

Rosną, maleją, zmieniają skrzydła - czyli ewolucja ptaków na naszych oczach.

Ewolucja wydaje się wielu ludziom czymś zamierzczłym. Kojarzy się z dinozaurami, rybami pancernymi czy ogromnymi ważkami wielokrotnie przekraczającymi rozmiarami owady, które można obecnie spotkać na Ziemi. Uczeni twierdzą, że wszystkie gatunki na naszej planecie, wiele milionów gatunków roślin, zwierząt i grzybów, w końcu my sami, powstaliśmy na drodze ewolucji. Większość ludzi zgadza się z tym poglądem nauki, ale sądzą że stało się to dawno, dawno temu w jakiejś zamierzczłej przeszłości, którą możemy badać tylko dzięki szczątkom zamienionym przez miliony lat w skamieniałości. Na pytanie, czy ewolucja dzieje się tu i teraz, czy na naszych oczach zmieniają się, dzielą i powstają nowe gatunki, większość osób odpowie że nie, albo że może i owszem, ale dzieje się to tak wolno, że nie możemy tego zobaczyć, że efekty tych zmian będą widoczne za miliony lat, kiedy nas już nie będzie. Krótko mówiąc, ewolucja to rzecz dobra dla badaczy bujających w obłokach, może i czasem ciekawie o niej poczytać, ale tak naprawdę nas nie dotyczy.

No więc ja śmiem twierdzić, że to nieprawda! Śmiem twierdzić, że uczeni widzą, jak zmieniają się gatunki, które, oczywiście bardzo, bardzo powoli (ale na naszych oczach!), stają się troszeczkę inne. Zmieniają się gatunki dlatego, że tak jak w przeszłości, ciągle zmieniają się warunki, w których żyjemy. Odpowiedzią przyrody na nowe wyzwania, jakie stawia przed nią świat, jest właśnie ewolucja. Ba, twierdzę, że ja sam mogę te zmiany zobaczyć i zmierzyć! Tak, twierdzę, że zmierzyłem ewolucję!

Odlecieć czy zostać? Oto jest pytanie...

Ale zacznijmy od początku. Badam ptaki. Tak konkretnie to wędrowniki małych wróblowych, czyli tych wszystkich naszych powszednich sikorek, rudzików, słowików, pokrzewek i całego tego tałatajstwa, które umila nam śpiewem wiosenne poranki.

Bardzo różnie one wędrują. Jedne – jak słowiki – daleko nad morzami i pustyniami, aż do środkowej Afryki. Inne, tak jak rudziki, krócej, do południowej Europy, do Grecji, Hiszpanii, najdalej przez Morze Śródziemne do Algierii i Maroka. Najkrócej, jeśli w ogóle, migrują sikorki: modraszki, bogatki i sosnowki. Jak to odlatują? – oburzy się ktoś – jeśli zimą odwiedzają mój karmnik i można je spotkać w parku albo w lesie nawet w najcieplejsze mrozy? Ano właśnie! Sikory, to tak zwane migratoryści częściowi – tylko część osobników odlatuje, podczas gdy inne, nawet większość, zostaje przez cały rok w pobliżu swojego miejsca rodzinnego, przenosi się co najwyżej do najbliższej wsi albo miasteczka, żeby korzystać z łaski dobrych ludzi, którzy co rano wrzucają im do karmnika coś na ząb, o przepraszam, na dziób. Ale inne sikory wędrują dalej, niektóre nawet 2000 km – do Holandii albo Francji.



Sikora bogatka

Zdarza się tak, że rodzeństwo z jednego gniazda spędza zimę całkiem różnie, jedne zostają, inne podejmują daleką wyprawę. Często ptak młody wędruje, a po roku już jako dorosły, statkuje się i pilnuje swego kawałka lasu przez całą zimę.



Sikora modraszka

Co to oznacza dla badacza? Że sikory mają genetyczny potencjał, żeby realizować oba sposoby na przetrwanie zimy: albo pozostać na miejscu, albo wędrować w rejony, gdzie warunki są bardziej sprzyjające. A więc możemy się spodziewać, że szybciej od innych ptaków (zawsze migrujących lub nigdy nie migrujących) będą zmieniały zachowanie, na przykład pod wpływem ocieplenia klimatu. Słowem, mają możliwości i umiejętności, żeby zachowywać się różnie, tak albo inaczej, a to w zależności od okoliczności.

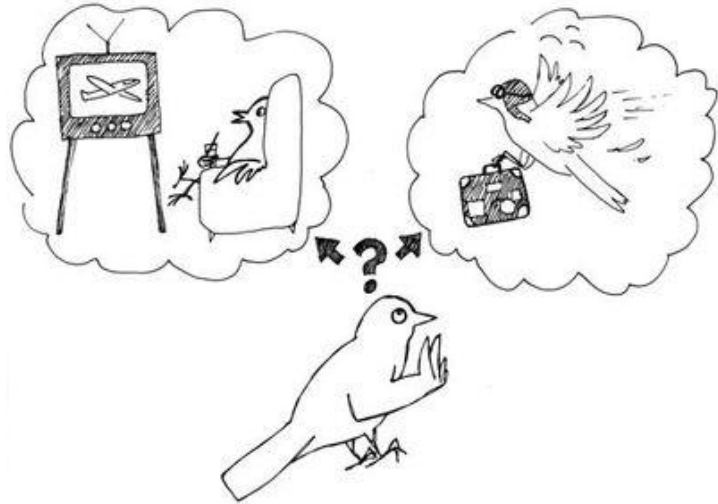
Wędrowanie zapisane w genach

Zaraz, zaraz! Jaki znowu „genetyczny potencjał”? Otóż okazuje się, że małe wędrowne ptaki mają zapisany w genach cały przepis na wędrówkę. Żeby wędrować, trzeba najpierw zgromadzić zapasy na drogę w postaci podskórnego tłuszczu – ale trzeba wiedzieć kiedy i ile. Następnie trzeba wiedzieć, kiedy wyruszyć, gdzie się kierować, gdzie się zatrzymać. Duże ptaki, takie jak bociany, mogą częściowo nauczyć się tej całej mądrości od starszych, z którymi odbywają pierwszą wędrówkę. Ale małe ptaszki żyją bardzo krótko, często tylko kilka miesięcy albo rok, i zwyczajnie nie mają się od kogo i kiedy uczyć. Muszą mieć więc wszystkie dane wewnątrz, w sobie, a natura przechowuje informacje właśnie w postaci genów. Cały przepis na migrowanie mają w genach, a do tego jeszcze wewnętrzny zegar, który mówi im, co i kiedy należy robić. Potwierdzono to licznymi doświadczeniami. W jednym z nich trzymano pokrzewki w sztucznych warunkach w laboratorium, z jaj zabranych rodzicom, żeby nie mogły się od nich niczego nauczyć. Cały czas miały stałą temperaturę, jedzenia w nadmiarze, stały rytm nocy i dnia. Słowem niczego, co mogło by im podpowiedzieć: zbliża się zima. Mimo to późnym latem zaczęły się objadać ponad miarę i odkładać tłuszcz na wędrówkę, której przecież miało nie być. Później, jesienią, stały się nerwowe, podekscytowane, bez powodu skakały po klatce. To tak zwany niepokój wędrówkowy, stan pobudzenia, jaki ptaki wędrowne czują przed i w czasie odlotu. To właśnie to podekscytowanie, ten przymus wewnętrzny, każe im udać się w podróż. Słowik nie kalkuluje czy opłaca mu się lecieć do Afryki, ba, nawet nie wie, że w Polsce w zimie jest zima. On i jego przodkowie wszystkie zimy spędzali w tropikach i nie ma pojęcia, że u nas by nie przetrwał mrozu i głodu. Jesienią czuje, że musi lecieć na południe, bo nie wytrzyma, bo miejsca sobie nie może znaleźć. A jeśli jakiś nic nie poczuje i zostanie, to po prostu zginie marnie – naukowiec powie, że wyeliminował go dobór naturalny. Wracając do eksperymentu z pokrzewkami. Pomimo laboratoryjnej jednostajności pokrzewki w porę wiedziały, jak i ile się otłuścić, kiedy zacząć się niepokoić przed odlotem, a nawet – kiedy skończyć. Na początku grudnia (wtedy dotarłyby do Czarnej Afryki, gdyby pozwolono im lecieć) uspokoiły się, schudły, zaczęły zmieniać pióra na nowe – po wędrówce (której przecież nie odbyły!)

pióra są bardzo zniszczone i przed powrotem trzeba je wymienić. A na wiosnę od nowa to samo: obżarstwo, otłuszczanie, niepokój wędrowski, ale gwałtowniejszy i krótszy, bo wiosną leci się szybciej i krócej. Wszystko jak w naturze, chociaż wkoło laboratoryjna rzeczywistość. No i wszystko "wycytane" przez organizm z genów!

... a jeśli się nie odleci?

No więc sikorki mają potencjał genetyczny, żeby lecieć i żeby zostać, czyli przepis genetyczny na wędrowkę, ale też na to, co robić, jeśli się jednak nie polecą. Na jesieni nie wiadomo, jaka będzie zima, trzeba więc wybrać w ciemno: u jednych przeważą niepokój i wyruszą w podróż (przeważał genetyczny przepis, żeby wędrować), inne pokręcą się, pokręcą i zostaną (geny osiadłości wzięły górę).

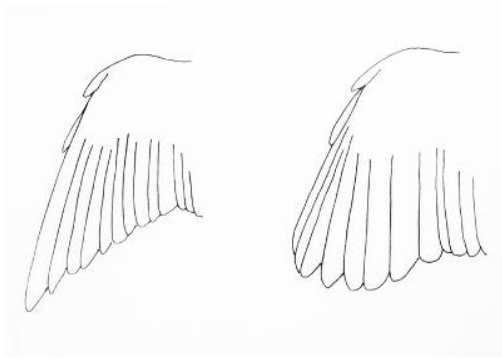


Jeśli zima sroga, wygrają te, które poleciały, jeśli łagodna – lepiej było zostać. Ponieważ raz jest tak, raz siak, dobór naturalny nie eliminuje całkowicie żadnej opcji (tak jak eliminuje

u niedostosowanego do zimowania słowika) i oba "przepisy na zimę" trwają przez pokolenia. Ale jak wiadomo – klimat się ociepla i coraz rzadziej opłaca się lecieć. Przeciwnie, z reguły sikorom opłaca się zimować na miejscu. Wędrowne często giną w trudach wędrowki, albo po powrocie nie ma już dla nich miejsca do osiedlenia się, więc mają mniej dzieci z "przepisem na wędrowkę". Nic więc dziwnego, że "przepis na zostanie" staje się wśród sikor coraz częstszy. Już samo to jest ewolucją (zmiana częstości genów warunkujących jakies zachowanie), ale na tym nie koniec.

Mierz skrzydła na zamiary

Łatwo się domyślić, że do dalekiej wędrowki trzeba mieć specjalne skrzydła, sprawne aerodynamicznie, umożliwiające szybki lot. Takie skrzydła są wąskie i długie jak u jaskółki. Jaskółka chwytą owady w locie, więc takie skrzydła przydają się jej przez całe życie. U sikor jest inaczej. One szukają pokarmu (jaj i larw owadów) w załomkach kory, pod liściem, na cienkiej gałązce. W płataninie krzewów i koron drzew trzeba szybko skręcić, zahamować, podlecieć. Tym bardziej, że wszędzie może czaić się krogulec, odwieczny, śmiertelny wróg sikor. O życiu lub śmierci może decydować szybszy o ułamek sekundy zwrot albo zerwanie się z gałązki. Do tego celu lepsze są skrzydła szerokie i zaokrąglone, które niestety są mniej ekonomiczne w locie na dużym dystansie: wymagają większego wydatku energii na tym samym dystansie w porównaniu ze skrzydłami długimi i wąskimi. Dla ptaków osiadłych to nie problem, ale dla migrantów – duży. Ponieważ nie mogą zmienić skrzydeł w razie potrzeby, natura musiała pójść na kompromis: skrzydła sikor są pośrednie: ani specjalnie wąskie i zastrzone, ani okrągłe i szerokie.



Zaostrzone skrzydło typowego migranta transsaharyjskiego (po lewej) i zaokrąglone gatunku osiadłego (po prawej)

Zaokrąglone skrzydła - moda na cieplejszy klimat

Jeżeli jednak sikory stają się coraz bardziej osiadłe, to ich skrzydła powinny być coraz szersze i coraz bardziej okrągłe. Coraz mniej sikor wędruje i na coraz mniejsze dystanse, zatem coraz mniej osobników odnosi korzyść z zaostrzonych skrzydeł. Przeżywają i mnożą się te osiadłe i to one przekazują dzieciom swój "przepis na osiadłość" i coraz częściej – zaokrąglone skrzydła; wszak jesteśmy podobni do swoich rodziców. Jeśli taki proces

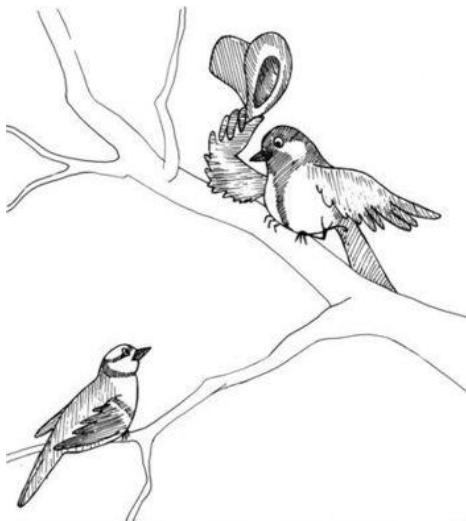
rzeczywiście zachodzi, to mamy do czynienia z najprawdziwszą ewolucją, bo sikory stają się już innymi sikorami, z innymi skrzydłami i z innymi zwyczajami – bo w końcu i "przepis na wędrowanie" całkiem wśród nich wyginie. I wtedy, nawet gdyby zimy stały się na powrót ostre i długie, sikory nie mogłyby nagle zacząć z powrotem wędrować, bo to by były sikory ze skrzydłami nie nadającymi się do wędrowki i bez przepisu, jak to robić. Tak jak nie mogły by zacząć nagle wędrować kanarki, gdyby na Wyspach Kanaryjskich zaczął nagle w zimie padać śnieg i zrobiło się bardzo zimno. No chyba, żeby się robiło zimniej bardzo powoli, tak powoli, że metodą prób i błędów natura znowu odtworzyłaby przepis na wędrowanie i odpowiednie do tego skrzydła. Ale do tego potrzeba znacznie więcej czasu i szczęścia w losowej grze w mutacje.

Tak być powinno, ale czy tak faktycznie jest? Czy zmiany kształtu skrzydeł u sikor są na tyle szybkie i na tyle wyraziste, że możemy to zmierzyć. Otóż są, chociaż sprawa jest nieco bardziej skomplikowana. No bo klimat nie zmienia się pod dyktando ani pod linijkę, tylko chaotycznie: raz jest kilka lat cieplejszych, raz chłodniejszych i dopiero po dziesiątkach lat widać, w jakim kierunku idą generalnie zmiany. W Europie mierzy się temperaturę od prawie 200 lat i wiemy, że stabilny, dość zimny klimat panował tu od połowy XIX wieku do około 1910 roku. Potem zaczęło się powolne ocieplenie, które mniej więcej trwało do 1950 roku. W latach 1950-1983 następowało powolne ochłodzenie, ale średnie roczne temperatury spadły tylko o około 1/3 poprzedniego wzrostu. W ciągu ostatnich 25 lat mamy znowu ocieplenie, ale tym razem gwałtowne, przekraczające wszystko to, co widzieliśmy od początków pomiarów temperatury. A jak jest ze skrzydłami sikor? Od prawie 50 lat działa na polskim wybrzeżu Bałtyku tak zwana Akcja Bałtycka, czyli jesienne i wiosenne obozy badawcze, w czasie których chwyta się, obrączkuje i mierzy przelotne ptaki, by oczywiście, po kilkunastu minutach, znowu zwrócić im wolność. Mamy więc pomiary sikor od 1961 roku. Co się okazało? U wszystkich trzech gatunków, które badałem, u bogatek, modraszek i sosnówek do roku 1984 następowało powolne zaostrzanie się skrzydła. Bardzo, bardzo powolne, ale jednak. A więc wszystko się zgadza – ochłodzeniu towarzyszyło zaostrzenie się skrzydeł, ponieważ, jak można sądzić, nastąpił wzrost wędrowności. Jak sikory zareagowały na późniejsze gwałtowne ocieplenie? Z mniejszym (sosnówka – kilka lat) lub większym (bogotka – kilkanaście lat) opóźnieniem skrzydła sikor zaczęły się zaokrąglać, tak jak przystało na osiadłych domatorów. A zmiana ta, tak jak zmiana klimatu, była o wiele szybsza

niż poprzednie zaostanie się skrzydła. Mam więc dowód na ewolucję i to taką, która działa na bieżąco, a nie w ciągu milionów lat.

Modraszki bardziej modraszkowe, bogatki bardziej bogatkowe

Ale i na tym nie koniec. Sikory są coraz bardziej osiadłe, a ponieważ im to służy, są też coraz liczniejsze. Coraz więcej sikor, coraz mniejszy odsetek wędrownych, więc zimą robi się coraz tłoczniej. Wzrasta konkurencja o pokarm, między gatunkami i wewnątrz gatunków. Zwierzęta nie lubią długich konfliktów. Konkurencja między gatunkami nie jest ciągłą, zażartą, niekończącą się walką. To na ogół krótkie gwałtowne spięcie, a potem ustalenie kompromisu na jakimś poziomie. Najczęściej oba gatunki z czegoś tam rezygnują – naukowcy mówią, że zawężają nisze ekologiczne. Takimi odwiecznymi konkurentami są dwa gatunki sikor: modraszki i bogatki. Ponieważ oba żyją w podobnych środowiskach, lubią lasy liściaste i żywią się takim samym pokarmem, są zdane na ciągłą konkurencję między sobą. Żeby tego uniknąć, przez pokolenia ustaliły pewien kompromis (oczywiście też zapisany w genach). Modraszki żerują głównie na cieńszych gałęziach, bogatki na grubszych konarach i na ziemi. W związku z tym modraszki są mniejsze od bogatek. Oczywiście "linia demarkacyjna" jest ciągle naruszana, ale w sumie panuje duża zgodność między gatunkami. Ostatnio zagęszczenie sikor, a więc i konkurencja między nimi – znacząco rosła. Co na to sikory?



Ano ewolucja zareagowała po swojemu. Większa konkurencja? Trzeba ją zmniejszyć! Modraszki stopniowo stają się coraz mniejsze (pewnie żerują na coraz cieńszych gałęziach), a bogatki coraz większe (pewnie wybierają coraz grubsze). Dzięki temu mniej sobie wchodzi w drogę! U obu opisywanych tu gatunków sikor samice są mniejsze od samców. Ponieważ pomiędzy osobnikami wewnątrz gatunku też narasta konkurencja, obie płcie coraz bardziej różnią się od siebie. Samce bogatek, z pokolenia na pokolenie szybciej powiększają rozmiary ciała niż samice, a samice modraszek z pokolenia na pokolenie szybciej stają się mniejsze niż samce. Podsumujmy więc: zarówno bogatka jak i modraszka ewoluują na naszych oczach. Zaledwie po 50 latach tego procesu oba gatunki stały się bardziej osiadłe, mają inny, bardziej zaokrąglony kształt skrzydła, a samce coraz bardziej różnią się od samic. Do tego modraszki stają się coraz mniejsze, a bogatki na odwrót, coraz większe. Jeśli zmiany środowiska będą postępować dalej, zmieniać się będą też sikory. Tylko czy za sto lat to nadal będą modraszki i bogatki?!