



Prof. UAM dr hab. Mirosław Jurczyszyn
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Wydział Biologii, Zakład Zoologii Systematycznej

Poznań, 09.05.2022 r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgra Krzysztofa Nowakowskiego pt. „Uwarunkowania środowiskowe kształtujące populację borsuka *Meles meles* w lasach gospodarczych zachodniej Polski”

Promotor: prof. dr hab. Grzegorz Gabryś
Promotor pomocniczy: dr inż. Agnieszka Ważna

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgra Krzysztofa Nowakowskiego pt. „Uwarunkowania środowiskowe kształtujące populację borsuka *Meles meles* w lasach gospodarczych zachodniej Polski” bazuje na opublikowanych przez autora artykułach naukowych. Składa się ona z dwóch części i łącznie liczy 75 stron.

Pierwsza część zawiera siedem rozdziałów, w tym wprowadzenie dotyczące problemów omawianych w dysertacji, listę publikacji doktoranta wchodzących w skład rozprawy, wyszczególnione cele i hipotezy, streszczenie po polsku i po angielsku, wnioski – jakie wynikają wg doktoranta – z niniejszej rozprawy oraz na końcu zestawienie bibliograficzne w postaci 51 pozycji literatury.

Drugą część dysertacji tworzy zbiór trzech artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych w latach 2018-2022. Doktorant jest współautorem tych artykułów, a jego udział wynosi 55%, 70% i 44%, co zostało potwierdzone stosownymi oświadczeniami pozostałych współautorów. Wartości współczynników *Impact factor* publikacji wynoszą 2.740, 3.266 i 1.030. Suma punktów MNiSW za te artykuły wynosi 230.

Opracowanie zamykają oświadczenia współautorów artykułów oraz wykaz pozostałego dorobku naukowego doktoranta.



Recenzowana rozprawa dotyczy kilku ważnych zagadnień z zakresu biologii i ekologii borsuka, średniej wielkości drapieżnika z rodziny łąsicowatych. Autor podejmuje w niej próbę oceny wpływu różnych czynników środowiskowych na funkcjonowanie populacji tego gatunku na wybranym obszarze we wschodniej części województwa lubuskiego (Nadleśnictwo Trzciel). Warto zauważyć, że również borsuk może znacząco wpływać na swoje otoczenie, co związane jest z umiejętnością budowania rozległych systemów nor (norowisk). Wiele różnych zwierząt – zarówno bezkręgowców, jak i kręgowców – chętnie zasiedla opuszczone lub współzasiedla czynne norowiska borsuka. Do tego zjawiska nawiązuje też pierwszy z celów badawczych doktoranta. Postanowił on zbadać jak na sukces rozrodczy borsuków wpływa współzasiedlanie norowisk przez lisy *V. vulpes* i jenoty *Nyctereutes procyonoides*. Drugi cel badawczy koncentrował się na wpływie różnych czynników środowiskowych, w tym nowo otwartej autostrady, na śmiertelność borsuków. Trzecim celem było określenie stopnia zakażenia badanej populacji gruźlicą.

Wprowadzenie do doktoratu (str. 4-11) jest napisane w sposób jasny i ciekawy. Moja krytyczna uwaga do tego rozdziału dotyczy układu zdjęć na rycinie 2. W stosunku do podpisu, w którym gatunki przedstawione są w określonej kolejności, tzn: borsuk europejski, lis rudy i jenot azjatycki, w układzie zdjęć na rycinie panuje kompletny chaos. Druga uwaga związana jest z fragmentem tekstu dotyczącym możliwości wymarcia lokalnych populacji zwierząt z powodu zagęszczenia sieci drogowej i związanej z tym izolacji tych populacji (str. 8). Kończąc przytaczanie tej informacji, autor powinien przedstawić kilka przykładowych gatunków, którym groziło, lub się wydarzyło, takie wymarcie populacji.

Z kolei w rozdziale przedstawiającym hipotezy (str. 13), hipoteza 5. została sformułowana w inny sposób niż odpowiednia hipoteza 3. w artykule w *Environmental Management* (drugi z trzech artykułów stanowiących część tej dysertacji). W treści obu hipotez jest przypuszczenie, że śmiertelność borsuków zależy od płci, ale w hipotezie 5. znajdujemy, że śmiertelność jest wyższa w okresie karmienia młodych w związku z wyższą aktywnością dorosłych zwierząt, a w hipotezie 3., że śmiertelność jest wyższa w okresie



godowym (mating time), kiedy zwiększa się ruchliwość borsuków. Ponieważ niniejsza rozprawa doktorska bazuje na artykułach opublikowanych, to treści tych dwóch hipotez powinny być jednakowe (czyli takie jak w hipotezie 3. w artykule *Environmental Management*).

Streszczenie i Summary zostały według mnie napisane właściwie. Są treściwe, więc nie zajmując dużo miejsca zawierają wszystkie istotne informacje.

We Wnioskach (str. 20-21) w punkcie 3. daje się wychwycić pewną niekonsekwencję. Najpierw pada stwierdzenie: *wydarza się, że (kolizje) z pojazdami nie zagrażają trwałości populacji*, a zaraz potem: *jednak część obserwowanych nor została po kolizjach na pobliskich drogach opuszczona i nie była użytkowana przez wiele lat*.

Znalazłem kilka niezgodności między cytowaniami w tekście Wprowadzenia (str. 4-11), a spisem publikacji w rozdziale Literatura (str. 22-25):

- w tekście rozdziału Wprowadzenie zacytowany jest Roper 1992, a brakuje tej pozycji w spisie publikacji w rozdziale Literatura
- w tekście rozdziału Wprowadzenie zacytowany jest Forman et al. 2003, a brakuje tej pozycji w spisie publikacji w rozdziale Literatura
- w tekście rozdziału Wprowadzenie zacytowany jest Sleeman et al. 2009, a brakuje tej pozycji w spisie publikacji w rozdziale Literatura
- w tekście rozdziału Wprowadzenie na stronie 6. zacytowany jest trzykrotnie Mysłajek et al. 2012, ale nie wiadomo czy jest to Mysłajek et al. 2012a, czy Mysłajek et al. 2012b ze spisu publikacji w rozdziale Literatura.

Drugą część dysertacji tworzy zbiór trzech artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych. Mają one następujące tytuły: 1) *Reproduction success in European badgers, red foxes and racoon dogs in relation to sett cohabitation*, 2) *Long arm of motorway – the impact of fenced road on the mortality of European badgers*, 3) *Badgers as a potential source of bovine tuberculosis – first studies in Poland*. Jest oczywiste, że publikacje, które ukazały się w recenzowanych, do tego renomowanych, czasopiśmie naukowych już wcześniej zostały

krytycznie ocenione zarówno pod względem formalnym jak i merytorycznym. Doktorant z powodzeniem przeszedł zatem proces recenzji poszczególnych artykułów.

W pierwszym z artykułów mgr Krzysztof Nowakowski wysunął hipotezę, że liczba młodych borsuka, lisa i jenota urodzonych w norowiskach współzamieszkiwanych przez nie będzie niższa niż w norowiskach zamieszkiwanych osobno przez każdy z tych gatunków. Hipoteza ta dotyczyła nie tylko borsuka, ale wszystkich trzech ww. gatunków. W trakcie badań określano wielkość miotów na podstawie bezpośrednich obserwacji młodych lub przy użyciu fotopułapek. Wyniki badań okazały się niezwykle ciekawe. Stwierdzono bowiem, że współzamieszkiwanie w norach borsucznych przez lisy i jenoty nie wpływa na zmniejszenie wielkości miotów u borsuka. Podobny rezultat uzyskano dla jenota, który zamieszkiwał norowiska niekiedy wspólnie z borsukiem, a niekiedy bez jego towarzystwa. U lisa zaś liczba młodych w miotach w norowiskach zamieszkiwanych razem z borsukiem była wyższa niż wówczas, gdy borsuk był nieobecny (choć nie był to wynik istotny statystycznie). Generalizując uzyskane wyniki, można stwierdzić, że na badanym terenie wspólne przebywanie borsuków, lisów i jenotów nie wpływa negatywnie na liczebność miotów.

Drugi artykuł włączony do dysertacji dotyczył śmiertelności borsuków na drogach w wyniku kolizji z pojazdami. W badaniach wykorzystano sytuację związaną z uruchomieniem autostrady A2 na przełomie lat 2011 i 2012, co umożliwiło porównanie śmiertelności na drogach regionalnych (drodze krajowej, drogach wojewódzkich i lokalnych) przed i po oddaniu do użytku niniejszej autostrady. Wsunięto trzy hipotezy, z których najciekawszą wydaje mi się ta zakładająca, że śmiertelność borsuków na drogach regionalnych po otwarciu autostrady będzie niższa ze względu na koncentrację ruchu o dużej prędkości na ogrodzonej i bezpiecznej autostradzie. W wyniku badań stwierdzono, że najniższą śmiertelność borsuków na drogach regionalnych odnotowano w roku 2010, czyli jeszcze przed oddaniem autostrady do użytku, a najwyższą w roku 2012, czyli wkrótce po uruchomieniu autostrady A2. W kolejnych latach liczba kolizji była stale wyższa niż przed 2012 rokiem. Najwyższą śmiertelność – w odniesieniu do całej sieci drogowej – stwierdzono na drogach lokalnych pełniących od roku 2012 funkcję dróg dojazdowych do autostrady. Wcześniej drogi te łączyły



jedynie miejscowości na terenie badań i charakteryzowały się niewielkim ruchem. Wyniki badań wykazały zatem, że otwarcie nowej, ogrodzonej autostrady zwiększyło śmiertelność borsuków na badanym obszarze, zamiast ją obniżyć. Efekty niniejszych badań wydają mi się niezwykle istotne z punktu widzenia ochrony przyrody, ponieważ wyraźnie sugerują, że środki ochronne w postaci ogrodzeń i przejść dla zwierząt, należałoby stosować nie tylko na autostradzie, ale także w jej sąsiedztwie.

Trzeci artykuł nawiązuje tytułem do faktu, iż w wielu krajach europejskich borsuk jest źródłem transmisji przewlekłej choroby zakaźnej gruźlicy bydłowej, wywoływanej przez prątek *Mycobacterium bovis* lub *Mycobacterium caprae*. Jednakże w próbkach od 31 borsuków, zabitych na drogach Nadleśnictwa Trzciel, nie zdiagnozowano zakażenia *M. bovis/caprae*. Wyniki tych badań sugerują zatem, że w zachodniej Polsce borsuk nie ma udziału w transmisji choroby. Taki stan rzeczy wiąże się najprawdopodobniej z faktem, iż w naszych warunkach borsuki żyją głównie na terenach leśnych i mają z tego powodu minimalny kontakt z bydłem.

Konkluzja

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji dysertacja doktorska Pana mgra Krzysztofa Nowakowskiego pt. „Uwarunkowania środowiskowe kształtujące populację borsuka *Meles meles* w lasach gospodarczych zachodniej Polski” spełnia wymogi przewidziane w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2013 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017r., poz. 1789 z późn. zm.). Wniosuję w związku z tym o dopuszczenie mgra Krzysztofa Nowakowskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Mirosław Jurczyszyn