

Czy migrujące motyle monarchy ewoluują większe skrzydła?

Autor tekstu: **Jerry Coyne**

Tłumaczenie: **Małgorzata Koraszewska**



[BBC poinformowało](http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8481000/8481380.stm) (http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8481000/8481380.stm) o badaniu Soni Altizer i Andrew Davisa z University of Georgia, twierdzących, że zademonstrowali, iż populacja motyli monarchów (*Danaus plexippus*) wykazuje różnice rozmiaru skrzydeł, które korelują z tym, czy populacja migruje, czy nie migruje na zimę. Zaintrygowany przeczytałem tę pracę, już zaakceptowaną, ale jeszcze nie adjustowaną, na witrynie *Evolution*. Wydaje mi się, że jest tam poważny problem z tą interpretacją, który — gdyby reporter miał nieco głębszą wiedzę o biologii ewolucyjnej — mógł zostać wychwycony lub przynajmniej naświetlony w tym raporcie. Podkreśla to powtarzający się problem, że dziennikarze mówiący o nauce, którzy nie mają wiele wykształcenia naukowego, często podają wyniki bez podawania właściwych zastrzeżeń.

Jak pewnie wiecie (szczególnie, jeśli oglądaliście program NOVA *The Incredible Journey of Butterflies*, nadawany kilka dni temu), niektóre populacje monarchów wykazują dziwaczne i wspaniałe zdolności migracyjne. Osobniki z wschodniego wybrzeża zimą w Meksyku, a te z siedzibami na zachód od Gór Skalistych migrują do południowej Kalifornii. Migracje są niezbędne, ponieważ dorosłe motyle nie tolerują zimna, a także dlatego, że ich pokarm roślinny nie jest dostępny zimą.

Nie jest to jednak stały przepływ dorosłych motyli z terenów letnich do zimowych. Dorosłe motyle istotnie przelatują jesienią całą drogę w jedną stronę, ale zabiera im kilka pokoleń (każde pokolenie trwa 6-8 tygodni) na powrót do terenów letnich. Jedną z wielkich tajemnic migracji monarchów jest to, jak są w stanie powrócić na ten sam teren letni, którego używali ich pradiadkowie. Jaki mechanizm kieruje nimi we właściwym kierunku? I jak dobór naturalny stworzył to ukierunkowanie? Nie znamy odpowiedzi na te pytania.

Nie wszystkie populacje monarchów migrują. Te z cieplejszych terenów, jak południowa Floryda, Kostaryka i Portoryko nie mają pędu do migracji, ponieważ klimat jest przyjazny i żywność roślinna dostępna bez przerwy. Zostają, gdzie są, przez cały rok.

W oparciu o ten „dimorfizm” między populacjami Altizer i Davis przeanalizowali na nowe stare dane, zebrane pierwotnie do badań nad pasożytnictwem, żeby przetestować następujące przewidywanie:

Przewidujemy więc, że monarchy z populacji migrantów na daleki dystans będą miały większe i bardziej wydłużone skrzydła, żeby zwiększyć powierzchnię lotną i zredukować opór spowodowany czubkami skrzydeł.

To znaczy, że osobniki z populacji migracyjnych są pod silną selekcją latania na długie dystanse, a więc ewoluują skrzydła lepiej nadające się do tego zadania niż te populacje, które są bardziej osiadłe.

Nie będę wdawał się we wszystkie szczegóły tego badania, ale oto, co znaleźli:

1. Złowione w naturze osobniki zarówno z populacji „wschodnich migrantów” (zimujących w Minnesocie, Georgii i Meksyku), jak i „zachodni migranci” (Kalifornia, Utah, Nevada, Waszyngton i Kolorado) były większe niż osobniki z „nie migrujących” populacji (Floryda, Hawaje, Kostaryka i Portoryko). To zweryfikowało ich hipotezę (były tam także różnice kształtu, ale nie będę tego omawiał tutaj).

Skąd wiemy, że są to wyewoluowane różnice genetyczne, nie zaś spowodowane wyłącznie środowiskiem różnice wielkości ciała (skorelowane z wielkością skrzydeł). W końcu, wiemy z prac w laboratoriach, że owady hodowane w chłodniejszych temperaturach rosną większe niż genetycznie identyczne owady hodowane w cieplejszych temperaturach. (Robiłem to wiele razy, na przykład z *Drosophila*.) Żeby odpowiedzieć na to pytanie Altizer i Davis hodowali trzy grupy motyli w stałych warunkach laboratoryjnych pokarmu i temperatury. Zaobserwowali:

2. W tych stałych warunkach osobniki z migracyjnych populacji wschodniej i zachodniej nadal miały większe skrzydła niż osobniki z populacji nie migracyjnych (niestety, analizowali tylko jedną populację nie migracyjną: tę z południowej Florydy. Z tego wyciągnęli wniosek, że różnice między wszystkimi populacjami są genetyczne i reprezentują wyewoluowane, adaptacyjne różnice:

Wspólnie te badania sugerują, że wymogi długodystansowego lotu reprezentują ważną siłę ewolucyjną działającą na fizyczne cechy migrujących gatunków.

Raport BBC, napisany przez Matta Walkera, powtarza ten wniosek w raporcie zatytułowanym „[Supersized monarch butterflies evolved to fly far.](http://news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_8481000/8481380.stm)”

Te motyle „super rozmiarów” wyewoluowały, by podoląć wymogom długodystansowego lotu.

Natomiast monarchy żyjące w jednym miejscu przez cały rok mają skrzydła do 20% mniejsze, donoszą naukowcy w piśmie „Evolution”...

Walker nie podaje żadnych zastrzeżeń w swoim raporcie. Po prostu robi notkę z artykułu i podaje kilka cytatów. Nie czyni żadnej próby zdobycia opinii lub komentarza innych naukowców.

Czy jest w tym coś złego? No cóż, jedna rzecz: istnieje inne wyjaśnienie tych wyników, które nie polega na migracji, a którego nie rozważa ani artykuł, ani Walker. Oto ono: od dawna wiadomo, że jeśli patrzy się na populację owadów z różnych obszarów ich zasięgu, te, które pochodzą z chłodniejszych miejsc są na ogół większe (zarówno rozwojowo, jak genetycznie) niż te z cieplejszych miejsc. Innymi słowy, podporządkowują się [regule Bergmanna](http://en.wikipedia.org/wiki/Bergmann) (http://en.wikipedia.org/wiki/Bergmann), „regule ekogeograficznej”, która mówi, że masa ciała zwierzęcia jest pozytywnie skorelowana z szerokością geograficzną, na jakiej żyje. Innymi słowy, populacje z zimniejszych obszarów mają większe ciała.

Klasyczne wyjaśnienie tej „reguły” dotyczy ssaków: jeśli żyjesz w chłodniejszym klimacie, korzystniejsze jest adaptacyjne posiadanie większej masy ciała, ponieważ stosunek wytworzonego ciepła (proporcjonalnie do masy ciała) do ciepła utraconego przez promieniowanie (proporcjonalnie do powierzchni ciała) jest niższy dla większych zwierząt. Tj. łatwiej zachować ciepło, jeśli jesteś większy. Co prawda to wyjaśnienie dotyczy tylko stałocieplnych zwierząt (*homeotherm*), wiemy jednak, że „reguła” podporządkowuje się także wiele zimnokrwistych zwierząt (*poikilotherm*). Znaczną część mojej pracy zawodowej spędziłem na dokumentowaniu tego u *Drosophila* i jest jasne, że niezależnie od gatunku populacje z chłodniejszych obszarów ewoluują większe rozmiary ciała. Dlaczego tak jest u *poikilotherm*, które nie wytwarzają cielesnego ciepła, jest intrygującym pytaniem bez odpowiedzi. *Zjawisko* jednak jest rzeczywiste.

Wyraźny problem z wynikami Altizer i Davisa jest taki: wszystkie „nie migrujące” populacje żyją w cieplejszych terenach niż populacje „migrujące”. Dlatego spodziewamy się, że osobniki nie migrujące będą mniejsze niż migrujące (z mniejszymi skrzydłami), nawet *jeśli nie byłoby żadnych różnic w zachowaniach migracyjnych*. (To niezależnie od faktu, że autorzy wyciągają uogólniający wniosek o różnicach genetycznych z porównania tylko dwóch populacji migracyjnych z tylko jedną populacją nie migrującą.)

Autorzy nie omawiają tego potencjalnego problemu, co uważam za rzecz poważną. Recenzenci artykułu w „Evolution” powinni byli to wyłapać. BBC tego nie naświetla. Mój werdykt brzmi: intrygujące, ale dalece nie rozstrzygające i powinno być starannie recenzowane.

Mój wniosek może być błędny i być może autorzy wskażą mój błąd. I oczywiście dalsza praca

może pokazać, że mają rację w sprawie korelacji migracji z rozmiarem skrzydła. Tymczasem jednak pokazuje to nie tylko wyraźne załamanie się procesu recenzowania prac (które stało się bardziej pobieżne wraz z wykładniczo rosnącą liczbą prac, odzwierciedlającą zarówno istnienie większej liczny naukowców, jak i większe naciski na naukowców, by publikowali prace), ale także tendencję raportów naukowych, które unikają zbyt uważnego przypatrywania się badaniu, które daje ciekawe wnioski.

Altizer, S., and A. K. Davis. 2010. Populations of monarch butterflies with different migratory behaviors show difference in wing morphology. *Evolution*, in press.

[Tekst oryginału](http://whyevolutionistrue.wordpress.com/2010/01/28/do-migratory-monarch-butterflies-evolve-larger-wings/) (<http://whyevolutionistrue.wordpress.com/2010/01/28/do-migratory-monarch-butterflies-evolve-larger-wings/>).

Why Evolution Is True, 28 stycznia 2010r.

Jerry Coyne

Profesor na wydziale ekologii i ewolucji University of Chicago, niedawno wydawnictwo Viking wydało jego książkę pt: *Why Evolution is True*.

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 30-01-2010)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,7111) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,7111>)

Contents Copyright © 2000-2010 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2010 Michał Przech

Autorem portalu Racjonalista.pl jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.
Właścicielami portalu są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

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 strony tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i 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 zawiera.**

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