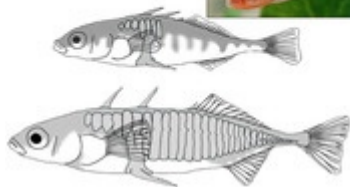


Złota rybka

Autor tekstu: **Anna Kurcek**

Znacie to niemiłe uczucie, kiedy trzy inne osoby na balu mają dokładnie taką samą „oryginalną” sukienkę? Albo kiedy konkurencyjna firma realizuje właśnie „nasz” planowany od dawna projekt? Głowa do góry — to zdarza się nawet najlepszym, a ściślej mówiąc — tylko najlepszym. Nawet Karol Darwin przeżywał podobne chwile grozy, kiedy dowiedział się, że teoria jego życia kiełkuje powoli w umysłach innych naukowców. Skuteczne rozwiązania powtarzają się o wiele częściej niż niewypały, właśnie dlatego, że są skuteczne.

Zasada ta panuje również w świecie zwierząt. Organizmy zamieszkujące w oddalonych od siebie, lecz bardzo podobnych środowiskach, mogą nieświadomie kopiować pewne cechy przystosowawcze. U dość blisko spokrewnionych ze sobą osobników, np. ssaków łożyskowych i torbaczy zjawisko to nazywa się paralelizmem ewolucyjnym lub inaczej ewolucją równoległą. W przypadku odległych filogenetycznie grup mówimy natomiast o tzw. konwergencji. Przykładem może tu być skrzydło ptaka i owada, a także opływowy kształt walenia, który choć jest ssakiem, to wyglądem do złudzenia przypomina klasyczne ryby.



Tego typu powtórzenia od lat fascynowały ewolucjonistów. Wyjątkowo wdzięcznym obiektem do ich zbadania okazała się być mała rybka zwana ciernikiem (*Gasterosteus aculeatus*). Przez bardzo długi czas występowała ona jedynie w morzach, jednak pod koniec epoki lodowcowej, niektóre osobniki zapuściły się do nowoutworzonych rzek, jezior oraz strumieni i w ten sposób zasiedliły również słodkowodne obszary. Zmiana warunków życia wymagała od nich jednak pewnych wyrzeczeń. W porównaniu do swoich morskich krewniaków, ciernik słodkowodny jest mniejszy i pozbawiony charakterystycznych płytek kostnych, które w nowym środowisku okazały się być nieużyteczną formą obrony przed drapieżnikami. Istotne modyfikacje obserwujemy także w nerkach, które musiały dostosować swoje funkcje do innych warunków zasolenia. Co najważniejsze, ten sam schemat zmian zachodził wielokrotnie i niezależnie od siebie w różnych częściach świata, czyli w okolicach Ameryki Północnej, Zachodniej Europy oraz Japonii.

To właśnie dzięki tej powtarzalności naukowcy mogli ustalić, które spośród zmian w DNA ciernika uwarunkowały u niego wykształcenie się opisanych zmian adaptacyjnych. Zespół pod kierownictwem biologa ewolucyjnego Davida Kingsleya ze Stanford University in Palo Alto (California, USA) z dużą dokładnością przesekwencjonował genom ryby zamieszkującej w jeziorach na Alasce. Następnym krokiem było przeanalizowanie DNA dodatkowych 10-ciu par cierników pochodzących z różnych regionów kuli ziemskiej. Każdy duet składał się z morskiego osobnika i jego słodkowodnego sąsiada.

Ryby pochodzące z tego samego obszaru są ze sobą najbliższymi spokrewnionymi, a zatem to właśnie one powinny wykazywać największe podobieństwo genetyczne. W przypadku ciernika odnaleziono jednak aż 147 regionów, których sekwencje były zadziwiająco zbliżone u wszystkich ryb słodkowodnych i to niezależnie od dzielącej je odległości. Stanowi to niezbitą dowód na to, że wykształcenie się danych cech adaptacyjnych przebiegało u tego gatunku zawsze z użyciem dokładnie tych samych mechanizmów genetycznych.

Szczegółowe zbadanie owych wspólnych sekwencji pozwoliło naukowcom rozwiązać również jeden z ważnych dylematów biologii ewolucyjnej, a mianowicie uzyskać odpowiedź na pytanie, jaki typ zmian genetycznych napędza ewolucję. Według niektórych naukowców głównym jej motorem są mutacje zachodzące w sekwencjach kodujących, czyli regionach DNA bezpośrednio odpowiedzialnych za wykształcenie danej cechy. Inni twierdzą, że adaptacje polegają raczej na pojawieniu się różnic nie w budowie, a w aktywności konkretnych genów. Najnowsze analizy zdają się godzić ze sobą dwie, na pozór sprzeczne teorie. Wykazano bowiem, że w trakcie ewolucji ciernika miały miejsce oba typy zmian. Około cztery razy częściej dochodziło jednak do mutacji w tzw. sekwencjach regulatorowych kontrolujących ekspresję genów. Odkrycie to uświadamia nam, jak wielką rolę w ewolucji odgrywają niekodujące obszary DNA. A wszystko dzięki małej rybce, która dla naukowców okazała się być na wagę złota.

Materiały źródłowe:

[How Evolution Copies Itself](http://news.sciencemag.org/sciencenow/2012/04/how-evolution-copies-itself.html?rss=1) (<http://news.sciencemag.org/sciencenow/2012/04/how-evolution-copies-itself.html?rss=1>)

[The genomic basis of adaptive evolution in threespine sticklebacks](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-04/hhmi-aos040312.php)
[Analysis of stickleback genome sequence catches evolution in action](http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-04/hhmi-aos040312.php)

(http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-04/hhmi-aos040312.php)

Anna Kurcek

Biotechnolog, autorka bloga Szkiełko i kłopot. Mieszka w Gorzowie Wielkopolskim, współpracuje z portalem e-biotechnologia.pl.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 16-04-2012)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,7949) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,7949>)

Contents Copyright © 2000-2012 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2012 Michał Przech

Właścicielem portalu Racjonalista.pl jest Fundacja Wolnej Myśli.

Autorem portalu jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie elementy tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki prezentuje.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych

portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl