



UNIWERSYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU

Wydział Nauk Biologicznych
i Weterynaryjnych

dr hab. Michał S. Wojciechowski, prof. UMK
Katedra Zoologii i Ekologii Kręgowców
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
ul. Lwowska 1
87-100 Toruń

Toruń, 2023-09-12

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Moniki Jaworskiej pt. Wiosenna i jesienna migracja
nietoperzy przez przełęcz Karkonoszy

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska została przygotowana przez mgr Monikę Jaworską na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego pod kierunkiem dr hab. Konrada Hałupki oraz dr Joanny Furmankiewicz. Rozprawa ma formę jednolitego maszynopisu liczącego 86 stron, a jej treść została podzielona na dziewięć rozdziałów. Praca została zilustrowana 37 rycinami, z czego 15 przedstawia wyniki, a pozostałe ilustrują Teren badań oraz Metody. Praca zawiera również 13 tabel, z czego 11 prezentuje wyniki pracy, zaś dwie obrazują treści istotne dla opisu metod.

Praca odwołuje się do 148 pozycji bibliograficznych, w tym również referatów i stron internetowych, których spis stanowi osobny rozdział rozprawy. Ponadto treść rozprawy opatrzona jest streszczeniami w języku polskim i angielskim.

W mojej ocenie rozprawa doktorska w pełni odpowiada wymogom określonym w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami).

Poniżej przedstawię uwagi, które nasunęły mi się podczas lektury rozprawy. Liczę, że będą one pomocne podczas publikacji przedstawionych w rozprawie wyników.

Tytuł rozprawy nie dość dokładnie odpowiada jej treści. Treść pracy, oraz wyniki stanowią raczej porównanie aktywności gatunków uznawanych za migrujące i osiadłe w przełęczach Karpat. Nie do końca jestem przekonany, czy wyniki pracy odnoszą się wyłącznie do badań zjawiska migracji nietoperzy.

Wstęp pracy to bardzo obszerne omówienie zjawiska migracji, ze szczególnym uwzględnieniem migracji nietoperzy. W ciągu dalszym rozprawy opisany jest cel badań, do którego mam istotną uwagę. Autorka pisze: „Celem niniejszej pracy jest sprawdzenie hipotezy, że nietoperze migrują wiosną i jesienią przez przełęcz Karkonoszy.” Wstęp na żadnym etapie nie uzasadnia tego stwierdzenia oraz nie wskazuje na możliwe alternatywne zjawisko. Świadomie nie używam słowa hipoteza, gdyż to stwierdzenie z metodologicznego punktu widzenia nie jest hipotezą i niewiele wnosi do zrozumienia biologii nietoperzy lub samego zjawiska migracji. Hipoteza naukowa winna zawierać mechanistyczne wyjaśnienie badanego zjawiska. Niestety, to stwierdzenie niczego nie wyjaśnia. Co więcej, potencjalna negatywna odpowiedź na powyższe stwierdzenie donikąd nie doprowadzi. Jeśli Doktorantka nie uzyskaby wyników pozwalających wesprzeć to twierdzenie, właściwie pozostałaby w punkcie wyjścia. Nie byłoby wiadomo, czy nietoperze w ogóle nie migrują tą trasą, czy jest możliwa inna trasa migracji, z czego wynika możliwy wybór innej trasy migracji. W przypadku dobrze sformułowanej hipotezy, jej negatywny test wskazuje na możliwe alternatywne wyjaśnienie badanego zjawiska.

Aby być jak najbardziej konstruktywnym, chciałbym wskazać Doktorantce dwa doskonałe źródła omawiające problem formułowania hipotez:

1. Weiner J. (2020) Życie i ewolucja biosfery. Wydawnictwo Naukowe PWN (rozdział „O metodzie naukowej”)
2. Platt, J.R. (1964) Strong inference. Science, 146, 347-353.

Muszę jednak przyznać, że osiem przewidywań sformułowanych w rozdziale Cel pracy jest bardzo trafnych i ich weryfikacja pozwoli na odpowiedź na pytanie, czy nietoperze migrują przez karkonoskie przełęcz. I tu chyba leży sedno problemu. Opisane w rozprawie badania są próbą odpowiedzi na pytanie o migrację nietoperzy przez Karkonosze, ale nie została w niej sformułowana poprawna hipoteza.

Kolejny rozdział pracy to bardzo obszerny opis terenu badań. Zastanawia mnie, dlaczego Autorka przedstawiła tak szczegółową charakterystykę terenu, opisując z detalami ukształtowanie Karkonoszy, ich klimat oraz szatę roślinną. Właściwie w toku rozprawy Doktorantka w ogóle nie odwołuje się do tych danych. Czy nie wystarczyłoby opisać punktów pomiarowych wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opisem ich środowiska? Wydaje mi się, że przedstawiony tu szczegółowy opis terenu miałby sens, gdyby w pracy pojawiło się możliwe wyjaśnienie, dlaczego Karkonosze miałyby być szczególnym terenem z punktu widzenia migracji nietoperzy. Zarówno jako miejsce wybierane, lub unikane podczas wędrówki nietoperzy. To z kolei mogłoby doprowadzić do hipotezy mechanistycznie wyjaśniającej zjawisko migracji nietoperzy przez Karkonosze.

Opis metod badawczych jest bardzo staranny i szczegółowy. Jednak mam drobną uwagę. Data Juliańska jest precyzyjnie zdefiniowana jako liczba dni, która upłynęła od 1 stycznia roku 4713 p.n.e., i nie jest to nr porządkowy dnia, poczynając od 20 czerwca, jak to zostało przedstawione w pracy. Właściwe określenie to po prostu nr porządkowy dnia począwszy od 20 czerwca.

Rozdział Wyniki to bardzo szczegółowy opis rezultatów przeprowadzonych badań oraz wyników analiz statystycznych. Jednak na samym jego początku pojawia się pewna nieścisłość. Autorka pisze, że zwiększenie liczby punktów nasłuchu nie przyniosłoby stwierdzeń nowych gatunków, a jednocześnie odwołuje się do wyników analizy zobrazowanej na rycinie 23, gdzie przedstawiona jest skumulowana liczba gatunków jako funkcja skumulowanego czasu nasłuchu. Faktycznie, jeśli prowadziłoby się nasłuch dłużej – nowych gatunków nie przybędzie. Ale, wyniki tej analizy nie odnoszą się do liczby punktów nasłuchowych, jak Autorka sugeruje w tekście. Czy faktycznie – zwiększenie liczby punktów nasłuchowych nie przyniosłoby stwierdzeń nowych gatunków?

Ogólnie wyniki wskazują, że aktywność nietoperzy w okresie odpowiadającym fenologicznie migracji jest zgodna z oczekiwaniami. Jesienią nietoperze wykazują znaczne natężenie lotów w kierunku południowym, a wiosną – na północ. Co ciekawe, wyniki nie wskazują jasnego rozdzielenia kierunkowości pomiędzy gatunkami sklasyfikowanymi jako migrujące i niemigrujące. Jak pisze Autorka „Analiza heterogeniczności danych (Tab. 12, Ryc. 35) sugeruje, że podział gatunków według zwyczajów wędrówkowych nie wyjaśnia dużej części zmienności międzygatunkowej i na kierunkowość mogły mieć wpływ inne czynniki, nie uwzględnione w analizie.” Zastanawiam się jakie to mogły być czynniki? Czy nie jest po prostu możliwym, że wszystkie badane gatunki wykazują w jakimś stopniu tendencję do migracji, ale jedno z gatunków mogą przemieszczać się na dłuższych dystansach niż inne?

Zastanawia mnie, czy podział a priori w analizie na gatunki migrujące i niemigrujące (wg kryteriów literaturowych) nie narzuca sposobu wnioskowania? Moim zdaniem, na podstawie danych przedstawionych w rozprawie trudno zdefiniować migrację długodystansową od lokalnych przemieszczeń, które mogą być związane z sezonowymi przemieszczeniami nietoperzy pomiędzy miejscami rozrodu, a miejscami rojenia lub hibernacji. Znacznie lepszym podejściem wydaje się to wykorzystane przez Furmankiewicz i Kucharską (2009, J. Mamm.), które w swoich badaniach nie dzieliły gatunków na migrujące lub osiadłe, a analizowały aktywność wszystkich obserwowanych nietoperzy. Cytowane we wcześniejszym akapicie wyniki wskazują wręcz, że podział na gatunki migrujące i niemigrujące nie wyjaśnia istotnie zmienności danych dotyczących kierunkowości przemieszczeń. Chciałbym poznać opinię Doktorantki na ten temat.

W tym miejscu nasuwa mi się kolejne pytanie. W migracji ptaków znane jest zjawisko tzw. migracji żabiego skoku (leap-frog migration), tzn. ptaki z populacji na skraju zasięgu migrują na dalsze dystanse, niż ptaki z centrum zasięgu. Zastanawia mnie, czy taki wzorzec migracji może

być obserwowany również wśród nietoperzy? Czy jest możliwym, że w Karkonoszach obserwowana jest mieszanina zarówno osobników tego samego gatunku migrujących na dużych dystansach, oraz migrujących na krótszych odcinkach? Czy Doktorantka widzi jakąkolwiek możliwość odróżnienia nietoperzy pochodzących z różnym populacji lub migrujących na różnych dystansach?

Nie wiem jakiego skrótu używa Autorka, ale właściwy skrót dla oznaczenia 95% przedziału ufności to C.I., od angielskiego Confidence Interval, a nie c.l., jak to jest w całym tekście.

Nie mogę się zgodzić z następującym stwierdzeniem z początku Dyskusji: „Trudności w obserwacji nietoperzy, wynikające z ich nocnego trybu życia i niewielkich rozmiarów, oraz braku metod badań ich przemieszczeń na szeroką skalę powodują, że o przelotach migracyjnych wnioskuje się głównie na podstawie porównań zmian składu gatunkowego badanego zespołu nietoperzy, a także zmian aktywności i ich typów.” Od wielu lat dostępne są metody bezpośredniego badania przemieszczeń nietoperzy. Choćby radiotelemetry oraz obrączkowanie. Faktycznie jednak, wskutek różnych uwarunkowań, w Europie metody te są rzadko wykorzystywane. Nie można jednak mówić, że nie ma skutecznych metod badania migracji nietoperzy.

Na stronie 67 rozprawy Doktorantka pisze: „Nie można jednak wykluczyć, że spadek liczby nietoperzy wraz z wysokością może odzwierciedlać nie tyle wysokie koszty energetyczne przelotu przez góry, ale raczej niski trofizm środowisk wysokogórskich. (...) Hipotezę tę można by zweryfikować porównując liczbę nietoperzy lecących przez Karkonosze z liczbą migrantów wybierających bardziej zasobne w pokarm trasy na osi NS (np. wzdłuż Doliny Odry, albo przez Bramę Morawską).” Pierwsze pytanie, jakie mi się nasunęło w tym miejscu, to czy istnieją takie dane? O ile wiem, dane nt. migracji wzdłuż Doliny Odry istnieją. Czy w oparciu o nie można by wstępnie przetestować tę hipotezę?

Uważam, że Autorka w bardzo niewielkim stopniu odnosi się do teorii i praktyki badań nad migracją ptaków, a dane te mogłyby w istotnym stopniu wspomóc wnioskowanie Autorki na temat migracji nietoperzy. Na przykład, wydaje się, że nietoperze prezentują dokładnie taką samą strategię wędrówkową jak ptaki owadożerne żerujące podczas migracji. Takimi byłoby kilka gatunków jaskółek oraz żołą. Czy zdaniem Doktorantki istnieją jakieś punkty wspólne w strategiach migracji nietoperzy i tych grup ptaków? Co wiadomo na temat wpływu warunków atmosferycznych na migrację tych ptaków? Uważam, że stwierdzenie „nietoperze migrujące są pod presją czasu i stąd ich wrażliwość na negatywne czynniki pogodowe jest mniejsza” nie ma wsparcia eksperymentalnego, zarówno w obecnych badaniach, ale również wskazywać na to mogą dane z badań migracji ptaków, u których dochodzi do spowolnienia migracji wiosennej wskutek niekorzystnych warunków pogodowych. Proszę o komentarz Doktorantki na ten temat.

Podsumowując, uważam, że przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska mgr Moniki Jaworskiej jest bardzo wartościową analizą aktywności nietoperzy na potencjalnej trasie ich migracji. Dane wskazują na możliwą migrację nietoperzy przez przełęcz Karkonoszy. Należy docenić tu krytyczne podejście do badań oraz wskazanie przez Doktorantkę możliwych kierunków dalszych badań. Nie jestem jednak pewien czy izotopowa heterogenność Europy pozwoli na wykorzystanie analizy stabilnych izotopów w badaniach przemieszczeń tej grupy zwierząt.

Niniejszym stwierdzam, że oceniana rozprawa spełnia wszystkie wymagania ustawowe i wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej Nauki Biologiczne Uniwersytetu Wrocławskiego o dopuszczenie mgr Moniki Jaworskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

dr hab. Michał S. Wojciechowski, prof. UMK