

Dr hab. Jerzy Borowski
95-063 Rogów
ul. Akademicka 20 A m.4

R e c e n z j a
rozprawy doktorskiej mgr. inż. Radosława Plewy pt.
„Chrząszcze saproksyliczne w strukturze pionowej drzewostanów
dębowych w Polsce”

Badania nad chrząszczami saproksylicznymi nie mają, zarówno na świecie jak i w Polsce, długiej historii. Nasilenie badań ekologicznych dotyczących owadów żyjących w obumarłych drzewach lub w ich fragmentach, nastąpiło dopiero pod koniec XX wieku. W Polsce, badania takie „wymusiły” dwa akty polityczne. Pierwszym było wprowadzenie ekologicznych zasad gospodarowania w lasach, drugim wstąpienie Polski do Unii Europejskiej.

Mimo nasilenia prac w ostatnich latach nad chrząszczami saproksylicznymi w naszym kraju, wciąż stopień poznania tej grupy chrząszczy można uznać za słaby, a istniejące prace dotyczące chrząszczy saproksylicznych, w dużej mierze należą do prac przyczynkarskich, zwykle dotyczących bardzo wąskich grup lub nawet pojedynczych gatunków. Przedstawiona do recenzji praca, uzupełnia braki wiedzy nie tylko w zakresie saproksylicznych chrząszczy żyjących w drzewostanach dębowych, lecz także ukazuje wiele ogólnych zależności, które niewątpliwie zachodzą pomiędzy owadami żyjącymi w drewnie, a mikro- i makrośrodowiskiem w jakim występują.

Treść pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa liczy 99 numerowanych stron, z których 55 przypada na treść pracy. Kolejnych 14 stron zajmuje 168 pozycji literatury, zarówno krajowej jak i zagranicznej. Końcowa część pracy obejmuje 23 strony stabelaryzowanych załączników oraz 1 stronę przeznaczoną na notatki.

Praca została podzielona na 9 głównych rozdziałów, wliczając tu literaturę. Układ rozdziałów jest typowy dla tego typu prac i zawiera wszystkie niezbędne jego elementy.

W 1,5 stronicowym wstępie Autor ogólnie przedstawia znaczenie chrząszczy saproksylicznych w biocenozie, krótką historię badań nad chrząszczami saproksylicznymi w Polsce, podkreślając jednocześnie znikomą liczbę badań nad tą grupą owadów w odniesieniu do ich pionowego rozmieszczenia w drzewostanie.

Na kolejnych dziewięciu stronach rozprawy, Autor zamieścił przegląd literatury, który podzielił na podrozdziały dotyczące:

- charakterystyki chrząszczy saproksylicznych, wymieniając jednocześnie 9 grup ekologicznych do których należą i przytaczając definicję tzw. „reliktu puszczańskiego”
- historii badań nad chrząszczami saproksylicznymi w Polsce,
- pułapek stosowanych do odłowów saproksylicznych chrząszczy występujących w koronach drzew,
- innych metod stosowanych do odłowów saproksylicznych chrząszczy, w tym z zastosowaniem środków owadobójczych
- drzew i drewna jako bazy lęgowej chrząszczy saproksylicznych i w końcu
- chrząszczy saproksylicznych związanych z drzewostanami dębowymi.

W trzecim rozdziale przedstawionej dysertacji, Autor przedstawił główny cel pracy, którym było:

- porównanie zgrupowań chrząszczy saproksylicznych występujących w warstwie górnej – korony i dolnej – pnie, w wybranych drzewostanach gospodarczych

W rozdziale tym, doktorant wymienia także 4 dodatkowe cele, które brzmią następująco:

- poznanie cech biologii wybranych gatunków i preferencji środowiskowych chrząszczy saproksylicznych występujących w drzewostanach dębowych w Polsce,
- porównanie jakościowego i ilościowego składu gatunkowego saproksylicznych chrząszczy związanych z dębami, z ilością martwego drewna na wybranych powierzchniach (wskaźnik Margalefa)
- sprawdzenie różnic pomiędzy temperaturą i intensywnością nasłonecznienia w obrębie badanych warstw drzewostanu,
- opracowanie pułapki do odłowu saproksylicznych chrząszczy w koronach drzewostanów dębowych z możliwością wykorzystania jej do celów monitoringowych.

W końcowej części rozdziału, znalazła się hipoteza badawcza, która brzmi:

- warstwy koron i pni w drzewostanach dębowych, jako warunki środowiskowe bytowania zgrupowań chrząszczy saproksylicznych, determinują ich ilościową i jakościową strukturę.

W kolejnym rozdziale mgr inż. Radosław Plewa przedstawił dwustronicową charakterystykę terenu badań, uwzględniając dane operatowe dla wybranych drzewostanów oraz ich rozmieszczenie zoogeograficzne.

Piąty rozdział – metodyka badań- obejmuje 11 stron i został podzielony na 7 podrozdziałów:

- podstawowe założenia metodyczne, w którym przedstawiono schemat warstw i miejsca instalacji pułapek,
- budowa oryginalnej pułapki samołownej,
- instalacja pułapek, odłowy i oznaczanie materiałów w latach 2009-2010,
- wykorzystanie wyrzynków dębowych do odłowu chrząszczy saproksylicznych,
- zastosowanie czujników do pomiaru warunków atmosferycznych,
- pomiary zasobności martwego drewna i żywych drzew w terenie oraz
- metody analizy danych, w których Autor wymienia zastosowane testy statystyczne i wskaźniki ekologiczne.

Szósty rozdział obejmuje wyniki. Przedstawiono je na 18 stronach. Dane zawarto w 14 tabelach (łącznie z załącznikami) i zobrazowano na 15 rycinach. Autor odłowił 15537 osobników chrząszczy, z których blisko 75% uznał jako gatunki saproksyliczne. W sumarycznej tabeli (załącznik nr 1) doktorant wymienia 366 gatunków saproksylicznych chrząszczy należących do 48 rodzin. Większość gatunków została oznaczona przez doktoranta, a jedynie niewielka część przez specjalistów danej rodziny. Dla zgrupowań chrząszczy odłowionych w górnej i dolnej warstwie drzewostanu sprawdzono istotność różnic względem warstw drzewostanów oraz użytych elementów łownych (żółte miski/butelka). podobne obliczenia dokonano dla poszczególnych gatunków chrząszczy, wyodrębniając gatunki preferujące korony drzew oraz gatunki preferujące dolne partie strzał. Ponadto, Autor przedstawił wyliczone wartości wskaźnika bogactwa gatunkowego dla poszczególnych obiektów i warstw drzewostanów. W ramach hodowli chrząszczy z wywieszonych wyrzynków dębowych, doktorant uzyskał 348 osobników chrząszczy, obejmujących 28 gatunków z 18 rodzin. Testy statystyczne potwierdziły preferencje względem warstwy drzewostanu dwóch gatunków: *Agrius sulcicollis* i *Phymatodes testaceus*. Kolejny podrozdział wyników to przedstawienie warunków mikroklimatycznych (temperatura i nasłonecznienie) dla poszczególnych drzewostanów i badanych warstw. Ostatnim elementem rozdziału wyniki jest przedstawienie zasobności drzew żywych i martwego drewna na

poszczególnych powierzchniach, określenie stopnia rozkładu drewna oraz określenie wskaźnika zachowania warunków środowiskowych dla chrząszczy saproksylicznych. Ten ostatni skutkowało przypisaniem rangi waloryzacyjnej badanym obiektom.

Kolejnym dość obszernym rozdziałem (ponad 10 stron) jest „Dyskusja”. Rozdział ten, podobnie jak poprzednie, podzielony został na 5 podrozdziałów, odnoszących się do większości podrozdziałów zawartych w wynikach. Szczególnie interesujący dla recenzenta niniejszej rozprawy okazał się rozdział 7.2. zatytułowany „Charakterystyka, preferencje i przegląd wybranych gatunków chrząszczy saproksylicznych odłowionych do pułapek”. W podrozdziale tym, na 5 stronach autor przedstawił charakterystykę wybranych gatunków odłowionych chrząszczy saproksylicznych, wskazując często na przyczyny ich licznego bądź bardzo nielicznego odławiania. Uwagi takie, a także własne spostrzeżenia, zwłaszcza w odniesieniu do gatunków o słabo poznanej bionomii, są szczególnie cenne dla specjalistów badających daną grupę.

Ostatnim rozdziałem treści pracy jest rozdział zatytułowany „Wnioski”, który obejmuje pół strony. Mgr inż. Radosław Plewa przedstawił w nim 4 wnioski, wypływające bezpośrednio z przeprowadzonych badań oraz potwierdził niektóre tezy i spostrzeżenia stawiane przez autorów innych prac.

Uwagi do pracy

Praca została przygotowana starannie, napisana poprawnie gramatycznie i stylistycznie. W przedstawionej pracy trudno jest znaleźć poważniejsze uchybienia merytoryczne. Poniższe uwagi mają jedynie charakter polemiczny i redakcyjny, nie ujmujący jednak wartości pracy.

1. Autor rozprawy we wstępie zaznacza (a dalej powtarzając w rozdziale 2.6), że jedyną pracą o chrząszczach saproksylicznych koron drzew jest praca Starzyka (1971). Tymczasem Borowski i Kieszek, w 1999 roku opublikowali w Wiadomościach Entomologicznych pracę o chrząszczach rezerwatu dębowego „Zimna Woda”, w którym odławiano chrząszcze w żółte miski umieszczone na różnych wysokościach (również w koronach), na starych ponad 200 letnich dębach. Praca ta powinna stanowić przynajmniej uzupełnienie przeglądu krajowej literatury.
2. W rozdziale 2.1. autor przedstawia grupy ekologiczne pośród chrząszczy saproksylicznych, a pośród nich wymienia „drapieźce”. Zwrot ten jest niegramatyczny i przestarzały. Raczej powinno się używać zwrotu „drapieźniki” lub „gatunki drapieżne”. Zastosowane w wymienionym podziale definicje są bardzo nieprecyzyjne

i wieloznaczne. Oczywiście recenzent rozumie, że to są cytowania różnych autorów, ale przy okazji, a taką jest praca doktorska, doktorant powinien sam podjąć próbę podziału na grupy ekologiczne odpowiednio je definiując.

3. Na stronie 12 autor podaje, że w polskiej literaturze jest niewiele kluczy do oznaczania stadiów larwalnych chrząszczy saproksylicznych, wymieniając jedynie pracę Perlińskiego i Sawoniewicza (2011) dotyczącą niektórych sprzążków. Autor zapewne zapomniał o licznych pracach Dominika, Starzyka, a przede wszystkim Burakowskiego, w których autorzy przedstawiają klucze do larw chrząszczy saproksylicznych należących do wielu rodzin.
4. W głównym celu pracy powinna się znaleźć informacja, że chodzi o drzewostany dębowe. Niefortunnie jest sformułowany trzeci cel dodatkowy. Brzmi on: „sprawdzenie różnic pomiędzy temperaturą i intensywnością nasłonecznienia w obrębie badanych warstw drzewostanów”. Tak sformułowany cel odnosi się raczej do rozpraw z klimatologii niż z entomologii bądź ekologii bezkręgowców.
5. Z rozprawy nie wynika czym były podyktowane tak wczesne terminy zdjęcia pułapek (koniec sierpnia i początek września). Z wielu prac dotyczących chrząszczy saproksylicznych możemy się dowiedzieć, że najważniejsze dla odłowów są miesiące od maja do lipca. Jednak nawet pod koniec października odławiają się rzadkie gatunki, które przelatując szukają zimowisk. A zatem, wydaje się że pułapki powinny wisieć przynajmniej do połowy października, tym bardziej, że badania z tak skonstruowaną pułapką są badaniami pionierskimi.
6. Niejasne wydają się obliczenia miąższości drzew żywych i martwego drewna. I tak, jasnym wydaje się użycie wzoru Denzina dla drzew stojących (mimo iż wyniki są obarczone dużym błędem), ale dlaczego użyto tego wzoru dla drzew leżących? W tym samym rozdziale, na stronie 28, autor wyraźnie pisze, że dla martwych drzew stojących używa wzoru Denzina, a kilka linijek poniżej podaje, że dla posuszu stojącego miąższość obliczono na podstawie wzoru środkowego przekroju. Te nieścisłości powinny zostać wyjaśnione i ujednoczone przed oddaniem pracy do publikacji.
7. W rozdziale metody analizy danych (5.7) doktorant pisze, że nieparametryczny test U Manna-Whitneya został wykorzystany dla gatunków uzyskanych z hodowli wyrzynków. Tymczasem 5 stron dalej (str. 34) autor używa wymienionego testu dla gatunków *Osphya bipunctata* i *Protaetia speciosissima*, które nie mają nic wspólnego z wyrzynkami i hodowlą. Tą część metodyki należy zweryfikować.

8. Autor powinien w pracy wskazać źródła przyjętej nomenklatury entomologicznej.
9. Ryciny 13 i 14 nie są wystarczająco opisane. Czytający może jedynie się domyślać co oznaczają czarne linie biegnące w poprzek wykresów.
10. W rozdziale 7.2. autor podaje, że w 2009 roku najsilniejszy związek z górnymi partiami drzewostanów dębowych wykazały m. in. *Dorcatoma chrysomelina*. Dwie strony dalej ten sam gatunek, w tym samym roku, jest wymieniony jako gatunek o najsilniejszych związkach z dolnymi partiami drzewostanów. Gdzieś nastąpiła pomyłka, która trzeba usunąć.
11. *Protaetia metallica* jest bardzo pospolitym gatunkiem w całym kraju, a nie tak jak autor podaje na str. 52 „należy do gatunków rzadko spotykanych”.
12. We wnioskach brak jest odpowiedzi na postawiony cel poboczny jakim było „sprawdzenie różnic pomiędzy temperaturą i intensywnością nasłonecznienia w obrębie badanych warstw drzewostanów”.

Pozostałe drobne uwagi, głównie natury redakcyjnej, zaznaczono w egzemplarzu pracy otrzymanej do recenzji i są do wglądu przez doktoranta.

Ocena pracy

Temat przedstawionej do recenzji pracy jest niezmiernie interesującym zagadnieniem dla entomologa zajmującego się owadami żyjącymi w drewnie. Do dnia dzisiejszego niemal brak było tego typu badań w naszym kraju, a obserwując wyniki jakie otrzymują naukowcy badający korony drzew w tropikach, można było i u nas oczekiwać wielu, wręcz sensacyjnych informacji. Niewątpliwie dobrym celem pracy było porównanie zespołów chrząszczy zasiedlających partie koron i dolne części strzał. Badania te pokazały, że w naszej strefie klimatycznej zespoły chrząszczy tych dwóch różnych części drzewostanu nie różnią się istotnie między sobą. Przeprowadzone badania wykazały jednak, które gatunki chrząszczy chętniej bytują w koronach drzew. Samo odłowienie *Osphya bipunctata* w liczbie 1370 osobników czyni badania i zastosowaną metodę bardzo udanymi. Pragnę przypomnieć, że gatunek ten uważany jest za nadzwyczaj rzadko spotykany i w większości zbiorów znany jedynie z pojedynczych okazów. W przedstawionej dysertacji, takich ciekawostek jest przynajmniej kilkanaście.

Oprócz skonstruowania rewelacyjnej pułapki do odłowów owadów w koronach drzew, która z powodzeniem może być używana jako narzędzie monitoringu entomofauny, najważniejszym osiągnięciem, z punktu widzenia praktyki leśnej, jest zbadanie zależności pomiędzy ilością martwego drewna a jego bezpośrednim wpływem na jakościową i ilościową

charakterystykę odłowionych chrząszczy. Zależności takiej nie stwierdzono. Wpływający stąd wniosek skłania do przemyśleń nad ilością pozostawianego drewna do jego naturalnego rozkładu i postępowania gospodarczego w drzewostanach dębowych w Polsce.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że mgr inż. Radosław Plewa posiadał umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów naukowych. Doktorant poprawnie sformułował cele pracy, które przy zastosowaniu odpowiednich metod badawczych w pełni zrealizował, wykazując przy tym umiejętność operowania fachowym piśmiennictwem. Przedstawione powyżej uwagi nie podważają zasadniczej wartości pracy, którą oceniam bardzo wysoko. W związku z tym uważam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim, w myśl odpowiednich aktów prawnych.

Stawiam wniosek o dopuszczenie Pana mgr. inż. Radosława Plewy do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Rogów, 02 kwietnia 2013 roku.

/Dr hab. Jerzy Borowski/

