

Prof. dr hab. Jan Holeksa
Wydział Biologii UAM
ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6
61-614 Poznań

Ocena rozprawy doktorskiej mgr Magdaleny Koziarz
Struktura przestrzenna i wiekowa naturalnego odnowienia dębów (Quercus robur i Q. petraea) na Pogórzu Karpackim – w kontekście wybranych czynników środowiskowych
wykonanej pod kierunkiem dr. hab. Andrzeja Bobca, prof. Uniwersytetu Rzeszowskiego

Wstęp

Dęby przez lata uchodziły za naturalne składniki europejskich lasów strefy umiarkowanej, w których zajmowały często pozycję samodzielnego dominanta bądź panowały razem z innymi gatunkami drzew. Powszechnie uważano, że są to typowo leśne drzewa znajdujące najlepsze warunki dla rozwoju w grądach, dąbrowach i borach mieszanych. Od co najmniej dwudziestu lat ta rola dębów coraz bardziej poddawana jest w wątpliwość. Wśród polskich ekologów najważniejsze ustalenia w tym zakresie należą do dr. hab. Andrzeja Bobca. Prowadząc badania w Puszczy Białowieskiej, ustalił, że znaczny udział dębu szypułkowego w białowieskich grądach jest świadectwem dawnego, trwającego kilka stuleci, użytkowania lasu, które spowodowało ograniczenie konkurencyjnego nacisku ze strony innych gatunków drzew. Stwierdził wręcz, że dzisiejsze grądy są lasami o charakterze przejściowym, wywodzącymi się z ukształtowanych kulturowo dąbrów.

Ocena rozprawy

Praca doktorska, przedstawiona przez mgr Magdalенę Koziarz, jest kontynuacją tych wcześniejszych badań. Jej poszukiwania, mające na celu wyznaczenie niszy regeneracyjnej dębów, skierowały się w stronę ekosystemów nieleśnych. Założyła bowiem, opierając się na wcześniejszych badaniach m.in. swojego Promotora, że środowisko leśne nie sprzyja pojawianiu się młodego pokolenia dębów, a odpowiednie warunki znajduje ono na terenach otwartych bądź pod luźnymi drzewostanami ukształtowanymi przez wielowiekową gospodarkę pasterską. Zgodnie z przyjętą linią rozumowania, Doktorantka w swojej pracy podjęła się przede wszystkim ustalenia warunków sprzyjających pojawianiu się dębów i ich rozwojowi we wczesnym okresie życia poza typowo leśnym środowiskiem. Uznaje tę problematykę badań za ważną ze względów poznawczych, ponieważ mogą się one przyczynić do likwidacji niektórych fałszywych poglądów o naturalnej i antropogenicznej roślinności Europy Środkowej. Problematyka badawcza, wybrana przez mgr Magdalенę Koziarz, ma także wyraźny walor praktyczny. Pozwala na lepsze rozpoznanie ekologii gatunków drzew ważnych w gospodarce leśnej i ochronie przyrody.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska składa się z sześciu głównych rozdziałów, po których następuje zestawienie najważniejszych wniosków, polskojęzyczne i anglojęzyczne streszczenie, spis piśmiennictwa oraz wykazy tabel i rycin. Łącznie z wnioskami rozprawa liczy 70 stron tekstu, w który wkomponowano 28 rycin i 8 tabel. W stosunku do typowego układu prac naukowych Doktorantka zdecydowała się wprowadzić pewne modyfikacje. W pierwszym rozdziale, zatytułowanym „Wstęp”, oprócz zarysowania problemu badawczego, zamieszczono obszerny opis zjawisk determinujących odnawianie się dębów. Dopiero w drugim rozdziale, o dość długim tytule *Założenia, ograniczenia, hipotezy i cele badawcze*, znalazły się cele badań i sformułowane zostały hipotezy badawcze. Sformułowania, nazwane hipotezami badawczymi, są jednak bardziej tezami, czyli ogólnymi założeniami tworzącymi pewien teoretyczny fundament całej rozprawy. Poza tym, lepszym rozwiązaniem byłoby włączenie tej części do właściwego wstępu, gdyż dopełnia ona treści

zaprezentowane na samym początku. Przyjęte cele i sformułowane hipotezy byłyby wtedy logiczniej powiązane z problematyką badań i lepiej podkreślałyby ich koncepcję. Tym bardziej, że w obszernym tekście poświęconym odnawianiu się dębów, który rozdziela prezentację problematyki badań od sformułowania ich celów i hipotez, jest wiele informacji nie związanych z badaniami Doktorantki. Sam opis odnawiania się dębów, jak najbardziej pożądany, mógłby wtedy stanowić odrębną część.

Uwaga powyższa nie neguje podejścia Doktorantki do kształtowania struktury swojej rozprawy, a jedynie wskazuje na inne, możliwie lepsze rozwiązanie. Pomijając ten kompozycyjny aspekt początkowej części rozprawy, moją uwagę zwróciło bardzo dobre rozeznanie Autorki w szerokiej gamie zagadnień związanych z ekologią odnawiania się dębów oraz dobra orientacja w szeregu problemach z zakresu ekologii lasu. Ta pierwsza część rozprawy została bardzo dobrze napisana zarówno pod względem merytorycznym, jak i językowym. Jest w niej wiele fachowych terminów, a do jej przygotowania wykorzystano kilkadziesiąt publikacji, głównie anglojęzycznych. Dowodzi ona dobrego rozeznania Doktorantki nie tylko w zagadnieniach przez nią badanych, ale także w znacznie szerszej zakreślonej problematyce ekologicznej.

Do problematyki badań dobrze został dobrany teren, na którym je przeprowadzono. Wybrano trzy obiekty różniące się warunkami dla odnawiania się dębów. Obiektem podstawowym była mozaika siedlisk w różnym stopniu sprzyjających odnowieniu dębów. Ze względu na przemiany ekonomiczno-społeczne, warunki dla tego odnowienia w ostatnich kilkadziesiąt latach uległy na tym obszarze pogorszeniu. Drugim obiektem były fragmenty krajobrazu wiejskiego, gdzie zachowały się dawne formy gospodarowania sprzyjające dębom. Trzecim – ekosystemy leśne, w których dąb jest obecnie ważnym składnikiem warstwy drzew.

Do rozdziału o terenie badań mam tylko jedną uwagę. Podano w niej niektóre charakterystyki warunków klimatycznych na podstawie opracowania z 1961 roku, czyli sprzed ponad 50 lat. Co prawda, nigdzie w rozprawie te dane nie są wykorzystane do interpretacji wyników badań, jednak warto zauważyć, że od połowy XX wieku średnia temperatura znacząco wzrosła i przytoczone informacje mają już znaczenie historyczne.

Wielość zagadnień poruszanych w rozprawie wymagała zastosowania różnych metod. Z tym problemem Doktorantka nie do końca sobie poradziła. We wstępie znajduje się zaskakujący fragment, który tutaj przytaczam w całości: *Z uwagi na bardzo niejednorodny przedmiot badań (parametry regeneracji, charakter obszaru badań) uznano, że nie byłyby one możliwe do przeprowadzenia w oparciu o metodykę w pełni uwzględniającą rygory przyrodoznawczych badań ilościowych, w tym losowości wyboru powierzchni, drzewek, czy wielkości analizowanych prób. Stąd, praca ma charakter opisowy i dokumentacyjny, a uzyskane w niej wartości wskaźników mają znaczenie raczej ilustrujące niż ściśle dowodowe.* Ta deklaracja pozostaje w sprzeczności z częścią sformułowanych na tej samej i następnej stronie hipotez oraz celów badań, których realizacja wymagała zastosowania odpowiednio dobranych badań ilościowych.

Wbrew tej deklaracji znalazłem jednak w rozprawie zagadnienia, do analizy których zastosowano lepiej lub gorzej dobrane metody uwzględniające „rygory przyrodoznawczych badań ilościowych”, a nie tylko opis czy dokumentację. Tym samym, problemem w ocenianej pracy nie jest brak odpowiednich metod ilościowych, lecz trudności, na jakie napotkała Doktorantka przy opisie różnorodnych metod badań, które zastosowała. Brakuje w tym opisie wielu szczegółów, bez których trudno zrozumieć zastosowane podejścia metodyczne. Braki dotyczą kryteriów, na których opierano się przy wyborze powierzchni badawczych i osobników, z których pobierano próbki. Mało precyzyjne są informacje na temat wielkości powierzchni badawczych i metody pomiaru warunków środowiskowych. Ich niedostatek

sprawia, że miejscami trudno zrozumieć sens i sposób prowadzonych badań. Jeśli zaś chodzi o niedociągnięcia w spełnianiu rygorów badań przyrodniczych, to zauważam, że niektóre analizy opierają się na wynikach pomiarów zebranych na pojedynczych, prawdopodobnie niewielkich powierzchniach, dla których brakuje powtórzeń. Przy takim podejściu każda zaobserwowana różnica może być rezultatem przypadkowych jednostkowych obserwacji i wyboru powierzchni, a nie tendencji, które byłyby do wykrycia tylko wtedy, gdyby zastosować większą liczbę powierzchni reprezentujących podobne warunki.

Wątpliwości budzi zastosowany układ eksperymentalny, ponieważ brakuje w nim powtórzeń. Przynajmniej powierzchnie nieleśne znacznie się od siebie różnią. Wprowadzono ponadto dodatkowe różnice poprzez zastosowanie żołądzi o różnej wielkości na poszczególnych powierzchniach. Zastosowany układ spowodował, że efekt warunków może być trudny do odróżnienia od efektu wielkości wysiewanych żołądzi.

Aby nie pozostać przy tych ogólnych uwagach dotyczących metodyki, podaję kilka konkretnych przykładów niedociągnięć w opisie metod badawczych.

W części pracy, odnoszącej się do „inwentaryzacja odnowienia dębów pod okapem drzewostanu”, nie napisano, w jaki sposób szacowano udział dębu w drzewostanie; jak przeprowadzono badania nad wiekiem drzew – jak wyznaczano drzewa, z których pobierano próbki, jak pobierano próbki i ile ich było; jaka była długość i powierzchnia pasów, na których prowadzono inwentaryzację odnowienia dębu.

Z opisu metod „analizy ognisk regeneracji dębu w kontekście struktury mozaikowej krajobrazu” nie można się dowiedzieć o wielkości pojedynczych powierzchni badawczych. Z kolei fragment dotyczący „szczegółowej struktury przestrzennej płatów z odnowieniem dębowym” nie zawiera informacji o tym, jak mają się powierzchnie o wymiarach 20x20 m zlokalizowane w obszarach M1-3 do całości tych obszarów – jakimi kryteriami się posłużono przy lokalizowaniu tych poletek; dlaczego na obszarach M4-9 zastosowano inną metodę badania podrostów dębowych niż na obszarach M1-3.

Wreszcie, omawiając pomiary „tempa przyrostu młodych dębów na wysokość w środowisku nieleśnym”, nie napisano, czy na każdej powierzchni próbki były pobierane z 33 dębów, czy też łącznie, na wszystkich powierzchniach pobrano próbki z 33 dębów. Jeśli prawdziwa miałyby być ta druga opcja, to należałoby napisać na których powierzchniach pobierano próbki i ile ich było na każdej z nich. Nie wiadomo także jakimi kryteriami posłużono się przy wybieraniu dębów, z których pobierano próbki.

Jestem przekonany, że gdyby te brakujące szczegóły były zamieszczone w opisie metod badań, to jakość rozprawy byłaby zdecydowanie lepsza. Jednocześnie zauważam, że są wśród metod badań ciekawe rozwiązania, które zasługują na uznanie. Do takich zaliczam uwzględnienie trzech kategorii pokroju wśród dębowego podrostu i analizę ich udziału w różnych warunkach, metody analizy ochronnej roli, jaką względem dębów pełnią gatunki wyposażone w ciernie i kolce oraz metody analizy tempa przyrostu dębów na wysokość. Prawidłowo zostały też zastosowane proste testy statystyczne, służące do analizy różnic między próbami pod względem pojedynczych cech lub związków między dwiema cechami.

Rozprawa zawiera sporo ciekawych wyników, które wzbogacają naszą wiedzę o niszy regeneracyjnej dębów i pozwalają na jej powiązanie z dawną aktywnością człowieka w krajobrazie rolno-leśnym. Do najważniejszych zaliczam, między innymi, ujawnienie niewielkich różnic w strukturze populacji młodych dębów pod względem ich pokroju między krajobrazami z aktywnym (Ukraina) i zanikającym (Polska) rolnictwem. Szkoda, że tych różnic nie poddano analizie statystycznej oraz nie podano liczebności jednej i drugiej próby, a jedynie łączną liczbę dębów mierzonych po obu stronach granicy państwowej.

Innym wynikiem, zasługującym na uwagę, jest wykazanie różnic w częstotliwości występowania ochronnych krzewów w sąsiedztwie dębów w zależności od ich wysokości i kategorii pokroju. Im wyższe były dęby, tym częściej rosły w towarzystwie kolczastych lub ciemistych krzewów. Ponadto dęby jednopienne miały w swoim sąsiedztwie krzewy ochronne częściej niż dęby jednopienne wtórne i bonsai. Temu wynikowi, uzyskanemu na powierzchniach M1-3, przeczy rezultat z powierzchni M4-9, na których nie zanotowano istotnej tendencji do występowania dębów w sąsiedztwie krzewów ochronnych. Warto byłoby przyjrzeć się bliżej tej sprzeczności.

Warte zauważenia są także wyniki badań nad tempem przyrostu młodych dębów na wysokość i stwierdzenie silnego zwiększenia tego tempa po przekroczeniu wysokości 1,3 m.

Ważne są także wyniki przygodnych, niezaplanowanych wcześniej obserwacji ukazujących rolę ognia, jako czynnika wspierającego odnowienie dębów. Mimo, że brakuje analiz ilościowych tego zjawiska, to poczynione spostrzeżenia zasługują na uwagę i będą zapewne zaczynem przyszłych, bardziej systematycznych badań.

Można było się spodziewać, że dęby na terenach otwartych przyrastają szybciej niż pod okapem drzewostanu. Tę różnicę potwierdzono częściowo w eksperymencie polegającym na wysadzeniu żołądzi na dwóch otwartych i dwóch leśnych powierzchniach, i obserwacjach rozwoju młodych osobników po wykiełkowaniu. Częściowo – ponieważ tylko na jednej z dwóch powierzchni nieleśnych – dęby powiększały swoje rozmiary szybciej niż w lesie. Szkoda tylko, że w wynikach badań nie znalazła się informacja o frakcji nasion, które skielkowały i dały początek młodym dębom.

Kolejnym rezultatem badań mgr M. Koziarz, jest wykazanie istotnego związku między intensywnością promieniowania fotosyntetycznie czynnego pod drzewostanem, a liczebnością dębowego podrostu. Autorka ograniczyła się przy tym do podania wartości współczynnika korelacji między dwiema zmiennymi. Nie zauważyła przy tym, że różnice w zagęszczeniu podrostu między powierzchniami są ponad stukrotne. Poza tym, prezentacja graficzna tego wyniku (Ryc. 26) nie jest odpowiednia. Zdecydowanie lepszym sposobem byłoby zastosowanie wykresu punktowego ze zmienną niezależną (% PAR) na osi poziomej i zmienną zależną (zagęszczenie podrostu) na osi pionowej. Można byłoby wtedy przedstawić i analizować kształt tej zależności.

Na koniec omawiania wyników badań przedstawiam jeszcze dwie uwagi, z których pierwsza odnosi się do badań fitosocjologicznych, a druga do kartowania struktury krajobrazu. Należy żałować, że badania fitosocjologiczne nie znalazły w pracy odpowiedniego miejsca. Zamieszczony na str. 43-45 opis roślinności niewiele mówi o warunkach sprzyjających lub utrudniających odnawianie się dębów. Poza tym, tabela 1. zapowiada przeprowadzenie tych badań na wszystkich powierzchniach, tymczasem przedstawione wyniki dotyczą tylko powierzchni murawowych. Nie jest dla mnie zrozumiała potrzeba przeprowadzenia analizy struktury krajobrazu wokół powierzchni murawowych. Poza podaniem wartości wskaźnika Shannona-Wienera, wynik tej analizy nie został w inny sposób spożytkowany, a w szczególności nie znalazłem żadnego odniesienia odnowienia dębów do struktury krajobrazu.

W dyskusji Doktorantka przedstawiła wyniki swoich badań na tle dotychczasowej wiedzy o odnawianiu się dębów i wskazała na szereg aspektów tego zjawiska, które można uznać za oryginalne albo potwierdzające wcześniejsze ustalenia. Już w pierwszym akapicie krytycznie odniosła się do przyjmowanej powszechnie „leśnej naturze dębów” i konsekwencji takiego poglądu na rozumienie dynamiki lasów z dębem. W kolejnym akapicie wsparła wcześniejsze ustalenia swojego promotora, pisząc, że *właściwą domeną dębu, w jakiej należy oceniać stan jego potencjału regeneracyjnego jest nie las, lecz silnie zróżnicowany wiejski krajobraz z charakterystyczną drzewiastą osnową*. Obie tezy są bardzo interesujące i inspirujące do

dalszych badań. Do ciekawych fragmentów dyskusji zaliczam również te, w których Doktorantka rozważa możliwości odnawiania się dębów w warunkach presji zwierząt kopytnych, na co pozwalają uzyskane przez Nią wyniki badań nad tempem wzrostu młodych osobników. Moje zaciekawienie wzbudziły także rozważania nad rolą przyziemnych pożarów na sukces regeneracyjny dębów. Co prawda, opierają się one na dość przypadkowych obserwacjach, nie można jednak odmówić doktorantce umiejętności w ich wykorzystaniu. Ważną częścią dyskusji są też rozważania nad zmianą roli dębów w krajobrazie kulturowym Europy Środkowej w związku z przemianami zachodzącymi w uprawie ziemi i w leśnictwie.

Trzeba jednak zauważyć, że w niektórych fragmentach dyskusja niezbyt precyzyjnie wykorzystuje wyniki badań, a nawet przytaczane są w niej wyniki, których nie przedstawiono w poprzednim rozdziale. Tak jest w przypadku końcowych rozważań nad znaczeniem zmian w użytkowaniu ziemi na trwałą obecność dębów w krajobrazie rolno-leśnym. Doktorantka powołuje się m.in. na wyniki badań nad rozsiewaniem żołądzi w relacji do rozmieszczenia drzew macierzystych czy nad strukturą przestrzenną odnawiania się dębów. Takich wyników nigdzie w rozprawie nie znalazłem. Dlatego uważam, że zauważone mankamenty metodyczne oraz uzyskane wyniki badań powinny skłaniać Autorkę rozprawy do większej ostrożności w formułowaniu wniosków. Tym niemniej zauważam, że część dyskusji, która jest poświęcona gospodarce leśnej i ochronie przyrody, jest interesująca i zasługuje na uwagę. Zawiera ona kilka ważnych propozycji, zwracających uwagę na możliwości zwiększenia udziału dębów poprzez wykorzystanie ich naturalnego potencjału odnowieniowego w krajobrazie łączącym produkcję rolną z gospodarką leśną.

Podsumowanie recenzji

Po dobrze napisanym wstępie, w którym przybliżono problematykę badań i przedstawiono szeroką charakterystykę odnawiania się dębów, następuje dość słaby opis metod badań i nieco lepszy rozdział poświęcony wynikom badań. Obszerną dyskusję wyników, podobnie jak wstęp, czyta się z przyjemnością. Pracę kończą jasno sformułowane wnioski, w których zawarte zostały najważniejsze ustalenia. Mimo wielu wątków i różnorodności poruszanych zagadnień, zarówno wstęp, jak i dyskusja prowadzone są z dużą swadą i zostały napisane bardzo dobrym językiem. Wnoszę na tej podstawie, że Doktorantka ma spore zdolności w przyswajaniu wiedzy przyrodniczej i relacjonowaniu dość skomplikowanych zagadnień ekologicznych. Ma także dużą łatwość w przedstawianiu wyników swoich badań na tle dotychczasowego stanu wiedzy. Gorzej daje sobie radę z innymi aspektami pracy badawczej, zwłaszcza dotyczących zagadnień metodycznych. Ważąc te mocniejsze i słabsze części rozprawy i biorąc pod uwagę szereg wyników, które, mimo niedoskonałości metodycznej, są wiarygodne i wzbogacają wiedzę o odnawianiu się dębów, jestem przekonany, że zasługuje ona na pozytywną ocenę.

Końcowa konkluzja

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr Magdaleny Koziarz, pt. *Struktura przestrzenna i wiekowa naturalnego odnowienia dębów (Quercus robur i Q. petraea) na Pogórzu Karpackim – w kontekście wybranych czynników środowiskowych* spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim. Wnioskuje w związku z tym do Rady Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Rzeszowskiego o dopuszczenie mgr Magdaleny Koziarz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Poznań, dnia 26.08.2019 r.

prof. dr hab. Jan Holeksa

