



Prof. dr hab. Jarosław Buszko
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
Wydział BiOŚ, Katedra Ekologii i Biogeografii
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń
tel. (056) 611 44 69
e-mail: buszko@umk.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Joanny Kajzer-Bonk p.t. „Natural and human-made factors affecting local populations of large blue butterflies *Phengaris teleius* and *P. nausithous*”.

Wstęp. W ostatnich latach zwraca się większą uwagę na postępującą degradację seminaturalnych siedlisk znajdujących się w sąsiedztwie wielkich aglomeracji miejskich. Są to przeważnie siedliska łąkowe ekstensywnie użytkowane. W porównaniu do pól uprawnych czy starannie pielęgnowanej zieleni miejskiej charakteryzują się one dużym bogactwem gatunkowym, a także występują tam gatunki, które są objęte ochroną ze względu na rzadkość występowania czy specyficzny przebieg cyklu rozwojowego. Siedliska takie pozostają pod wpływem czynników związanych bezpośrednio z działalnością człowieka, jak również pod wpływem wielkoskalowych zjawisk naturalnych, takich jak powodzie, pożary czy sukcesja roślin inwazyjnych. Dla ochrony wymienionych siedlisk niezbędne jest poznanie wszelkich oddziaływań zagrażających czy to siedliskom, czy wybranym gatunkom. Wiedza ta ma znaczenie praktyczne, ponieważ pozwoli na podjęcie działań w kierunku skutecznej ochrony organizmów zagrożonych wyginięciem. Przy dużym zróżnicowaniu gatunkowym biocenoz w takich siedliskach o stopniu ich zagrożenia można wnioskować na podstawie wybranych gatunków modelowych o złożonej biologii i wrażliwych na zmiany w siedlisku.

W recenzowanej rozprawie gatunkami modelowymi są dwa gatunki motyli z rodzaju *Phengaris*, które są związane z siedliskami wilgotnych łąk trzęślicowych, a warunkiem koniecznym do ich występowania jest obecność rośliny pokarmowej gąsienic – krwiciągu lekarskiego oraz mrówek z rodzaju *Myrmica*. Zagrożeniem dla tych gatunków jest zmiana charakteru siedliska, którego przyczyną może być oddziaływanie człowieka lub żywiołów. Są to gatunki chronione międzynarodowymi konwencja-

mi, również w Polsce są na liście gatunków podlegających ochronie ścisłej. Z tego powodu są traktowane są jako gatunki ośłonowe, gdyż ich ochrona w konsekwencji przyczynia się do ochrony całego zespołu innych gatunków i ich siedliska. Pomimo że motyle te badane są w wielu aspektach ich ekologii, wciąż wiedza nasza dotycząca funkcjonowanie ich populacji jest niepełna. Dlatego uważam, że wybór tematu jest trafny i mający istotne znaczenie w perspektywie zapewnienia przetrwania wspomnianych gatunków.

Omówienie pracy. Recenzowana rozprawa wskazuje na nowe trendy w przygotowaniu dysertacji doktorskich, co wiąże się z badaniami zespołowymi włączającymi osoby o różnej specjalizacji. W odróżnieniu od tradycyjnej formy rozprawy doktorskiej, gdzie doktorant jest jedyną osobą wykonującą badania i przygotowującą manuskrypt pracy, obecna rozprawa składa się z czterech już opublikowanych wieloautorskich prac zamieszczonych w międzynarodowych czasopismach. Doktorantka jest pierwszym autorem w trzech z nich, co odzwierciedla jej wiodącą rolę w przeprowadzeniu i opublikowaniu badań. Badania te finansowane były z kilku różnych źródeł krajowych i międzynarodowych. Świadczy to o skuteczności Doktorantki i jej współpracowników w pozyskiwaniu środków na badania naukowe. Rozprawa liczy 150 stron wliczając spis treści, ogólny wstęp oraz podziękowania. Napisana jest po angielsku, estetycznie zredagowana i ładnie ilustrowana zdjęciami badanych motyli.

Praca dotyczy czterech różnych aspektów ekologii modraszków telejusa i nausitousa. Dwa zagadnienia odnoszą się do lokalnych katastrof przyrodniczych, którymi są powodzie oraz pożary. Trzeci temat dotyczy wpływu ekspansji inwazyjnych nawłoci na populacje badanych gatunków, natomiast czwarty problem odnosi się do wpływu struktury krajobrazu analizowanej w różnych skalach przestrzennych. Każdy z przedstawionych w rozprawie wątków był tematem oddzielnej publikacji. Badania prowadzono na dwóch obszarach – w okolicach Krakowa oraz Tarnowa, na ponad 100, w większości niewielkich, płatach siedlisk.

Badania nad wpływem powodzi prowadzone były w dwóch kolejnych latach 2009 i 2010. W pierwszym roku suma opadów była na poziomie średnim, natomiast drugi rok był deszczowy i spowodował powódź. Analizowano liczebność postaci dorosłych oraz larw w gniazdach mrówek. Wyniki nie wykazały wpływu okresowych powodzi na liczebność populacji. Świadczy to, że zarówno motyle jak i mrówki są doskonale zaadaptowane do zmiennych warunków wodnych na łąkach. Z pewnością dotyczy to także wielu innych owadów, dla których zmiennowilgotne łąki są typowym siedli-

skiem. Znacznie bardziej niekorzystnym oddziaływaniem może być zbyt niska wilgotność siedliska spowodowana melioracjami i osuszaniem łąk.

Wiosenne pożary wywoływane przez człowieka są stosunkowo częstym zjawiskiem dotyczącym środowisk łąkowych. Okazją do przeprowadzenia badań był rozległy pożar w zalewowej części doliny Wisły koło Krakowa w roku 2012. W jego wyniku zniszczeniu uległa sucha roślinność z ubiegłego sezonu wegetacyjnego. Przeprowadzone analizy liczebności motyli na obszarach objętych pożarem i poza nim wykazały, że pożar nie miał wpływu na stan populacji obu gatunków modraszków. Autorka słusznie wskazuje, że w tym okresie owady w stadium gąsienicy przebywają w podziemnych gniazdach mrówek, co skutecznie chroni je przed wpływem wysokiej temperatury. Zapewne dotyczy to również wielu innych gatunków zimujących w glebie. Jest jednak sporo gatunków hibernujących wśród suchych fragmentów roślin na powierzchni ziemi i one z reguły giną. Moim zdaniem w szerokościach geograficznych środkowej Europy pożar nie jest czynnikiem wpływającym na przebieg ewolucji, zwłaszcza jeśli dotyczy on siedlisk wilgotnych. Stwierdzony brak wpływu pożaru na populacje modraszków z rodzaju *Phengaris* wynika z przebiegu ich cyklu rozwojowego, który jest związany ze zjawiskiem pożaru.

Dwa gatunki inwazyjnych północnoamerykańskich nawłoci są dużym zagrożeniem dla rodzimej flory i fauny – fakt znany od dawna. Badania Autorki miały na celu poznanie wpływu wspomnianych roślin na zgrupowania mrówek, a pośrednio na populacje modraszków z rodzaju *Phengaris* zasiedlające obszary wilgotnych łąk. Szczególnie podkreślona została rola mrówek, jako kluczowego elementu w funkcjonowaniu ekosystemu. W wyniku badań stwierdzono, że obecność zwartych połączy inwazyjnych nawłoci drastycznie redukuje zarówno liczbę gatunków jak i liczbę kolonii mrówek. Również skład gatunkowy mrówek na powierzchniach z nawłocią i powierzchniach kontrolnych różnił się znacząco, przy czym szczególnie dotyczyło to gatunków z rodzaju *Myrmica*. Wpływ nawłoci na mrówki może wynikać z kształtowania warunków mikroklimatycznych jak i edaficznych. W obecności nawłoci decydującym czynnikiem warunkującym obecność modraszków z rodzaju *Phengaris* jest występowanie określonych gatunków mrówek, tym niemniej zanikanie krwisiągu wskutek całkowitego zarastania powierzchni łąk nawłocią także ma istotne znaczenie, chociaż efekty zjawiska mogą być odsunięte w czasie. Proponowane metody zwalczania nawłoci powinny przyczynić się do zapewnienia właściwego stanu i ochrony siedlisk łąkowych.

W ciągu ostatnich dziesięcioleci aktywność rolnicza i urbanizacyjna doprowadziła do fragmentacji siedlisk, co stworzyło duże zagrożenie dla przetrwania wielu gatunków organizmów. Dlatego podjęto szereg badań mających na celu określenie w jaki sposób struktura krajobrazu wpływa na funkcjonowanie izolowanych populacji. Celem badań Doktorantki i kierowanego przez nią zespołu była weryfikacja hipotez zakładających wpływ struktury krajobrazu analizowanej w różnych skalach przestrzennych na występowanie i liczebność populacji modraszków telejusa i nausitousa. Założono występowanie negatywnej korelacji z elementami krajobrazu stanowiącymi bariery, takimi jak pola uprawne, lasy, wody oraz obszary zabudowane. Pozytywnej korelacji upatrywano w zależności od wielkości płata siedliska i niskiego stopnia izolacji, a także obecności łąk i intensywności ich koszenia. Badania generalnie potwierdziły wysunięte hipotezy i wykazały, że elementy krajobrazu w różny sposób wpływają na wielkość populacji w zależności od skali przestrzennej i mogą być różne dla każdego z badanych gatunków.

Po prezentacji danych z czterech publikacji Doktorantka zamieściła ogólną dyskusję w której oceniła wpływ pozytywny lub negatywnych kilku głównych czynników na populacje modraszków. Stanowi ona uogólnienie wyników z publikacji, a główne wątki dotyczą oddziaływania żywiołów, sposobu użytkowania terenu oraz na koniec zawiera zalecenia praktyczne, które powinny być stosowane w celu ochrony motyli. Najważniejsze z nich to zaprzestanie melioracji i osuszania łąk oraz zachowanie mozaikowej struktury krajobrazu.

Ocena pracy. Zasadnicza część pracy w postaci czterech publikacji była już oceniana przez recenzentów wyznaczonych przez redakcje czasopism. Zadbali oni o poprawność merytoryczną badań. Także ze swojej strony nie mam praktycznie nic do dodania. Z publikacji wchodzących w skład rozprawy w moim przekonaniu najważniejsza jest ta, która analizuje wpływ struktury krajobrazu na populacje modraszków, gdyż można ją wykorzystać do oceny stopnia zagrożenia i perspektyw przetrwania modraszków w różnych warunkach środowiska i w różnych skalach przestrzennych. Być może podejdzie to znajdzie zastosowanie także i w odniesieniu do innych grup organizmów. Nie znaczy to że pozostałe prace są mało istotne. One także prezentują zarówno wysoki poziom naukowy jak i wartościowe wyniki. Biorąc pod uwagę wszystkie elementy rozprawy doktorskiej mgr Joanny Kaizer-Bonk uważam, że pod każdym względem praca zasługuje na bardzo dobrą ocenę.

Wniosek końcowy. Na podstawie całościowej analizy rozprawy doktorskiej Joanny Kajzer-Bonk mogę stwierdzić, że Doktorantka jest zaawansowanym badaczem,

który potrafi dobrze sformułować temat badań, często korzystając z nadarzających się okazji jak np. powódź czy pożar, efektywnie wykorzystać dostępne źródła informacji, zastosować odpowiednie metody badań terenowych oraz opracowania i analizy wyników. Warta podkreślenia jest także umiejętność organizowania pracy zespołowej.

W związku z powyższym jestem przekonany, że wymieniona rozprawa doktorska w zupełności spełnia warunki określone w ustawie o tytule naukowym i stopniach naukowych. Zwracam się więc do Rady Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Jagiellońskiego o dopuszczenie mgr Joanny Kajzer-Bonk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ze względu na wartość merytoryczną pracy proponuję jej wyróżnienie w trybie przyjętym na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Toruń, 20 kwietnia 2017 r.



(Jarosław Buszko)