



Warszawa, 03.09.2018

**Recenzja rozprawy doktorskiej
Pani mgr Aldony Gizińskiej
pt. „Formowanie pierścieniowej naczyniowości drewna *Quercus robur* L.
w pierwszych latach aktywności kambium”**

wykonanej w Samodzielnej Katedrze Biosystematyki
Wydziału Przyrodniczo-Technicznego Uniwersytetu Opolskiego.

Recenzję przygotowano na podstawie decyzji Rady Wydziału Przyrodniczo-Technicznego Uniwersytetu Opolskiego, przekazanej pismem Pana prof. dr. hab. Stanisława Koziarskiego, Dziekana Wydziału Przyrodniczo-Technicznego, z dnia 3 lipca 2018 roku.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr Aldony Gizińskiej dotyczy procesu formowania członów naczyń w drewnie pierścieniowo-naczyniowym dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.) w relacji do aktywności podziałowej kambium waskularnego i rozwoju liści. Doktorantka badała także wpływ warunków otoczenia (temperatura, dostępność wody) na powstawanie pierścieniowo-naczyniowej struktury drewna u tego gatunku. Problem naukowy podjęty przez Doktorantkę wpisuje się w zakres badań prowadzonych od lat przez Pana prof. dr. hab. Wiesława Włocha, który jest Promotorem przedstawionej do oceny pracy doktorskiej.

Ocena formalna rozprawy

Rozprawa Pani mgr Aldony Gizińskiej została przygotowana w formie maszynopisu, który liczy 124 strony i składa się z następujących rozdziałów: 1. Wstęp, 2. Cele pracy, 3. Materiały i metody, 4. Wyniki, 5. Dyskusja, 6. Wnioski, 7. Literatura, 8. Spis tabel, 9. Spis rycin, 10. Załączniki zestawień tabelarycznych wykonanych pomiarów wraz z wykresami. Tekst pracy uzupełnia streszczenie w języku polskim i angielskim oraz spis treści. Rozprawa zawiera 29 rycin i 4 tabele.

Spis literatury składa się z 184 pozycji, w większości anglojęzycznych i obejmuje zarówno prace klasyczne, jak i najnowsze z zakresu podejmowanej problematyki badawczej. Sposób podziału treści pracy jest typowy dla prac eksperymentalnych.

Ocena merytoryczna rozprawy

We *Wstępie* do rozprawy doktorskiej, który liczy 21 stron wydruku komputerowego, Autorka zapoznaje czytelnika z zagadnieniami budowy i funkcjonowania drewna oraz kambium waskularnego i uzasadnia cel podjętych badań. Zakres literatury, którą posłużyła się Doktorantka, świadczy o Jej bardzo dobrej orientacji w obranej przez siebie tematyce badawczej. Staranne i estetyczne ryciny ułatwiają zrozumienie omawianej problematyki. W mojej ocenie, we wstępie zabrakło jednak podrozdziału dotyczącego przebudowy układu komórek kambium i wyjaśnienia, czym jest eliminacja częściowa, całkowita oraz jaki jest związek eliminacji ze wzrostem intruzywnym? Jest to o tyle istotne, że Autorka wielokrotnie używa tych pojęć w dalszych rozdziałach pracy. Proszę Doktorantkę o syntetyczne nakreślenie tych zagadnień w trakcie publicznej obrony. Mam również drobne sugestie odnośnie stosowanej terminologii. Opisując typy drewna (str. 10) Autorka używa nowego określenia „pierścieniowa naczyniowość”. Z uwagi na fakt, że w polskojęzycznej literaturze przedmiotu funkcjonują dobrze ugruntowane określenia, jak drewno pierścieniowo-naczyniowe czy pierścieniowo-naczyniowa struktura drewna, (których Doktorantka też używa), osobiście uważam, że nie ma potrzeby wprowadzania nowego określenia. Z kolei przy opisach procesu powstawania członów naczyń sugeruję unikać skrótu myślowego „wzrost członu naczynia”. Człon naczynia to dojrzały, martwy element trachealny, który nie rośnie.

Cel pracy sformułowany ogólnie uzupełnia 6 szczegółowych problemów badawczych i testowanych hipotez. Propozycja takich badań jest odpowiedzią na pytania pojawiające się po lekturze wstępu. Rozdział *Materiały i Metody* zawiera opis materiału roślinnego, badań terenowych, badań laboratoryjnych z wykorzystaniem klasycznych technik histologicznych i mikroskopowych oraz opis eksperymentu hodowlanego. Zaproponowana metodyka badań odpowiada zadaniom postawionym w celu pracy. W przypadku tego rozdziału (jak i pozostałych) nie jest zachowana konsekwencja w pisowni nazwy gatunku. Przyjęte jest, że nazwa gatunku pojawiająca się w tekście po raz pierwszy powinna być podana w pełnym brzmieniu wraz z nazwiskiem autora opisu gatunku. Dalej nazwę rodzajową skracamy do pierwszej litery. W rozdziale nie znalazłam też polskiej nazwy *Q. robur*. Przygotowując wyniki do publikacji należałoby również zadbać o bardziej klarowny opis dotyczący liczby mierzonych członów naczyń.

Opis na str. 37 nie jest jasny, nie wiadomo, dlaczego zmierzono średnicę styczną 15 członów naczyń, a dalej obwód 20 członów naczyń, przy czym większość wykonanych serii pomiarowych obejmuje standardowo przyjęte 50 elementów trachealnych. Podrozdział dotyczący eksperymentu nie zawiera szczegółowych informacji na temat temperatury w pokoju hodowlanym i zasady podlewania badanych roślin.

Wyniki badań zamieszczone na 28 stronach zostały przedstawione w sposób spójny i udokumentowane zestawem efektowych fotografii oraz schematów, które dają dużą przejrzystość tej części rozprawy. W wynikach można wyróżnić trzy główne wątki.

Pierwszym wątkiem jest analiza relacji pomiędzy aktywnością podziałową kambium, powstawaniem naczyń w drewnie, a rozwojem liści. Na podstawie badań przeprowadzonych w dwóch sezonach wegetacyjnych Doktorantka stwierdziła, że różnicowanie pierwszych członów naczyń w drewnie dębu szypułkowego ma miejsce po wystąpieniu pierwszych podziałów w komórkach kambium i przypada na fazę pęcznienia pąków.

Druga część wyników, moim zdaniem najciekawsza, to analiza wzrostu formujących się członów naczyń. Doktorantka określiła udział wzrostu symplastycznego i intruzywnego w tym procesie w oparciu o przekroje poprzeczne przez strefę kambium i drewno. W analizach wzięła pod uwagę wielkość członu naczynia i typ sąsiadujących z nim komórek. Stwierdziła, iż promienie stanowią barierę dla rozrastającego się intruzywnie członu naczynia, stąd w drewnie obserwujemy często wygięcie promieni w sąsiedztwie naczyń. Zmiana położenia promienia zależy od średnicy członu naczynia. Wygięciom ulegają głównie promienie jednorzędowe. Wniosek ten Doktorantka potwierdziła analizując dodatkowo przebieg dwóch naczyń w drewnie późnym dębu.

Trzecią część tego rozdziału pracy stanowią wyniki 3-letniego eksperymentu przeprowadzonego w pokoju hodowlanym. Na jego podstawie mgr Gizińska stwierdziła, że stała temperatura otoczenia i dostępność wody zmniejszają tendencję do powstawania pierścieniowo-naczyniowego typu drewna u dębu szypułkowego. Wyniki te pozostają w zgodzie z przypuszczeniem, że drewno pierścieniowo-naczyniowe jest wyrazem przystosowania drzew do wzrostu na obszarach charakteryzujących się występowaniem krótkiego okresu dużej dostępności wody w sezonie wegetacyjnym.

Uzyskane wyniki są oryginalne i poszerzają wiedzę na temat powstawania pierścieniowo-naczyniowego typu drewna. Warto podkreślić, że z uwagi na swoją twardość, drewno dębu nie jest łatwym obiektem do preparatyki. Mimo to, Doktorantka świetnie poradziła sobie z przygotowaniem licznych serii skrawków o grubości niespełna 4 mikrometrów.

Przy okazji przygotowywania materiałów do publikacji sugerowałabym, aby w tabelach (3 i 4) osobnikom nadano symbole (np. Q1-Q5), wtedy znacznie łatwiej będzie odwołać się w tekście do wyników pomiarów, unikając sformułowań typu „pierwszy przyrost osobnika trzeciego” czy „drugi przyrost osobnika pierwszego” (str. 63-64). Na ryc. 17 dodatkowe opisy „seria przekrojów poprzecznych” czy „rekonstrukcje przekrojów stycznych” nie są potrzebne, jest to powtórzenie informacji, którą czytelnik znajduje w podpisie pod ryciną. Odnośnie ostatniej części wyników, chciałabym zapytać czy były widoczne jakieś różnice w morfologii (np. wysokość, średnica) osobników rosnących w warunkach pokoju hodowlanego i samosiewek użytych jako materiał kontrolny?

W rozdziale **Dyskusja** liczącym 25 stron, Autorka interpretuje uzyskane wyniki. Najwięcej uwagi poświęca problemowi rozrastania się członów naczyń w kontekście naprężeń mechanicznych. Dyskusja świadczy o dużej wiedzy Doktorantki i umiejętności konfrontowania jej z wynikami innych badaczy. W mojej ocenie jest zbyt obszerna i niepotrzebnie porusza wątki luźno związane z tematyką rozprawy, jak np. dotyczące formowania włókien (str. 79). Zawiera również powtórzenia informacji z wstępu np. o etapach powstawania naczyń (str. 85).

Wnioski zostały przedstawione w 10 punktach i w sposób szczegółowy podsumowują wyniki poszczególnych etapów badań. Sugerowałabym modyfikację pkt. 2-4 stosownie do sugestii zawartej w ocenie rozdziału wstęp.

Generalnie maszynopis został przygotowany starannie. Moje uwagi dotyczą jedynie niefortunnnych sformułowań, które przedstawiłam w kilku punktach.

- Str. 34 i 36 „próbki przepuszczono przez wzrastający szereg alkoholowy”, powinno być *próbki odwodniono w szeregu etanolowym*.
- Str. 33 i 37 „pomiarów dokonano w celu określenia różnicy w wielkości średnic naczyń wiosennych i letnich” (str. 33) oraz „pomiarów dokonano w celu ukazania różnic w wymiarze poprzecznym naczyń w drewnie młodocianym i dojrzałym” (str. 37). Chyba zrzętniej byłoby: pomiarów dokonano *w celu porównania* średnicy naczyń, a w drugim przypadku, w celu porównania ich wymiaru poprzecznego.
- Str. 55 opis ryc. 15 „czemu” powinno być *dlaczego*.
- Str. 71 „nawodnienie tkanek” mówimy raczej *uwodnienie tkanek*.
- Str. 78 „komórki (...) lignifikują”, raczej *ściany komórek ulegają lignifikacji*.
- Str. 85 „zajście podziałów” zrzętniej byłoby po prostu *podziały komórkowe*.



Wniosek końcowy

Reasumując należy podkreślić, iż recenzowana praca doktorska pt. „Formowanie pierścieniowej naczyniowości drewna *Quercus robur* L. w pierwszych latach aktywności kambium” Pani mgr Aldony Gizińskiej wnosi oryginalny wkład w poznanie procesu formowania pierścieniowo-naczyniowego typu drewna. Przedstawione przeze mnie uwagi krytyczne, nie umniejszają wartości pracy, a mają jedynie na celu udzielenie praktycznych wskazówek umożliwiających dopracowanie manuskryptu przed przygotowaniem go do publikacji. W związku z powyższym uważam, że przedstawiona do recenzji rozprawa spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. nr 65, poz. 595; ze zm. w Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz. 1365) i wobec tego zwracam się do Rady Wydziału Przyrodniczo-Technicznego Uniwersytetu Opolskiego z wnioskiem o dopuszczenie Pani mgr Aldony Gizińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

/dr hab. Joanna Jura-Morawiec, prof. PAN/