



**ISEZ PAN**

**Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt  
Polskiej Akademii Nauk**

---

**ul. Sławkowska 17 • 31-016 Kraków**

---

KRAKÓW, 21.08.2023

**dr hab. Łukasz Kajtoch, prof. ISEZ PAN**

Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN

Sławkowska 17

31-016 Kraków

### **RECENZJA**

rozprawy doktorskiej magister AMELII CHYB

pt. „Wpływ procesu synurbizacji na zmienność genetyczną oraz plastyczność fenotypową  
łyski *Fulica atra*”,

doktorantki w Katedrze Badania Różnorodności Biologicznej, Dydaktyki i Bioedukacji

Instytutu Ekologii i Ochrony Środowiska, Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska

Uniwersytetu Łódzkiego

w związku z ubieganiem się o nadanie stopnia naukowego doktora

w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Promotor: dr hab. PIOTR MINIAS, prof. UŁ

Do wykonania oceny zostałem powołany decyzją Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne podjętą na posiedzeniu w dniu 27 czerwca 2023 r.

### **WSTĘP**

Synurbizacja jest zjawiskiem nabierającym coraz większego znaczenia w przyrodzie z uwagi na postępującą ekspansję miast. Gatunki stają wobec alternatywy: opuścić część zasięgu przekształcanego przez człowieka czy zaadaptować się do zmienionego środowiska. Odpowiedź na urbanizację może przejawiać się na różnych poziomach biologicznych i poprzez różne mechanizmy związane ze zmianą zachowania, preferencji środowiskowych, fenotypu i/lub genotypu. Każdy z tych procesów jest potencjalnie interesujący, a dodatkowo mogą one współwystępować i integrować się ze sobą. Nie sposób zbadać wszystkie możliwe aspekty nawet dla jednego wybranego taksonu, szczególnie w trakcie badań do rozprawy doktorskiej. Mgr Amelia Chyb wybrała trzy wątki badawcze, wokół których skoncentrowała badania do rozprawy doktorskiej. Jako obiekt badawczy wybrała łyskę *Fulica atra* - chruściela wykazującego proces synantropizacji w populacjach miejskich w Europie. Wybór tego gatunku był zapewne podyktowany faktem iż ptak ten był i jest obiektem badań Promotora w wielu jego badaniach trwających już od kilkunastu lat. Badania te zaowocowały



ISEZ PAN

# Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk

ul. Sławkowska 17 • 31-016 Kraków

serią interesujących publikacji rozwiązujących niektóre aspekty synurbizacji łyski, ale także otwierających potrzebę zbadania kolejnych problemów. Oceniana rozprawa doktorska jest kontynuacją i rozszerzeniem tych wcześniejszych badań wykonywanych przez zespół dr hab. Piotra Miniasa.

## OCENA FORMALNA

Przedstawiona do recenzji rozprawa została wykonana w oparciu o trzy anglojęzyczne rozdziały: jeden stanowiący manuskrypt przesłany do wybranego czasopisma, oraz dwa artykuły już opublikowane.

**Chyb A, Włodarczyk R, Drzewińska-Chańko J, Jedlikowski J, Walden KKO, Minias P (2023)** Urbanization is associated with non-coding polymorphisms in candidate behavioural genes in the Eurasian coot. *Heredity* (w recenzji)

**Chyb A, Jedlikowski J, Włodarczyk R, Minias P (2021)** Consistent choice of landscape urbanization level across the annual cycle in a migratory waterbird species. *Scientific Reports* 11:836

**Chyb A, Minias P (2022)** Complex associations of weather conditions with reproductive performance in urban population of a common waterbird. *International Journal of Biometeorology* 66:1163-1172

Artykuły zostały opublikowane w renomowanym czasopiśmie: wielodziedzinowym *Scientific Reports* klasyfikowanym w kwartylu 1 (IF=4.996), oraz biometeorologicznym klasyfikowanym w kwartylu 2 (IF=3.738).

We wszystkich tych rozdziałach Doktorantka zajmowała miejsce pierwszego autora, natomiast jedynie w pierwszym z nich jest autorką korespondencyjną (w opublikowanych pracach autorem korespondencyjnym jest Promotor). **Przedstawione oświadczenia współautorów dowodzą, że wkład Doktorantki w powstanie wszystkich publikacji był znaczący, ale tylko w pracy trzeciej dominujący (60%), w pozostałych dwóch publikacjach określony na 45%. Uważam to za rozsądne oszacowanie wkładu doktorantki biorąc pod uwagę wielu autorów tych dwóch publikacji. Dostarczone materiały zostały przygotowane z należytą starannością i w mojej ocenie spełniają wymogi formalne.**

## OCENA OGÓLNA

Przedstawiona do recenzji rozprawa składa się z 126 stron, wliczając w to: polskojęzyczne i angielskie streszczenia, charakterystykę rozprawy w języku polskim, trzy rozdziały (manuskrypt i publikacje), podsumowanie dorobku, oraz oświadczenia współautorów publikacji.



**ISEZ PAN**

# **Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk**

---

**ul. Sławkowska 17 • 31-016 Kraków**

---

Tytuł rozprawy doktorskiej jest adekwatny do podjętych problemów badawczych i treści rozprawy doktorskiej. Rozprawa jako taka stanowi ważny wkład w poznanie mechanizmów synurbizacji łąski (*Fulica atra*). Cykl trzech rozdziałów, wraz z polskojęzyczną częścią rozprawy, stanowi spójną i logiczną całość.

## **OCENA SZCZEGÓŁOWA**

Polskojęzyczna część rozprawy doktorskiej dostarcza podstawowych informacji na temat procesu synurbizacji ptaków oraz powiązania zmienności genotypowej i fenotypowej z adaptacją łąski do gniazdowania w zbiornikach miejskich. Wstęp uzasadnia konstrukcję badań, dalej szczegółowo omówiono podjęte prace terenowe, laboratoryjne i analityczne, oraz profesjonalnie podsumowano uzyskane wyniki i wnioski. Doktorantka zachowała rozsądne proporcje prezentacji informacji, a forma przekazywania informacji w części polskojęzycznej sprawia, że rozprawa jest przystępna w odbiorze.

Materiał badawczy pochodził z kilku populacji miejskich łąski w Polsce oraz z sąsiadujących populacji podmiejskich i pozamiejskich. Zasadnicza część danych badawczych Doktorantki pochodziła z populacji łódzkiej. Z uwagi na okres z jakiego pochodziły dane (dziesięciolecie) Doktorantka zapewne korzystała z już dostępnych danych zgromadzonych przez zespół badawczy.

Zasadnicze rozdziały rozprawy zostały ułożone w sposób logicznie prezentujący podjęte problemy badawcze. Kolejność rozdziałów w mojej ocenie nie ma znaczenia ponieważ każdy z wątków badawczych stanowi odrębny, zasadniczo niezależny projekt odpowiadający na odmienne pytania.

W kolejnych rozdziałach, mgr Amelia Chyb badała trzy zagadnienia dotyczące adaptacji genomicznych, preferencji siedliskowych w okresie pozalęgowym i wpływu pogody na sukces rozrodczy, wszystkie przeanalizowane w odniesieniu do procesu synurbizacji łąski jako gatunku nie modelowego w badaniach ptaków zasiedlających miasta.

W rozdziale pierwszym mgr Chyb opisała adaptacje genetyczne do życia w mieście na przykładzie różnic w polimorfizmie kilku genów wytypowanych jako mające związki z funkcjami kognitywnymi (uczeniem się) lub z cyklem dobowym. Udokumentowała większy polimorfizm regionu 3'UTR genu CREB1 i intronu genu CKIE w populacjach miejskich niż poza-miejskich (przy braku takich różnic w markerach neutralnych – mikrosatelitach). Regulacja ekspresji tych genów (egzonów lub za pośrednictwem regionów niekodujących), sugeruje możliwość wystąpienia lokalnych adaptacji do poszczególnych lokalizacji miejskich.



W rozdziale drugim Doktorantka wykazała, że łyски z populacji miejskich wykazują stałość w doborze środowiska zurbanizowanego także w okresie pozalęgowym, w przeciwieństwie do łysek z terenów podmiejskich i pozamiejskich, które migrowały i zimowały na wodach poza terenami miejskimi. Porównanie preferencji siedliskowych osobników ze stosunkowo niedawno utworzonej populacji miejskiej oraz znacznie starszej populacji miejskiej sugeruje, że zależność ta może być przypisywana plastyczności fenotypowej i efektom środowiskowym.

W rozdziale trzecim mgr Chyb podjęła się sprawdzenia jaki jest wpływ warunków pogodowych na sukces reprodukcyjny łysek miejskich. W przypadku średniej temperatury wykazała przeciwstawne efekty dla wczesnego okresu reprodukcji (niższe temperatury działały korzystnie) i późnej fazy karmienia piskląt (efekt odwrotny). Natomiast w przypadku opadów wykazała, że deszczowa pogoda sprzyja wyższemu poziomowi klucia piskląt. Doktorantka powiązała te wzorce z warunkami środowiskowymi na zbiornikach miejskich – ubogimi w osłonę roślinną ale silnie zeutrofizowanymi.

Zadaniem recenzenta jest wskazanie zarówno mocnych, jak i niejasnych stron rozprawy doktorskiej. Poniżej chciałbym zwrócić uwagę na kilka aspektów badań, które w mojej ocenie powinny być omówione przez Doktorantkę w czasie publicznej obrony rozprawy doktorskiej.

#### Rozdział pierwszy

Zaprojektowanie i wykonanie tej części badań nie budzi wątpliwości z wyjątkiem zbyt lakonicznego wyjaśnienia pochodzenia i relacji populacyjnych stanowisk miejskich i pozamiejskich. Różnice w polimorfizmie i relacjach genetycznych populacji miejskich i pozamiejskich w genach związanych z adaptacjami (a także dla markerów neutralnych) mogły wynikać nie tylko z lokalizacji ptaków (miejskie vs pozamiejskie) ale także z pochodzenia tych populacji i ich aktualnej izolacji genetycznej. Z innych prac autorstwa Promotora pamiętam, że takie relacje były weryfikowane w pewnym stopniu i wykazano, że pochodzenie populacji miejskich było odrębne dla każdego miasta, a populacje miejskie okazały się spokrewnione z pobliskimi populacjami pozamiejskimi. To dodatkowo potwierdza konkluzje o istnieniu genetycznych adaptacji do życia łysek w mieście. Pozostaje jednak pytanie jak bardzo te adaptacje są utrwalane o ile istnieje ciągły przepływ genów między populacjami miejskimi i pozamiejskimi? W rozprawie znajduje się zdanie, które wskazuje, że taki przepływ genów jest ograniczony ale jest to przedstawione jako spekulacja i podkreślona jest potrzeba badań wyjaśniających to zjawisko.

#### Rozdział drugi



**ISEZ PAN**

## **Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk**

**ul. Sławkowska 17 • 31-016 Kraków**

W przypadku tej części badań mam pytanie o możliwe problemy wynikające z różnej efektywności wykrywania ptaków w okresie poza-lęgowym na terenach miejskich, podmiejskich i pozamiejskich. Co prawda Autorzy twierdzą, że dane pochodzące z Europy Środkowej i Zachodniej powinny być reprezentatywne i o podobnej efektywności ich gromadzenia, jednak penetracja wód przez ornitologów (zawodowych czy amatorów) jest raczej większa na terenach bliższym miastom niż na wodach pozamiejskich, a co za tym idzie wykrywalność ptaków (nawet oznaczanych kolorowymi opaskami) nie jest raczej jednakowa. Dodatkowo wpływ na wyniki mógł mieć fakt, że znacznie więcej ptaków wyznakowano w populacjach miejskich (szczególnie z Łodzi) niż pozamiejskich. Ciekawe jaka jest przeżywalność ptaków z populacji miejskich i pozamiejskich co mogłoby także wpływać na wykrywalność łysek po okresie lęgowym. Warunki pogodowe także mogły wpływać na zachowania łysek i ich wykrywalność (w surowe zimy ptaki skupiają się na wodach niezamarzających, których jest więcej w miastach). W pracy zbyt lakoniczne jest wyjaśnione na ile osiadłe są badane populacje - czy więcej lokalnych ptaków z miast pozostawało na zimę niż z populacji pozamiejskich (w publikacji wykazano brak różnic w dystansie i kierunku migracji ale nie ma tam nic o frekwencji ptaków podejmujących migrację)? Ciekawi mnie także czy zaobserwowano jakieś różnice wśród ptaków znakowanych w trakcie dekady (2010-2019)?

### Rozdział trzeci

W tej części badań brakuje odniesienia obserwowanych wzorców do populacji pozamiejskiej. Zaobserwowany wpływ warunków pogodowych na sukces rozrodczy łysek miejskich jest interesujący ale bez tła (takiego jak w innych badaniach) niektóre wnioski wiążące temperaturę lub opady z sukcesem rozrodczym mogą dotyczyć także populacji pozamiejskich, a więc być generalnymi prawidłowościami. Dodatkowo tylko w tym badaniu uwzględniono jedynie populację łódzką przez co obserwowane wzorce można interpretować tylko lokalnie.

Na koniec mam jedną ogólną uwagę. Mam wątpliwości na ile populacje ze stawów rybnych można traktować tak samo jak populacje z naturalnych zbiorników wodnych. W opisie metodyki znajduje się informacja, że populacje pozamiejskie pochodziły z takich dwóch typów zbiorników wodnych i były traktowane łącznie (ale bez szczegółowej informacji które stanowiska były z jakiego typu zbiornika). Tymczasem warunki na stawach hodowlanych na ogół znacznie odbiegają od tych obserwowanych na naturalnych zbiornikach jak jeziora czy starorzecza (na stawach częstsza jest obecność ludzi w okresie lęgów, jest mniej drapieżników, są małe wahania poziomu wody, jest dużo pokarmu, ale na ogół mniejsze jest pokrycie szuwarem). Wydaje mi się, że badania nad



**ISEZ PAN**

# Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt Polskiej Akademii Nauk

ul. Sławkowska 17 • 31-016 Kraków

mechanizmami i konsekwencjami synurbizacji łąski znacznie by zyskały gdyby uwzględnić osobno populacje gniazdujące w warunkach naturalnych. Byłoby to jednak zapewne spore wyzwanie, trudniejsze do realizacji w zakresie takim jak prace wykonane w dotychczasowych badaniach.

## OCENA DOROBKU

Mgr Amelia Chyb jest współautorką dalszych trzech artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach indeksowanych w Journal Citation Reports (*Parasitology*, *Scientific Reports*, *Journal of Ornithology*). Tematyka tych artykułów wykracza znacznie poza tematyką rozprawy doktorskiej – prace te dotyczą badań nad pasożytami, odpornością oraz zależnością ornamentacji od kondycji fizjologicznej wybranych ptaków (mew, gołębi). Artykuły te (wraz z doktorskimi) doczekały się 12 cytacji, co jest przyzwoitym wynikiem jak na krótki czas od momentu publikacji.

## WNIOSEK KOŃCOWY

W mojej ocenie, cała rozprawa doktorska, a w szczególności opublikowane artykuły i przygotowany manuskrypt mają wysoką wartość naukową. Badania Doktorantki dostarczyły nowych, interesujących informacji dla nauki w tematyce wpływu synurbizacji na adaptacyjną zmienność genotypową i behavior (mechanizmy dyspersji \ migracji) łąski, a także wpływu warunków meteorologicznych na sukces rozrodczy łąski w warunkach miejskich. W swoich badaniach Doktorantka wykazała się zarówno znajomością i umiejętnością pracy terenowej jak i laboratoryjnej oraz analitycznej. Na uwagę zasługuje biegłość Doktorantki w posługiwaniu się metodami molekularnymi i bioinformatycznymi, a także analizami przestrzennymi i zaawansowaną statystyką.

Ja, niżej podpisany stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Amelii Chyb spełnia warunki określone w Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2018, poz. 1668 z późn. zm.) i wnioskuję do Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora.

dr hab. Łukasz Kajtoch