

30 maja 2016 r.

Prof. dr hab. Józef K. Kurowski
Pracownia Ekologii i Adaptacji Roślin
Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin
Uniwersytetu Łódzkiego

Recenzja rozprawy doktorskiej pani mgr Moniki Bogdanowicz
pt. Ekologia widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum* L.
na siedliskach leśnych Jury Krakowsko-Wieluńskiej i terenów przyległych
wykonanej pod kierunkiem pani dr hab. Anny Świercz, prof. nadzw.
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach
(opracowana na podstawie uchwały Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego
UJK z dnia 25 kwietnia 2016 r.)

Recenzowana dysertacja jest oryginalnym studium naukowym z pogranicza ekologii roślin, siedliskoznawstwa leśnego i geobotaniki. Układ treści zasadniczo odpowiada tematowi; mam jednakże propozycje zmian zarówno w odniesieniu do sformułowania tytułu, jak i samego układu pracy.

Głównym problemem, jakim zajmuje się Doktorantka jest poznanie związków zachodzących pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi gleb, typami fitocenoz i cechami populacji widłaka jałowcowatego.

W wypadku użycia w tytule terminu *Ekologia*, w odniesieniu do konkretnego gatunku, niezbyt trafne wydaje się dodanie informacji, gdzie były realizowane badania. Przede wszystkim dlatego, że ekologia gatunku (autekologia) nie ma cechy regionalizacji, a odkrywane zależności/prawa są uniwersalne, bez względu na teren badań.

Istnieje niewątpliwie zmienność abiotyczna (np. siedliskowa), biotyczna (np. fitocenotyczna) i antropogeniczna (np. dotycząca przekształceń roślinności), którą Autorka się zajmuje, ale także zmienność geograficzna w skali globalnej (obszary nizinne, góry, bliskość oceanów, ew. mórz, położenie w głębi kontynentu itd.).

W przypadku, gdy badamy zmienność różnorodnych typów i podtypów gleb, zbiorowisk leśnych i gatunków, a zwłaszcza ich wzajemne zależności, co owszem jest domeną ekologii – w tytule pracy pominąłbym informację o lokalizacji badań.

Uwagi do układu treści dotyczą najważniejszego rozdziału, tj. VI *Wyniki badań*, składającego się z trzech części: 6.1. Zróznicowanie i właściwości fizykochemiczne gleb; 6.2. Zróznicowanie i przekształcenia zbiorowisk roślinnych oraz 6.3. Zmienność pędów i płatów *Lycopodium annotinum* na badanych stanowiskach. Zdaniem recenzenta, z bardzo rozbudowanej części 1 (125 stron) należałoby przenieść podrozdział 6.1.10. pt. *Zależności pomiędzy cechami płatów i pędów a parametrami fizykochemicznymi gleb* (43 strony) do części 3 (która mieści się na 10 stronach). Ponadto, z części 2 proponowałbym przenieść, również do części 3 następujące podrozdziały: 6.2.5. *Struktura fitocenzoz*, 6.2.6. *Typ zbiorowiska roślinnego* i 6.2.7. *Zależności między cechami płatów i pędów L. annotinum a warunkami ekologicznymi*.

Podrozdział 6.3. stanowiłby wówczas spójną i najważniejszą część pracy doktorskiej. Należałoby też nieco inaczej go zatytułować np.: *Ekologiczne uwarunkowania wybranych cech populacji widłaka jałowcowatego Lycopodium annotinum*; i w takiej wersji przygotować do druku.

Najważniejszym celem pracy pani mgr Moniki Bogdanowicz jest poznanie zależności pomiędzy właściwościami/cechami badanych siedlisk leśnych i zbiorowisk roślinnych a wybranymi cechami widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum*. Główną hipotezę badawczą sformułowano następująco: na cechy morfologiczne płatów i pędów widłaka wpływają: struktura przestrzenna zbiorowisk leśnych (np. wysokość runa, zwarcie warstw), wilgotność i troficzność gleby oraz dopływ światła do dna lasu.

Doktorantka, która wyznaczyła sobie ambitne cele i podjęła się poważnego zadania naukowego, nie ustrzegła się pomyłek, skrótów myślowych, małych błędów, głównie językowych. Oto niektóre z nich:

uwagi merytoryczne

- na str.12-13: a) przy określeniu obiektu badań, obok siedlisk leśnych i leśnych zbiorowisk roślinnych, należy dodać: populacje widłaka jałowcowatego;

b) opis pojawiający się po zdefiniowaniu głównego celu pracy odpowiada charakterystyce przedmiotu badań; należy więc poinformować czytelnika, że przedmiotem badań są:

- właściwości fizykochemiczne gleb,
- wybrane wskaźniki glebowe i ekologiczne,
- typy fitocenzoz i stopień ich przekształceń/degeneracji/apofityzacji,
- warunki nasłonecznienia dna lasu, tj. płatów widłaka,

- wybrane cechy populacji widłaka (powierzchnia płatów, pokrycie pędów w płacie) oraz cechy morfologiczne pędów pionowych.
- s. 19: gdy pisze się o długości trwania okresu wegetacyjnego, należy zaznaczyć podać wartość progową, wg której obliczono ten czas: +3°C, czy +5°C.
- s. 42–55: przy charakterystyce każdego profilu glebowego powinna się podana informacja nt. typu fitocenozy, tj. leśnego zespołu roślinnego.
- s. 140, 144 i in.: przy wszystkich porównaniach w odniesieniu do roślinności leśnej proponowałbym używać nazw zbiorowisk/zespołów roślinnych (4), a nie stanowisk (14), na których prowadzono badania; przecież badane były warunki ekologiczne i in. w konkretnych zbiorowiskach roślinnych, a ponadto bardziej czytelny jest przekaz informacji o cechach abiotycznych, właściwych dla poszczególnych zespołów leśnych, nie zaś dla stanowisk, ponumerowanych lub nazwanych.

uwagi techniczne

- s. 87 i kilka in.: w tytule podrozdziału zbyteczna jest część pierwsza: *Wyniki analiz statystycznych* ... Pozostawić tylko część drugą.
- s. 88 i kilka in.: w podpisie tabeli zbyteczna jest część pierwsza: zamiast *Statystyki opisowe przedstawiające długość pędu pionowego Lycopodium annotinum rosnącego na różnych typach i podtypach gleb* proponowałbym po prostu: *Zróżnicowanie długości pędu pionowego Lycopodium annotinum na różnych typach i podtypach gleb*.

uwagi językowe

- s. 7: ... badacze podjęli badania ...
- s. 28: ... jednostki fizyczno-geograficzne ...
- s. 175: ... borówka czernica ...
- s. 176: ... pędy pionowe bardzo rzadko się pokładają i wypuszczają korzenie ...

Do najważniejszych osiągnięć recenzowanej pracy należą (podaję w kolejności zgodnie z układem treści):

- 1- Dokładny przegląd badań dotyczących podjętego problemu naukowego, co jest związane z bardzo dobrym rozpoznaniem literatury tematu.
- 2- Przejrzyście przedstawiona charakterystyka badanego gatunku – *Lycopodium annotinum*.
- 3- Dobór metod badawczych, poczynając od decyzji o realizacji badań na stałych powierzchniach doświadczalnych (obserwacyjnych), po zastosowanie obliczeń matematycznych i metod statystycznych służących weryfikacji wyników. Jednym z ważniejszych walorów tej pracy jest przeprowadzenie badań na 14

powierzchniach, wybranych z 40. dobrze znanych Doktorantce stanowisk widłaka jałowcowatego w czterech typach lasu na Jurze.

4- Wyróżniające się szczegółowością i komplementarnością badania glebowe zrealizowane na wyżej wspomnianych 14 powierzchniach, gdzie zlokalizowano 14 profili glebowych oraz pobrano 78 prób do badań laboratoryjnych. A wszystko to w celu zbadania zmienności cech i właściwości fizykochemicznych gleb w zbiorowiskach borowych z udziałem *Lycopodium annotinum*. Badania gleboznawcze okazały się kluczowe recenzowanej dysertacji, zwłaszcza dla wykazania zależności pomiędzy cechami płatów i pędów widłaka, a fizykochemicznymi parametrami gleb.

Autorka wykazała m.in., że:

- wielkość płatów widłaka jest dodatnio skorelowana z trofią gleb;
- pokrycie (ew. zagęszczenie) pędów w płacie oraz wysokość pędu są dodatnio skorelowane ze zwiększoną dostępnością widłaka do wody gruntowej (poziom wód gruntowych rzędu 80 cm – pokrycie pędów w płacie – do 85 %);
- na pokrycie pędów w płatach, długość pędów, a także (w mniejszym stopniu) na długość kłosów zarodnikowych dodatnio wpływają (istotnie statystycznie) następujące cechy gleb: zawartość węgla organicznego, azotu, przyswajalnych form fosforu oraz potasu (oznaczane w powierzchniowych poziomach gleb). Są to nowe dane w literaturze dotyczącej ekologii widłaka jałowcowego tego.

5- Badania dotyczące cech morfologicznych *Lycopodium annotinum* w populacjach rozwijających się w fitocenozach czterech zespołów borowych: boru sosnowego świeżego *Leucobryo-Pinetum*, wilgotnego *Molinio-Pinetum*, bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum* oraz boru mieszanego sosnowo-dębowego *Quercu roboris-Pinetum*.

Okazało się, m.in. że:

- największe płaty widłaka tworzą się w fitocenozach borów sosnowych: wilgotnego i bagiennego, najmniejsze zaś w borze świeżym;
- najdłuższe pędy pionowe stwierdzono również w borach: wilgotnym i bagiennym. Zależności stwierdzone w badaniach obydwu ww. cech widłaka wskazują na decydującą rolę czynnika wilgotności;
- zwiększona liczba rozgałęzień na pędach pionowych badanego gatunku widłaka występuje w fitocenozach o mniejszym zwarcie, zarówno drzewostanu, jak i podszycia, co wiąże się ze zwiększonym dopływem światła do dna lasu;

- stopień pokrycia i wysokość runa również są czynnikami determinującymi rozwój niektórych cech widłaka; przykładowo – zagęszczenie pędów *Lycopodium annotinum* i ich wysokość są dodatnio skorelowane ze średnią wysokością warstwy runa.

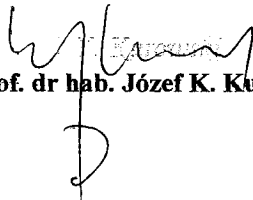
6- Poprawnie przeprowadzona dyskusja oraz wnioski natury naukowej, jak też dotyczące problemów związanych z hodowlą lasu oraz imperatywem ochrony gatunków zagrożonych.

Pośród znanych recenzentowi dysertacji doktorskich przygotowywanych w ostatnich latach przez polskich geobotaników, ta praca wyróżnia się nie tylko zastosowaniem różnorodnych metod i analiz, ale przede wszystkim bardzo dobrym zbadaniem cech abiotycznych ekosystemów leśnych z udziałem *Lycopodium annotinum*. Umożliwiło to uzyskanie wyników, które stanowią uzupełnienie badań autorów znanych z literatury ekologicznej, jak Callaghan, Wittig, Sonnberger i inni.

Konkluzja

Recenzowana dysertacja pani mgr Moniki Bogdanowicz jest całkowicie oryginalna. Pomimo drobnych niedociągnięć prezentuje właściwy poziom naukowy i spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim w dziedzinie nauk biologicznych i w zakresie ekologii. Doktorantka samodzielnie zrealizowała żmudne badania terenowe, a następnie niezbędne analizy, obliczenia statystyczne, dokonała syntezy uzyskanych wyników, trafnie je zinterpretowała i przeprowadziła dyskusję uzyskanych wyników. Świadczy to m.in. o bardzo dobrej znajomości metodyki badawczej, literatury i o logicznym wnioskowaniu.

Wnioskuje zatem o dopuszczenie jej Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


Prof. dr hab. Józef K. Kurowski