

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Bieniasz „Morfo-anatomiczna charakterystyka procesu powstawania twardzieli w pniach zamierających jesionów (*Fraxinus excelsior* L.)” wykonanej pod kierunkiem dr hab. Mireli Tulik, prof. SGGW

WPROWADZENIE

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska dotyczy procesu powstawania twardzieli i związanych z tym procesem modyfikacji budowy anatomicznej drewna, dwóch gatunków drzew istotnych z gospodarczego i ekologicznego punktu widzenia, to jest sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) i jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior* L.). Na dysertację składają się trzy monotematyczne artykuły naukowe. Dwa z nich mają charakter badawczy, a jeden przeglądowy.

W swoich badaniach Doktorantka podjęła próbę wyznaczenia twardzieli na podstawie badań anatomicznych polegających na identyfikacji żywych komórek miękiszowych drewna w kolejnych słojach rocznych. Z poznawczego punktu widzenia badania przeprowadzone przez Doktorantkę, przyczyniły się do wykazania, iż w przypadku drewna jesionu wyniosłego analizowane procesy rozwojowe są wyraźnie od siebie oddzielone, zarówno czasowo jak i przestrzennie. Natomiast w przypadku sosny zwyczajnej procesy te zachodzą zwykle w tym samym czasie. Poznanie tych procesów oraz rozwój metod umożliwiających identyfikację stanu fizjologicznego drzew na podstawie przebiegu twardzielowania w pniu jesionów, wydaje się niezwykle istotne zarówno z naukowego jak i utylitarnego punktu widzenia.

OCENA MERYTORYCZNA I FORMALNA TREŚCI PRACY

Praca liczy łącznie 26 numerowanych stron i podzielona jest na 7 rozdziałów. W rzeczywistości stron jest nieco więcej, gdyż Doktorantka nie numeruje pierwszych 8 stron, a 11 ostatnich stanowią również nienumerowane załączniki w postaci kopii artykułów oraz oświadczeń współautorów. Pierwsza strona po stronie tytułowej zawiera streszczenie pracy oraz słowa kluczowe w języku polskim i angielskim. Przyznam szczerze, że jest to dysertacja niezwykle oszczędna pod względem treści, nawet jak na

obecnie obowiązujące standardy. Jednakże z formalnego punktu widzenia rozprawa doktorska spełnia wymagania ustawowe, gdyż stanowi zbiór trzech opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych (Art. 187 punkt 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.)). Zgodnie z załączonymi oświadczeniami samej Doktorantki oraz współautorów, udział Doktorantki w powstaniu tych publikacji był dość zróżnicowany. W artykule nr 1 oraz 2, udział ten polegał na wykonaniu przeglądu literatury oraz pisaniu manuskryptu. Z oświadczeń wynika, że jedynie w artykule nr 3, Doktorantka przeprowadziła w zasadzie wszystkie etapy badań naukowych wraz z ich ostatecznym opisaniem, co mocno kontrastuje z przedstawionym udziałem Doktorantki w publikacjach nr 1 i 2. Recenzent chciałby tym samym zapytać Doktorantkę czy przy przygotowywaniu dwóch pierwszych publikacji, brała także aktywny udział w samych badaniach oraz zbieraniu danych, gdyż nie znalazłem odpowiedzi na to pytanie w oświadczeniu pozostałych współautorek?

W **rozdziale pierwszym** Doktorantka przedstawia autoprezentację dotychczasowego dorobku naukowego, jaki zgromadziła w trakcie trwania studiów doktoranckich na Wydziale Leśnym SGGW w Warszawie, z wyłączeniem publikacji stanowiących podstawę dysertacji doktorskiej. Niestety sama autoprezentacja ograniczyła się jedynie do suchych danych bibliometrycznych. Dorobek publikacyjny Doktorantki składa się z czterech wieloautorskich prac naukowych, z czego trzy zostały opublikowane w języku angielskim, w międzynarodowych czasopismach w latach 2017 - 2022. Czwarta praca w języku polskim ukazała się w czasopiśmie *Sylwan*. Jedynie w tym artykule Doktorantka jest pierwszym autorem. *Sumaryczny IF czasopism wyniósł 4,563, natomiast łączna liczba punktów MEiN to 145 pkt.* W wymienionych w tym rozdziale publikacjach Doktorantka podejmuje zagadnienia związane z cechami drewna dotyczące szerokiego wachlarza gatunków (świerk pospolity, brzoza brodawkowata, olsza czarna). Ponadto w artykule opublikowanym w *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, podejmuje wyzwanie dotyczące zagadnień związanych z kreowaniem podejścia partycypacyjnego w kwestiach związanych z kierunkami rozwoju w oparciu o zasoby naturalne na przykładzie górniczego miasta w północnej Szwecji. Na uznanie zasługuje także aktywny udział Doktorantki w stażach i szkoleniach, w tym dwukrotny wyjazd na staż na Uniwersytet Mendla w Brnie, w ramach Funduszu Stypendialnego SGGW oraz w ramach projektu NAWA „PROM”. Aktywność Doktorantki przejawia się także w członkostwie w dwóch towarzystwach naukowych (Polskim Towarzystwie Naukowym i Association for Tree-Ring Research) oraz sieci zrzeszającej badaczy ilościowej anatomii drewna Q-NET.

Prace Doktorantki zostały dotychczas zacytowane 29 razy (28 bez autocytoowań, stan na 11 grudnia 2023 roku). Najczęściej cytowaną pracą Doktorantki według bazy Web of Science, an dzień 11 grudnia 2023 roku jest praca opublikowana w czasopiśmie *Sliva Fennica* pt. „Variability in the basic density of silver birch wood in Poland” (13 cytowań) oraz ujęta w cyklu artykułów stanowiących rozprawę doktorską praca opublikowana w czasopiśmie *Forests* pt. „How Long Do Wood Parenchyma Cells Live in the

Stem of a Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.)? Studies on Cell Nuclei Status along the Radial and Longitudinal Stem Axes (11 cytowań). Indeks Hirscha pani mgr inż. Anny Bieniasz wynosi aktualnie 3.

Rozdział drugi ma w zasadzie charakter czysto informacyjny. Wymienione w nim zostały trzy publikacje składające się na recenzowaną dysertację. Doktorantka podaje także w tym miejscu dane bibliometryczne tych trzech prac, informując, że łączna liczba punktów MEiN wyniosła 210, a sumaryczny IF 4,284. Dwie z przedstawionych publikacji zostały opublikowane w języku angielskim, natomiast jedna w języku polskim. Doktorantka jest pierwszy autorem w dwóch z trzech prac.

W tym miejscu recenzent pragnie zwrócić uwagę na dwie kwestie. Pierwsza dotyczy niespójności publikacji zaprezentowanych jako cykl monotematycznych artykułów naukowych z tytułem samej dysertacji. W tytule bowiem nie ma nic na temat sosny zwyczajnej, a badania drewna tego gatunku stanowią zagadnienie będące przedmiotem pierwszej publikacji pt. „How long do wood parenchyma cells live in the stem of Scots pine?”. Drugi artykuł także nie dotyczy *stricto* drewna jesionu wyniosłego, gdyż koncentruje się na ogólnych mechanizmach procesu twardeńlowania oraz funkcjach tej strefy w drewnie różnych gatunków, w tym oczywiście także jesionu. Tak naprawdę jedynie trzeci artykuł w pełni odpowiada przedstawionemu przez Doktorantkę tematowi dysertacji. Tym samym chciałbym zapytać Doktorantkę, co było powodem załączenia publikacji dotyczącej sosny zwyczajnej do zestawu prac stanowiących rozprawę doktorską i jaki ta praca ma związek z morfo-anatomicznym procesem powstawania twardeńli w pniach zamierających jesionów.

Druga kwestia dotyczy podawania wartości wskaźnika IF. Przyjęte jest, aby podawać ów wskaźnik dla roku opublikowania artykułu w danym czasopiśmie, a nie według uznania autora. W przypadku czasopisma Sylwan, jego IF w roku 2020, a więc w roku opublikowania artykułu nr 2, według bazy Journal Citation Report, wyniósł 0,287. Tymczasem Doktorantka podaje IF dla czasopisma Sylwan z roku 2019, gdzie rzeczywiście wynosił on 0,624. Tym samym prawidłowy sumaryczny IF prezentowanych prac według recenzenta wynosi nie 4,284, a 3,947. Budzi to o tyle wątpliwości i zdziwienie recenzenta, gdyż punkty MEiN, Doktorantka podaje już dla roku opublikowania artykułu. Z kolei z dokładnie odwrotną sytuacją mamy do czynienia w przypadku publikacji nr 3, choć w tym przypadku liczba punktów nie uległa zmianie pomiędzy rokiem publikacji, a rokiem wskazanym przez Doktorantkę jako referencyjny dla tego czasopisma czyli 2023. Być może wskaźniki bibliometryczne nie mają tu decydującego znaczenia ale sposób manipulowania tymi informacjami, w ocenie recenzenta jest co najmniej niestosowny. Mam nadzieję, że nie jest to zabieg intencjonalny, a wynika to jedynie z pewnego braku doświadczenia Doktorantki w prezentowaniu tego typu danych.

Rozdział trzeci zatytułowany „Wstęp” jest w ocenie recenzenta w zasadzie klasycznym przeglądem literatury. Niestety nie dopatrzyłem się w nim ani przedstawienia celu badań ani sformułowanych hipotez badawczych. Prawdę mówiąc, rozdział ten bardzo mnie rozczarował, gdyż skończył się zanim

tak naprawdę na dobre się zaczął. Spodziewałem się w tym miejscu pogłębionej analizy oraz przedstawienia problemu badawczego, który stanowił podstawę podjęcia badań w takim a nie innym zakresie. Tymczasem pojawia się tu wiele podręcznikowych informacji. Zabrakło w tym rozdziale także przedstawienia najważniejszych wyników oraz wniosków. Czuję tu wielki niedosyt i zmarnowany potencjał, którego Doktorantka nie wykorzystała.

W **rozdziale czwartym** dotyczącym prezentacji publikacji składających się na rozprawę doktorską, pojawiają się co prawda wspomniane wcześniej cele badań oraz hipotezy robocze, są one jednak mocno rozproszone i słabo wyeksponowane. Niedosyt pozostawia z resztą także sama prezentacja publikacji, w której zabrakło między innymi szczegółowego przedstawienia metodyki. Oczywiście informacje te zawarte są w załączonych publikacjach, jednak w mojej ocenie można było je umieścić również w syntetycznej formie w opisie publikacji. Abstrahując od powyższych niedociągnięć prace przedstawione przez Doktorantkę jako jej wkład w rozwój badań nad anatomią drewna zostały zrecenzowane i opublikowane, tym samym recenzent, nie będący specjalistą w zakresie anatomii drewna, nie będzie odnosił się do zagadnień metodycznych w tym zakresie. Chciałbym jednak prosić Doktorantkę o udzielenie odpowiedzi na kilka pytań, jakie nasunęły mi się podczas lektury załączonych publikacji:

Artykuł nr 1, którego Doktorantka jest współautorką (pierwszym i korespondencyjnym autorem jest promotorka rozprawy doktorskiej), dotyczy opisanie przestrzennego rozmieszczenia twardzieli w pniu sosny zwyczajnej. Rozkład ten określony został na podstawie występowania żywotnych komórek miękiszowych, za jakie uznawano te posiadające jądra komórkowe. Niezwykle istotnym zagadnieniem jakie zostało w tej pracy podjęte, jest po raz pierwszy podjęta próba określenia czasu życia komórek miękiszowych. Za pomocą klasycznych metod barwienia jąder komórkowych stwierdzono, że długość życia komórek miękiszowych pnia sosny waha się od 16 do 42 lat, a najwięcej stojów zawierających twardziel występuje na wysokości od 1,3 do 3,3 metra. Badania wykonano na dwóch osobnikach sosny zwyczajnej rosnących w warunkach siedliskowych boru świeżego.

1. Czy na podstawie tak małej próby możliwe jest formułowanie wniosków na temat długości życia komórek miękiszowych dla całego gatunku?
2. Czy długość życia tych komórek oraz przestrzenne rozmieszczenie twardzieli w drewnie sosnowym jest zależna od czynników środowiskowych?
3. Jakie inklinacje praktyczne mogą mieć otrzymane wyniki?

Artykuł nr 2 jest typowym artykułem przeglądowym (*review paper*) podsumowującym wiedzę literaturową w zakresie twardzieli i procesu jej powstawania. Obecność tego typu artykułu w zestawie prac mających stanowić oryginalny wkład w rozwój danej dziedziny, może budzić pewne wątpliwości. Jest on tożsamy z przeglądem literatury w dysertacjach w klasycznej formie i podobnie jak tam, nieobowiązkowym. Ma on jedynie na celu wskazanie, że kandydat/kandydatka do stopnia doktora, posiada teoretyczną wiedzę z omawianego zakresu i potrafi się nią posługiwać. Jeśli w ten sposób

potraktować także ten artykuł to należy stwierdzić, iż Doktorantka ma dobre podstawy teoretyczne i dokonała przeglądu literatury w bardzo szerokim zakresie. Osobiście zaintrygowała mnie informacja o tym, że na objętość twardzieli w większym stopniu niż żywotność drzewa wpływają uwarunkowania genetyczne i wiek. Chciałem w związku z tym zapytać o dwie kwestie.

Po pierwsze:

1. Jaka jest odziedziczalność tej cechy u drzew leśnych?

I po drugie:

2. Skąd biorą się dość znaczne rozbieżności w wynikach badań dotyczących udziału twardzieli u drzew zdrowych i osłabionych.

Artykuł nr 3 to w mojej ocenie, najmocniejsza strona recenzowanej dysertacji. Ponadto w pełni odpowiada zagadnieniu zawartemu w tytule rozprawy. Także sama Doktorantka poświęciła jego opisowi zdecydowanie najwięcej miejsca, szczegółowo przedstawiając wszystkie poszczególne składowe przeprowadzonych badań. Pojawia się tu także hipoteza badawcza, metodyka oraz uzyskane wyniki i wnioski. Na szczególne wyróżnienie zasługują tu podjęte przez Doktorantkę działania w celu dopracowania metody barwienia próbek, tak aby odczynnik chemiczny penetrował ściany komórkowe elementów drewna. Stanowi to wymierny wkład Doktorantki w rozwój metod badawczych stosowanych w anatomii drewna. Drugim istotnym osiągnięciem opisanym w tym artykule jest zaproponowanie schematu zmian morfo-anatomicznych komórek miękiszowych towarzyszących twardzielowaniu.

Moje pewne wątpliwości budzi jedynie teza, mówiąca o tym, iż stan zdrowotny drzew ma wpływ na inicjację twardzielowania. Moim zdaniem trudno wysunąć taki wniosek tylko na podstawie przedstawionych w artykule wyników (brak typowej twardzieli, a jedynie biel i strefa przejściowa, brak różnic w realizacji PCD w komórkach miękiszowych zdrowych i chorych jesionów, taka sama długość życia komórek miękiszowych oraz brak związku zmiany zabarwienia drewna wynikające z pojawienia się substancji twardzielowych w komórkach miękiszowych wraz ze śmiercią tychże komórek). W zasadzie jedynie podpunkt c) wskazuje na różnice pomiędzy jesionami zdrowymi, a tymi wykazującymi symptomy zamierania w zakresie szybszego obumierania komórek miękiszowych u tych drugich.

Druga moja wątpliwość dotyczy opisu czynnika chorobotwórczego, powodującego zamieranie jesionu, gdzie jako sprawca podany jest grzyb *Chalara fraxinea*. Chciałbym zapytać czy jest to na pewno najnowsza, poprawna nazwa tego patogenu funkcjonująca w nomenklaturze naukowej? Cytowana w tym miejscu literatura dotyczy publikacji z 2006 roku i mam wrażenie, graniczące z pewnością, że aktualnie obowiązuje inna nazwa oraz są dostępne nowsze publikacje na ten temat. Mam także drobną uwagę redakcyjną. Otóż na rycinie 2 prezentującej schematy lignifikacji ścian komórek miękiszu promieniowego, w opisie tejże ryciny wkraść się błąd polegający na różnej wielkości czcionki w części

od litery a) do c). Tym samym czytelnik ma wrażenie, że czyta dalszy ciąg głównego tekstu, gdy tymczasem jest to nadal podpis do ryciny 2.

W **rozdziale piątym** Doktorantka w bardzo syntetyczny sposób opisuje perspektywy dalszych badań, dochodząc do wniosku iż na podstawie uzyskanych wyników obserwacji dotyczących formowania się twardzieli u drzew leśnych potrzebne są... dalsze badania. Ten skądinąd słuszny wniosek jest jednak prawdziwy generalnie w przypadku prowadzenia jakichkolwiek prac naukowych. W tym jednoakapitowym rozdziale Doktorantka nie wskazuje jednak nowych kierunków badań w odniesieniu do przedmiotu dysertacji czyli jesionu wyniosłego, ale odnosi się do innych gatunków drzew takich jak robinia akacja czy wiązy. Jako jeden z kamieni milowych do poznania molekularnych mechanizmów formowania się twardzieli u drzew leśnych, Doktorantka wskazuje wiedzę jaką możemy uzyskać z zsekwencjonowania genomu pierwszego drzewa *Populus trichocarpa*. Recenzent chciałby w tym miejscu zaznaczyć, iż obecnie posiadamy także wiedzę na temat całości genomu sosny zwyczajnej, jednakże samo poznanie kolejności występowania poszczególnych aminokwasów (bo do tego sprowadza się w istocie sekwencjonowanie) to dopiero początek bardzo długiej drogi to poznania sekwencji kodujących określone geny, nie mówiąc już o możliwości ich ekspresji i współoddziaływania. Niemniej jednak podziwiam optymizm i entuzjazm Doktorantki w tym zakresie. Zastanawiam się jednak w jaki sposób wiedza ta mogłaby, jak stwierdza Doktorantka, przyczynić się do lepszego zrozumienia kondycji zdrowotnej drzew i lasów w naturalnych i zarządzanych ekosystemach leśnych. Prosiłbym zatem Doktorantkę o ustosunkowanie się do powyższego zagadnienia podczas ewentualnej obrony rozprawy doktorskiej.

Rozdział szósty stanowi spis literatury cytowanej w rozdziale trzecim i czwartym. Składa się on z 36 pozycji, z których zaledwie kilka to prace nie starsze niż 5 lat. Myślę, że w tak dynamicznie rozwijającej się dziedzinie wiedzy jaką jest ilościowa anatomia drewna, można było pokusić się o przedstawienie także najnowszych wyników badań w tym zakresie. Pobieżne sprawdzenie w bazie Web of Science daje wynik 141 publikacji w tym zakresie z lat 2020 – 2023. Oczywiście uwaga ta odnosi się głównie do prac zawartych w rozdziale trzecim, a nie do prac zawartych w opublikowanych artykułach, gdyż w tym przypadku uwagę powinni na to zwrócić ich recenzenci. Jest to jednakże jedynie moja subiektywna opinia, gdyż przedstawiona literatura dotyczy szeroko pojętego przedmiotu badań, a umiejętne jej cytowanie wskazuje na dużą wiedzę Doktorantki w tym zakresie.

Rozdział siódmy „Załączniki” to zaledwie dwa punkty informujące o dokumentacji w postaci kopii publikacji wchodzących w skład pracy doktorskiej oraz oświadczeniach współautorów. Pozostałe strony dysertacji nie są numerowane i zawierają wyżej wymienione załączniki.

PODSUMOWANIE RECENZJI

Tematyka podjęta w recenzowanej pracy doskonale wpisuje się w trend badań poświęconych zagadnieniom związanych z szeroko pojętym problem zamierania jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior* L.) w Polsce i w Europie. W wielu krajach podejmowane są różnorodne działania zmierzające do poprawy stanu zdrowotnego, ochrony i przywrócenia tego ważnego gatunku lasów łągowych. Badania realizowane przez panią mgr inż. Annę Bieniasz koncentrują się na dwóch bardzo ważnych aspektach. Z jednej strony jest to rozpoznanie mechanizmów fizjologicznych stojących za procesem twardzielowania w drewnie jesionów oraz znalezieniu wzorca reakcji w zależności od ich kondycji zdrowotnej i czynnika stresowego. Z drugiej strony są to próby opracowania względnie prostych metod identyfikacji pierwszych objawów mogących świadczyć o toczącym się procesie chorobowym. Nie jest to łatwe zadanie, zwłaszcza w przypadku zjawisk określanых jako „choroby kompleksowe”, których etiologia nie jest łatwa do ustalenia. W przypadku zamierania jesionu wyniosłego sprawca został dość szybko zidentyfikowany jednakże wciąż niewiele wiadomo o naturalnych reakcjach obronnych zainfekowanych drzew, także na poziomie możliwym do określenia jedynie za pomocą metod mikroskopowych. W moim przekonaniu badania przeprowadzone przez panią mgr inż. Annę Bieniasz, w pewnym stopniu wypełniają tę lukę w naszej wiedzy.

Praca napisana jest poprawną polszczyzną, a Autorka pomimo stosowania stylu naukowego, opisuje swoje badania w sposób przystępny i zrozumiały nawet dla laika. Zdarzają się drobne literówki i niedociągnięcia stylistyczne ale pozostają one bez wpływu na całościowy odbiór pracy. Pewną moją wątpliwość jako recenzenta wzbudza dobór publikacji przedstawiony jako cykl trzech monotematycznych artykułów naukowych. O ile nie mam zastrzeżeń co do ich „monotematyczności”, gdyż wszystkie, dotyczą kwestii procesu formowania się twardzieli i tym samym wypełniają przesłankę ustawową, to moje zastrzeżenia budzi ich dobór pod kątem sformułowań zawartych w tytule dysertacji. Można było tego typu wątpliwości uniknąć inaczej formułując tytuł lub poszerzając zakres pracy.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że rozprawa doktorska pani mgr inż. Anny Bieniasz, przygotowana pod opieką pani dr hab. Mireli Tulik, prof. SGGW, spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, określone w Ustawie 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 w związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki Leśnej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie pani mgr inż. Anny Bieniasz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


dr hab. Szymon Jastrzębowski, prof. IBL