

Ocena
rozprawy doktorskiej mgr Anny Marszewskiej
zatytułowanej „Ptasie schistosomy – zagrożenie świądem pływaków na
obszarach kąpieliskowych i biologiczne metody prewencji”
wykonanej w Katedrze Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu
pod kierunkiem prof. dr hab. Elżbiety Żbikowskiej
oraz opieką promotora pomocniczego dr Anny Cichy

Układ jaki tworzą pasożyt i jego żywiciel, a także interakcje, które w tym układzie sukcesywnie powstają należą z pewnością do jednych z najciekawszych zjawisk biologicznych. Jednocześnie należą one do niełatwych do zbadania, a tym samym pełnego poznania i zrozumienia, co wynika między innymi ze specyfiki pasożytnictwa, szczególnie pasożytnictwa wewnętrznego, gdzie środowiskiem życia jednego organizmu jest drugi organizm, i z reguły jest to zależność obligatoryjna. Przywry digeniczne (Platyhelminthes, Trematoda, Digenea) to pasożyty wewnętrzne o złożonym cyklu życiowym, ale i znacznej jego plastyczności, która to prawdopodobnie przekłada się na ich sukces ewolucyjny. Zmienność środowisk życia kolejnych form rozwojowych przywr oraz zdolność adaptacji do kolejnych żywicieli, a może być ich kilku, czynią te pasożyty fascynującymi. Jednakże, w przypadku gdy mamy do czynienia z zagrożeniem zdrowia ludzi czy zwierząt, poza naukową fascynacją poznanie biologii i ekologii kolejnych układów pasożyt-żywiciel ma znaczenie praktyczne.

Przywry z rodziny Schistomatidae, szczególnie gatunki z rodzaju *Schistosoma*, czyli przywry krwi, wywołujące bardzo poważne choroby ludzi, stanowią od dawna przedmiot zainteresowania, a tym samym badań w aspekcie medyczno-weterynaryjnym oraz epidemiologicznym, ale także ekologicznym czy ewolucyjnym. Schistosomatozy te są obok malarii najpoważniejszym parazytologicznym problemem zdrowotnym na świecie. Spokrewnione z nimi tzw. schistosomy ptasie będące czynnikiem etiologicznym

alergicznym zmian dermatologicznym określonym jako świąd pływaków (*swimmer's itch*) mimo, że występują kosmopolitycznie nie doczekały się tak wielu opracowań naukowych. Dane na temat rozprzestrzenienia poszczególnych gatunków, ich wymagań siedliskowych, a także, co w przypadku wywoływanych parazytoz bardzo istotne, ich preferencji (specyficzności) żywicielskich oraz strategii pozyskiwania żywiciela są wciąż niepełne czy fragmentaryczne, jak w przypadku naszego kraju. Tym samym podjęcie przez Doktorantkę badań nad tą grupą przywr jest w pełni uzasadnione.

Ocena formalna

Otrzymana przez mnie do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Anny Marszewskiej składa się z cyklu czterech prac oryginalnych opublikowanych w latach 2016-2020 w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym posiadających tzw. współczynnik wpływu (*impact factor*) i dotyczących występowania oraz biologii ptasich schistosom w odniesieniu do zagrożenia tzw. świądem pływaków na wybranych terenach naszego kraju. Prace zostały opatrzone wspólnym omówieniem w języku polskim, na które składa się wprowadzenie, cele naukowe, opis merytoryczny z odniesieniem do każdej z czterech publikacji oraz syntetyczne podsumowanie wyników i wnioski. Całość omówienia uzupełnia bibliografia zawierająca 49 pozycji oraz streszczenia w języku polskim i angielskim. Do rozprawy dołączono również oświadczenia współautorów publikacji wchodzących w jej skład, potwierdzające rolę Doktorantki w ich powstanie, a także informacje o środkach finansowych pozyskanych na realizację badań.

W skład osiągnięcia naukowego mgr Anny Marszewskiej wchodzi dwie prace opublikowane w *Parasitology Research*:

1. "The real threat of swimmers' itch in anthropogenic recreational water body of the Polish Lowland" (2016; IF 2.329)
2. "Agents of swimmer's itch: dangerous minority in the Digenea invasion of Lymnaeidae in water bodies and the first report of *Trichobilharzia regenti* in Poland" (2018; IF 2.067) oraz dwie opublikowane w *PeerJ*:
3. "*Potamopyrgus antipodarum* as a potential defender against swimmer's itch in European recreational water bodies: experimental study" (2018; IF 2.353)
4. "The chemotactic swimming behavior of bird schistosome miracidia in the presence of compatible and incompatible snail hosts" (2020; IF 2.379).

W wszystkich czterech publikacjach Doktorantka jest pierwszym autorem ze znaczącym, tj. 55% udziałem w każdej z nich, na który składał się: współdziałanie w zaplanowaniu pracy, wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych, współdziałanie w wykonaniu eksperymentów, analiza i interpretacja wyników oraz przygotowanie manuskryptów do druku.

Ocena merytoryczna

Wybór tematu badań będących podstawą niniejszej rozprawy doktorskiej uważam za ważny i potrzebny. Mając na uwadze aktualną wiedzę na temat ptasich schistosom, czynnika etiologicznego świądu pływaków, jako cele Doktorantka postawiła sobie poznanie rozprzestrzenienia i taksonomicznej różnorodności tej grupy przywr w populacjach ślimaków – ich żywicieli pośrednich oraz poprzez zbadanie wybranych aspektów biologii analizę możliwości kontroli zagrożenia tą pasożytozą metodami biologicznymi. Cele realizowała etapowo, czego odzwierciedleniem są kolejno publikowane prace.

Dwie pierwsze publikacje, które ukazały się w *Parasitology Research*, są wynikiem badań terenowych, które miały na celu pozyskanie wybranych gatunków ślimaków, potencjalnych żywicieli cercarii przywr, a następnie ich identyfikację gatunkową, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków ptasich schistosom. Badania prowadzono w antropogenicznym zbiorniku wodnym, gdzie udokumentowano przypadki wystąpienia świądu pływaków (praca nr 1) oraz w wybranych jeziorach Niżu Polskiego (praca nr 2). W mojej ocenie poza ważkim walorem poznawczym jakim jest pozyskanie wiedzy na temat różnorodności taksonomicznej schistosom ptasich na wybranych obszarach naszego kraju, jako wynik badań morfologicznych i częściowo molekularnych (jako markera użyto gen 28S i fragment ITS rRNA), na uwagę zasługuje analiza zależności poziomu zarażenia ślimaków w odniesieniu do sezonu wegetacyjnego oraz cech biologicznych jak wielkość mięczaka (praca nr 2). Prezentowane wyniki dostarczają istotnej wiedzy z zakresu epidemiologii świądu pływaków na badanym terenie, wskazując na występowanie cercarii z rodzaju *Trichobilharzia* (*T. regenti* i *T. szidati*) tj. głównego czynnika etiologicznego *swimmer's itch* oraz statystycznie istotnego wzrostu ich prewalencji w sezonie letnim (kąpieliskowym).

Dwie kolejne publikacje, oparte na badaniach eksperymentalnych, skupiają się ogólnie rzecz ujmując na specyficzności żywicielskiej ptasich schistosom z rodzaju *Trichobilharzia* i czynnikami, które warunkują pozyskanie / rozpoznanie przez formy larwalne żywiciela. W mojej ocenie najbardziej interesujące, poza samymi eksperymentami, które zostały bardzo dobrze przemyślane, zaplanowane i wykonane, są wyniki ukazujące interakcje pomiędzy miracidiami przywr a ślimakami będącymi kompetentnymi lub niekompetentnymi żywicielami. W pracy nr 3 testowano układy pasożyt-żywiciel: *Trichobilharzia regenti* – *Radix balthica* (żywiciel kompatybilny) oraz *T. regenti* – *Potamopyrgus antipodarum* (żywiciel niekompatybilny) w odniesieniu do bardzo interesującej, choć ostatnio dyskutowanej hipotezy „dilution effect” czy „decoy effect”. Wyniki tego eksperymentu są biologicznie bardzo ciekawe: niekompatybilny gatunek ślimaka przy odpowiednim jego zagęszczeniu w środowisku powoduje efekt rozrzedzenia miracidów, z których to statystycznie mniej dociera i infekuje żywiciela właściwego, jednocześnie sam będąc tzw. żywicielem „dead-end”. Jednakże, pomimo wyjaśnień zawartych w publikacjach i

omówieniu rozprawy, wykorzystywanie w biokontroli gatunku obcego uważanego za inwazyjny budzi pewne obawy.

Ostatnia z prac prezentuje wyniki badań nad chemotaksją miracidów schistosom w środowisku kondycjonowanym żywicielskimi i nieżywicielskimi ślimakami. W przypadku przeprowadzonego eksperymentu bodźce chemiczne wysyłane przez ślimaka *P. antipodarum* zaburzały chemotaksję miracidów *T. regenti*, nie wykazując takiego wpływu na miracidia *T. szadati*. Analiza reakcji pasożyta na bodźce pochodzące od żywiciela jest biologicznie i epidemiologicznie bardzo interesująca, szczególnie w przypadku gdy mamy do czynienia ze specyficznością żywicielską, a znajomość czynników warunkujących pozyskiwanie właściwego żywiciela przez pasożyta jest z pewnością jednym z kroków do kontroli parazytoz jakie wywołują.

Uwagi krytyczne

Ocena rozprawy doktorskiej składającej się z cyklu prac opublikowanych w renomowanych czasopismach, a więc poddanych już recenzjom międzynarodowych ekspertów jest co najmniej niełatwa. Z obowiązku recenzenta zwracam uwagę na dostrzeżone uchybienia czy niedociągnięcia dotyczące przede wszystkim omówienia (komentarz autorski) wchodzącego w skład niniejszej rozprawy.

1. Wprowadzenie. W mojej ocenie zabrakło w tej części krótkiego przedstawienia aktualnego stanu wiedzy na temat ptasich schistosom w Polsce, ze zwróceniem uwagi na stwierdzone gatunki jak i ich gatunki żywicielskie, lub wskazanie na luki w tejże wiedzy. Także informacja o rodzajach czy gatunkach uznawanych za czynnik etiologiczny świądu pływaków, choćby w Europie, byłaby pożądana.

2. Rozdział „Najważniejsze wyniki i wnioski” jest bardzo skondensowany. Jest to właściwie krótkie omówienie wyników, a nie do końca ich przedstawienie. Wydaje mi się, że ich nieco szersza prezentacja, nie mam na myśli powielania wyników kolejno ze wszystkich publikacji tylko kompilację, która pokazałaby ich najważniejsze aspekty, a tym samym ich wartość oraz wkład pracy Doktorantki.

3. Przedstawione przez Doktorantkę wartości współczynnika IF w przypadku dwóch publikacji nie odpowiadają właściwym / aktualnym wartościom (zostały zresztą zaniżone). Prawidłowe wartości dostępne są między innymi w bazie danych bibliograficznych pracowników i doktorantów UMK.

4. Za niedopatrzenie uznaję brak kursywy w pisaniu wszystkich nazw łacińskich na poziomie rodzaju i gatunku.

5. W komentarzu autorskim można znaleźć drobne błędy edytorskie, tj. nieujednolicony rozmiar czcionki (np. str. 19, 23, 24); brak stron lub niekonsekwencja w ich podawaniu w spisie literatury (np. Podhorski et al. 2009, Żbikowska 2003).

Pomimo uwagi zawartej na początku tego akapitu pozwolę sobie na dwa komentarze związane z wynikami przedstawionymi w pracy i ich analizą.

1. Dlaczego obie analizy filogenetyczne zaprezentowane w pracy nr 2 nie zawierają wszystkich sekwencji własnych? Chodzi mi o brak sekwencji *T. szidati* na drzewie skonstruowanym w oparciu o fragment genu 28S rRNA i odwrotnie, brak sekwencji własnej *T. regenti* w analizie przeprowadzonej na podstawie fragmentu ITS rRNA. Te braki nie zmieniłyby całości analizy, ale mogłyby pokazać ewentualną zmienność.
2. Czy wykazana w pracy nr 2 stosunkowo niska prewalencja ptasich schistosom w analizowanych gatunkach ślimaków, choćby w porównaniu z innymi stwierdzonymi gatunkami przywr, nie sugeruje ostrożności w formułowaniu wniosków związanych z zagrożeniem świądem pływaków?

Podsumowanie

Przeprowadzone przez Doktorantkę badania zostały prawidłowo zaplanowane i przeprowadzone, a uzyskane wyniki umiejętnie przeanalizowane i przekonująco przedstawione. Na podkreślenie i uznanie zasługuje różnorodność metod badawczych zastosowanych i opanowanych przez Doktorantkę, od prac terenowych, przez tradycyjny warsztat parazytologiczny uzupełniony badaniami molekularnym, po bardzo interesujące badania eksperymentalne, co z pewnością wymagało ogromnego zaangażowania i wkładu pracy oraz staranności. W efekcie postawione hipotezy badawcze zostały zweryfikowane, a zaplanowane cele osiągnięte, co zaowocowało opublikowaniem wyników badań w recenzowanych dobrze punktowanych czasopismach z listy JCR, o łącznym współczynniku wpływu 9.128 (co prawda Doktorantka podaje wartość 8.84, ale pozwoliłam sobie na korektę zgodnie z aktualnie dostępnymi wartościami IF) co jest znaczącym osiągnięciem, szczególnie jak na wąską dziedzinę jaką jest parazytologia.

Wydaje się, że nie będzie to jakimkolwiek umniejszeniem samodzielności i wkładu pracy Doktorantki, jeżeli pozwolę sobie zwrócić uwagę na zespół, w którym Pani Anna pracuje, który stworzyła Pani Profesor Elżbieta Żbikowska i która konsekwentnie od lat wypełnia jakże ważną niszę w polskiej i światowej parazytologii, prowadząc bardzo interesujące i potrzebne badania nad pasożytami ślimaków. Także współpraca z Profesorem Petrem Horákiem z Uniwersytetu Karola w Pradze, uznanym parazytologiem specjalistą szeroko rozumianej biologii ptasich schistosom, była w mojej ocenie bardzo cennym etapem badań.

Oceniając rozprawę na stopień naukowy doktora nie można pominąć całego dotychczasowego dorobku publikacyjnego kandydata, który w przypadku Pani Anny Marszewskiej zdecydowanie zasługuje na uznanie. Ponieważ w przygotowanym do recenzji opracowaniu Autorka skupiła się na publikacjach wchodzących w skład rozprawy i ich omówieniu, pozwoliłam sobie skorzystać z dostępu do bazy danych bibliograficznych

pracowników i doktorantów UMK. Pani mgr Anna Marszewska jest współautorką 13 oryginalnych publikacji, w tym 11 opublikowanych w czasopismach z Listy Filadelfijskiej o sumarycznym współczynniku IF 22.704, które ukazały się w latach 2015-2020. Ponadto jest współautorką 16 doniesień konferencyjnych, z których 4 prezentowane były na konferencjach międzynarodowych. Doktorantka otrzymała i realizowała także cztery projekty badawcze: jeden przyznany przez Narodowe Centrum Nauki (konkurs Preludium 13) oraz trzy granty wewnętrzne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Reasumując, aktywność naukowa Doktorantki a w szczególności Jej dorobek publikacyjny, młodego przecież badacza, wykraczają znacząco poza wymagania czy oczekiwania kierowane pod adresem osób na tym etapie kariery naukowej.

Wniosek końcowy

Podsumowując, wysoko oceniam przedstawioną do oceny rozprawę doktorską oraz stwierdzam, że w pełni spełnia ona wymogi określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595; z późniejszymi zmianami). Dlatego też z pełnym przekonaniem przedkładam wniosek do Rady Naukowej w Dyscyplinie Nauki Biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu o dopuszczenie Pani mgr Anny Marszewskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie, z uwagi na wysoką wartość przeprowadzonych badań, w tym różnorodność zastosowanych metod badawczych, a także walory poznawcze i nowatorstwo uzyskanych wyników opublikowanych w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, wnioskuję o wyróżnienie niniejszej rozprawy doktorskiej.



Joanna Hildebrand