

Prof. dr hab. Ryszard Kornijów  
*Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy*  
*Zakład Oceanografii Rybackiej i Ekologii Morza*  
*ul. H. Kollątaja 1, 81-332 Gdynia*

**Recenzja rozprawy doktorskiej pt.:**  
**„Zróżnicowanie gatunkowe zespołów chruścików (Trichoptera) oraz elementy biologii**  
**wybranych gatunków w źródłiskach Polski Środkowej”,**  
**wykonanej przez mgr Katarzynę Kwiatkowską**  
**pod kierunkiem dr hab. Janusza Majeckiego, prof. nadzw. UŁ, w Katedrze Zoologii**  
**Doświadczalnej i Biologii Ewolucyjnej Uniwersytetu Łódzkiego**

Rozprawę stanowi komputeropis liczący 155 stron tekstu opatrzony: 66 rycinami, 25 tabelami, 28 fotografiami i jednym załącznikiem. Treść dysertacji została podzielona na dziewięć rozdziałów. Podział na rozdziały i podrozdziały jest logiczny, dzięki czemu lektura pracy nie jest uciążliwa, pomimo zawartej w niej dużej ilości materiału.

Wstęp rozprawy napisany jest z bardzo dobrą znajomością piśmiennictwa. Autorka przekonująco udokumentowała wartość przyrodniczą źródeł okolic Łodzi. Nie zaznaczyła natomiast, czy fauna chruścików źródeł była wcześniej badana i w jakim aspekcie. Przydałby się też (choćby pobieżny i tylko z terenu Polski), przegląd literatury na temat chruścików źródeł, a także dotyczącej wiedzy (a raczej jej niedostatków) z zakresu znajomości cykli rozwojowych. Tak więc nie do końca została uzasadniona potrzeba podjęcia tematu badań. Czytelnik może się tylko domyślać, że podjęte badania na tym terenie miały charakter pionierski. Mam nadzieję, że podczas obrony Autorka te problemy zechce bliżej naświetlić.

Zakres tematyczny rozprawy jest szeroki i obejmuje: charakterystykę siedliskową źródeł (w tym tempo dekompozycji opadłych liści), opis cykli życiowych dominujących gatunków chruścików, ich wybiórczość pokarmową oraz tempo rozwoju larw zasiedlających różne podłoża. Problematyka dotycząca dekompozycji liści, podobnie jak część rozprawy dotycząca okrzemek, wykracza tematycznie poza treść tytułu, co jest formalnym potknięciem. Zawartość tematyczna tytułu, niezależnie od intencji autora, powinna bowiem korespondować z treścią rozprawy.

Pomimo wielowątkowości rozprawy postrzegam ją jako spójną tematycznie, biorąc pod uwagę problem funkcjonowania źródeł i roli Trichoptera w tym procesie.

W rozdziale Teren badań wystarczająco szczegółowo, a przy tym zwięźle na 22 stronach omówiona została przyrodnicza charakterystyka badanego obszaru, w tym geologia, hydrografia, hydrologia źródeł oraz sposób użytkowania terenu. W lekturze bardzo pomagają liczne zdjęcia i artystycznie wykonane ryciny. Fotografie zostały opatrzone datą (co rzadko zdarza się w pracach tego typu), dzięki czemu mają wartość dokumentacyjną.

Rozdział Metody składa się z szeregu podrozdziałów, co wynikało z szeroko zakrojonej tematyki. Zastosowane metody naukowo-badawcze należy uznać za właściwe i trafnie dobrane. Autorka zgromadziła bardzo bogaty materiał, wystarczający do realizacji wyznaczonych celów badawczych. Na moje uznanie zasługuje szczególnie mocno rozbudowana część eksperymentalna pracy, wymagająca pomysłowości, umiejętności stawiania hipotez, a także niewątpliwie bardzo dużego nakładu pracy i zaangażowania. Pozyskane dane zostały właściwie opracowane przy użyciu, zarówno klasycznych, jak i zaawansowanych nowoczesnych metod statystycznych.

Do metodycznej części rozprawy mam następujące uwagi:

1. Wśród wielu zastosowanych wskaźników zabrakło podstawowego, jakim jest zagęszczenie (liczba os./m<sup>2</sup> dna), chociaż sposób pobierania materiału na to w pełni pozwalał. Brak takiej charakterystyki mocno zawęża możliwość wnioskowania i porównania danych własnych z literaturowymi.
2. Wyróżnianie klas dominacji za różnymi autorami jest wciąż, chociaż coraz rzadziej stosowane. Moim zdaniem lepszym rozwiązaniem jest przyjęcie własnego, arbitralnie dokonanego podziału, uwzględniającego specyfikę zebranego materiału.
3. Z opisu metod dotyczących preferencji siedliskowych dwu gatunków (str. 41). wynika, że badane były nie tyle preferencje siedliskowe, co wartość (wyrażona tempem rozwoju larw) poszczególnych substratów jako siedliska. Jest to dla mnie nowatorskie podejście do problemu i warto byłoby stosownie je opisać podczas przygotowywania rozprawy do druku.
4. Brakuje informacji, w ilu powtórzeniach wykonano eksperyment dotyczący dekompozycji materii organicznej, tzn. ile ramek z liśćmi tego samego gatunku drzewa eksponowano jednocześnie?

5. Autorka nie podała danych dotyczących śmiertelności larw użytych w eksperymentach. Jeśli takiej nie stwierdziła, to też powinna to wyraźnie zaznaczyć.
6. Zamiast nazwy „Zmodyfikowany wskaźnik ubytku powierzchni liści” lepszym byłoby określenie „Średni dzienny ubytek liści”, czego w istocie dotyczył wzór na stronie 44.
7. Opisany na stronie 45 sposób określania procentowego ubytku liści powinien znaleźć się też wcześniej, przy opisie innego eksperymentu na str. 42
8. Niezrozumiała jest część (poniżej podkreślona) podtytułu podrozdziału na str. 46: ***„Zróżnicowanie czasu potrzebnego do zakończenia cyklu larwalnego oraz określenie masy i płci dorosłych *Chaetopteryx villosa* w odniesieniu do czasu żerowania larw”***.  
Także precyzja samego opisu metodyki dotycząca tego eksperymentu (ale nie zasadność przeprowadzonych badań) budzi zastrzeżenia.

W rozdziale Wyniki, Autorka bardzo zwięźle i klarownie omówiła w kolejnych podrozdziałach, najpierw warunki siedliskowe panujące w źródłach, następnie: skład i zróżnicowanie gatunkowe chruścików, podobieństwa florystyczne (w oparciu o analizę okrzemek) i faunistyczne (w oparciu o analizę fauny chruścików) źródeł, analizy morfometryczne chruścików zależne od siedlisk i czasu połowu oraz wyniki przeprowadzonych eksperymentów (struktura troficzna chruścików w zależności od substratu, dynamika kolonizacji mat liściowych, tempo dekompozycji liści w zależności od gatunku drzewa i lokalizacji, różne aspekty biologiczne związane z cyklami rozwojowymi). Jestem pod wrażeniem ilości zebranych danych. Moje uwagi krytyczne dotyczące tej części pracy dotyczą drobnych, następujących kwestii:

1. W tabeli 4 (str. 58) niezrozumiałe i niewyjaśnione w tekście są podane wartości dotyczące dominacji, jako „wskaźnika bioróżnorodności” dla całej grupy Trichoptera.
2. Na ryc. 39 (str. 84) zabrakło podania liczby n. W opisie tej ryciny jako miarę zmienności podano raz odchylenie standardowe, a dalej błąd standardowy.
3. Zamiast liczby bezkręgowców (chruścików i kielży) stwierdzonych na matach, lepiej byłoby podać ich zagęszczenie (l. os./m<sup>2</sup> liści lub dna)
4. Niepotrzebnie pod kolejnymi rycinami podawana jest definicja błędu standardowego, jako powszechnie znanej miary zmienności. Można ją było ewentualnie przytoczyć jednorazowo w rozdziale Metody
5. Na ryc. 56 (str. 98) błędnie podana jest skala na osi OY. Powinna maksymalnie wynosić 100, a nie 500.

W rozdziale Dyskusja Doktorantka dokonała udanej próby interpretacji uzyskanych wyników w oparciu o przemyślenia własne oraz obszerne dane z piśmiennictwa. Dyskusja jest bardzo dobrze przeprowadzona i napisana, a jej poszczególne podrozdziały korespondują z wcześniej omówionymi wynikami. Jestem pod wrażeniem rozległości podjętej tematyki i panowania nad nią przez Doktorantkę. Dowodzi to dużej dojrzałości i umiejętności syntetycznego myślenia.

Tekst rozprawy kończą dwa rozdziały: Podsumowanie (zawierające stwierdzenia o charakterze wniosków) i Streszczenie w języku polskim i angielskim. Tłumaczenie Streszczenia z jakiegoś powodu nie do końca koresponduje z wersją polską pod względem treści. Jako przykład cytuję fragmenty w wersji polskiej:

„Prawidłowe funkcjonowanie źródeł i początkowych odcinków strumieni wiąże się z przetwarzaniem materii allochtonicznej. W tym celu, w latach 2013 i 2014, przeprowadzono eksperymenty terenowe, w których zatopiono maty z liśćmi: *A. glutinosa*, *A. pseudoplatanus*, *Q. robur* oraz *Q. rubra*, w źródle Wolbórka oraz w strumieniu odpływowym, 150 metrów poniżej niszy źródła”.

i w wersji angielskiej:

“ The functioning of the springs and the upper parts of the streams is related to the processing of allochthonous matter. To describe decomposition rate of *A. glutinosa*, *A. pseudoplatanus*, *Q. robur* and *Q. rubra* leaves in spring conditions, two field experiments were carried out”.

Brakuje przetłumaczenia niektórych fragmentów tekstu, np.:

„Bardziej szczegółowo zbadano preferencje pokarmowe dwóch dominujących gatunków detrytusożernych: *P. nigricornis* oraz *C. villosa*. Larwom dawano do wyboru kwadraty wycięte z liści *A. glutinosa*, *A. pseudoplatanus*, *Q. robur* oraz *Q. rubra*. Obserwacji poddano 55 larw *P. nigricornis* i 55 larw *C. villosa*.”

Spis piśmiennictwa obejmuje 157 bardzo dobrze dobranych pozycji. Są one poprawnie zestawione i cytowane, z nielicznymi wyjątkami (np. przy pozycjach nr.: 32, 42, 59, 69 i 179 brakuje podania numeru tomu, a w pozycji 82 także nazwy czasopisma).

Praca napisana jest generalnie bardzo dobrym językiem polskim. Uchybienia dotyczą głównie stosowanej interpunkcji. Jeśli chodzi o terminologię fachową, to mam zastrzeżenia tylko do powszechnie przez Autorkę stosowanego terminu „nisza źródłkowa”. Lepiej byłoby go zastąpić, używanym zresztą czasami w rozprawie terminem „niecka źródłkowa”. W ekologii termin nisza ma bowiem ściśle określone (i zgoła inne) znaczenie.

Podsumowując stwierdzam, że w przedstawionej mi do oceny rozprawie został podjęty i w sposób oryginalny oraz właściwy metodycznie zbadany interesujący problem naukowy. Praca wnosi wiele nowych informacji na temat ekologii źródeł oraz ich mieszkańców – chruścików, okrzemek i kielży. Wymienione w recenzji potknięcia, głównie o charakterze redakcyjnym, w nie umniejszają merytorycznych wartości rozprawy, które oceniam wysoko. Zachęcam Autorkę do odpowiedniego przeredagowania poszczególnych części rozprawy i przedłożenia ich do druku w czasopismach z listy *Journal Citation Reports*.

Rozprawa spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym (Dz. U. Nr 65, poz. 595). Dlatego też przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego **wniosek o dopuszczenie mgr Katarzyny Kwiatkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**



Gdynia, 25 maja 2017 r.