

dr hab. Katarzyna Marcysiak, prof. uczelni
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego
Al. Ossolińskich 12
85-093 Bydgoszcz

Bydgoszcz 16.06.2021 r.

Recenzja pracy doktorskiej mgr Artura Jankowskiego pt. „Zmienność adaptacyjna igieł sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L. w transekcje klimatycznym od północnej Skandynawii do Niżu Środkowoeuropejskiego”

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska mgr Artura Jankowskiego: „Zmienność adaptacyjna igieł sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L. w transekcje klimatycznym od północnej Skandynawii do Niżu Środkowoeuropejskiego” została wykonana na Wydziale Biologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. Promotorem pracy jest dr hab. Tomasz Wyka, prof. UAM.

Zgodnie ze spisem treści, dysertacja liczy 124 strony. Rozprawa została oparta o dorobek Autora, na który składają się trzy artykuły naukowe opublikowane w języku angielskim:

- 1 – Jankowski A., Wyka T.P., Żytkowiak R., Nihlgård B., Reich P.B., Oleksyn J. (2017) Cold adaptation driver variability in needles structure and anatomy in *Pinus sylvestris* L. along a 1,900 km temperate – boreal transept. – opublikowana w Functional Ecology 31: 2212–2223, czasopiśmie o IF równym 5,491 i liczbie punktów za publikację zgodnie z Załącznikiem do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 9 lutego 2021 r. wynoszącej 140;
- 2 – Jankowski A., Wyka T.P., Żytkowiak R., Danusevičius D., Oleksyn J. (2019) Does climate-related in situ variability of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) needles have a genetic basis? Evidence from common garden experiments. – opublikowana w Tree Physiology 39 (4): 573–589, o IF równym 3,477 i liczbie punktów zgodnie z wykazem ministerialnym wynoszącej 140;
- 3 – Jankowski A., Wyka T.P., Oleksyn J. (2021) Axial variability of anatomical structure and the scaling relationships in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) needles of contrasting origins. – opublikowana w czasopiśmie Flora 274: 151747; o IF równym 1,591 i liczbie punktów za publikację zgodnie z wykazem ministerialnym wynoszącej 40.

Badania składające się na rozprawę wykonano w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki: NCN 2011/02/A/NZ9/0018, kierowanego przez prof. dr hab. Jacka Oleksyna.

Mgr Jankowski za trzy opublikowane artykuły wchodzące w skład rozprawy doktorskiej zgromadził 320 punktów oraz sumaryczny IF wynoszący 10,559 co należy uznać za znaczący dorobek na tym etapie rozwoju naukowego. Z umieszczonych na końcu pracy oświadczeń wynika, że Doktorant wniósł istotny wkład w opracowanie artykułów, który w przypadku wszystkich artykułów obejmował: zbiór materiału do badań, uzyskanie obrazów mikroskopowych i wykonanie pomiarów mikrometrycznych, analizę zebranych danych, udział w interpretacji wyników, wykonanie rycin, przygotowanie pierwszej wersji publikacji i udział w redagowaniu wersji ostatecznej, a w przypadku artykułu drugiego i trzeciego, także udział w opracowaniu koncepcji i planowaniu badań. Swoją wkład w powstanie publikacji Doktorant ocenił na, odpowiednio, 45%, 50% i 50%. Obraz naukowej działalności mgr Jankowskiego dopełnia dodatkowo współautorstwo dwóch artykułów anglojęzycznych, opublikowanych w czasopismach z listy JCR, oraz dwóch polskojęzycznych monografii. Ponadto Doktorant czynnie uczestniczył w wielu konferencjach i warsztatach, na ośmiu z nich wystąpił z ustnym komunikatem, na pozostałych przedstawił 20 plakatów. Osiem spotkań miało charakter międzynarodowy. Przejawia zatem znaczną aktywność naukową.

Dysertację rozpoczynają streszczenia w języku polskim i angielskim (Abstract), po których umieszczono wykaz prac wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Na kolejnych 24 stronach Doktorant przedstawił kolejno obszerne wprowadzenie w tematykę badań, syntetyczne omówienie wyników, z odnośnikami do poszczególnych publikacji, wnioski oraz liczącą 93 pozycje bibliografię. Następne części rozprawy to artykuły naukowe, wraz z suplementami. Na końcu pracy umieszczono oświadczenia wszystkich autorów publikacji wchodzących w skład rozprawy oraz wykaz pozostałych osiągnięć Doktoranta.

Doktorant wybrał do przebadania ważne i ciągle niedostatecznie poznane zagadnienie przystosowania roślin do różnych warunków klimatycznych. Skupił się na adaptacji cech igieł sosny zwyczajnej do niskich temperatur. W szerokim *Wprowadzeniu* doskonale uzasadnia potrzebę podjętej pracy, słusznie argumentując, że niewiele jest publikacji omawiających zagadnienia adaptacyjne w obrębie jednego gatunku. Swobodnie posługuje się bogatą literaturą przedmiotu, udowadniając dobrą znajomość analizowanych zagadnień, potrafi uzasadnić zarówno potrzebę podjętych badań, jak i zastosowanych metod. Autor umieszcza swoje badania w sferze zainteresowań anatomii funkcjonalnej i ekologicznej, odwołując się

także do rozwijającej się ostatnio ekologii opartej na cechach (trait-based ecology). Widzę przydatność osiągniętych wyników także dla fitogeografii, a nawet dla badań zróżnicowania taksonomicznego opartych na cechach morfologicznych. Ogólny cel pracy został zrealizowany w postaci trzech zadań badawczych, które omówiono w trzech kolejnych publikacjach składających się na rozprawę doktorską. Zadanie te są poprawnie sformułowane, każde z nich wynika z poprzedniego i uzupełnia oraz wzbogaca wcześniejsze wyniki, co sprawia, że stanowią dobrze zaplanowany, logiczny ciąg. Pierwsza publikacja przedstawia analizy zmienności morfologicznych i anatomicznych cech igieł wzdłuż liczącego nieomal 1900 km transektu, a jej wyniki wskazują na korelację badanych cech z temperaturą. Publikacja druga przynosi informacje jaka część poznanej zmienności jest uwarunkowana genetycznie. W trzecim artykule sprawdzono jak kształtuje się zmienność badanych cech wzdłuż igły sosny. Doświadczenia zmierzające do uzyskania odpowiedzi na postawione cele zostały doskonale zaplanowane. W przypadku badań zmienności gatunków wieloletnich, w tym szczególnie drzew, trudne jest uzyskanie potwierdzenia genetycznego uwarunkowania cech poprzez uprawę w tzw. common garden, ponieważ czas trwania takiego doświadczenia przekracza możliwości obecnie przeprowadzanych projektów. Toteż trzeba pogratulować Autorowi znalezienia i właściwego wykorzystania odpowiedniego doświadczenia. Niemniej przydatne okazało się doświadczenie krótkotrwałe, które pozwoliło zbadać cechy liści juwenilnych, bowiem takie analizy należą do rzadkości. Metody badań są jasno omówione i zrozumiałe. Materiał zebrano w sposób prawidłowy. Spośród analizowanych cech, Doktorant zastosował często wykorzystywany i stąd dobrze poznany wskaźnik właściwej masy liścia (LMA), uzupełniając go o wskaźniki objętości liścia i zagęszczenia tkanek. Wykorzystał także szereg cech anatomicznych igieł, uzyskanych dzięki badaniom pod mikroskopem świetlnym i elektronowym. Cechy te skorelował z danymi klimatycznymi, w tym szczególnie ze średnią temperaturą minimalną. Wyniki przeanalizował statystycznie, wykorzystując głównie analizę regresji. Uzyskał interesujące wyniki, które znacznie wzbogacają dotychczasową wiedzę o procesach przystosowawczych roślin. Szczególnie cenne jest potwierdzenie genetycznego uwarunkowania zależności od niskich temperatur wskaźnika LMA czy wielkości kanałów żywicznych, podczas gdy zmienność wielu innych cech miała charakter plastyczny. Tu interesujący jest brak potwierdzenia genetycznego uwarunkowania zależności długości igieł sosny od temperatury. Niezwykle ciekawym i nowym odkryciem jest także poznanie cech przystosowawczych liści juwenilnych, które okazały się częściej uwarunkowane genetycznie, w porównaniu do cech liści dojrzałych. Nowością jest również przedstawienie allometrycznych zależności anatomicznych cech igieł od długości igły, które

wskazują, że cech uzyskanych na podstawie przekrojów środkowej części igły nie można mechanicznie ekstrapolować na całą jej długość. Wnioski przedstawione w polskojęzycznej części rozprawy są zwięzłe, klarowne, i odnoszą się do postawionych zadań badawczych.

Polskojęzyczna część rozprawy jest dobrze napisana, Autor zachowuje dobry styl, swobodnie posługuje się językiem naukowym, ustrzegając się przy tym niepotrzebnego żargonu co sprawia, że tekst jest jasny i zrozumiały, i dobrze się go czyta.

Publikacje przedstawione jako zasadnicza część rozprawy doktorskiej powstały w zespołach znakomitych specjalistów, i oczywiście zyskały pozytywne recenzje w wysokopunktowanych czasopismach, trudno zatem mieć do nich jakieś uwagi.

Podsumowując należy stwierdzić, że Doktorant przedstawił rozprawę, która stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego, i w której wykazał także swoją ogólną wiedzę teoretyczną. Rozprawa ma formę spójnego tematycznie zbioru artykułów, opublikowanych w czasopismach naukowych, jest zatem zgodna z wymogami zawartymi w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Wnioskuje o przyjęcie przedstawionej rozprawy i przystąpienie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej magistra Artura Jankowskiego. Praca ta wyróżnia się wagą postawionego problemu badawczego, doskonałym zaplanowaniem i przeprowadzeniem badań oraz cennymi wynikami, które zostały opublikowane w doskonałych czasopismach.

Włodzisław Korycki