

Każdego roku, miliony małych ptaków wróblowych migrują tysiące kilometrów, przemieszczając się ze swoich terenów rozrodczych w Europie na zimowiska i z powrotem. Na aktywny lot migracyjny ptaki przeznaczają zaledwie jedną trzecią energii i jedną siódmą czasu przeznaczonych na całą migrację. Resztę spędzają na przystankach migracyjnych, gdzie odbudowują rezerwy energetyczne. W rejonie zachodniej Palearktyki trasy migracji przebiegają nad pasem pustyni Azji Południowo-Wschodniej i północnej Afryki, które ze względu na swój klimat, nie oferują ani pokarmu ani wody. Dla małych ptaków wróblowych przelot nad terenami pustynnymi stanowi więc potężne wyzwanie i dlatego muszą one odpowiednio gospodarować zapasami energetycznymi i czasem by pokonać tę barierę. Przed jej przekroczeniem ptaki gromadzą duże ilości energii, przede wszystkim w postaci tłuszczu, ponieważ możliwość zdobycia pożywienia na pustyni jest znikoma. Jeszcze większym problemem jest woda. Co więcej, na terenach pustynnych temperatura otoczenia jest bardzo wysoka, a jeśli przekracza ona temperaturę ciała, to jedynym sposobem rozproszenia nadmiaru ciepła, a tym samym utrzymania stałej temperatury ciała, jest utrata wody przez parowanie. Efektywne rozpraszanie ciepła jest niezbędne by ptak uniknął zagrażającej życiu hipertermii wynikającej z wysiłku fizycznego jakim jest lot w wysokiej temperaturze otoczenia. Powstaje więc pytanie, czy sukces migracji małych ptaków wróblowych zależy od zdolności do efektywnego rozpraszania ciepła przy jednoczesnej konieczności ograniczenia utraty wody? Postawiliśmy hipotezę, że małe ptaki migrujące przekraczając niegościnnie tereny pustynne, stają w obliczu konfliktu pomiędzy koniecznością oszczędzania wody i koniecznością jej wykorzystywania w celu rozproszenia nadmiaru ciepła. Problem ten staje się tym wyraźniejszy, gdy weźmiemy pod uwagę konsekwencje globalnych zmiany klimatu, takie jak zwiększone prawdopodobieństwo wystąpienia fal gorąca i zmniejszenie ilości dostępnej wody, co może zaburzać równowagę wodną organizmu. Już teraz obserwuje się spadek populacji ptaków migrujących na długich dystansach, i choć przyczyny tego zjawiska nie są do końca poznane, to jednym z możliwych wyjaśnień jest wzrost temperatury otoczenia na trudnych do przekroczenia terenach, takich jak właśnie pustynie. Do tej pory nie znamy odpowiedzi na pytanie, czy ptaki wykształciły mechanizmy, które pozwalają im zarówno na efektywne rozpraszanie ciepła w czasie aktywności (lotu), jak i oszczędzanie wody (i energii) w czasie spoczynku. Przewidujemy, że małe ptaki wróblowe, które są aklimowane do wysokich temperatur otoczenia, redukują tempo metabolizmu i utratę wody przez parowanie w czasie spoczynku, utrzymując jednocześnie efektywne rozpraszanie ciepła podczas wysiłku (lotu). Wyniki proponowanych badań mogą wyjaśnić problem utrzymania homeostazy wodnej i energetycznej organizmu podczas migracji, jak i pozwolą lepiej zrozumieć wpływ globalnych zmian klimatu na biologię ptaków strefy umiarkowanej, które dwa razy w ciągu roku pokonują trasę migracji biegnącą nad pustyniami Afryki. Będą one stanowiły również istotną informację na temat ekologii i demografii ptaków, przydatną zarówno dla badaczy, jak i studentów fizjologii porównawczej i ewolucyjnej. Projekt ten, jako pierwszy, podejmuje problem elastycznych zmian w fizjologii ptaków, jakie zachodzą podczas migracji, ze szczególnym uwzględnieniem rozpraszania ciepła.