



UNIWERSYTET
O P O L S K I

INSTYTUT BIOLOGII

ul. Oleska 22, 45-052 Opole
tel. +48 77 401 60 10
fax +48 77 401 60 30
biologia@uni.opole.pl
biologia.wpt.uni.opole.pl

Opole, dn. 10 czerwca 2021

dr hab. Izabela Czerniawska-Kusza, prof. UO

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pani mgr Joanny Leszczyńskiej

pt. „Lokalna i regionalna różnorodność gatunkowa Chironomidae (Diptera) w rzekach centralnej Polski”
wykonanej w Katedrze Ekologii i Zoologii Kręgowców Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu
Łódzkiego, pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Marii Grzybkowskiej

Rozprawa doktorska mgr Joanny Leszczyńskiej poświęcona została analizie zgrupowań muchówek z rodziny Chironomidae zasiedlających rzeki położone w regionie centralnej Polski. Chironomidae znane są z występowania w większości typów ekosystemów słodkowodnych we wszystkich regionach biogeograficznych, od Antarktydy po Arktykę. Wykazują przy tym ekstremalne zakresy wysokości i głębokości opanowanych siedlisk. Wiele gatunków cechuje się szerokim zakresem tolerancji na trudne warunki środowiskowe, takie jak anoksja, niskie temperatury czy wysokie zasolenie. Owady te często dominują w zespołach fauny dennej, zarówno pod względem liczebności, jak i bogactwa gatunkowego, co sprawia, że stanowią ważny składnik wielu sieci troficznych. Plastyczność ochotkowatych, znaczący udział w dekompozycji materii organicznej oraz obiegu materii w ekosystemach wodnych i lądowych, rola bioindykatorów w ocenie jakości wód, to jedynie część przesłanek stojących u podstaw zainteresowania badaczy tymi owadami. Jednakże, pomimo bogatej literatury, wiedza na temat zgrupowań Chironomidae nie jest wystarczająca, podobnie jak ich rozpoznanie, które w wielu regionach ograniczone zostało jedynie do stwierdzonego występowania.

To właśnie skłoniło mgr Joannę Leszczyńską do podjęcia badań stanowiących podstawę rozprawy doktorskiej, których celem była analiza struktury zgrupowań Chironomidae oraz ich zróżnicowania w skali lokalnej i regionalnej, a także wykazanie jakie czynniki abiotyczne mają kluczowy wpływ na bogactwo gatunkowe tych muchówek. Praca ta bardzo dobrze wpisuje się w nurt badań nad czynnikami środowiskowymi determinującymi różnorodność makrobezkręgowców bentosowych.

Aby zrealizować powyższe cele przeprowadzone zostały badania, podczas których pobrano materiał biologiczny z wyznaczonych odcinków siedmiu rzek o różnej rzędowości, tj. Bzury (I), Mrogi (II), Mroźnicy (II), Moszczenicy (III), Grabi (III), Widawki (IV) i Warty (V). Pobór próbek wraz z pomiarem podstawowych parametrów środowiskowych rzek, wykonany z miesięczną częstotliwością w cyklu rocznym, pozwolił na zgromadzenie bogatego materiału. Dodatkowo Doktorantka wykorzystała do analizy zgrupowań Chironomidae dane, które zostały zebrane w ciągu ostatnich 30 lat.

W świetle powyższych informacji, wybór tematyki dysertacji oraz celu i materiału do badań uważam za aktualny i trafny.

Układ formalny pracy

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr Joanny Leszczyńskiej jest zbiorem trzech spójnych tematycznie prac, z których dwie są publikacjami oryginalnymi, a jedna przeglądową. Dwie prace zostały opublikowane w latach 2017 i 2019, jedna jest w druku, w renomowanych czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR). Wszystkie publikacje są pracami zespołowymi, gdyż liczą od 3 do 4 współautorów. Poniżej wykaz zgodny z chronologią zamieszczenia ich w ocenianej rozprawie:

1. Leszczyńska J., Głowacki L., Grzybkowska M., Przybylski M. 2021. Chironomidae riverine assemblages at the regional temperate scale – compositional distance and species diversity. *The European Zoological Journal* 00(0): 000-000 (po recenzji)
IF₂₀₁₉ = 1,656 140 pkt. MNiSW
2. Leszczyńska J., Głowacki L., Grzybkowska M. 2017. Factors shaping species richness and biodiversity of riverine macroinvertebrate assemblages at the local and regional scale. *Community Ecology* 18(3): 227-236
IF₂₀₁₇ = 0,981 40 pkt. MNiSW
3. Leszczyńska J., Grzybkowska M., Głowacki L., Dukowska M. 2019. Environmental variables influencing Chironomid assemblages (Diptera: Chironomidae) in lowland rivers of central Poland. *Environmental Entomology* 48(4): 988-997
IF₂₀₁₉ = 1,584 100 pkt. MNiSW

Łączna wartość *Impact Factor* całego cyklu prac wynosi 4,221, natomiast suma punktów wg MNiSW to 280. Należy podkreślić, że we wszystkich publikacjach mgr Joanna Leszczyńska jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym, co świadczy o dojrzałości naukowej Doktorantki, a także zdobytym doświadczeniu publikacyjnym. Nie ulega wątpliwości, że Doktorantka miała znaczący wkład zarówno w szeroko zakrojone prace badawcze, jak też w opracowanie danych i przygotowanie cyklu publikacji. Potwierdzają to oświadczenia współautorów zamieszczone w jednym z załączników, zgodnie z którymi wynosił on od 40 do 60%. Osobisty udział Doktorantki polegał m.in. na uczestnictwie w opracowaniu koncepcji pracy, prowadzeniu części prac terenowych i laboratoryjnych, opracowaniu danych oraz przygotowaniu treści manuskryptu.

Do publikacji wchodzących w skład rozprawy dołączony został autoreferat, który Doktorantka przygotowała w sposób niezwykle skondensowany i oszczędny (bez załączników liczy on 22 strony). Autoreferat obejmuje dziewięć rozdziałów, na które składają się kolejno: (1) lista publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, wraz z opisem osobistego udziału Doktorantki w powstaniu każdej pracy, (2) wstęp – ukazujący badany problem na tle literatury przedmiotu, cele pracy i podejście metodyczne, (3) streszczenia publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej, (4) podsumowanie i wnioski, (5-8) wersja anglojęzyczna wymienionych wcześniej części autoreferatu, (9) literatura – 37 pozycji wykorzystanych w tej części dysertacji, które uważam za dobrze dobrane. Całość dokumentacji uzupełnia spis treści oraz trzy załączniki: (1) publikacje wchodzące w skład rozprawy, (2) wykaz dorobku naukowego Doktorantki, (3) oświadczenia współautorów.

Przyjęty układ z podziałem na rozdziały jest logiczny, właściwy dla tego typu prac naukowych. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest zamieszczenie streszczeń publikacji wchodzących w skład rozprawy. Kwestią dyskusyjną jest natomiast zastąpienie nimi rozdziału, który zawierałby dyskusję wyników uzyskanych przez Doktorantkę. Kolejną jest także brak streszczenia prezentującego całościowe spojrzenie na problematykę dysertacji i wyniki badań.

Ocena merytoryczna rozprawy

Rozprawa doktorska mgr Joanny Leszczyńskiej stanowi, w mojej ocenie, szczegółowe i wyczerpujące opracowanie dotyczące struktury i zróżnicowania zgrupowań Chironomidae zasiedlających badane rzeki.

W pierwszej pracy (Leszczyńska i in., 2021; *The European Zoological Journal*) Autorzy dokonali wnikliwego porównania zgrupowań ochotek rozwijających się w badanych odcinkach rzek na tle zmiennych parametrów siedliskowych, wyodrębniając grupę 14 gatunków (spośród 61 oznaczonych), które wyjaśniały blisko 60% różnic. Ponadto wykazali, iż różnice w strukturze zgrupowań odzwierciedliły zróżnicowanie siedlisk pod względem takich cech, jak prędkość przepływu, skład granulometryczny podłoża, biomasa cząsteczkowej materii organicznej (bentonicznej i transportowanej) oraz zawartość tlenu rozpuszczonego. Celem ustalenia wzorców podobieństw i różnic, zarówno pomiędzy profilami siedliskowymi, jak i zgrupowaniami Chironomidae, zastosowano zaawansowane metody analizy statystycznej. Autorzy poddali także dogłębnej analizie obliczone wartości wskaźników i miar powszechnie wykorzystywanych w badaniach ekologicznych do opisu struktury zgrupowań organizmów (m.in. formuły Hilla, Shannona, Simpsona i Pielou), uwzględniając przy tym trzy kategorie różnorodności, tj. alfa, beta i gamma.

W kolejnej pracy (Leszczyńska i in. 2017; *Community Ecology*), mającej charakter publikacji przeglądowej, omówiono zwięźle kluczowe czynniki determinujące bogactwo gatunkowe i różnorodność zespołów makrobezkręgowców bentosowych rzek w różnych skalach przestrzennych (lokalnej/regionalnej) i czasowych. W przeglądzie wykorzystano głównie najnowsze publikacje (z ostatnich 20 lat), dokumentujące dane z różnych regionów biogeograficznych. W pracy zwraca uwagę nie tylko dobór literatury wskazujący na dobre rozeznanie w omawianej problematyce, lecz także uwzględnienie zdolności dyspersji organizmów w kształtowaniu regionalnych gradientów różnorodności (w tego typu opracowaniach aspekt ten jest często pomijany, a analizie podlegają wyłącznie czynniki abiotyczne środowiska).

W ostatniej pracy (Leszczyńska i in. 2019; *Environmental Entomology*) przedstawiono wyniki badań struktury zgrupowań Chironomidae oraz zależności bogactwa gatunkowego tych owadów od parametrów środowiskowych, w tym opisujących cechy morfologiczno-hydrologiczne cieków oraz właściwości wód i osadów dennych. Celem wskazania, który z nich ma kluczowe znaczenie w kształtowaniu się zgrupowań ochotek Doktorantka przeprowadziła analizę danych metodą wnioskowania bayesowskiego. Analizie poddano 12 alternatywnych modeli utworzonych w oparciu o bogate materiały źródłowe. Na jej podstawie wyróżniono dwa parametry środowiskowe, tj. granulację nieorganicznego podłoża i zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie. Badania potwierdziły, że bogactwo gatunkowe zgrupowań Chironomidae wzrastało wraz z rzędowością rzek, osiągając maksimum w ciekach trzeciego i czwartego rzędu (Grabia i Widawka). Natomiast pod względem funkcjonalnym ich skład nie odbiegał od teorii ciągłości rzek.

Po zapoznaniu się z cyklem publikacji na uwagę zasługuje bardzo dobry dobór metod badawczych, w tym metod statystycznych, kompleksowo przeprowadzona analiza uzyskanych wyników oraz staranna prezentacja graficzna danych. Dopełnieniem jest tu dobrze napisany autoreferat, zakończony podsumowaniem i wnioskami (ujętymi w pięciu punktach), których treść wskazuje na osiągnięcie przez Doktorantkę wszystkich założonych celów badawczych.

Podsumowując tę część recenzji mogę stwierdzić, iż przedłożona do oceny praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego. W sposób obszerny i wyczerpujący opisuje skład gatunkowy i strukturę zgrupowań Chironomidae zasiedlających badane odcinki rzek, wyjaśniając także zależności zachodzące pomiędzy

nimi a czynnikami środowiskowymi. Tym samym uzupełnia wiedzę o faunie dennej rozwijającej się w rzekach o różnej rzędowości położonych w centralnej Polsce. Warte odnotowania jest także przedstawienie dowodu oraz wyjaśnienie dlaczego w badaniach struktury zgrupowań makrobezkręgowców bentosowych jedynie szeroki wybór miar różnorodności może pozwolić na uzyskanie względnie wiarygodnych wyników.

Uwagi krytyczne, komentarze i pytania

1. W autoreferacie, w rozdziale wstępu (ogólnie dobrze opracowanego) ostatnie dwa krótkie akapity poświęcone zagadnieniom metodycznym pozostawiają według mnie pewien niedosyt. Czytając pierwszy z wymienionych akapitów można odnieść wrażenie, że badania prowadzone były przez Doktorantkę przez okres ostatnich 30 lat. Podanie roku przeprowadzenia prac terenowych czy doprecyzowanie informacji w zdaniu o danych zebranych w ciągu 30 lat ułatwiłyby rozeznanie w tej kwestii (na marginesie dodam, że dopiero w kolejnym akapicie podana liczba pozyskanych próbek rozwiewa te wątpliwości). Ponadto, choć materiały i metody badań zostały szczegółowo zaprezentowane w publikacjach, tu zdanie informujące o pomiarze podstawowych parametrów środowiskowych można było uzupełnić poprzez ich wymienienie.
2. W publikacji nr 3 (Leszczyńska i in. 2019; *Environmental Entomology*) Doktorantka w dyskusji wyników odnoszącej się do wpływu uziarnienia osadów na zgrupowania Chironomidae wskazuje na liczniejsze występowanie ochotek we frakcjach gruboziarnistych. Jak zatem wyjaśnić fakt, że największe ich zagęszczenie na badanym terenie odnotowano w Mroźnicy i Grabi, rzekach o diametralnie różnej granulometrii osadów?
3. Z obowiązku recenzenta wspominam o drobnych błędach językowych i redakcyjnych, pojawiających się gdzieś w tekście rozprawy. Dla przykładu, w autoreferacie: - na str. 3 Doktorantka podaje sumaryczną wartość IF i sumę punktów MNiSW dla cyklu publikacji, z adnotacją o nieuwzględnieniu pracy znajdującej się w druku *TEZJ*, ta jednak była liczona; - na str. 5 w cytowaniu (Benke 1995) inny rok widnieje w spisie literatury (1998); - na str. 6 zapis w cytowaniu literatury (Shannon and Weaver 1949); - na str. 8 „za wyjątkiem” zamiast „z wyjątkiem”. W manuskrypcie pracy na str. 6 skrót literowy analizy statystycznej „UPGM” zamiast „UPGMA”. Jednocześnie podkreślam, że uchybienia tego rodzaju są nieliczne i w żaden sposób nie rzutują na ocenę recenzowanej rozprawy.

Wniosek końcowy

Niezależnie od powyższych uwag uznaję, że przedłożona mi do recenzji rozprawa doktorska jest dziełem oryginalnym, wnoszącym do nauki nową wiedzę na temat zgrupowań Chironomidae kształtujących się w rzekach. Zakres podjętych badań i wykonanych analiz, rola autora korespondencyjnego cyklu publikacji, a także cały dotychczasowy bogaty dorobek naukowy (łącznie 18 publikacji, współautorstwo 16 doniesień konferencyjnych, udział w projekcie badawczym NCN) wskazują na duże zaangażowanie Doktorantki w pracę naukową, umiejętność prowadzenia prac terenowych i laboratoryjnych oraz swobodę w analizowaniu danych z zastosowaniem zaawansowanych metod statystycznych.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Joanny Leszczyńskiej w pełni spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 14 ust. 2 pkt 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r., poz. 1789) oraz w art. 179 ust.1

Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. „Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. z 2018 r., poz. 1669). Na tej podstawie wnoszę do Komisji Uniwersytetu Łódzkiego ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne o dopuszczenie mgr Joanny Leszczyńskiej do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Kuczyński', is located in the upper right quadrant of the page.