

Dr hab. Marek Tadeusz Ciosek prof. nzw. UPH  
Zakład Botaniki, Instytut Biologii  
ul. B. Prusa 12  
08-110 Siedlce

## Recenzja

**Pracy doktorskiej mgr Moniki Natalii Bógdanowicz pt. „Ekologia widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum* L. na siedliskach leśnych Jury Krakowsko-Wieluńskiej i terenów przyległych”.**

Promotor:

Dr hab. inż. Anna Świercz, prof. UJK

Promotor pomocniczy:

Dr Marcin Kiedrzyński

Recenzja została wykonana na zlecenie Dziekana Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UJK w Kielcach prof. UJK dr hab. Teodora Król, pismem z dnia 25.04.2016, zgodnie z uchwałą Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UJK w Kielcach nr 37/2016.

## Charakterystyka pracy

Widłaki to grupa roślin, które pojawiły się na Ziemi około 400 milionów lat temu (wczesny dewon lub sylur). Ich szczytowy rozwój przypada na karbon. Miały wtedy postacie drzew i kilkadziesiąt metrów wysokości (lepidofity, lepidodendrony, sygilarie). Okres największego wymierania widłaków to koniec pensylwanu. To co po nich zostało - to niewielkie zimozielone rośliny, objęte dotychczas ochroną całkowitą. W nowej ustawie, wiele gatunków widłaków znalazło się na liście chronionych częściowo. Te relikty przeszłości, coraz rzadsze w Polsce i Europie gatunki (Załącznik do Dyrektywy Siedliskowej z wykazem widłaków) należy chronić i dogłębnie je poznać. Powinniśmy znać nie tylko aktualne zasoby poszczególnych gatunków (wielkość i liczbę stanowisk), ale także znać ich ekologię. I właśnie tym zagadnieniom poświęcona jest przedłożona praca.

Prac zajmujących się ekologią widłakowatych, w tym także poszczególnych gatunków, ukazało się dotychczas bardzo niewiele. Zarówno w Polsce jak i za granicą. Warto wymienić prace Ośrodka Lubelskiego nad widlakiem torfowym (Cieszko, Kucharczyk 1999, Czarnecka 2000).

Uważam, że wybór tematu był wyjątkowo trafny - i na czasie (zmiana wykazu roślin objętych ochroną całkowitą). Na podkreślenie zasługuje ogrom pracy które włożyła Pani mgr Monika Bogdanowicz zarówno w badania terenowe, jak i opracowanie materiału. Z zadania tego wywiązała się bardzo dobrze.

Przedstawiona praca doktorska to opracowanie naukowe liczące 225 stron, w tym 186 stron tekstu, 12 stron spisu literatury i 27 stron spisu tabel i rycin. Wśród spisu tabel znalazło się 10 stron tabel fitosocjologicznych.

Przedstawiona praca zawiera 11 rozdziałów. Niektóre z nich - rozdział 3,4,5 i 6 - podzielone są na mniejsze jednostki redakcyjne pierwszego i drugiego rzędu.

## **Charakterystyka poszczególnych rozdziałów pracy**

### **I. Wstęp**

Autorka pracy wprowadza czytelnika w problematykę ekologii populacji, w tym ekologii widłaków. Podkreśla, że badań ekologicznych nad widlakami było dotychczas bardzo niewiele. Przytacza dane o badaniach ekologicznych nad innymi grupami gatunków prowadzone na świecie, co świadczy o dużej znajomości badanego zagadnienia.

### **II. Cel badań**

Pani mgr Monika Bogdanowicz w sposób przejrzysty określa zakres i cel badań oraz przedstawia hipotezy badawcze pracy.

### **III. Charakterystyka *Lycopodium annotinum***

Poprzez wprowadzenie czterech podrozdziałów autorka zapoznaje nas z systematyką, morfologią, występowaniem i warunkami siedliskowymi oraz statusem prawnym i zagrożeniami gatunku.

#### **IV. Teren badań**

Podzielony jest na dwa podrozdziały: w pierwszym autorka zapoznaje z lokalizacją badanych stanowisk na tle podziałów przyrodniczych, a w drugim, znacznie szerszym, omawia poszczególne badane stanowiska. Znalazły się tutaj informacje o wielkości płatu, rodzaju i wieku drzewostanu, typie siedliska, o sąsiedztwie płatu a także niektóre dane fizyczno-geograficzne.

#### **V. Metody badań**

W rozdziale tym znalazło się omówienie wszystkich rodzajów badań wykonywanych w pracy oraz metod statystycznych zastosowane do analizy otrzymanych wyników. Poszczególne podrozdziały tej części pracy dotyczą: wyboru badanych stanowisk, badania dostępu światła, badań fitosocjologicznych oraz badań nad cechami analizowanych pędów. Tutaj także znalazły się badania i analizy glebowe zajmujące wiele miejsca w przedłożonej pracy. W kolejnym podrozdziale zaprezentowano metody statystyczne stosowane w pracy: analiza skupień, statystyki opisowe, analiza wariancji, test istotności różnic oraz analiza korelacji.

#### **VI. Wyniki badań**

Ten rozdział zajmuje aż 126 stron i podzielony jest na podrozdziały i niższe jednostki redakcyjne. Na początku rozdziału autorka przedstawia opis wraz z rysunkami odnoszącymi się do budowy morfologicznej i klasyfikacji gleb. Kolejne podrozdziały dotyczą omówienia składu granulometrycznego, odczynu gleb i reakcji buforowych, kwasowości wymiennej, hydrolitycznej, właściwości sorpcyjnych, Zawartości składników przyswajalnych i zawartości metali ciężkich. Kolejną częścią tego rozdziału jest przedstawienie wyniku analiz statystycznych. Ten rozbudowany rozdział omawia sposób dogłębny i rzeczowy poszczególne analizowane parametry, często poparte w tekście tabelami i rycinami.

Podrozdział drugi zajmujący się zróżnicowaniem i przekształceniami z udziałem *Lycopodium annotinum* zajmuje się omówieniem i ordynacją wykonanych zdjęć fitosocjologicznych. Stosuję gatunki wskaźnikowe starych lasów, mówi o przekształcaniu fitocenozy i ekologicznych liczbach wskaźnikowych dla poszczególnych stanowisk. Przy rozpatrywaniu analizy statystycznej autorka odnosi się do struktury poszczególnych warstw badanych fitocenozy oraz zależności między cechami płatów i pędów widłaka jałowcowego a warunkami ekologicznymi.

Ten ostatni temat poruszany jest bardziej szczegółowo w podrozdziale trzecim: „Zmienność pędów i płątów *Lycopodium annotinum* na badanych stanowiskach”. Autorka omawia wielkość i kształt płątów, cechy pędów pionowych oraz zależność między cechami płątów i pędów widłaka jałowcowatego (pokrycie i powierzchnia płątów).

## **VII. Dyskusja**

W dyskusji autorka swoje materiały przedstawiała w oparciu o dane spotykane w literaturze. Ponieważ widłak jałowcowaty jest gatunkiem leśnym wiele uwagi w dyskusji poświęcone jest relacjom między badanym gatunkiem a zbiorowiskiem i siedliskiem. Analizuje poszczególne płąty widłaka z rodzajem i właściwą gospodarką leśną, z wielkością i zagęszczeniem płątów i ich dynamiką oraz wytwarzaniem kłosów zarodnikowych. Analizując warunki glebowe i zawartość poszczególnych pierwiastków w glebie, łączy je z wyglądem i wzrostem kęp i płątów widłaka jałowcowatego.

## **VIII. Wnioski**

W rozdziale tym autorka podkreśla najważniejsze zagadnienia uzyskane w pracy odnosząc się do stawianych hipotez. Niektóre z nich mogą i powinny stanowić materiał do dalszych badań.

## **IX. Literatura**

Literatura przedstawionej pracy liczy 195 pozycji w tym 78 pozycji obcojęzycznych (angielskich i niemieckich). Literatura dobrana jest prawidłowo, a niewielkie pomyłki zaznaczono w tekście.

### **Najważniejsze osiągnięcia pracy**

Jest to pierwsza praca dotycząca wzajemnych powiązań między widłakiem (widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* L.) a jego uwarunkowaniami siedliskowymi. W wielopłaszczyznowym aspekcie opracowania należy podkreślić wszechstronne badania glebowe, które dotyczyły między innymi relacji między niektórymi pierwiastkami a badanym gatunkiem. Poruszane w pracy zagadnienia rzucają nowe światło na pewne cechy siedlisk badanego gatunku i mogą stanowić przyczynek do

dalszych badań. Przedstawiona praca dotyczy Polski środkowej, choć wnioski z niej płynące można odnieść do całego kraju.

## **Uwagi szczegółowe**

### **Rozdział II – Cel badań.**

Niewielka wątpliwość budzą dwie przedstawione hipotezy:

Co uznać za fitocenozę typowo wykształconą? – kryteria. Od dawna wiadomo, że widłak jałowcowaty występuje zarówno w fitocenozach zniekształconych (zdegenerowanych) jak i typowo wykształconych. Myślę, że nie trzeba było stawiać tego stwierdzenia jako hipotezę badawczą.

Co do hipotezy czwartej – wielkość płatów – myślę, że nie zależy to tylko od zawartości metali ciężkich, ale także na przykład od wieku kępy, wieku drzewostanu itp.

### **Rozdział III – Status prawny....**

Myślę, że tą część pracy należało by trochę rozwinąć. W roku 2014 ukazało się Rozporządzenie Ministra Środowiska o objęcie niektórych widłaków ochroną częściową. Obok widłaka jałowcowatego znalazły się tam inne widłaki: goździsty, spłaszczony oraz widłak wroniec. Aczkolwiek widłak jałowcowaty i goździsty należą do najczęstszych w Polsce, to jednak w wielu regionach należą do rzadkich a nawet zagrożonych. Dowodem tego jest między innymi to, że musiała Pani spenetrować aż cztery mezoregiony (wg Kondrackiego 2001), a wielkość transektu badań wynosiła aż 120 km - ażeby znaleźć 14 stanowisk badawczych.. Widłak spłaszczony i widłak wroniec należą rzeczywiście do bardzo rzadkich w Polsce. Czy należało w ten sposób zmieniać ustawę ? (Pytanie retoryczne nie do autorki pracy?). Od dawna gatunki te były pod ochroną całkowitą.

### **Rozdział IV – Teren badań**

Dla określenia lokalizacji i cech poszczególnych stanowisk można by zrobić tabelę uwzględniającą np. wielkość stanowiska, rodzaj drzewostanu i jego wiek, typ zbiorowiska, sąsiedztwo itp. Tego typu wiadomości są rozsypane w całej pracy. Zaprezentowane w jednej tabeli poprawiają czytelność tekstu.

Na stronie 20 jest podawany cytat Matuszkiewicza bez podania jego imienia. To samo jest na 32 stronie gdzie jeden z cytatów dotyczy jednego autora – Jana, Marka, a drugi z cytatów – Władysława.

## Rozdział V – Metody badań

Nie do końca jest jasne jakie były kryteria wyboru tych 14 stanowisk ze zidentyfikowanych wcześniej 40 stanowisk. Myślę, że i w tym momencie mogła by wyjaśnić, wcześniej wspomniana tabela.

Jeżeli bada się ekologię widłaka, to jest oczywiste, że zdjęcia robi się w jego płacie (rozdział 5.3).

Mam także nieco uwag odnośnie zastosowania gatunków starych lasów (Dzwonko i Loster 2001). Często takie gatunki jak *Vaccinium myrtillus* i *V. vitis-idaea* pojawiają się jako pierwsze na terenach nieleśnych np. zarastających murawach piaskowych. Przy tym akapicie jeszcze uwaga. Na stronie 138 do gatunków starych lasów w borach zalicza Pani *Daphne mezereum?*, gatunek chroniony lasów liściastych. Chyba pomyłka, niedopatrzenie.

Na stronie 41 piszę Pani ...W pracy przyjęto terminologię: - może by ten akapit przenieść do podrozdziału 5.5 ?

## Rozdział VI – Wyniki badań

W rozdziale 6.2.3. Mówiący o przekształceniu fitocenoz – wymienia Pani, wśród 20 gatunków m.in. *Potentilla erecta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia caespitosa*, *Calamagrostis epigejos*, *Calamagrostis arundinacea*. Pierwsze dwa gatunki to gatunki o szerokiej amplitudzie ekologicznej. Właśnie lasy mieszczą się w tej amplitudzie. Prawie w każdym badanym płacie można te gatunki spotkać. Kolejne trzy trawy to gatunki, dla których lasy są stałym miejscem występowania. Trzcinnik leśny występuje prawie głównie w lasach (aczkolwiek, nie tylko iglastych). Trudno więc mówić, że gatunki te są wskaźnikiem przekształceń (degeneracji) fitocenozy.

Rozdział 6.2.6. mówiący o zależności między przyrostami pędów poziomych a analizowanymi fitocenozami stanowi poparcie wniosków i przemyśleń profesora Władysława Matuszkiewicza. Od dawna mówił i pisał, że bór wilgotny i bagienny stanowi optimum dla widłaka jałowcowatego. Tam się czuje najlepiej. Pani wyniki są właśnie poparciem wniosków Profesora.

## Rozdział VIII – Wnioski

Mam niewielkie uwagi do punktów 7 i 10. Wiadomo, że aktualnie nawet w rezerwatach zbiorowiska roślinne poddane są mniejszej lub większej degeneracji. Trudno znaleźć płaty o strukturze nie zniekształconej. W związku z czym jest oczywiste, że widłak występuje i płatach typowych (?) i w płatach przekształconych. Punkt 10 jest poparciem tezy lansowanej przez profesora W. Matuszkiewicza.

### Wniosek końcowy

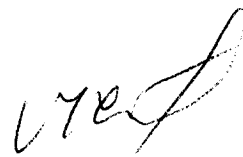
Przedłożona praca doktorska Pani mgr Moniki Natalii Bogdanowicz na temat „Ekologii widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum* L. na siedliskach leśnych Jury Krakowsko-Wieluńskiej i terenów przyległych” jest opracowaniem oryginalnym, opartym o zakrojone na szeroką skalę badania terenowe oraz wnikliwe opracowanie kameralne. Tak dokładnie zbadana zależność między gatunkiem, a jego warunkami siedliskowymi jest jedną z pierwszych prac spotykanych w literaturze. Opracowanie kameralne w sposób dokładny i wnikliwy podaje interpretacje otrzymanych wyników.

Pracę oceniam bardzo pozytywnie, a przedstawione w części szczegółowej uwagi (nie ze wszystkimi można się przecież zgodzić), mogą zostać poprawione przygotowując materiał do druku. Nie obniżają one przedstawionej dysertacji.

Przedstawiona rozprawa na temat ekologii widłaka jałowcowatego spełnia wszystkie warunki stawiane pracom doktorskim.

Wnioskuje do Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach o dopuszczenie Pani Moniki Natalii Bogdanowicz do publicznej obrony.

Siedlce, dnia 10.06.2016 r.



Marek Tadeusz Ciosek