

Kórnik, 12 października 2023

prof. dr hab. Grzegorz Iszkuło

Instytut Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku

Wydział Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Kacpra Lechowicza: „Zróżnicowanie leśnych gatunków jeżyn (rodzaj *Rubus* L.) w świetle analiz palinologicznych” prowadzonej przez Wydział Leśny i Technologii Drewna Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu**

**Wstęp**

Mgr Kacper Lechowicz zajął się w swoich badaniach analizami palinologicznymi jeżyn występujących w Polsce. Badania są oryginalne i stanowią bardzo istotny wkład w rozwój wiedzy temat rodzaju *Rubus*, który to takson jest rozpoznany w niedostatecznym stopniu. Na szczególne uznanie zasługuje fakt, że oprócz bezcennej wiedzy o charakterze podstawowym, w dysertacji znajdują się informacje o charakterze aplikacyjnym, w tym klucz do rozpoznawania gatunków jeżyn na podstawie cech morfologii ziarn pyłku. Wyniki pracy doktorskiej są więc uniwersalne z perspektywy wiedzy i możliwości jej wykorzystania w praktyce.

**Ocena rozprawy**

Rozprawę stanowi opracowanie składające się z 62 stron, w skład którego wchodzi następujące części: podziękowania, streszczenie w języku polskim i angielskim, opis dzieła stanowiącego rozprawę doktorską, oświadczenia współautorów oraz załączniki w postaci czterech monotematycznych prac opublikowanych w czasopismach: „PLoS One”, „Forests” oraz „Webbia. Journal of Plant Taxonomy and Geography” (dwie publikacje).

Rozprawa składa się z opublikowanych i zrecenzowanych artykułów, więc w recenzja skupia się bardziej na całościowej ocenie dzieła pod kątem spełnienia wymogów stawianych takim pracom.

Opis dzieła jest napisany profesjonalnym językiem naukowym i zawiera odpowiednie dla tematu badań cytowania źródeł naukowych. Wykaz cytowanych prac jest szeroki i

wyczerpujący dla badanego obszaru. Rozprawę rozpoczyna krótki „Wstęp”, który przedstawia opis rodzaju *Rubus* z perspektywy taksonomicznej i ekologicznej, jak również przedstawia użyteczność badań morfologii ziarn pyłku pod kątem badań taksonomicznych. Przekonuje też o potrzebie prowadzenia tego typu badań, ponieważ wiedza na ten temat jest dalece niewystarczająca. Autor rozprawy podejmuje się też bardzo ciekawego zadania polegającego na próbie oceny wpływu warunków klimatycznych na morfologię ziarn pyłku.

Prawidłowo postawiono cele badawcze dysertacji: 1) opisanie budowy morfologicznej oraz zmienności między- i wewnątrzgatunkowej ziarn pyłku leśnych, krajowych i obcych gatunków z rodzaju *Rubus*; 2) czy i na ile czynniki bioklimatyczne wpływają na cechy morfologiczne ziarn pyłku; 3) czy budowa morfologiczna obcych gatunków przyczynia się do ich inwazyjnych właściwości, 4) ocena wartości taksonomicznej badanych cech ilościowych i jakościowych pyłku pod kątem możliwości wykorzystania ich do odróżniania taksonów rodzaju *Rubus*.

Postawiono również hipotezy badawcze:

Hipoteza 1: Morfologiczne cechy ilościowe i jakościowe ziarn pyłku pozwolą na odróżnianie przynajmniej części gatunków z rodzaju *Rubus* L. Cechy te są pomocne w rozstrzygnięciu problemów związanych z klasyfikacją taksonomiczną badanego rodzaju.

Hipoteza 2: Ze względu na konserwatywny charakter cech ziarn pyłku, ich morfologia jest bardziej związana z bliskością taksonomiczną poszczególnych gatunków jeżyn niż ze zmiennymi czynnikami bioklimatycznymi.

Hipoteza 3: Ziarna pyłku inwazyjnych i ekspansywnych gatunków z rodzaju *Rubus* L. mogą różnić się budową morfologiczną od rodzimych gatunków, co może wpływać na ich właściwości inwazyjne.

Hipoteza 4: Cechy morfologiczne ziarn pyłku rodzimych gatunków z rodzaju *Rubus* L. mają niewielki zakres zmienności między- i wewnątrzgatunkowej.

Pod każdą hipotezą znajduje się jej uzasadnienie co bardzo pomaga w zrozumieniu intencji ich postawienia.

Hipoteza czwarta jest trochę w opozycji do wyżej postawionych hipotez. Bo jeśli cechy morfologiczne mają niewielki poziom zmienności międzygatunkowej to postawione wyżej hipotezy mogą tracić sens.

Następny rozdział: „Nowe dla nauki aspekty przeprowadzonych badań” przekonuje o tym jak ważne są przeprowadzane badania dla nauki, a w szczególności:

- 1) charakter pionierski badań, w większości taksonów badania prowadzono po raz pierwszy;
- 2) całościowość badań – objęte zostało aż 62 gatunki;
- 3) opis ziarn pyłku jeżyn obcego pochodzenia, w tym gatunków inwazyjnych występujących w Polsce.
- 4) możliwość rozpoznania nowo opisanych gatunków w oparciu o cechy pyłkowe może zostać wykorzystane nie tylko w taksonomii, ale również w paleopalinologii, archeologii, alergologii czy geologia.

Rozdział materiał i metody badań obszernie opisuje sposób pozyskania ziarn pyłku, jego obróbkę, metody obserwacji i pomiarów cech jakościowych i ilościowych pyłku oraz wykorzystanie metod statystycznych. Wyczerpująco są również opisane badania wpływu zmiennych bioklimatycznych na morfologię pyłku. Wszystkie te etapy badań przeprowadzone były prawidłowo.

Wyniki zostały opisane oddzielnie dla każdej z opublikowanych artykułów. Opisane zostały prawidłowo odnosząc się do tabel i rycin w oryginalnej publikacji. Czasami jedynie brakuje określeń czego dotyczą przedstawione liczby co powoduje pewną dezorientację. Na przykład: „Długość osi biegunowej (P) badanych gatunków wyniosła 25,72 (18–38)  $\mu\text{m}$ . Najmniejszą wartość cechy P stwierdzono u *R. xanthocarpus* 20,57 (18–24)  $\mu\text{m}$ , natomiast największą u *R. dollnensis* 32,27 (26–38)  $\mu\text{m}$  (artykuł 1 – Tabela 3).” Domyślam się, że chodzi o średnie wartości.

Część opisową pracy kończą konkluzje. W rozdziale tym podsumowano najważniejsze wyniki i wypunktowano morfologiczne cechy ziarn pyłku, które mają największe znaczenie w ich diagnozie oraz ocenie zmienności wewnątrz- i międzygatunkowej. Stwierdzono również, że grupowanie badanych gatunków na dendrogramie nie zgadza się w pełni z przyjętą klasyfikacją taksonomiczną rodzaju *Rubus*. Ustalono, że większość zmienności ziarn pyłku została wyjaśniona efektami losowymi związanymi z przynależnością taksonomiczną badanych gatunków do rodzaju *Rubus*. Zmienność klimatyczna może wyjaśnić dodatkowe 2,5% do 14,0% zmienności cech ziarn pyłku. Bardzo wartościowe jest, że autor krytycznie podchodzi do

wyników, ponieważ analizy bioklimatyczne były wykonane jedynie na podstawie jednej populacji danego gatunku jeżyn. Daje to możliwości eksploracji tego zagadnienia w bardziej szczegółowy sposób w przyszłości.

Na końcu opisu rozprawy jest weryfikacja hipotez. Tutaj wydaje się, że nie można powiedzieć w prosty sposób czy pierwsza i trzecia hipoteza została przyjęta lub odrzucona. Pewnie lepszym określeniem byłoby: „częściowo przyjęta” z obszernym uzasadnieniem.

Na przykład hipoteza 1: „morfologiczne cechy ilościowe i jakościowe ziarn pyłku pozwolą na odróżnianie przynajmniej części gatunków z rodzaju *Rubus*. Cechy te są pomocne w rozstrzygnięciu problemów związanych z klasyfikacją taksonomiczną badanego rodzaju”. Hipoteza zostaje odrzucona, ale, jeśli dobrze zrozumiałem dysertację, dla niektórych gatunków cechy morfologiczne mogą być pomocne w klasyfikacji taksonomicznej. Stąd też moje pytanie: czy istnieją przesłanki do tego, żeby zweryfikować istniejącą taksonomię jeżyn biorąc pod uwagę wyniki badań przedstawione w tej dysertacji?

Hipoteza 3: Na podstawie analizowanych cech ilościowych i jakościowych ziarn pyłku nie stwierdzono istotnych różnic w budowie pyłku pomiędzy gatunkami rodzimymi a inwazyjnymi – hipoteza została odrzucona.

Jednak w tym przypadku stwierdzono największą zmienność wewnątrzgatunkową zaobserwowano u inwazyjnego antropofita *Rubus laciniatus* co powiązano z jego inwazyjnym charakterem.

### **Uwagi redakcyjne**

Ponieważ prace zostały już opublikowane zrezygnowałem z podawania uwag redakcyjnych. Opis pracy doktorskiej został napisany starannie. Jest to kompendium wiedzy z czterech publikacji stanowiących zwartą całość. Autor nie ustrzegł się przed literówkami i drobnymi błędami stylistycznymi w tekście, jednak nie mają one żadnego wpływu na poziom merytoryczny dysertacji.

### **Podsumowanie**

Również moje pozostałe krytyczne uwagi nie wpływają na całościową, bardzo dobrą ocenę dysertacji. Mgr Kacper Lechowicz podjął się zbadania ekstremalnie trudnej grupy systematycznej jaką są jeżyny. To bardzo ambitne zadanie badawcze przyniosło bardzo

interesujące rezultaty. Szczególną wartość ma opis budowy morfologicznej ziarn pyłku imponującej liczby 62 gatunków jeżyn rosnących w Polsce. To tytaniczna praca, z której korzystają i na pewno będą korzystać badacze. Świadczy o tym 21 cytowań w Google Scholar oraz 13 w Web of Science publikacji będącej częścią dysertacji pod tytułem „Pollen morphology of Polish species from the genus *Rubus* L. (Rosaceae) and its systematic importance”. Oprócz korzyści wynikających z opisu ziarn pyłku konkretnych gatunków domyślam się, że duży potencjał ma możliwość oznaczania ich i wykorzystania w paleobiologii. Stąd też pytanie czy rodzaj ten jest wykorzystywany w paleobiologii (a może również innych obszarach) i czy dzięki wynikom tej dysertacji możliwości takie będą większe? Bardzo ciekawe jest również zagadnienie wpływu klimatu na budowę morfologiczną ziarn pyłku i w efekcie podtrzymanie tezy, że cechy generatywne są konserwatywne i w niewielkim stopniu poddają się wpływom środowiskowym.

Z całym przekonaniem twierdzę, że recenzowana rozprawa znacznie poszerza naszą wiedzę na temat rodzaju *Rubus*. Przygotowanie takiej rozprawy było możliwe dzięki dużej wiedzy oraz bardzo dobremu warsztatowi badawczemu Autora. Nie mam wątpliwości, że mgr Kacper Lechowicz swoim dziełem udowodnił, że zasługuje na uzyskanie stopnia doktora.

### **Konkluzja**

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr. Kacpra Lechowicza „Zróżnicowanie leśnych gatunków jeżyn (rodzaj *Rubus* L.) w świetle analiz palinologicznych” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim w obowiązujących przepisach. Wnioskuje w związku z tym o dopuszczenie mgr. Kacpra Lechowicza do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Kórnik, 12 października 2023 roku