

Prof. dr hab. Ewa Dzika, prof. zw.

Olsztyn, 19 wrzesień 2022 r.

Katedra Biologii Medycznej

Collegium Medicum

Szkoła Zdrowia Publicznego

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

Recenzja pracy doktorskiej mgr Natalii Kuśmierek pt. „Zaburzenie ciągłości ekologicznej rzek przez zbiorniki zaporowe, a struktura i rozmieszczenie zespołów pasożytów ryb”

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska została wykonana pod kierunkiem dr hab. Marcina Popiołka, prof. UW. w Zakładzie Parazytologii Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Badania Doktorantki, poświęcone przede wszystkim pasożytom ryb, są zgodne z głównym kierunkiem badań Promotora, którego badania dotyczą morfologii, ekologii zgrupowań pasożytów ryb w zróżnicowanych środowiskach wodnych. Ta środowiskowa parazytologia, od wielu lat, cieszy się coraz większym zainteresowaniem w kontekście interdyscyplinarnych badań i zadań ochrony środowiska ważnych w każdym dziale gospodarki. Bezpośrednie zastosowanie wyników tych badań doktorskich to wykorzystanie danych o zróżnicowanej strukturze parazytofauny ryb przede wszystkim w monitorowaniu zmian zachodzących w ekosystemach rzek. Ingerencja człowieka w ekosystemy rzeczne (budowanie tam i tworzenie zbiorników zaporowych) wpływa na populacje kręgowców i bezkręgowców, które je zamieszkują, a tym samym wpływa na relacje w układzie pasożyt-żywiciel. Ich różnorodność, podobnie jak zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów (w obrębie gatunku i pomiędzy gatunkami, w tym analizowanymi pasożytniczymi i wolnożyjącymi żywicielami) to podmioty bioróżnorodności biologicznej, objętej licznymi konwencjami międzynarodowymi i uchwałami z zakresu ochrony środowiska.

Dlatego za słuszne uznaję podjęcie przez Doktorantkę wybranego tematu badań.

Praca spełnia wszystkie wymogi formalne i redakcyjne właściwe dla dysertacji naukowej.¹ Treść - odpowiadająca tematowi określonego w tytule - jest podzielona na standardowe w pracach przyrodniczych rozdziały. Ich układ, kolejność jak i kompletność tez w licznych podrozdziałach nie budzi zastrzeżeń. Tabele (89) i ryciny (15) są integralną częścią struktury pracy. Prawidłowo zamieszczone w tekście, dobrze ilustrują setki danych metrycznych. Bibliografia (202 pozycje) obejmuje ważniejsze opracowania polskie i obcojęzyczne; najstarsza cytowana praca Lauterborna została opublikowana w 1916 r., a najnowsze trzy Alla et al., Farrell et al., Ondračková et al. w *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, *Philosophical Transactions of the Royal Society*, *Journal of Vertebrate Biology* w 2021. Należy podkreślić, że Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością literatury przedmiotu. Korzystała w większości przypadków z oryginalnych prac naukowych. Spośród cytowanej literatury aż 140 prac jest w języku angielskim, a 45 ukazało się w ostatnim dziesięcioleciu. Liczne i trafnie dobrane cytaty potwierdzają trafność perspektywy badawczej Autorki.

Wstęp liczący 9 stron kończą jasno sprecyzowane cele badawcze. Doktorantka we wstępie bardzo wnikliwie opisała różnorodność ekosystemu rzek, warunki panujące w rzece, ich profil poprzeczny i podłużny; dokładnie przedstawiała wpływ zbiorników zaporowych na środowisko i pasożyty; ingerencję człowieka powodującą zaburzenia ekosystemu rzeczno, a także czynniki wpływające na ekologię występowania i rozmieszczenia pasożytów w środowisku wodnym. W tym kilkustronicowym syntetycznym przeglądzie piśmiennictwa zacytowano dobrze dobrane prace z zakresu ekologii pasożytnictwa ryb, zoogeografii i innych uwarunkowań środowiskowych.

O wymogach i trudnościach takich badań terenowo-laboratoryjnych świadczy, zamieszczony w **Materiałach i metodach** (18 stron) rzetelny opis technik i metod związanych z pozyskiwaniem materiału, konserwacją, diagnostyką i opracowaniem biologicznym, statystycznym oraz interpretacją. Wymaga ona, z jednej strony interdyscyplinarnej wiedzy przyrodniczej, a z drugiej - znajomości szczegółowych metod właściwych dla poszczególnych dyscyplin naukowych. Wartościowy jest opis zbierania pasożytów, ich diagnostyki, analizy parazytologicznej, ekologicznej i statystycznej.

¹ Obejmuje 152 strony w tym wstęp (5-13), cel badań (14), materiał i metody (15-33), wyniki (34-109), dyskusja (110-120), podsumowanie i wnioski (121-123), streszczenie (124-125), abstract (126-127), spis rycin (128), spis tabel (129-132), bibliografia (133-145), suplement (146-152).

Wymienione wskaźniki dominacji Bergera-Parkera, indeks podobieństwa Jaccarda, Braya-Curtisa, indeks Chao1 wykorzystano do oszacowania liczby gatunków w każdym ze stanowisk, nieparametryczne testy Manna-Whitneya czy Kruskala-Wallisa, χ^2 , *post-hoc* Dunna prawidłowo wykorzystano przy opracowywaniu wyników.

Za celowe i bardzo pożądane uważam, zamieszczony także w Materiałach i metodach, dobrze opracowany słownik terminów parazytologicznych, którym prawidłowo posługuje się Autorka w następnych rozdziałach.

Wyniki (74 strony) - stanowiące zasadniczą część rozprawy – prawidłowo podzielono na podrozdziały prezentujące całościowy systematyczny przegląd gatunków obejmujący zarażenie ryb (ekstensywność, średnia intensywność, średnia liczba pasożytów, zakres intensywności) na badanych stanowiskach: w rzekach Swędnia i Widawa, skład gatunkowy pasożytów ryb powyżej i poniżej zbiorników zaporowych. Z poznawczego punktu widzenia najbardziej wartościowa jest dokumentacja ekologiczna. Obejmuje ona wielokierunkową analizę 42 taksonów pasożytów należących między innymi do: przywr monogenicznych, tasiemców, przywr digenicznych, kolcogłowów, nicieni, skorupiaków, pijawek, pierwotniaków, które wyizolowano i zidentyfikowano z 5666 zebranych osobników podczas sekcji 653 ryb odłowionych w latach 2017-2019 z rzek Widawy i Swędni. Pasożyty zakwalifikowano do dziewięciu grup systematycznych: Monogenea (20), Digenea (7), Nematoda (4), Cestoda (3), Acanthocephala (4), Arthropoda (1), Annelida (1), Ciliophora (1), Nematomorpha (1). Należy podkreślić, że Doktorantka wykonała benedyktyńską pracę.

Doktorantka wykazała się nie łatwą umiejętnością pozyskiwania i konserwacji materiału biologicznego oraz zdolnością jego identyfikacji.

Rozprawa doktorska mgr Natalii Kuśmerek jest wartościowym, przyrodniczym opracowaniem. Dane faktograficzne zebrane w tabelach i diagramach, wskazują na pewne ogólne cechy zarażenia ryb w badanych biotopach, jak np. to, że:

- badania wykazały istotne różnice w podstawowych wskaźnikach parazytologicznych między rybami żyjącymi powyżej i poniżej zbiornika zaporowego; ryby odłowione poniżej zbiornika Michalice i Murowaniec charakteryzowały się istotnie wyższą ogólną prewalencją, średnią oraz średnią intensywnością zarażenia, tym samym prewalencja może być wskaźnikiem bardziej wrażliwym na zmiany w środowisku spowodowane przegrodzeniem rzeki podczas, gdy nasycenie pasożytami ryb odłowionych powyżej i poniżej zbiornika utrzymuje się na tym samym poziomie u obu grup;

- indeksy Jaccarda oraz Braya-Curtisa wykazywały umiarkowany stopień podobieństwa między składem gatunkowym pasożytów badanych ryb powyżej i poniżej obu zbiorników;
- w niniejszych badaniach pasożyty allogeniczne - przywry (z wyjątkiem *Allocreadium isosporum*) oraz tasiemce z rodzaju *Ligula*, ich zagęszczenie i przewalencja były zawsze istotnie wyższe powyżej zbiornika zaporowego;
- gatunki autogeniczne dla obu rzek wykazywały niemal całkowicie odmienny trend; dominujące w tej grupie pod względem liczebności okazały się ektopasożyty (*Monogenea*), ich wskaźniki parazytologiczne nie różniły się istotnie od siebie u ryb odłowionych poniżej i powyżej zbiornika zaporowego; wyjątkiem okazała się przewalencja u płoci z rzeki Swędrni oraz średnia intensywność u płoci z rzeki Widawy, gdzie wartości obu tych wskaźników były istotnie wyższe poniżej zbiornika zaporowego;
- wyniki badań wskazują, że wartości przewalencji, średniej liczby pasożytów i średniej intensywności zarażenia, u kielbia z Widawy oraz u płoci ze Swędrni, maleją poniżej zbiornika zgodnie z kierunkiem spadku podłużnego rzeki;
- badania wykazały po raz pierwszy występowanie u kielbia *Gyrodactylus nemachili*;
- nie zaobserwowano żadnej zależności, wpływu zmian termiki wody na występowanie *Monogenea*;
- zbiorniki zaporowe przerywają kontinuum rzeczne, ponieważ zaburzają rozmieszczenie i strukturę zgrupowań pasożytów ryb w rzekach.

Rozdział „Dyskusja” liczy 10 stron. Jest to moim zdaniem bardzo wartościowa część pracy. Na tle piśmiennictwa mgr Natalia Kuśmerek umiejętnie analizuje rezultaty własne. Wykazuje przy tym dużą dawkę krytycyzmu i ostrożności, co trzeba uznać za bardzo pozytywną cechę Jej osobowości naukowej. Dyskusja jest prowadzona w sposób interesujący i nie nuży czytelnika.

Badania faunistyczno-ekologiczne uważane w ubiegłych dziesięcioleciach za tradycyjne, w kontekście wyspecjalizowanych technik biologii molekularnej – obecnie odzyskują swoje znaczenie, stając się istotną dziedziną nauki dwudziestego pierwszego wieku. Z powodu zagrożenia różnorodności biologicznej odżyła potrzeba poznania i stałego monitoringu składu i rozmieszczenia fauny, zmienności cykli rozwojowych, wewnątrz- i międzygatunkowych interakcji. Wyniki badań ekologicznych doktorantki mogą być wykorzystane w międzynarodowych programach takich jak „Strategia Ochrony Świata”, czy

europejskich – „Fauna Europea”, których głównym celem jest zinwentaryzowanie wszystkich żywych organizmów, w tym pasożytniczych.

z redakcyjnej strony dostrzeżone błędy to:

- drobne literówki – patrz strony: 5, 118;

Wykazane usterki, zwłaszcza redakcyjne, nie umniejszają wartości ocenianej pracy doktorskiej. Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że rozprawa spełnia wymogi, ponieważ wyniki naukowe odpowiadają założonym celom badawczym, a wyciągnięte wnioski są prawidłowe. W tej dziedzinie parazytologii środowiskowej Doktorantka wykazała wiele zróżnicowań i prawidłowości w układach pasożyt-żywiciel między badanymi biotopami, dzięki prawidłowo zastosowanym metodom, w tym statystycznym.

Wykazała się wszechstronną bardzo dobrą znajomością wiedzy teoretycznej jak i umiejętnością w pozyskiwaniu i opracowaniu bogatego materiału biologicznego oraz jego naukowej prezentacji. Dobrze wpisuje się swoimi kompetencjami w tradycje wiodącego już w biologii środowiskowej i ekologii pasożytów ryb wrocławskiego ośrodka parazytologicznego.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Natalii Kuśmerek w pełni spełnia warunki określone w rozporządzeniu MNiSW z dnia 26 września 2016 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadania tytułu profesora, w zw. z art. 179 ust 1 z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018.1669), dlatego wnoszę do Wysokiej Rady ds. Stopni Naukowych w dyscyplinie nauk biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego, o dopuszczenie mgr Natalii Kuśmerek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ewa Dzika
