

Poznań, 10.06.2022

Prof. UPP dr hab. **Andrzej Mazur**
Katedra Entomologii i Fitopatologii Leśnej
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 71C
60-625 Poznań
tel. 61 848 76 77; 511 765 184,
e-mail: andrzej.mazur@up.poznan.pl

Recenzja

rozprawy doktorskiej Pana **Rafała Sebastiana Cieślaka** pt.:

**"Saproksyliczne chrząszcze (Insecta: Coleoptera) występujące w próchnie olch (*Alnus* spp.)
na przykładzie Nadleśnictwa Świdnik – studium waloryzacyjne",**
wykonanej w Katedrze Ochrony Lasu Instytutu Nauk Leśnych SGGW w Warszawie
pod kierunkiem prof. dr. hab. **Jerzego Borowskiego**

Recenzję wykonano na podstawie uchwały nr D-23-RDNL-14-2022 Rady Dyscypliny Nauki Leśnej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 22 marca 2022 roku.

I. Ocena ogólna

Chrząszcze saproksyliczne jako obiekt i przedmiot badań entomologicznych i ekologicznych zyskały na znaczeniu w ostatnich kilkadziesiąt latach. Powszechnie zwraca się uwagę na walory indykacyjne całej grupy ekologiczno-systematycznej, a także poszczególnych gatunków. Niektóre z nich uzyskały w wielu krajach europejskich status gatunków prawnie chronionych, wskaźnikowych i parasolowych.

Jednoznaczne i syntetyczne scharakteryzowanie chrząszczy saproksylicznych jest trudne, co wynika przede wszystkim z ogromnej różnorodności – samych gatunków i ich związków z obumierającymi, martwymi i próchniejącymi drzewami.

Rola owadów saproksylicznych w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych jest kluczowa, a świadomość tego znaczenia nie jest ciągle powszechna. Zagadnienia te są często marginalizowane w dyskusjach o ściśle produkcyjnych funkcjach lasów. Jednak ochrona lasu, rozumiana jako ochrona ekosystemu leśnego, oparta na zachowaniu i kształtowaniu

różnorodności biologicznej i ochronie procesów ekologicznych docenia chrząszcze saproksyliczne jako ważną grupę organizmów diagnozujących stan, zachowanie i walory naturalności ekosystemu leśnego.

Znakiem rosnącej świadomości społecznej w zakresie konieczności ochrony zasobów naturalnych i spadku różnorodności biologicznej są projekty prawnego uregulowania ochrony owadów saproksylicznych, a zwłaszcza ich naturalnego środowiska leśnego.

W Polsce badania nad chrząszczami saproksylicznymi ogniskowały się wokół obszarów cennych przyrodniczo, jak Puszcza Białowieska i Kampinoska, lasy Roztocza, Gór Świętokrzyskich, Karkonoszy, Bieszczadów i Babiej Góry oraz innych terenów dotkniętych klęskami huraganów czy pożarów. Badania te każdorazowo stwarzają podstawy nie tylko do uzyskania elementarnych danych faunistycznych, ale przede wszystkim ekologicznych – o cechach populacji gatunków saproksylicznych i ich związkach z określonymi parametrami środowiska.

W tej sytuacji wybór chrząszczy saproksylicznych jako obiektu badań i ich związków ekologicznych z olchami i lasami olchowymi jako przedmiotu badań należy uznać za bardzo wartościowy dla celów ogólnopoznawczych i leśno-ochronnych.

II. Ocena szczegółowa

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska w formie opracowanego manuskryptu składa się z 252 stron znormalizowanego tekstu zawierającego 177 numerowanych rycin, 26 fotografii chrząszczy i 12 tabel. Do pracy została dołączona płyta CD z plikiem w formacie pdf zawierającym elektroniczną wersję pracy. Treść pliku jest tożsama z wydrukowaną wersją papierową.

Rozprawa została podzielona na następujące rozdziały:

- pracę rozpoczyna „Wstęp”, zawierający podstawowe definicje i przegląd piśmiennictwa; rozdział ten obejmuje 7 stron maszynopisu i omawia ogólnie grupy ekologiczne chrząszczy saproksylicznych, typy próchnienia drewna, gatunki olsz występujące w Polsce oraz związki tych drzew z grzybami powodującymi zgnilizny,
- rozdział drugi zawiera jasno sprecyzowane cele pracy i hipotezy badawcze; podstawowym celem badań było **poznanie składu gatunkowego i struktury gatunkowej zgrupowań chrząszczy saproksylicznych olsz rosnących na siedliskach olsowych i lasowych**; temu celowi podporządkowane są dalsze (w liczbie 6) cele szczegółowe oraz 2 hipotezy badawcze; zostały one sformułowane na jednej stronie rozprawy; rozdział ten, w ocenie recenzenta, stanowi jeden z najważniejszych elementów pracy, determinujący jej zakres, konsekwencję wnioskowania i osiągnięty efekt badawczy,
- rozdział trzeci – „Materiał i metody” zawiera szczegółowe opisy terenu badań - Nadleśnictwa Świdnik, z układem warunków klimatycznych, hydrograficznych, geologicznych i glebowych; badania zrealizowano w lasach olchowych na siedliskach lasowych i olsach w dorzeczu Wieprza i Bystrzycy; kryterium wyboru lokalizacji była

ilość i różnorodność próchnowisk olchowych. Odłowy chrząszczy przeprowadzono na 12 powierzchniach badawczych, reprezentujących siedliska olsów (7 powierzchni), olsu jesionowego, lasu łęgowego, lasu wilgotnego, lasu świeżego i lasu mieszanego bagiennego (po jednej powierzchni dla każdego wymienionego siedliska). Na powierzchniach pobierano próby dwiema metodami – pobierając próchno z drzew objętości ok. 2 dcm³ oraz wywieszając pułapki typu „Netocia” i „Fomes”. Pobrano 20 prób próchna w okresie dwóch lat, oraz zainstalowano po 20 sztuk pułapek każdego typu przymocowanych do pni olsz. Dla każdego drzewa z pułapką podano dokładną charakterystykę.

- scharakteryzowano szczegółowo zastosowane metody analizy wyników z wykorzystaniem 13 wskaźników faunistyczno-ekologicznych; opis całej metodyki badań zawarty jest na 40 stronach,
- wyniki przedstawiono na 160. stronach, a rozdział ten stanowi ponad 60% całej pracy; analizy przeprowadzono według logicznego schematu dla metody podstawowej i uzupełniającej analizując aspekty występowania chrząszczy w zależności od wybranych parametrów środowiska; integralną częścią prezentacji wyników jest tabela z wykazem stwierdzonych gatunków uwzględniająca stopień przywiązania gatunku do badanego środowiska, sposób odżywiania się gatunków, dane zoogeograficzne o występowaniu gatunków na Wyżynie Lubelskiej oraz parametry łożności gatunków według zastosowanych metod; dalsza, szczegółowa część rozdziału zawiera wyniki analizy struktury troficznej, dynamiki sezonowej chrząszczy saproksylicznych, analizę dominacji chrząszczy w próchnie olch w zależności od typu siedliskowego lasu a także od typu samego próchnowiska, związanego z rodzajem zgnilizny drewna, grubością pni, wiekiem drzewostanów i zastosowanego typu pułapki,
- rozdział piąty zawiera omówienie gatunków cennych faunistycznie, tj. rzadkich i bardzo rzadkich (27 gatunków) i obejmuje 14 stron,
- dyskusja wyników zawarta jest na 13. stronach i skupia się wokół zagadnień różnorodności gatunkowej, gatunków rzadkich i reliktowych, łożności pułapek typu Netocia i Fomes oraz przydatności wskaźników waloryzacyjnych w analizie zgrupowań chrząszczy saproksylicznych na różnych siedliskach zajętych przez drzewostany z udziałem olszy,
- podsumowanie i wnioski zawarto w 15. tezach, uzupełniając rozdział o wykaz gatunków po raz pierwszy wykazanych z Wyżyny Lubelskiej.
- literatura obejmuje 214 cytowane publikacje naukowe.

Układ pracy jest typowy dla rozpraw naukowych i został wykorzystany przez Autora do logicznego i precyzyjnego przedstawienia wyników.

Uwagi o charakterze redakcyjnym

Od strony edycyjnej rozprawa przygotowana jest bardzo starannie. W pracy nie dostrzeżono uchybień typu błędy składu komputerowego, literowe, interpunkcyjne i językowe. Świadczy to o dobrym „warsztatowym” przygotowaniu Autora do pracy naukowej i prezentacji jej wyników.

Rozprawa napisana jest czytelnym, jasnym i klarownym językiem, co przy nagromadzeniu analiz jest zaletą i zachęca czytelnika do dalszego studiowania rozprawy.

Uwagi merytoryczne

Rozpoznanie zgrupowań chrząszczy saproksylicznych w ramach projektu pracy doktorskiej jest zadaniem wymagającym. Od doktoranta wymaga starannego zaplanowania metodyki zbioru prób (danych) pod kątem analiz statystycznych, pozwalających na sprecyzowanie związków pomiędzy gatunkami, zgrupowaniami (gildiami) a warunkami środowiska. Dokładność i staranność wykonania prac terenowych przekłada się w sposób wykładniczy nie tylko na komfort pracy laboratoryjnej, ale także na reprezentatywność wyników i siłę wnioskowania. Nieodzownym w projektach tego typu jest bardzo dobre przygotowanie taksonomiczne doktoranta, i to w szerokim zakresie znajomości rodzin i gatunków Coleoptera (bowiem na ponad 6 tys. gatunków zaliczanych do blisko 130 rodzin chrząszczy występujących w Polsce ok. 1/3 stanowią gatunki związane biologicznie i ekologicznie z obumierającymi drzewami). Nie bez znaczenia jest zaplecze techniczne i muzealne oraz tradycje badawcze jednostki, w której podejmowane są prace.

Założenia projektu i przedstawione w rozprawie wyniki można streścić w następujący sposób: przyjęto jako hipotezę badawczą, że: *„zgrupowania saproksylicznych chrząszczy olsz znacznie różnią się na siedliskach lasowych i olsowych pod względem składu gatunkowego i struktury dominacji”* oraz że *„najcenniejsze przyrodniczo siedliska oraz pojedyncze drzewa występują wyłącznie w olsach, w miejscach trudnodostępnych dla gospodarki leśnej”*. Do udowodnienia tej hipotezy wybrano obszar badawczy leżący w Nadleśnictwie Świdnik, w 6. Izolowanych kompleksach leśnych z siedliskami olsów, olsu jesionowego, lasu łęgowego, lasu wilgotnego oraz lasu mieszanego bagiennego i lasu świeżego. Środowiska te były reprezentowane nierównomiernie na 12 powierzchniach badawczych; w wynikach efekt nierównomierności został zniwelowany poprzez analizy cech zgrupowań stwierdzonych w olsach i na siedliskach lasowych. Do odłowu chrząszczy zastosowano dwie metody – pobór próchna i wyplaszanie chrząszczy w fotoeklektorach przez dwa lata (metoda podstawowa)

i odłów chrząszczy w środowisku za pomocą 20 pułapek typu Netocia i 20 pułapek typu Fomes, przez okres jednego sezonu (metoda uzupełniająca). Uzyskano w ten sposób **imponujący** materiał faunistyczny (711 gatunków reprezentowanych przez blisko 25 500 osobników). Do analizy wyników zastosowano szczegółowy podział na klasy wierności gatunków w stosunku do typu środowiska, wzorcowy podział na grupy troficzne. Dodatkowo zgrupowania (gildie) chrząszczy opisano z zastosowaniem wskaźników zoocenologicznych i waloryzacyjnych, stawiając sobie także za cel określenie przydatności tych wskaźników w

pracach waloryzacyjnych poprzez porównanie uzyskiwanych wyników między sobą a także pomiędzy obszarami waloryzowanymi tymi wskaźnikami (tj. Puszcza Białowieska, Góry Świętokrzyskie, LKP Lasy Spalsko-Rogowskie). W pracy zastosowano także podstawowe statystyki opisowe i analizy zależności liczby gatunków chrząszczy od wybranych parametrów środowiska. W przygotowaniu rozprawy akcent położono na różnorodność gatunkową i aspekt faunistyczny uzyskanych wyników, odnosząc go i dyskutując do warunków krajowych – stąd przewaga cytowanych polskich autorów. Uzyskane wyniki wnoszą bardzo cenne wnioski przydatne w kreowaniu dalszych badań waloryzacyjnych i wskazują na ogromną wartość przyrodniczą badanych środowisk porównywalną z lasami Puszczy Białowieskiej, Kampinoskiej i Świętokrzyskiej.

Jedyną merytoryczną uwagę z jaką recenzent pragnie się podzielić z Autorem rozprawy jest stosowanie nazwy wskaźnika różnorodności gatunkowej Shannona. Powinniśmy stosować nazwę od nazwiska autora/autorów - wskaźnik Shannona-Wienera (a nie błędnie Shannona-Wievera). W dużej części publikacji można znaleźć odwołanie tylko do pracy Claude'a A. Shannona z 1948. Warto również stosować we wskaźniku logarytm naturalny, zgodnie z analizami przeprowadzonymi przez Morris et al. 2014¹, co pozwoli bezpośrednio porównywać uzyskane wskaźniki różnorodności z różnych środowisk.

Zalety pracy

Do aspektów rozprawy zasługujących, zdaniem recenzenta, na podkreślenie należą:

- bardzo rzetelne studium faunistyczne chrząszczy saproksylicznych związanych z próchnem olch, przeprowadzone w skali siedlisk od lasów świeżych po olsy typowe na obszarze Nadleśnictwa Świdnik,
- udowodnienie konieczności stosowania zróżnicowanych metod pozyskania materiału faunistycznego do wykonania gruntownego i wyczerpującego rozpoznania faunistycznego każdego typu środowiska,
- wykazanie szeregu gatunków rzadkich, bardzo rzadkich i reliktywów lasów o charakterze naturalnym, w tym 272 gatunków nowych dla Wyżyny Lubelskiej, potwierdzające duże znaczenie próchnowisk olch dla zachowania różnorodności gatunkowej w lasach.

Dodatkowo starannie przygotowana praca, uwzględniająca wszystkie zasady poprawnego przygotowania prac naukowych wskazuje na bardzo dobre przygotowanie

¹ Morris, E. K., Caruso, T., Buscot, F., Fischer, M., Hancock, C., Maier, T. S., ... Rillig, M. C. (2014). Choosing and using diversity indices: insights for ecological applications from the German Biodiversity Exploratories. *Ecology and Evolution*, 4(18), 3514–3524. doi:10.1002/ece3.1155

Autora do realizacji badań. Uzyskane wyniki mają dużą wartość dla faunistyki, ochrony przyrody i różnorodności biologicznej w lasach i powinny być opublikowane.

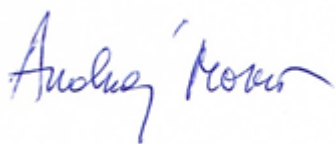
III. Podsumowanie i wniosek końcowy

Rozprawa doktorska **Rafała Sebastiana Cieślaka** stanowiąca studium taksonomiczno-faunistyczne występowania chrząszczy saproksylicznych w próchnowiskach olch na obszarze Nadleśnictwa Świdnik jest wartościowym opracowaniem naukowym analizującym wielostronnie bardzo szeroki taksonomicznie materiał badawczy. Determinacja odłowionych chrząszczy wymagała gruntownego przygotowania w zakresie taksonomii wielu grup systematycznych chrząszczy, dostępności do bardzo bogatego piśmiennictwa i stworzenia kolekcji koleopterologicznej.

Obserwacje prowadzono w wybranym, specyficznym środowisku leśnym, w próchnowiskach olch na siedliskach olsów i lasów; środowisko to jest powszechnie reprezentowane jako typ środowiska leśnego na obszarze całego kraju i może odgrywać kluczową rolę w zachowaniu wysokiej bioróżnorodności lasów na obszarach wilgotnych. Zebrany materiał przeanalizowano za pomocą wskaźników zoocenologicznych i testów statystycznych potwierdzających założone hipotezy. W dyskusji podkreślono udział i występowanie gatunków rzadkich i reliktowych.

Uzyskane wyniki mają bardzo dużą wartość poznawczą dla prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej i dla ochrony przyrody i różnorodności biologicznej w lasach.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana Rafała Sebastiana Cieślaka stanowi rozwiązanie oryginalnego problemu badawczego, prezentuje szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną Autora w zakresie entomologii oraz taksonomii i ekologii chrząszczy saproksylicznych, a także leśnictwa, tym samym spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003, nr 65, poz. 595 z późn. zm.), co upoważnia mnie do przedłożenia Radzie Dyscypliny Nauki Leśnej Instytutu Nauk Leśnych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosku o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie do jej publicznej obrony. Z głębokim przekonaniem stawiam również wniosek o wyróżnienie rozprawy Pana Rafała Sebastiana Cieślaka.



Prof. UPP dr hab. Andrzej Mazur