



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71A
60-625 Poznań
tel. +48 61 848 77 54
e-mail: kul@up.poznan.pl

Poznań, 19 grudnia 2023 r.

Prof. UPP dr hab. inż. Arkadiusz Tomczak
Katedra Użytkowania Lasu
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

arkadiusz.tomczak@up.poznan.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Anny Bieniasz pt.

Morfo-anatomiczna charakterystyka procesu powstawania twardzieli w pniach zamierających jesionów (*Fraxinus excelsior* L.)

wykonanej w Samodzielnym Zakładzie Botaniki Leśnej,
w Instytucie Nauk Leśnych
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
pod kierunkiem dr hab. Mireli Tulik, prof. SGGW

Podstawą przygotowania recenzji jest uchwała Rady Dyscypliny Nauki Leśne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie nr D-53-RDNL-7-2023 z dnia 26 września 2023 r. oraz pisma INL.5100.2019 Przewodniczącego Rady Dyscypliny Nauki Leśne z dnia 28 września 2023 r.

Dorobek naukowy

Ogólny dorobek naukowy mgr inż. Anny Bieniasz obejmuje współautorstwo siedmiu oryginalnych prac twórczych opublikowanych w czasopiśmie ze wskaźnikiem IF, w tym cykl



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71A
60-625 Poznań
tel. +48 61 848 77 54
e-mail: kul@up.poznan.pl

trzech prac składających się na rozprawę doktorską. Łączna liczba punktów MEiN oraz IF prac nie składających się na rozprawę doktorską wynosi odpowiednio 145 i 4,563. Są to publikacje z lat 2017-2022. Jedna w języku polskim i trzy w języku angielskim. Dwie z nich to prace zespołowe, w międzynarodowym składzie autorskim. Doktorantka brała udział w szkoleniach branżowych (Słowenia, Szwecja), a także zrealizowała dwa staże na Uniwersytecie Mendla w Brnie. Jest członkiem organizacji naukowych, w tym między innymi Polskiego Towarzystwa Botanicznego, a także autorką wniosku badawczego złożonego w 2018 roku w konkursie „Preludium 16”, ogłoszonego przez Narodowego Centrum Nauki. Wniosek został zakwalifikowany do I etapu oceny merytorycznej.

Ocena formalna pracy

Przedstawiona do oceny dysertacja jest pracą o charakterze eksperymentalnym, a jej podstawę stanowi zbiór artykułów naukowych. Składa się ona z oświadczeń promotora i autorki pracy, spisu treści, streszczeń i słów kluczowych, w języku polskim i angielskim oraz prezentacji dorobku naukowego i spisu publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. W prezentacji wymienione zostały kolejno publikacje oraz pozostały dorobek naukowy, jednakże bez opisu, na co wskazuje tytuł rozdziału. W rozdziale 2 zaprezentowano spis publikacji stanowiących cykl artykułów. W kolejnych rozdziałach, od 3 do 6, przedstawiony został autoreferat zawierający prezentacje cyklu publikacji będących podstawą rozprawy doktorskiej. Dalej, kolejna część, zawiera w formie załączników, kopie artykułów składających się na cykl publikacji oraz oświadczenia o współautorstwie. Zasadnicza część pracy podzielona jest na 7 rozdziałów i bez załączników jest to 26 stron maszynopisu.

Ocena ogólna

W ramach ocenianej rozprawy doktorskiej Autorka poruszyła bardzo ciekawe zagadnienie o dużym znaczeniu poznawczym. Przeprowadzone badania poszerzają wiedzę o naturalnym procesie powstawania twardzieli i związanymi z tym procesem, modyfikacjami budowy anatomicznej drewna. Na podstawie analizy cech anatomicznych została określona długość życia komórek miękiszowych. Powszechnie uważa się, że w drewno twardzielowe nie pełni funkcji fizjologicznych, a jego obecność u większości gatunków określanych jako twardzielowe, związana jest ze zmianą zabarwienia części przekroju poprzecznego pnia. Doktorantka na podstawie analizy mikroskopowej drewna stwierdziła, że pomimo widocznego zabarwienia wynikającego z obecności substancji twardzielowych, komórki miękiszowe w



promieniach drzewnych jesionu są nadal żywe. Jednocześnie zaobserwowano z lignifikowane ściany komórek miękiszu w najmłodszym przyroście rocznym grubości. Wskazuje to na wyraźne rozdzielanie czasowe i przestrzenne procesów rozwojowych. Inaczej niż u sosny zwyczajnej, gdzie procesy te zachodzą zwykle w tym samym czasie. Wyniki badań dostarczają cennych informacji o procesie programowanej śmierci komórek miękiszowych drewna.

Jak podkreślono w streszczeniu oraz na wstępie rozdziału czwartego, jesion i sosna to gatunki lasotwórcze znacząco różniące się pod względem cech biologicznych. Według przeprowadzonych badań długość życia komórek miękiszowych u sosny została określona na 42 lata, a u jesionu na 90 lat. Dodatkowo u jesionów z oznakami zamierania, obumieranie komórek miękiszowych rozpoczyna się w fizjologicznie młodszych słojach rocznych. Jednakże zarówno u jesionów zdrowych jak i z symptomami zamierania długość życia komórek miękiszowych jest podobna, przez co można określić je jako długowieczne. Zdaniem Recenzenta są to bardzo ważne wnioski, które poza podaniem długości życia komórek, powinny zostać zaprezentowane w streszczeniu. Taki jest cel streszczenia, aby w syntetyczny, a jednocześnie wyczerpujący sposób zaprezentować między innymi efekty badań. Szczególnie jeśli streszczenie dotyczy rozwiązania problemu badawczego cyklem publikacji. W tym elemencie Recenzent doszukał się niespójności, podobnie jak pomiędzy tytułem pracy doktorskiej, a tematyką i zakresem publikacji, w której zaprezentowano wyniki dotyczące sosny zwyczajnej. Doktorantka w rozdziale drugim pracy doktorskiej zaznaczyła, że jest to tytuł przewodni pracy doktorskiej, bazujący na problematyce jednego artykułu cyklu. Taka forma powinna być raczej stosowana przy formułowaniu celów, głównego i dodatkowych, nie przy formułowaniu tytułu dysertacji. Zdaniem Recenzenta w sytuacji, gdy rozprawę doktorską stanowi cykl publikacji, tytuł powinien być ogólny, nie szczegółowy.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie stopni naukowych i tytułu naukowym oraz stopni i tytułu w zakresie sztuki, przedstawiona do oceny praca stanowi spójny tematycznie zbiór artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych. W pierwszym artykule opublikowanym w *Forests* (IF – 2,36; 100 punktów MEiN w roku opublikowania) przedstawiono wyniki badań, których celem było opisanie przestrzennego rozmieszczenia twardzieli w pniu sosny na podstawie żywotności komórek miękiszowych, określonych obecnością jąder komórkowych. Przeprowadzone analizy i uzyskane wnioski były z pewnością inspiracją do podjęcia próby zebrania wiedzy dotyczącej twardzieli i procesu jej powstawania. Efektem tej próby jest praca przeglądowa, stanowiąca drugą pracę cyklu, opublikowana w *Sylwanie* (IF – 0,624; 40 punktów MEiN w roku opublikowania). Wynika z niej między



innymi, że długość życia komórek miękiszowych jest różna, charakterystyczna dla gatunku. To założenie skłoniło doktorantkę do kolejnych badań, które zaprezentowano w trzecim i w zasadzie najważniejszym artykule cyklu opublikowanym w *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* (IF – 1,3, 40 punktów MEiN w roku opublikowania). W dwóch pracach, drugiej i trzeciej, doktorantka jest pierwszą autorką.

Opublikowany cykl jest rozwiązaniem problemu badawczego i zweryfikowaniem przyjętej hipotezy wskazuje, jak rozwijały się zainteresowania naukowe doktorantki. Przyjęta metodyka prac nie budzi zastrzeżeń, a wyniki są przedstawione w sposób jasny i zrozumiały. Powyższe upoważnia mnie do stwierdzenia, że osiągnięte przez doktorantkę rezultaty poszerzają wiedzę o naturalnych procesach rozwojowych drzew, wnosząc do nich nowe wartości poznawcze.

Ocena szczegółowa

We wstępie (podrozdział 3), na podstawie przeglądu literatury zarysowany został problem badawczy. Doktorantka na podstawie wyselekcjonowanej i właściwie dobranej literatury, syntetycznie przedstawia zagadnienia związane z powstawaniem twardzieli, skupiając się na procesach związanych ze starzeniem się drewna i obumieraniem komórek miękiszowych. Opisuując procesy Doktorantka formułuje treści w sposób, który budzi wątpliwości, na przykład „*Twardziel uznaje się za wewnętrzną warstwę drewna...*” (strona 12, wiersz...). Być może jest to niefortunne tłumaczenie definicji Międzynarodowego Stowarzyszenia Anatomów Drewna (IAWA). Zdecydowanie lepszym byłoby stwierdzenie, że twardziel zajmuje centralną część przekroju poprzecznego pnia. Omawiając metody identyfikacji twardzieli doktorantka stwierdziła również, że „*Twardziel cechuje się większą wytrzymałością...*”. Zdaniem Recenzenta jest to zbyt duże uproszczenie lub niewłaściwy kontekst. Z tekstu pracy nie wynika co autorka miała na myśli. Można przypuszczać, że chodziło o właściwości mechaniczne, na przykład wytrzymałość drewna na ściskanie lub zginanie. Lecz nawet takie doprecyzowanie, nie jest właściwe, jeśli weźmiemy pod uwagę promieniową zmienność cech i właściwości drewna różnych grup drzew. U gatunków iglastych gęstość i wytrzymałość drewna wzrastają w kierunku od rdzenia do obwodu pnia, u gatunków pierścieniowo-naczyniowych, takich jak jesion odwrotnie. U sosny zwyczajnej centralną część przekroju poprzecznego pnia zajmuje drewno młodociane, pod względem technicznym, niskiej jakości. U jesionu odwrotnie, jednakże tej cechy nie można wiązać z procesem twardzielowania. Co prawda wpływa on na niektóre parametry techniczne drewna i jak to



słusznie zauważono obecność twardzieli nie jest pożądana w przemyśle celulozowym, to jednak wpływ substancji twardzielowych na właściwości mechaniczne można ocenić jako nieistotny.

W czwartym akapicie wstępu doktorantka syntetycznie przedstawiła zarys metod badań wraz z uzasadnieniem. Napisała między innymi, że *„Zastosowanie badań mikroskopowych dla wyróżnienia twardzieli jest metodą skomplikowaną, ze względu na konieczność przygotowania skrawków drewna do obserwacji mikroskopowych...”*. Jest to wyraźny sygnał, że prace laboratoryjne podczas mikroskopowej identyfikacji twardzieli są żmudne, czasochłonne i wymagają dużego zaangażowania. Są to jednak typowe cechy prawie każdego procesu badawczego, stąd odpowiednie formułowanie pytań badawczych to ważna umiejętność w pracy każdego naukowca. Recenzent zdaje sobie sprawę z faktu, że wszystkie szczegóły przyjętych metod badawczych zostały przedstawione w załączonych do pracy kopii artykułów. Uważam jednak, że samo określenie *„metoda skomplikowana”* niczego czytelnikowi nie wyjaśnia. Podobnie jak *„skrawki drewna”*. Z pewnością chodzi o próbki drewna lub preparaty mikroskopowe tkanki drzewnej.

W rozdziale 4 zaprezentowano publikacje stanowiące cykl artykułów, podstawę pracy doktorskiej. W przypadku pierwszej pracy przedstawiony został cel oraz główne wnioski, kończąc akapit stwierdzeniem, że *„Otrzymane wyniki zgadzają się z postulatem istnienia pola morfogenetycznego....Postawiono zatem hipotezę, że taka informacja o położeniu może być dostarczona do komórek w postaci gradientu stężenia morfogenu, zwłaszcza auksyny, co pozwala komórkom na dokończenie programu rozwojowego.”* Rozumiem, że jest to perspektywa dalszych badań, a jeśli tak należałoby ten fragment doprecyzować.

Najobszerniej zreferowano ostatnią pracę cyklu, dotyczącą jesionu. Struktura tej części zbliżona jest do struktury całej pracy doktorskiej. Na początku przedstawiona została anatomiczna budowa drewna, następnie budowa makroskopowa i zjawisko zamierania jesionu. Dało to podstawę do sformułowania hipotezy, którą określono jako roboczą i która spełnia dwa istotne warunki, a mianowicie jest uzasadniona i sprawdzalna. Po tym przedstawiony został zarys metodyki, z podaniem liczby próbek. Ten fragment pracy zakończono zdaniem *„W toku badań uzyskano następujące wyniki”* i następnie w sześciu podpunktach zaprezentowano zdaniem recenzenta wnioski i stwierdzenia, a nie wyniki badań. Wnioski i stwierdzenia oczywiście muszą bazować na wynikach badań, jednakże w pracach naukowych, a taką niewątpliwie jest praca doktorska, należy zachować właściwą formułę prezentacji. Nie ma też konieczności podkreślania faktów oczywistych, a takim jest między innymi uzyskanie wyników na podstawie badań. W swej pracy Doktorantka wykazała, że *„u jesionów typowa*



twardziel nie występuje, ponieważ pojawienie się substancji twardej w komórkach mięksiszowych przyczyniające się do zabarwienia drewna, nie jest skorelowane ze śmiercią tych komórek.” Ponadto u jesionów z symptomami zamierania, obumieranie komórek mięksiszowych rozpoczyna się w fizjologicznie młodszych słojach rocznych oraz zarówno u jesionów zdrowych jak i z symptomami zamierania długość życia większości obserwowanych komórek mięksiszowych wynosi blisko 90 lat. Pewien niedosyt budzi brak komentarza w tym zakresie. Podobnie jak przy prezentacji schematu lignifikacji ścian komórek mięksizu promieniowego.

Zakończeniem pracy (rozdział 5) jest perspektywa dalszych badań. Takie odejście od klasycznego układu prezentacji rozprawy doktorskiej może być zaakceptowane pod warunkiem, właściwego określenia zakresu przyszłych badań. Warunek ten zdaniem Recenzenta został spełniony. Uzupełnienia o źródła wymagałby fragment odnoszący się do robinii akacjowej. Doprecyzowania natomiast ostanie zdanie rozdziału, ponieważ nie wiadomo czy do lepszego zrozumienia kondycji zdrowotnej drzew ma przyczynić się poznanie mechanizmów sterujących procesem twardej twardej czy też zsekwencjonowanie genomów drzew. Uwagę przykuwa również odniesienie do zrównoważonej gospodarki leśnej, czyli do sformułowania nieuzasadnionego i nadużywanego, w tym w pracach naukowych.

Bibliografia obejmuje 36 lub 37 pozycji. Wątpliwość wynika z formatu zapisu pozycji 29 spisu: Stocki J. Stocka T. 1999. Przyczyny zamierania [...], ponieważ w drugim wierszu zapisu pojawia się kolejne nazwisko (Szwalkiewicz J. Zamieranie drzew [...]). Podane są również inne dane bibliograficzne. Nie wiadomo, czy to są dwa różne źródła, czy też jedno z nich jest częścią na przykład monografii. Sześć pozycji bibliograficznych zostało opublikowanych w języku polskim, pozostał w języku angielskim. W tekście pracy jest Nakaba i in. 2011, natomiast w spisie literatury podano, że praca została opublikowana w 2012 roku. W tekście pracy nie można też odnaleźć pozycji 32: Tulik M., Yaman B., Köse N. 2018. Comparative tree-ring anatomy [...]. Bibliografia obejmuje również 2 źródła internetowe. Zdaniem recenzenta spis literatury nie powinien obejmować prac, które składają się na rozprawę doktorską. W spisie literatury zamieszczono dane bibliograficzne pierwszej pracy cyklu.

Rozprawa doktorska mgr inż. Anny Bieniasz wymaga zmian edytorskich. Na stronie 13 brakuje odstępu pomiędzy akapitami. Na stronie 20 w opisie ryciny 2 zastosowano czcionkę w różnych rozmiarach. W całym tekście, pomiędzy wierszami powinny być zastosowane takie same odstępy. W szczególności w spisie literatury brakuje odstępow między wyrazami.



Autorka posługuje się poprawną polszczyzną. Nie ustrzegła się jednak przed drobnymi błędami, na przykład stosuje formę osobową zamiast bezosobowej, na przykład „rozpoczęłam” (strona 14, wiersz 6), w odniesieniu do omawianych zagadnień.

Podsumowanie

Recenzowana praca ma charakter eksperymentalnym, a jej podstawę stanowi zbiór artykułów naukowych. Przeprowadzone badania poszerzają wiedzę o naturalnym procesie powstawania twardzieli i związanymi z tym procesem, modyfikacjami budowy anatomicznej drewna. Na podstawie analizy cech anatomicznych została określona długość życia komórek miękiszowych. Praca ma odpowiedni poziom naukowy i wnosi cenny wkład w rozwój nauk leśnych. Wyniki są oryginalne, a przedstawione powyżej uwagi nie podważają walorów naukowych pracy.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji praca doktorska spełnia wymagania ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z 2019 r. poz. 39, 534, z 2020 r. poz. 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 1630, 2232, z 2022 r. poz. 1010, 1117, 2306, z 2023 r. poz. 212, 1672) i stanowi podstawę o ubieganie się o stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie nauki leśne. W związku z tym przedstawiam wniosek Radzie Dyscypliny Nauki Leśne Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie rozprawy autorstwa Pani mgr inż. Anny Bieniasz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Poznań, 19.12.2023 r.


prof. UPP dr hab. inż. Arkadiusz Tomczak

