

Nagrodą za ryzyko podejmowane podczas wędrówki jest możliwość przeżycia i przekazania swoich genów następnemu pokoleniu.



Wielka przemiana

GRZEGORZ ZANIEWICZ

Fundacja Wspierania Badań nad Wędrówkami Ptaków

ELŻBIETA OKOŁÓW

redaktor naczelny kwartalnika „Ptaki”

CZY PTAKI RZECZYWIŚCIE TAK BARDZO RYZYKUJĄ, PODEJMUJĄC MIGRACJĘ? WIELE WSKAZUJE NA TO, ŻE MAJĄ SWOJE SPOSOBY NA PRZYGOTOWANIE SIĘ DO TEGO WYMAGAJĄCEGO ETAPU ICH ŻYCIA, WYKSZTAŁCONE W TOKU EWOLUCJI I POZWALAJĄCE NA ZMINIMALIZOWANIE RYZYKA.

Cykliczne, sezonowe wędrówki ptaków mają na celu przede wszystkim jak najbardziej optymalne wykorzystywanie zasobów pokarmowych, których ilość i dostępność jest bardzo zmienna zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. Odpowied-

nie przyjęta strategia migracji pozwala ptakom na maksymalne wykorzystanie tych zasobów, a dzięki temu zwiększa ich szanse na przetrwanie niesprzyjających pór roku i w konsekwencji na wydanie potomstwa.

Podążanie za pokarmem, na którego ilość i dostępność wpływ mają zmieniające się cyklicznie pory roku, wymaga pewnego przystosowania. Ma ono szczególne znaczenie w przypadku, kiedy ptaki w stosunkowo krótkim czasie muszą się przemieścić pomiędzy znacznie oddalonymi od siebie obszarami, bo gdy na jednym z nich następuje zmniejszenie ilości pokarmu, to na innym w tym samym czasie może występować jego kulminacja. Idealnym tego przykładem są syberyjskie obszary tundry, na których latem gnieźdzą się miliony ptaków, w tym wiele gatunków siewkowych, takich jak np. biegusy, brodziec, siewki, sieweczki, kuliki i inne. Obszary te są latem bardzo zasobne w owady, które stanowią główny pokarm lęgniących się tam gatunków ptaków, a których dostępność jest dodatkowo zwiększona dzięki temu, że podczas syberyjskiego lata dzień jest bardzo długi, a najdalej na północy, w wyższych szerokościach geograficznych, w pewnym okresie słońce nie zachodzi nawet całą dobę. Takie warunki pozwalają ptakom na okrągło zdobywać pokarm, czyli wysokobiałkowe owady, przez cały okres krótkiego arktycznego lata.



foto?

Rejony tak zasobne w pokarm jak arktyczna tundra opłaca się więc wybrać na miejsce rozrodu i wychovu potomstwa. Jednak należy pamiętać, że ptaki wykorzystujące możliwości, jakie oferuje im tundra, działają pod bardzo silną presją czasu, gdyż okres sprzyjający odbywaniu lęgów jest tam krótki. Aby przetrwać, przed końcem letniej obfitości pokarmu ptaki muszą zdążyć z budową gniazda, wysiadywaniem jaj, odchowaniem potomstwa oraz wieloma czynnościami związanymi z przygotowaniem do wędrówki na zimowiska. Wiele gatunków odbywających lęgi w syberyjskiej tundrze zimuje w Afryce, nierzadko na jej południowych krańcach. Migrujące ptaki, aby móc dotrzeć do miejsc zimowania, lub odwrotnie – z zimowisk na lęgowiska, muszą pokonywać dystanse sięgające nawet kilkunastu tysięcy kilometrów. Tak długa wędrówka, której trasa przebiega przez wiele niesprzyjających obszarów, takich jak morza, pustynie czy łańcuchy górskie, wiąże się zawsze z ogromnym ryzykiem utraty życia wskutek wyczerpania organizmu, któremu w skrajnych warunkach brakuje możliwości regeneracji sił i zasobów pokarmowych potrzebnych do kontynuowania podróży. Jednak fakt, że systemy wędrózkowe, mimo ciągłych zmian, utrzymują się od tysięcy lat, a ptaki nadal każdego roku przemieszczają się pomiędzy lęgowiskami i zimowiskami, jest doskonałym dowodem na to, że podejmowanie tego

ryzyka jest opłacalne. Nagrodą jest możliwość przeżycia i przekazania swoich genów następnemu pokoleniu.

PRZYGOTOWANIE DO WĘDRÓWKI

Ale może ptaki wcale aż tak bardzo nie ryzykują, podejmując migrację? Wiele wskazuje na to, że mają swoje sposoby na przygotowanie się do tego wymagającego etapu ich życia, wykształcone w toku ewolucji i pozwalające na zminimalizowanie ryzyka. Wędrówka, niezależnie od tego, kto ją podejmuje, zwykle wiąże się z ruchem, z kolei ruch wymaga wysiłku, a wysiłek pochłania energię dostarczaną organizmowi wraz z pożywieniem. My, wyjeżdżając na wyprawę, w zależności od dystansu, jaki planujemy pokonać, pakujemy plecaki, których ciężar utrzymuje się w pewnych granicach, ale zwykle jest tym większy, im dłuższa jest planowana trasa naszej wędrówki. Zawartość naszych plecaków i ich ciężar zależą również od tego, czy po drodze będziemy mieli możliwość zaopatrywania się w prowiant czy nie. Jeśli tak, to będzie w nim więcej sprzętu biwakowego i ubrań, jeśli nie – zapakujemy więcej prowiantu.

TANKOWANIE PALIWA

Ptaki, pakując swoje „plecaki”, są bardzo oszczędne, bo ograniczają ich zawartość jedynie do prowiantu, a raczej paliwa, które będzie spalane podczas przelotu. Takim wysokoenergetycznym paliwem jest głównie tkanka tłuszczowa, odkładana w różnych częściach ciała. W przeliczeniu na jednostkę masy tłuszcz jest najbardziej wydajnym źródłem energii. Spalenie 1 g tłuszczu dostarcza organizmowi około 38 kJ energii, dla porównania zużycie takiej samej ilości białka, np. z tkanki mięśniowej, dostarczy jedynie 4 kJ. Nie ma więc najmniejszych wątpliwości, w co warto zainwestować. Potwierdza to również stara survivalowa zasada mówiąca, że mimo odczuwanego głodu nie należy uganiać się za potrawką z królika, bo ilość energii, jaką zużyjemy na jej schwytanie, nie zostanie zrekompensowana przez kawałek chudego mięsa, niezawierającego nawet grama tłuszczu.

Tłuszcz podczas wędrówki, szczególnie u ptaków wędrujących na dalekie dystanse, może przekraczać 40, a nawet 50 proc. masy ich ciała. Zdolność do odkładania zapasów tkanki tłuszczowej tuż przed migracją jest kluczowym przystosowaniem ptaków do wędrówki. Wzmoczone łaknienie, jakie ptaki odczuwają zwykle tuż przed rozpoczęciem migracji, zwane jest inaczej hiperfagią i powoduje, że ptaki w stosunkowo krótkim czasie potrafią zwiększyć ciężar swojego ciała. Ilość tkanki tłuszczowej, jaką w tym czasie odkładają, jest zależna przede wszystkim od dystansu, jaki mają do pokonania. W przypadku wielu gatunków, np. u większości pokrzewek, wzmoczone odkładanie zapasów tłuszczu jest dodatkowo wspomaganie poprzez sezonową zmianę diety – z owadów (stanowiących główny składnik pokarmu w okresie lęgowym) na owoce, szeroko dostępne źródło energii podczas jesiennej migracji, które usprawniają odkładanie zapasów dzięki



Pióra odgrywają pierwszoplanową rolę podczas lotu. Tworzą one podstawową powierzchnię nośną ptaka.

fol. 2

wysokiej zawartości cukrów, szybko metabolizowanych na tłuszcz.

Jeśli ptak przelatuje nad obszarami zasobnymi w pokarm, wtedy może bez większego problemu zregenerować siły i odbudować zapasy. W takich warunkach cały dystans wędrówki pokonuje krótkimi fazami przelotu, zatrzymując się dość często na żerowanie – na takiej trasie jego zapasy paliwa nie muszą być duże, a ich nadmiar może być nawet ryzykowny, gdyż ociążałość ptaka może utrudnić ewentualną ucieczkę przed drapieżnikiem. Jeśli jednak wędrujący ptak napotyka rozległą barierę geograficzną, niesprzyjającą odnowie zasobów, wtedy zwykle zatrzymuje się na jej skraju, poświęcając czas na intensywne żerowanie i odkładanie zapasów energetycznych w ilości pozwalającej na pokonanie bariery bez zatrzymywania się. Ptaki wróblowe potrzebują zwykle od 1 do 3 tygodni na zmagazynowanie zapasów paliwa potrzebnych do pokonania rozległej bariery geograficznej (np. Sahara czy duży obszar morski). W takich sytuacjach przed podjęciem wędrówki wiele osobników potrafi podwoić swój normalny ciężar. Dopiero po osiągnięciu określonego stopnia otluszczenia ptaki decydują się na pokonanie bariery stojącej im na drodze do celu, jakim są ich zimowiska lub lęgowiska.

ZMIANY WEWNĘTRZNEJ BUDOWY CIAŁA

Zupełnie różne aktywności związane z otluszczeniem i przelotem nakładają na fizjologię ptaków odmienne wymagania. Podczas fazy otluszczenia ptaki powinny efektywnie pobierać pokarm, w związku z tym ich układ

trawienny musi być bardziej wydajny. Z drugiej strony podczas przelotu ptaki potrzebują świetnej kondycji, dobrze rozwiniętych mięśni, sprawnie działającego serca i układu krwionośnego. Jedno z ciekawszych odkryć ostatnich lat pokazuje, że niektóre gatunki ptaków migrujące na dalekie dystanse potrafią dokonywać drastycznych zmian nie tylko swojej fizjologii, ale również wewnętrznej struktury ciała, a wszystko w zaledwie kilka dni, kiedy przestawiają się z fazy otluszczenia na fazę aktywnej migracji lub odwrotnie. Działanie wszystkich mięśni i organów wewnętrznych jest energetycznie bardzo kosztowne w utrzymaniu. Stąd zdolność do szybkiej zmiany ich wielkości w zależności od aktualnych potrzeb jest bardzo ważną adaptacją nie tylko do migracji, ale również innych okresów życia ptaków.

PRZEGLĄD TECHNICZNY SKRZYDEŁ – STRATEGIA PIERZENIA

Wędrówki ptaków są tak spektakularne dzięki unikalnym wytworom skórnym, jakimi są pióra. Pióra odgrywające pierwszoplanową rolę podczas lotu to tak zwane pióra lotne, czyli lotki i sterówki. Tworzą one podstawową powierzchnię nośną ptaka. Lotki i sterówki podczas lotu poddawane są znacznym naprężeniom i tarciom, przez co z czasem się niszczą, wycierają, tracąc swoją pierwotną wytrzymałość. Pióra niszczą się także w okresie lęgowym przez wycieranie o roślinność, w której przebywają ptaki.

Pióra są martwymi, rogowymi tworami, które po wyrośnięciu nie posiadają zdolności do regeneracji ewentu-

Wzmózone łaknienie, jakie ptaki odczuwają zwykle tuż przed rozpoczęciem migracji, zwane jest inaczej hiperfagią.



Biegus i Zawy / fot. Lukasz Zandrecki

alnych uszkodzeń. Aby przystosowanie ptaków do lotu utrzymywało się na odpowiednim poziomie, pióra muszą być co pewien czas wymieniane podczas procesu zwanego pierzeniem. W zależności od gatunku ptaki przyjmują różne strategie pierzenia, tak aby jak najlepiej dopasować czas wymiany piór do warunków, jakim będą poddane zarówno pióra, jak i ich właściciele. Większość naszych krajowych gatunków przechodzi pierzenie całkowite tuż przed podjęciem jesiennej wędrówki na zimowiska. Biorąc pod uwagę, że pokonanie dystansu pomiędzy lęgowiskami a zimowiskami jest warunkiem przetrwania każdego osobnika, to posiadanie świeżego i mocnego kompletu piór lotnych zwiększa szansę na dotarcie do celu. A to jedynie połowa sukcesu, bo jego pełne osiągnięcie wymaga pokonania drogi powrotnej na lęgowiska i wydania na świat potomstwa. Pióra niektórych gatunków również w trakcie zimowania są poddawane tak destrukcyjnym warunkom, że bez ich kolejnej wymiany ptaki nie miałyby większych szans na bezpieczny powrót na obszary lęgowe. Do tej grupy zaliczamy na przykład świstunkę leśną czy piecuszka, które zmieniają cały komplet upierzenia dwa razy w roku, na lęgowiskach przed podjęciem migracji oraz na zimowiskach.

Oczywiście większość gatunków ptaków (poza kilkoma wyjątkami) nie może sobie pozwolić na wymianę wszystkich piór jednocześnie. Proces ten jest zazwyczaj rozłożony w czasie, co ma swoje podwójne uzasadnienie. Po pierwsze, choć utrata nawet kilku lotek upośledza w pewnym stopniu sprawność lotu, to jednak ich sukcesywna wymiana pozwala cały czas ją utrzymywać, a dzięki temu

ptaki mogą z powodzeniem poszukiwać pokarmu i unikać ataków drapieżników. Po drugie, wymiana piór wymaga dużego nakładu energii i materiałów budulcowych, potrzebnych do ich wytworzenia, z czym organizm musi sobie jakoś poradzić i o ile radzi sobie z jednoczesną wymianą pewnych partii upierzenia, to nakład energetyczny związany z wymianą wszystkich piór w jednym czasie mógłby przerosnąć jego możliwości.

Przygotowania czynione przez ptaki przed wędrówką i w jej trakcie są dość zróżnicowane – w zależności od potrzeb mogą być modyfikowane w dość szerokim zakresie. Trasy migracji są zwykle zróżnicowane, obejmują odcinki łatwe i nieco bardziej wymagające (morza, góry czy pustynie). Czasami ptak, dolatując do takiego trudnego, bardziej wymagającego odcinka, zatrzymuje się na jego skraju, aby się przygotować do bezpiecznego i sprawnego pokonania go. Podczas takiego postoju ptaki zwykle zwiększają swoje zapasy otluszczenia, ale zdarza się również, że wymieniają kilka najbardziej strategicznych dla efektywnego lotu lotek na nowe, tak aby móc szybko przekroczyć napotkaną barierę.

Wśród wielu możliwości przygotowania się do migracji, oprócz tych opisanych powyżej, są także różne zmiany behawioralne, m.in. stosunkowo częsta zmiana okresu aktywności z dziennej na nocną czy tzw. niepokój wędrówkowy, obserwowany wśród ptaków przed podjęciem wędrówki. Dzięki różnorodności podejmowanych zachowań i strategii, poszczególne osobniki mogą optymalnie przygotować się do migracji, w zależności od gatunku, populacji, swojego wieku czy płci.