

Kto pierwszy, ten lepszy

Autor tekstu: **Anna Kurcek**

Istnieje w ewolucji pewna nieskromna tendencja, która za miarę postępu każe nam przyjmować złożoność wytworzonych form. Nie jest ona jednak do końca prawdziwa. Ekspresja dużej liczby genów wiąże się bowiem ze zużywaniem ogromnej ilości energii i substancji budulcowych, których zdobycie bywa często kłopotliwe ze względu na ograniczone zasoby środowiska.

Z tych właśnie powodów niektóre cechy zanikają z pokolenia na pokolenie. Jest to tak zwana ewolucja redukcyjna genomu. Dotyczy ona głównie niepotrzebnych i uciążliwych genów, stanowiących swego rodzaju balast i usuwanych z całkiem oczywistych powodów. Niektóre organizmy tracą jednak zdolność do pełnienia pewnych niezbędnych z założenia funkcji, a mimo to wciąż są w stanie nie tylko przetrwać, ale również efektywnie się rozmnażać.

Kluczem do ich sukcesu jest wyzysk, czyli korzystanie z pracy innych, bardziej naiwnych osobników. Zjawisko to występuje dość powszechnie. Kto z nas nie słyszał o pasożytach takich jak np. tasiemiec, który żyjąc w jelitach swojego gospodarza posila się gotowymi składnikami odżywczymi, pochodzącymi ze strawionego już jedzenia. Dzięki temu udogodnieniu mógł on sobie pozwolić na całkowitą utratę własnego układu pokarmowego. Zależność tą łatwo jest nam zrozumieć, ponieważ na własne oczy widzimy, kto jest poszkodowany, a kto zyskuje na owym nieuczciwym interesie.

Co jednak począć w przypadku organizmów, które mimo iż żyją na własną rękę, zdołały w podobny, zastanawiający sposób ograniczyć wielkość swoich genomów? Przykładowo, bakterie planktonowe z gatunków *Prochlorococcus* i *Candidatus Pelagibacter* zrezygnowały całkowicie z produkcji enzymów chroniących je przed stresem oksydacyjnym, to znaczy takim, który jest związany z obecnością reaktywnych form tlenu. Do tej grupy związków należy m.in. nadtlenek wodoru, powstający podczas rozkładu zgromadzonej w wodzie materii organicznej. Jak wykazały badania porównawcze, przodkowie *Prochlorococcus* i *Candidatus Pelagibacter* posiadali owe specjalne mechanizmy obronne, a zatem nie zostały one pominięte w trakcie rozwoju, a wręcz przeciwnie zanikły w wyniku ewolucji. Dlaczego? I w jaki sposób „zubożałe” organizmy zdołały nie tylko przeżyć, ale również w znacznym stopniu opanować środowisko w którym żyją?

Odpowiedź na te pytania nie może się niestety ograniczać do prostego stwierdzenia, że oszczędność pobieranych związków była na tyle duża, aby usprawiedliwić podejmowane ryzyko. Zasada ta nie sprawdza się bowiem w przypadku hodowli laboratoryjnych, w których populacje wspomnianych mikroorganizmów osiągają znacznie mniejsze rozmiary niż w naturalnym środowisku.

Rozwiązanie tego problemu przedstawili ostatnio Richard Lenski i J. Jeffrey Morris z Michigan State University oraz Erik Zinser z University of Tennessee (USA). Zawartość nadtlenu wodoru jest według nich ograniczana przez pozostałych członków wodnych społeczności. Oznacza to, że oszczędne mikroorganizmy są swego rodzaju pasożytami, które całkowicie polegają na pomocy swoich sąsiadów, czyli pechowców, którzy zbyt późno spozregli się, że pracują dla dobra ogółu. Gdyby również i oni przestali unieszkodliwiać szkodliwe związki, skazałoby tym samym na śmierć nie tylko leniwych wyzyskiwaczy, ale również i samych siebie. Byłaby to zdecydowanie zbyt duża ofiara i właśnie dlatego utrata odporności na nadtlenek wodoru nie stanowi w pewnych przypadkach żadnego ryzyka i może być rozpatrywana jako cecha adaptacyjna, zachęcająca do życia w złożonych społecznościach. Odkrycie to rzuca zatem całkowicie nowe światło na skomplikowane kolonie mikroorganizmów, takie jak np. biofilmy, a także dostarcza odpowiedzi na pytanie, dlaczego tak wiele gatunków nie jest w stanie przeżyć w czystych kulturach.

Nowa teoria została nazwana hipotezą czarnej królowej (ang. *Black Queen Hypothesis*; BQH), czyli inaczej damy pik, wyjątkowo niepopularnej podczas gry w kierki. Jako najwyżej postawiona karta stanowi ona prawdziwe przekleństwo dla graczy starających się zebrać jak najmniejszą ilość punktów. Pechowiec, który ją wylosował, bierze na siebie nieprzyjemności zagrażające reszcie grupy. Ciekawe skojarzenie. Czyżby również i naukowcy zamiast pracować grywali w karty, a swoje obowiązki zrzucali na pozostałych kolegów z laboratorium?

Materiały źródłowe:

- The Black Queen Hypothesis: A new evolutionary theory

http://www.eurekalert.org/pub_releases/2012-03/asfm-tbq032212.php

- The Black Queen Hypothesis: Evolution of Dependencies through Adaptive Gene Loss <http://mbio.asm.org/content/3/2/e00036-12.full?sid=48b5e9d0-ab92-446f-8e8a-fc9f7ed3aa70>

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: 05-04-2012)

[Oryginał..](#) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,7925>)

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