

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

Olsztyn, 9.05. 2022 r.

Katedra Biologii Medycznej

Wydział Nauk o Zdrowiu

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

Recenzja pracy doktorskiej mgr Joanny Pawlak pt. „Transmisja pasożytów przez skorupiaki morskie stanowiące pokarm dorsza, *Gadus morhua* z południowego Bałtyku”

Przedstawiona do oceny praca doktorska została wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Magdaleny Podolskiej z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni. Badania Doktorantki, poświęcone przede wszystkim pasożytom ryb morskich są zgodne z programem badawczym Pani Promotor.

Rozprawę doktorską stanowi cykl trzech spójnych tematycznie publikacji dotyczących możliwych źródeł zarażenia dorszy bałtyckich pasożytami, na podstawie analizy parazytofauny bezkręgowców morskich występujących w pokarmie tych ryb. Są to trzy oryginalne prace, które zostały opublikowane w latach 2018-2021 w czasopismach o zasięgu międzynarodowym indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports*. Są to następujące prace:

1. Pawlak J., Nadolna-Ałtyn K., Szostakowska B., Pachur M., Podolska M. 2018. *Saduria entomon* infected with *Hysterothylacium aduncum* found *in situ* in the stomach of cod (*Gadus morhua*) from the Baltic Sea. *Journal of Helminthology*, 92, 645-648. DOI: 10.1017/S0022149X1700092X (IF=2,170; MNiSW= 25 (2019=40))

2. Pawlak J., Nadolna-Ałtyn K., Szostakowska B., Pachur M., Bańkowska A., Podolska M. 2019. First evidence of the presence of *Anisakis simplex* in *Crangon crangon* and *Contracaecum osculatum* in *Gammarus* sp. by *in situ*

examination of the stomach contents of cod (*Gadus morhua*) from the southern Baltic Sea. *Parasitology*, 146, 1699-1706.

DOI:10.1017/S0031182019001124 (IF=3,234; MNiSW=100)

3. Pawlak J. *In situ* evidence of the role of *Crangon crangon* in infection of cod *Gadus morhua* with nematode parasite *Hysterothylacium aduncum* in the Baltic Sea. *Parasitology*, 148, 1691-1696. DOI: 10. 1017/ S0031182021001414. (IF=3,234; MNiSW= 100)

Wszystkie prace są opracowaniami zbiorowymi, w których Doktorantka jest pierwszym autorem. Sumaryczny impact factor (IF) czasopism, w których zamieszczono te prace zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 8,638, a punktacja według Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) 225. Doktorantka określiła swój udział autorski w pierwszej pracy na 45%, w drugiej na 50% i w trzeciej na 100% (jako jedyny autor). Polegał on na udziale w opracowaniu koncepcji i określeniu celu badań, opracowaniu metodyki badań, przeprowadzeniu doświadczenia, pracach laboratoryjnych, interpretacji uzyskanych wyników badań i przygotowaniu publikacji. Świadczy to o dużym zaangażowaniu i znacznej dojrzałości badawczej Doktorantki.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr Joanny Pawlak posiada następujący układ, który obejmuje streszczenie w języku angielskim i polskim, wykaz publikacji stanowiących rozprawę doktorską, oświadczenia współautorów, bibliografię oraz załącznik, który zawiera: curriculum vitae, wykaz publikacji doktorantki, udział w projektach naukowych, udział w konferencjach krajowych i zagranicznych, odbyte staże naukowe, członkostwo w naukowych towarzystwach, udział w workshopach i kursach. Rozprawa została przygotowana w sposób staranny, co umożliwiło przejrzyste przedstawienie badanego zagadnienia oraz danych zebranych przez Doktorantkę.

W streszczeniu Doktorantka przedstawiła podsumowanie zagadnień omówionych w publikacjach. Analiza prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej pokazuje, że są to prace bardzo wartościowe, o dużym znaczeniu tak poznawczym jak i praktycznym. Prace te są badaniami z zakresu parazytologii ryb morskich, dotyczą jednego układu pasożyt-żywicieli. Doktorantka przedstawiła we wstępie słabą kondycję populacji dorsza z Bałtyku. Ten zły stan populacji dorsza jest spowodowany zmianami biologicznymi, a także zmianami w ekosystemie. Ponadto rosnąca ekstensywność i intensywność zarażenia pasożytami także

może mieć niekorzystne konsekwencje dla zdrowia i kondycji dorszy. Te czynniki spowodowały, że populacja dorsza drastycznie zmalała. Komisja Europejska zdecydowała o zamknięciu połowów dorsza w latach 2019-2022. Jako, że dorsz jest rybą drapieżną, to obecność, różnorodność pasożytów jest uzależniona od okresu rozwoju ryb. U młodych dorszy występują kolcogłowy, a u starszych dominują nicienie: *Anisakis simplex*, *Contracaecum osculatum*, *Pseudoterranova decipiens*, *Hysterothylacium aduncum*. Dorsz w cyklach życiowych pasożytów może pełnić różne role, może być żywicielem pośrednim, paratenicznym czy też ostatecznym. Dotychczas nie opisano, które gatunki bezkręgowców stanowiące pokarm dorszy mogą być potencjalnym „nośnikiem” pasożytów tj. *A. simplex*, *H. aduncum*, *C. osculatum*, *P. decipiens*.

Należy podkreślić, że Doktorantka wykonała benedyktyńska pracę przeprowadzając analizę parazytologiczną u prawie 25 000 bezkręgowców. Znalezione pasożyty określiła do gatunku na podstawie cech morfologicznych, anatomicznych, a także celem potwierdzenia przynależności gatunkowej wykorzystwała techniki molekularne.

Bibliografia (57 pozycji) obejmuje ważniejsze opracowania polskie i obcojęzyczne w 45 letnim przedziale czasowym; najstarsza cytowana praca Studnicka M. została opublikowana w 1965 r., a najnowsze 2 prace ukazały się w Report of the ICES Advisory Committee 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 55 prac jest w języku angielskim, a 21 ukazało się w ostatnim dziesięcioleciu. Liczne i trafnie dobrane cytaty potwierdzają trafność perspektywy badawczej Autorki.

Celem pierwszej pracy opublikowanej w *Journal of Helminthology* było określenie źródła zarażenia dorszy z Bałtyku pasożytami występującymi w warunkach naturalnych w bezkręgowcach obecnych w żołądkach dorszy. Badania Doktorantki wykazały po raz pierwszy układ pasożyt-żywiciel: *Hysterothylacium aduncum* – *Saduria entomon*. Po raz pierwszy stwierdzono występowanie larwy L₄ i postaci dorosłej *H. aduncum* w skorupiaku. Obecność dorosłej postaci *H. aduncum* w skorupiaku sugeruje, że bezkręgowce mogą pełnić rolę żywicieli ostatecznych. Obecność larwy L₄ i dorosłego nicienia może wskazywać na migracje pasożytów do skorupiaków w żołądku ryby.

Celem drugiej pracy opublikowanej w *Parasitology* było określenie, które gatunki bezkręgowców, znalezione w żołądku ryb, są odpowiedzialne za zarażenie dorsza nicieniami

odzwierzęcymi. Badania Doktorantki wykazały po raz pierwszy obecność u *Crangon crangon* i *Gammarus* sp. nicieni *Anisakis simplex* i *Contracaecum osculatum*. Przynależność taksonomiczną pasożytów potwierdzono metodami biologii molekularnej, a sekwencje zdeponowano w GenBanku. Ten układ pasożyt-żywiciel zaobserwowano po raz pierwszy, wskazując tym samym, że bezkręgowce *C. crangon* i *Gammarus* sp. mogą być źródłem zarażenia dorszy nicieniami *Anisakis simplex* i *Contracaecum osculatum*. Obecność pasożytniczych nicieni w rybach i produktach rybnych może mieć negatywny wpływ na zdrowie ludzi, ponieważ nicienie *A. simplex* najczęściej migrują do tkanki mięśniowej ryb i mogą być źródłem zarażenia człowieka powodując chorobę anisakiozę, może również wystąpić reakcja alergiczna na antygeny pasożytów, z kolei obecność *C. osculatum* u dorszy może prowadzić do spadku kondycji dorsza, a wysoka intensywność zarażenia może prowadzić do wzrostu śmiertelności populacji dorsza. Obecność tych zoonotycznych pasożytów w bałtyckim dorszu budzi obawy związane z bezpieczeństwem żywności. Obecne badania dostarczają nowych informacji odnośnie cykli życiowych pasożytniczych nematoda w Morzu Bałtyckim.

W trzeciej pracy opublikowanej w *Parasitology* wykryto, że *C. crangon* może być żywicielem pośrednim dla nicienia *Hysterothylacium aduncum*. Taki układ pasożyt-żywiciel odnotowano po raz pierwszy w Morzu Bałtyckim. Badania genetyczne pozwoliły a potwierdzenie przynależności gatunkowej. Sekwencje zdeponowano w bazie Gen Bank. Biorąc pod uwagę fakt, iż *C. crangon* odgrywa ważną rolę w łańcuchu pokarmowym dorszy, ten bezkręgowiec jest prawdopodobnie żywicielem pośrednim *H. aduncum* w Morzu Bałtyckim.

Wyniki badań Doktorantki są ważne dla rozwoju parazytologii, biologii ryb i ekologii M. Bałtyckiego, w szczególności dla lepszego zrozumienia funkcji poszczególnych elementów sieci pokarmowej w transmisji pasożytów dorsza. Problem badawczy podjęty przez Doktorantkę jest bardzo istotny, opracowanie zawiera elementy nowatorskie i wnosi nowe dane w zakresie biologii ryb morskich. Świadczy to także o bardzo dobrej znajomości przedstawionego problemu i umiejętności posługiwania się różnymi metodami badawczymi. Informacje uzyskane w przeprowadzonych badaniach mogą przyczynić się do lepszego zrozumienia roli żywicieli pośrednich dla poszczególnych gatunków pasożytów. Bezkręgowce stanowiące ważny element w diecie dorsza, mogą mieć kluczowe znaczenie w cyklach życiowych jego pasożytów. Badania były bardzo dobrze zaplanowane,

przeprowadzone, a ich wyniki opublikowane w renomowanych czasopismach naukowych. Ponadto Doktorantka wykazała się dużymi umiejętnościami w krytycznym omówieniu otrzymanych wyników. Wysoki poziom naukowy opublikowanych prac i znaczący w nich udział Doktorantki dokumentuje bardzo dobry opanowany przez nią warsztat badawczy. Dobrze wpisuje się swoimi kompetencjami w tradycje wiodącego już w biologii środowiskowej i ekologii pasożytów ryb morskich gdańskiego ośrodka parazytologicznego.

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 zinventaryzowanie wszystkich żywych organizmów, w tym pasożytniczych.

Drobna uwaga, którą zauważyłam, to brak skali wielkości na rys. 1 str 23 oraz w publ. 1, str. 646

Uzasadnienie:

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Joanny Pawlak 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 Dyscypliny Nauki o Ziemi i środowisku Uniwersytetu Gdańskiego, o dopuszczenie magister Joanny Pawlak do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie z uwagi na nowatorski charakter badań, ich oryginalność, ich kompleksowość i dużą wartość merytoryczną wnioskuję do Wysokiej Rady Dyscypliny o wyróżnienie pracy doktorskiej mgr Joanny Pawlak.

