwowane zjawisko "śmieciowego DNA" na którym mogą być zapisywane użyteczne dla organizmu informacje. Nietrudno zauważyć, że poprzez mechanizm oddziaływania neobakteriofagów, pewne fragmenty kodu genetycznego danej komórki staną się niepotrzebne, ale zamiast je wywalać i wprowadzać nowy kod, prościej jest nadpisać już istniejące dane. I rzeczywiście odkryto taki sposób magazynowania informacji w istniejących formach życia.

Monogenizm.

Monogenizm, jest to koncepcja stosowana, co prawda, do człowieka, ale nic nie stoi na przeszkodzie, aby zastosować ją do każdego gatunku rozmnażającego się płciowo.

Jest to koncepcja najprawdopodobniej błędna, ale może, lub kiedyś mogła, mieć jakieś znaczenie filozoficzno–teologiczne. Koncepcja ta zakłada, że potrzeba i wystarcza jedynie jednej pierwotnej pary do generacji całego nowego gatunku.

To podejście, mimo iż wydaje się proste, generuje całą masę problemów. Jeżeli na początku, ma być tylko jedna para, to jej powstanie wymaga bardzo daleko idącej i trudnej, ingerencji inżynierii genetycznej. Wówczas na początku nie mamy komórek rozrodczych, do których wstrzykujemy materiał za pomocą neobakteriofaga, tylko mamy już rozwijającą się na wczesnym etapie zygotę. Ingerencja w taki, nowy, intensywnie rozwijający się już organizm byłaby skrajnie trudna, a do tego, aby nowy gatunek przetrwał, konieczne jest wiele innych okoliczności.

Po pierwsze, ingerencja musiałaby odbyć się perfekcyjnie dwa razy, w podobnym czasie, i wygenerować samca i samicę. Dalszy problem stanowi ich kontakt, w jaki sposób mogliby trafić na siebie, w fizycznie rozległym świecie. Dalej mamy problem reprodukcyjny, związki par blisko spokrewnionych, czy jakiegoś kazirodztwa, które może doprowadzić do degeneracji różnorodności genetycznej. A ostatecznym problemem jest samo przetrwanie: stary macierzysty gatunek nadal ma się dobrze i z łatwością może wypierać nowy gatunek, który musi zaczynać od nikłej ilości swoich protoplastów.

Tak więc widać, że koncepcja ta niewiele tłumaczy i jest problematyczna. Rozsądnie jest więc ją odrzucić i przyjąć inny punkt widzenia.

Poligenizm.

Podobnie jak poprzednio, można uogólnić tę koncepcję na dowolny gatunek rozmnażający się płciowo. Koncepcja ta polega na tym, że do generacji nowego gatunku biologicznego potrzeba wiele pierwotnych par.

Tutaj na początku mamy działanie neobakteriofagów, które infekują na masową skalę wszystkie osobniki danego gatunku. Tak więc na masową skalę powstają osobniki nowego gatunku obydwu płci i to już w pierwszym pokoleniu. Natomiast stary gatunek przeżywa śmiertelną chorobę retrowirusową, która w krótkim czasie doprowadza go do zagłady, a na jego miejsce powstaje nowy gatunek, który jest całkowicie odporny na swojego macierzystego neobakteriofaga.

Po pewnym czasie ustaje infekcja neobakteriofagów, stary gatunek wymiera, a jego miejsce zajmuje nowy, który przejmuje obecne miejsce w ekosystemie. Nowe cechy gatunkowe sprawiają, że nowe potencjalne zasoby ekosystemu są do zagospodarowania przez ten gatunek.

Natomiast jak najbardziej może się zdarzyć, że pewna populacja np. ryb, zajmuje taką niszę ekologiczną, do której nie dochodzi transmisja w postaci neobakteriofagów, w związku z czym populacja ta trwa bez żadnych zmian we własnym kodzie genetycznym, i ewolucja w takim wypadku nie zachodzi, wyławiamy ryby, które są żywymi skamielinami.

Koncepcja ta jest pozbawiona wad monogenizmu, i wydaje się słuszna. I jak się okazuje, może wyjaśnić całkiem sporo różnych faktów biologicznych.

Podsumowanie.

Pozostaje jeszcze zasadnicze pytanie: skąd mają brać się neobakterofagi? Tutaj jedynym sensownym wyjaśnieniem jest inteligentna sprawczość. Idąc dalej wkraczamy już w filozofię, metafizykę czy teologię. Jednakże wygląda na to, że ta sama siła, która doprowadziła do powstania pierwszej żywej komórki, jest także w stanie generować nowe biologiczne gatunki.

Można próbować szukać śladów po neobakteriofagach w danym materiale biologicznym, tak jak można próbować wytworzyć to sztucznie w laboratorium. Przykładowo, celem byłoby przekształcenie jednej komórki bakterii w inną, ewolucyjnie zbliżoną do niej, za pomocą sztucznego, zsyntezowanego neobakteriofaga. Zanim jednak do tego dojdzie, konieczne jest lepsze rozumienie w jaki sposób komórka przetwarza własny kod genetyczny. Badania takie powinny zostać przeprowadzone w najbliższej przyszłości. Dzięki temu dowiemy też się, czy prezentowana tutaj ewolucja wstrzykiwania genów, ma stosowne wsparcie w praktyce doświadczalnej.