

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Ptaki zachwycają nas swoją niezwykle różnorodnością ubarwienia piór, jednak jaki jest mechanizm powstawania ich koloru? Barwa pióra może zależeć od odłożonego w nim pigmentu, od struktury keratyny, czyli białka budującego pióro lub też może być kombinacją obydwu tych mechanizmów. Przykładem tego ostatniego rodzaju zabarwienia są jaskrawo żółte pióra, np. na piersi sikory modrej, których barwa jest rezultatem współdziałania barwników-karotenoidów oraz struktury keratynowej. Karotenoidy nie mogą być wytwarzane przez organizm ptaków dlatego muszą być przez nie pobierane wraz z pożywieniem, dlatego intensywność żółtego zabarwienia może świadczyć o ich kondycji i zdolności do wyszukiwania pokarmu. Karotenoidy zdeponowane w piórze poprzez pochłanianie określonych długości fal decydują o jego odcieniu i nasyceniu koloru, natomiast jakość nano-struktury keratynowej wpływa na ogólną ilość odbitego światła, tym samym decydując o jego jasności.

Pomimo, że kolorowe ornamenty ptaków od dawna przyciągały uwagę badaczy, większość dotychczasowych badań prowadzona była w kontekście ich roli w doborze płciowym. Znacznie mniej uwagi poświęcono czynnikom, które kształtują międzyosobniczą zmienność tej cechy, a zwłaszcza jej komponenty strukturalnej. Celem niniejszego projektu jest odpowiedź na pytanie, jak warunki wczesnego wzrostu wpływają na obydwie składowe ubarwienia opartego na karotenoidach u piskląt sikory modrej.

Aby to sprawdzić, planujemy wykonać eksperymentalną manipulację wielkością lęgu w dwóch różnych stadiach wzrostu piskląt. W ten sposób będziemy mogli nie tylko określić jak zmiana warunków wzrostu wpływa na ubarwienie, ale również który etap wzrostu jest dla tego procesu bardziej kluczowy. Eksperyment zostanie wykonany w dzikiej populacji sikory modrej, zasiedlającej szwedzką wyspę Gotlandię. Pisklęta ze wszystkich eksperymentalnych gniazd będą regularnie monitorowane, a podczas ostatniej kontroli przed ich wylotem z gniazda pobrane zostaną próbki piór z piersi. W celu sprawdzenia różnic pomiędzy grupami eksperymentalnymi zastosujemy spektrofotometryczne pomiary refleksyjności piór, których wyniki zostaną opracowane przy użyciu modelu uwzględniającego fizjologię widzenia ptaków. Dodatkowo planujemy analizę nano-struktury keratynowej za pomocą transmisyjnej mikroskopii elektronowej. Połączenie metod spektrofotometrycznych i mikroskopowych pozwoli nam na kompleksową i precyzyjną ocenę wpływu warunków rozwoju na obydwie komponenty ubarwienia opartego na karotenoidach. Dzięki temu będziemy mogli lepiej poznać czynniki kształtujące ubarwienie piskląt, a tym samym zrozumieć informacje zawarte w barwnym ornamencie, będące sygnałem dla innych osobników tego gatunku.