



dr hab. Dorota Kiewra, prof. UWr

Wrocław, 23.10.2024 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Karoliny Cierockiej

pt. „Roztocze skórne i tkankowe (Acariformes: Demodecidae, Psorergatidae) małych ssaków (Mammalia: Chiroptera, Rodentia, Soricomorpha) z terenu Polski – występowanie oraz analiza preferencji topicznych i topograficznych gatunków synhospitalnych”

Ocenę pracy doktorskiej Pani mgr Karoliny Cierockiej wykonałam na prośbę Przewodniczącej Rady Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego Pani prof. dr hab. Joanny N. Izdebskiej (pismo z dnia 03.09.2024). Podstawę prawną dla procedowania rozprawy doktorskiej stanowi Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 z późn. zm.), w zw. z art. 179 Ustawy z dn. 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1669 z późn. zm.).

Przedstawiona do recenzji rozprawa Pani mgr Karoliny Cierockiej pt. „Roztocze skórne i tkankowe (Acariformes: Demodecidae, Psorergatidae) małych ssaków (Mammalia: Chiroptera, Rodentia, Soricomorpha) z terenu Polski – występowanie oraz analiza preferencji topicznych i topograficznych gatunków synhospitalnych” wpisuje się w kierunek badań i zainteresowanie naukowe zespołu badawczego Katedry Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii Uniwersytetu Gdańskiego, w którym Doktorantka wykonała swoją pracę doktorską. Promotorem rozprawy jest Pani prof. dr hab. Joanna N. Izdebska będąca wysoko cenioną badaczką biologii, taksonomii i ekologii pasożytów, dysponującą doświadczeniem i wybitnym dorobkiem naukowym szczególnie w zakresie akaroentomologii. Realizacja pracy doktorskiej w renomowanym ośrodku naukowym pod kierunkiem znakomitego, uznawanego



na świecie naukowca jest gwarancją wysokiego poziomu merytorycznego wykonywanych badań.

Jak wynika z dołączonego do rozprawy wykazu osiągnięć naukowych Pani mgr Karolina Cierocka jest współautorem 9 recenzowanych publikacji oraz 26 streszczeń i komunikatów opublikowanych w materiałach konferencyjnych i czasopismach. Można więc uznać, że na tym etapie kariery naukowej dorobek naukowy Doktorantki jest bardzo dobry. Ponadto Pani mgr Karolina Cierocka była kierownikiem i głównym wykonawcą trzech grantów uzyskanych na Uniwersytecie Gdańskim, w tym grantu „Młodzi Naukowcy” i dwóch grantów „UGrants-start”, co świadczy o dużej aktywności Doktorantki i Jej zdolności do pozyskiwania funduszy na badania.

Podjęta przez Doktorantkę w rozprawie doktorskiej problematyka dotycząca roztoczy skórnych i tkankowych z rodzin Demodecidae i Psorergatidae występujących na nietoperzach, gryzoniach i ryjówkokszałtnych jest wysoce zasadna. Dotychczasowa wiedza na temat biologii i ekologii tej grupy blisko spokrewnionych, zbliżonych ekologicznie i wyspecjalizowanych pasożytów jest dość fragmentaryczna, bowiem rutynowe badania parazytologiczne stosunkowo rzadko obejmują tę grupę roztoczy. Światowa fauna obejmuje ponad sto gatunków Demodecidae i kilkadziesiąt Psorergatidae, jednak mimo poznania szeregu gatunków roztoczy skórnych i tkankowych mogących infestować małe ssaki, wiedza na temat ich biologii oraz wzajemnych relacji w układzie pasożyt-żywiciel jest skąpa. Objęcie badaniami parazytologicznymi przez Doktorantkę sześciu gatunków ssaków, które stanowią model badawczy dla analiz występowania roztoczy skórnych i tkankowych, w tym przedstawicieli trzech rzędów małych ssaków, tj. gryzoni (będących notabene najliczniejszym rzędem ssaków), nietoperzy i ryjówkokszałtnych, wpływa na istotną wartość podjętych badań i nadaje szczególne znaczenie naukowe przedstawionej do ceny dysertacji.

Praca doktorska Pani mgr Karoliny Cierockiej została przygotowana w oparciu o pięć spójnych tematycznie artykułów naukowych, w tym o trzy publikacje, jak wyróżniła Doktorantka, o znaczeniu wiodącym oraz dwie stanowiące uzupełnienie danych faunistycznych. Wszystkie wchodzące w skład cyklu prace zostały opublikowane w latach 2019-2024. Prace wiodące zostały opublikowane w *Animals* (dwa artykuły) oraz *Diversity* (jedna praca, przy czym w momencie składania pracy doktorskiej do recenzji manuskrypt miał



status pracy przyjętej do druku, co zaświadczone załączonym certyfikatem, aktualnie praca jest już opublikowana), a więc w cenionych, anglojęzycznych czasopismach naukowych z tzw. listy filadelfijskiej. Wysoką wartość merytoryczną prezentują też prace określone jako uzupełniające, bowiem ukazały się w indeksowanych, recenzowanych czasopismach specjalistycznych. Wszystkie wchodzące w skład cyklu prace są współautorskie i liczą od dwóch do czterech autorów. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że we wszystkich pracach Pani mgr K. Cierocka jest pierwszym autorem, a jej wkład w powstanie prac obejmował udział lub współudział w opracowaniu koncepcji pracy, badaniach terenowych i laboratoryjnych, analizie danych parazytologicznych i taksonomicznych, opracowaniu graficznym, opracowywaniu wykazu gatunków. Biorąc pod uwagę, że wszystkie artykuły wchodzące w skład ocenianej rozprawy doktorskiej były przed opublikowaniem poddane recenzji przez ekspertów, czuję się zwolniona z obowiązku ich ponownej oceny merytorycznej.

Oceniana praca doktorska została przedstawiona w postaci oprawionego, estetycznie przygotowanego maszynopisu. Została napisana starannie, poprawnym językiem, cechuje się przejrzystym i logicznym układem. Rozprawa liczy 105 stron i zawiera spis treści, streszczenie w języku polskim i angielskim, rozdział zatytułowany „Wprowadzenie”, następnie listę oraz pełny tekst wszystkich publikacji wchodzących w skład cyklu. Praca zawiera również suplement będący tabelarycznym zestawieniem gatunków Demodecidae i Psorergatidae stwierdzonych u Soricomorpha.

Zasadniczym celem przedstawionej przez Panią mgr Karolinę Cierocką rozprawy było oszacowanie bioróżnorodności roztoczy z rodzin Demodecidae i Psorergatidae u 6 gatunków występujących w Polsce małych ssaków (w tym u dwóch gatunków nietoperzy, dwóch gatunków gryzoni i dwóch gatunków ryjówkokszałtnych), jak również opracowanie wykazu gatunków Demodecidae i Psorergatidae występujących u nietoperzy, gryzoni i ryjówkokszałtnych na świecie.

W rozdziale zatytułowanym „Wprowadzenie” Doktorantka w sposób syntetyczny i wyczerpujący opisała dotychczasowy stan wiedzy na temat roztoczy skórnych i tkankowych rodziny Demodecidae i Psorergatidae (Acariformes: Prostigmata) infestujących małe ssaki wyjaśniając jednocześnie potencjalne przyczyny ich stosunkowo słabego poznania. Zwróciła uwagę na specyficzność żywicielską tych pasożytów, a także na swoistość topograficzną



związaną z lokalizacją w określonych rejonach ciała żywiciela i specyficzność topiczną związaną z zasiedlaniem ściśle określonych mikrohabitatów. Doktorantka w sposób wyczerpujący uzasadniła również wybór poddanych badaniom gatunków żywicieli. W rozdziale tym przedstawiła także w sposób jasny i czytelny hipotezę oraz cele badawcze. W przedstawionej hipotezie założono, że fauna roztoczy skórnych i tkankowych małych ssaków jest bogatsza niż wskazują na to dotychczasowe dane, a krąg żywicieli jest szerszy. Ponadto założono możliwość synhospitalnego występowania Demodecidae i Psorergatidae, a więc możliwość współwystępowania dwóch lub więcej blisko spokrewnionych gatunków pasożytów u jednego gatunku żywiciela. Przedstawione cele pracy doktorskiej obejmowały przede wszystkim analizę występowania i określenie możliwości współwystępowania Demodecidae i Psorergatidae u małych ssaków, a także zaktualizowanie światowego wykazu Demodecidae i Psorergatidae u ssaków z rzędu nietoperzy, gryzoni i ryjówkokoształnych.

Badaniami parazytologicznymi w kierunku obecności roztoczy Demodecidae i Psorergatidae Doktorantka objęła łącznie 69 okazów małych ssaków z terenu Polski, w tym 6 borowców wielkich *Nyctalus noctula*, 6 gacków brunatnych *Plecotus auritus*, 20 myszarek leśnych *Apodemus flavicollis*, 10 szczurów wędrownych *Rattus norvegicus*, 17 zębiełków karliczków *Crocidura suaveolens* i 10 kretów europejskich *Talpa europaea*. Niezwykle wartościowe jest objęcie badaniami nie tylko gatunków niezagrożonych, ale również chronionych, trudniejszych do pozyskania, a zatem stanowiących wyjątkowo cenny materiał do analiz. Na podkreślenie zasługuje rzetelność Doktorantki w poborze prób z różnych okolic ciała żywicieli do analizy w kierunku obecności roztoczy skórnych i tkankowych, a także duże zaangażowanie w detekcję pasożytów, bowiem zastosowana metoda wytrawiania i dekantacji, chociaż niewątpliwie bardzo skuteczna, jest czasochłonna, wymagająca dużej pracowitości i systematyczności. Podobnie przygotowanie preparatów mikroskopowych, analiza taksonomiczna pozyskanych gatunków roztoczy, jak również sporządzenie dokumentacji fotograficznej i graficznej wymagało od Doktorantki cierpliwości, sumienności i staranności. Ta systematyczna praca zaowocowała ciekawymi wynikami, które opublikowano w kolejnych pracach.

W pierwszej pracy pt. „*Demodex crocidurae*, a new demodecid mite (Acariformes: Prostigmata) parasitizing the lesser white-toothed shrew and a redescription of *Demodex talpae*



from european mole with data on parasitism in Soricomorpha” opublikowanej w *Animals* opisano nowy gatunek z rodzaju *Demodex* (*D. crocidurae*) występujący u zębiełka karliczka oraz dokonano redeskrpcji podobnego morfologicznie nużeńca *D. talpae* pasożytującego u kreta europejskiego, co przyczyniło się do lepszego poznania bioróżnorodności roztoczy skórnych i tkankowych pasożytujących na przedstawicielach rzędu ryjówkokoształnych Soricomorpha. W pracy tej zawarto również porównanie morfometryczne obydwóch gatunków nużeńców.

W drugiej pracy pt. „The occurrence of skin mites from the Demodecidae and Psorergatidae (Acariformes: Prostigmata) families in bats, with a description of a new species and new records” opublikowanej również w *Animals* a dotyczącej roztoczy skórnych i tkankowych u nietoperzy opisano nowy gatunek *Demodex* (*D. pusillus*) pasożytujący u borowca wielkiego *Nyctalus noctula* (była to pierwsza obserwacja roztoczy z rodziny Demodecidae u borowca). Ponadto opisano występowanie jednego z przedstawicieli Psorergatidae (*Psorergatoides kerivoluae*) u gacka brunatnego. W pracy tej zawarto również nowe dane dotyczące współwystępowania roztoczy skórnych z Demodecidae i Psorergatidae u nietoperzy, a także zamieszczono zaktualizowany wykaz występujących u nietoperzy gatunków należących do Demodecidae i Psorergatidae.

Trzecia praca pt. „The co-occurrence of Demodecidae and Psorergatidae (Acariformes: Prostigmata) in the yellow-necked field mouse *Apodemus flavicollis* (Rodentia: Muridae) with a description of two new species and a new host record” opublikowana w czasopiśmie *Diversity* dotyczy współwystępowania roztoczy Demodecidae i Psorergatidae u myszarki leśnej *Apodemus flavicollis*. Praca ta dostarczyła też informacji o dwóch nowych gatunkach *Demodex* (*D. tenuis* i *D. mediocris*), a także o występowaniu jednego z przedstawicieli Psorergatidae (*Psorergates muricola*) u *A. flavicollis*. W pracy tej zamieszczono także zaktualizowany wykaz występujących u gryzoni roztoczy z Demodecidae i Psorergatidae. We wszystkich trzech pracach na uznanie zasługują starannie wykonane rysunki oraz bardzo dobrej jakości zdjęcia przedstawiające nowe gatunki oraz gatunek poddany redyskrpcji.

Prace określone jako uzupełniające, choć nie zawierają opisu nowych dla nauki gatunków roztoczy, to jednak dostarczają nowych danych faunistycznych o występowaniu



roztoczy Demodecidae u zębiełka karliczka a także roztoczy Psorergatidae u szczura wędrownego w Polsce stanowiąc tym samym cenną część prezentowanej pracy doktorskiej.

Niewątpliwie uzyskane przez doktorantkę wyniki są wartościowe i wniosły nowe dane dotyczące bioróżnorodności roztoczy skórnych i tkankowych. Warto podkreślić, że ekstensywność w przypadku niektórych wykrytych gatunków roztoczy była bardzo wysoka (np. nowo opisany nużeniec *D. crociduræ* został wykryty u wszystkich ośmiu przebadanych okazów zębiełka karliczka, podobnie 100% prewalencję stwierdzono w przypadku *D. corniculatus* w badaniu 20 okazów myszarek leśnych), co wskazuje na bardzo powszechne występowanie tej grupy pasożytów. Mimo braku zaobserwowanych w bieżących badaniach zmian chorobowych związanych z pasożytowaniem badanych roztoczy, co może być wynikiem niskiego poziomu intensywności zarażenia, warto podkreślić, że roztocza skórne i tkankowe mogą wywoływać parazytozy o różnym przebiegu, szczególnie niebezpieczne dla osobników z obniżoną odpornością. Poznanie bioróżnorodności akarofauny, występowania poszczególnych gatunków, w tym szacowanie intensywności i ekstensywności zarażenia jest zatem kluczowe dla pełnego zrozumienia interakcji w układzie pasożyt-żywiciel.

Do najważniejszych, moim zdaniem, osiągnięć recenzowanej rozprawy można moim zdaniem zaliczyć:

- Opisanie 4 nowych dla nauki gatunków z rodzaju *Demodex* z uwzględnieniem ich charakterystyki morfometrycznej, w tym pierwszego przedstawiciela Demodecidae opisanego u borowca wielkiego, nowego gatunku *Demodex* u zębiełka karliczka oraz dwóch nowych gatunków *Demodex* u myszarki leśnej.
- Potwierdzenie powszechnego lecz zróżnicowanego poziomu zarażenia roztoczymi skórnymi małych ssaków przy jednoczesnym wykazaniu częstszego występowania przedstawicieli Demodecidae niż Psorergatidea.
- Udokumentowanie możliwości współwystępowania przedstawicieli Demodecidae i Psorergatidea zarówno na poziomie gatunkowym, jak i osobniczym.
- Wykazanie topograficznej specyficzności roztoczy Demodecidae i Psorergatidea związanej z lokowaniem się w określonych rejonach ciała



żywiciela, a także w przypadku Demodecidae specyficzności topicznej związanej z zasiedlaniem ściśle określonych mikrohabitatów.

- Wykazanie nowych żywicieli dla opisanych wcześniej gatunków roztoczy skórnych oraz opisanie ich nowych mikrohabitatów
- Opracowanie aktualnego wykazu wszystkich aktualnie znanych przedstawicieli Demodecidae i Psorergatidea u nietoperzy, gryzoni i ryjówkowształtnych

Podsumowując uważam, że wszystkie zaplanowane cele zostały zrealizowane. Przeprowadzone badania zostały dobrze zaplanowane i konsekwentnie przeprowadzone. Uzyskane wyniki w zdecydowanym stopniu przyczyniły się do poszerzenia wiedzy na temat bioróżnorodności roztoczy z rodzin Demodecidae i Psorergatidae, a także ich występowania u żywicieli. Jednocześnie chciałabym podkreślić doskonały warsztat badawczy Doktorantki, co jest z pewnością wynikiem ścisłej współpracy z Panią Promotor będącej uznanym na świecie ekspertem w zakresie badań nad roztoczami.

Praca zawiera wiele nowych, ciekawych wyników, zachęca jednocześnie do pytań i dyskusji. Czy w oparciu o przeprowadzone badania można oszacować w jakim stopniu aktualnie znana jest fauna roztoczy z rodzin Demodecidae i Psorergatidae? Jakie badania należałoby podjąć, aby poszerzyć naszą wiedzę na temat bioróżnorodności tej grupy pasożytów? Czy pomocne mogłyby być badania molekularne?

Drobne uwagi redakcyjne:

- str. 14 - powinno być „zębiełek”, a nie „zebiełek”, a także „kretów europejskich”, a nie „kretów europejski”

- str. 19 – warto ujednoczyć cytowanie rozdziałów

Wniosek końcowy. Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Karoliny Cierockiej pt. „Roztocze skórne i tkankowe (Acariformes: Demodecidae, Psorergatidae) małych ssaków (Mammalia: Chiroptera, Rodentia, Soricomorpha) z terenu Polski – występowanie oraz analiza preferencji topicznych i topograficznych gatunków synhospitalnych” prezentuje wysoki poziom merytoryczny stanowiąc oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w zakresie nauk biologicznych i niewątpliwie spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim. W związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki biologiczne



Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani mgr Karoliny Cierockiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Równocześnie, biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną pracy, jej istotny wkład w rozwój światowej akarologii, staranność przeprowadzonych badań, uzyskanie unikalnych wyników opublikowanych w recenzowanych czasopismach przekładam Wysokiej Radzie Dyscypliny Nauki biologiczne Uniwersytetu Gdańskiego wniosek rekomendujący wyróżnienie pracy stosowną nagrodą.