

dr hab. Wojciech Grodzki, prof. nadzw. IBL
Instytut Badawczy Leśnictwa
ul. Fredry 39, 30-605 Kraków

Recenzja
rozprawy doktorskiej mgr inż. Radosława Plewy
pt. „Chrząszcze saproksyliczne w strukturze pionowej
drzewostanów dębowych w Polsce”

Entomologia jest dość specyficzną dziedziną nauki. Stanowiąca przedmiot jej zainteresowania wiedza o występowaniu i życiu owadów, z uwagi na ich często skryty tryb życia, musi być zdobywana przy pomocy różnorodnych, bardziej lub mniej skomplikowanych, metod uwzględniających specyfikę poszczególnych grup organizmów. Mimo to uzyskane informacje niejednokrotnie są w mniejszym lub większym stopniu dziełem przypadku. Powoduje to, że stopień rozpoznania szeregu grup owadów w dużej mierze jest pochodną zastosowanych metod badań, wskutek czego stale istnieją luki w wiedzy, wymagające uzupełnienia. Przykładem mogą być kwestie związane z występowaniem owadów saproksylicznych w różnych warstwach drzewostanu, będące przedmiotem przedłożonej rozprawy, dotyczącej drzewostanów dębowych. Niedostateczne rozpoznanie entomofauny saproksylicznej związanej ze strefą koron drzew, wynikające przede wszystkim z ograniczonej ich dostępności, stanowi istotną przeszkodę w stwierdzeniu jej ewentualnej odmienności w stosunku do intensywniej eksplorowanej, łatwiej dostępnej strefy dolnej. Istnieje także prawdopodobieństwo, że wskutek tego brak jest danych o występowaniu szeregu gatunków, lub uznane są one za rzadkie. Z tego względu na uznanie zasługuje ambitny cel, jaki postawił przed sobą Autor recenzowanej rozprawy, która porusza te interesujące i ważne poznawczo zagadnienia. Praca ta stanowi bowiem interesujące studium ekologiczne nad ważnym segmentem entomofauny saproksylicznej drzewostanów dębowych, jakim są owady z rzędu chrząszczy. Z uwagi na duże zainteresowanie tą grupą ekologiczną, jakie ma miejsce w ostatnich latach, podjęcie tego rodzaju badań wpisuje się w aktualne trendy panujące w europejskiej i światowej entomologii.

Przedłożona do recenzji rozprawa liczy 54 strony wydruku komputerowego zawierającego tekst i wstawione do niego ryciny. Praca podzielona jest na 8 numerowanych rozdziałów głównych (niektóre dodatkowo podzielono na podrozdziały), po których zamieszczono spis wykorzystanej literatury (dalszych 15 stron), obejmujący 169 pozycji w języku polskim (96 pozycji), angielskim (66), niemieckim (3), czeskim (3) i słowackim (1). Podział na rozdziały odpowiada strukturze przyjętej dla oryginalnych opracowań naukowych.

Liczący 1,5 strony (ok. 3% objętości pracy) rozdział pt. „Wstęp” stanowi wprowadzenie do tematyki pracy poparte odwołaniami do najważniejszych pozycji literatury, z uwypukleniem luk w wiedzy uzasadniających podjęcie przez Autora badań w tym zakresie.

Kolejny, dość obszerny (9 stron, co stanowi 17% objętości pracy) rozdział 2. zatytułowany „Przegląd literatury”, został podzielony na 6 podrozdziałów, omawiających piśmiennictwo dotyczące głównych grup zagadnień zawartych w pracy. Wydaje się, że liczbę podrozdziałów można było ograniczyć, łącząc części dotyczące zbliżonej tematycznie problematyki, choć z drugiej strony zaproponowany układ pozwala na przejrzystą prezentację

dotychczasowego stanu wiedzy. Niepotrzebnie natomiast cytowane są opracowania zbiorowe o charakterze przeglądowym, zamiast skoncentrowania się na pracach zawierających oryginalne wyniki badań. Sposób cytowania publikacji w tekście w wielu miejscach wymaga uporządkowania z zastosowaniem ogólnie przyjętych reguł (dotyczy to zwłaszcza kolejności przytaczania prac). Należałoby także zwrócić baczniejszą uwagę na zachowanie jednolitości przy cytowaniu prac zbiorowych, których tylko niektóre rozdziały związane są z przedmiotem pracy (np. opracowanie pod redakcją Szujeckiego [2001], gdzie odpowiedni rozdział dotyczący owadów saproksylicznych jest autorstwa Byka). Trochę dziwi brak wśród pozycji dotyczących entomofauny dębów prac Starzyka dotyczących kózkowatych Puszczy Niepołomickiej, opublikowanych m.in. w *Polskim Piśmie Entomologicznym* (1974, 1979), *Zeitschrift für angewandte Entomologie* (1979), *Acta Agraria et Silvestria* (1976, 1977, 1979, 1980). Przy powołaniu się na pracę Økland i in. (1996) należałoby – z uwagi na odmienne warunki naturalne – wspomnieć, że dotyczy ona Norwegii.

Rozdział 3. zatytułowany „Zakres, cel i hipoteza badawcza pracy” liczy niecałą 1 stronę. Wydaje się, że brzmienie tytułu należałoby zmodyfikować, rozpoczynając od celu, poprzez zakres i hipotezę badawczą (odpowiednio do faktycznego układu treści). W sformułowaniu zasadniczego celu pracy należałoby jednak określić, że chodzi o drzewostany dębowe (mimo, że jest to zawarte w tytule rozprawy). Cele określone jako „dodatkowe” powinny raczej być nazwane „szczegółowymi”, a ponadto – przynajmniej dla niektórych – należałoby wyjaśnić czemu mają one służyć. Dotyczy to zwłaszcza punktu dotyczącego różnic w termicie badanych warstw drzewostanu, który nie jest celem samym w sobie, ale ma służyć wyjaśnieniu preferencji chrząszczy. Hipoteza badawcza jest jasna, choć jej sformułowanie jest niezbyt fortunne. W gruncie rzeczy to nie „warstwy drzewostanu, jako warunki środowiskowe bytowania zgrupowań chrząszczy saproksylicznych, determinują ich ilościową i jakościową strukturę” (jak napisano w pracy), ale warunki środowiskowe w poszczególnych warstwach drzewostanu determinują ilościową i jakościową strukturę tych zgrupowań chrząszczy.

Czwarty rozdział, zatytułowany „Teren badań”, liczy ok. 2 stron, w tym 1/3 strony tekstu, 1 mapa i 1 tabela (w której praktycznie zawarty jest cały opis obiektów badań). Nie bardzo wiadomo skąd w opisie tym wzięła się wzmianka o statusie ochronnym, skoro w zasadzie w pracy nie zajmowano się jego wpływem na zgrupowania chrząszczy. Niepotrzebnie wprowadzono także podrozdział 4.1, który jest jedynym podrozdziałem w tym rozdziale, a zatem nie ma potrzeby go wydzielać. Na ryc. 1 brak jest legendy objaśniającej co oznaczają granice wewnątrz konturu Polski (krainy zoogeograficzne). W odnośniku do tabeli wystarczy powołać się na jedną część Katalogu Fauny Polski – podział na krainy zoogeograficzne jest bowiem stały, taki sam we wszystkich częściach.

Następny rozdział – „Metodyka badań”, zajmujący 10,5 strony (19% objętości pracy), podzielony został na 7 podrozdziałów. Także w tym przypadku można mieć wątpliwości, czy takie rozczłonkowanie treści jest uzasadnione, tym bardziej że np. podrozdział 5.1 to zaledwie 7 linijek tekstu, a podrozdział 5.5 – 10 linijek. W kolejnych podrozdziałach omówiono szczegółowo budowę zastosowanej oryginalnej pułapki samolownej o ciekawej konstrukcji, procedurę prowadzenia odłowów, interesujący eksperyment z zastosowaniem wyrzynków dębowych, pomiary parametrów meteorologicznych, zasobności drewna martwych i żywych drzew oraz zastosowane metody analizy danych. Zarówno zastosowanie tej pułapki (oraz jej późniejsza modyfikacja), jak i zaplanowanie i przeprowadzenie doświadczenia z wyrzynkami, świadczy o inwencji autora w poszukiwaniu nowych metod badawczych, co należy docenić.

Pierwsze zdanie podrozdziału 5.4, omawiającego doświadczenie z wyrzynkami, jest jednak niewłaściwie sformułowane i powinno zostać przeredagowane oraz uproszczone. Pewne wątpliwości w tym doświadczeniu budzi także zastosowanie we wszystkich obiektach

wyrzyneków dębowych pochodzących tylko z jednego z nich (Nadl. Krotoszyn). Czy nie bardziej odpowiednie byłoby użycie materiału lokalnego? Czy takie podejście mogło mieć wpływ na wyniki wskutek różnic w jego jakości?

Opis pomiarów temperatur powietrza i nasłonecznienia (5.5) wskazuje, że prowadzono je tylko przez jeden sezon wegetacyjny. Prawdopodobnie wynika to z powiązania tych pomiarów z doświadczeniem z wyrzynkami, jednak przeprowadzenie pomiarów przez więcej niż jeden sezon byłoby z pewnością z korzyścią dla pracy, choćby z uwagi na zmienność tych parametrów.

W opisie metod pomiaru miąższości drewna drzew żywych i martwych Autor wspomina, że zastosował metodykę z opracowania *BioSoil Forest Biodiversity*, powołując się przy tym na pracę Czerepki (2008). Jest to nieprecyzyjne – *BioSoil Forest Biodiversity* to nazwa projektu, z którego zaczerpnięto metodykę opisaną w opracowaniu zbiorowym pod redakcją Czerepki. Pomiar pierśnicy (a raczej średnicy) drzew martwych także opisano w sposób nieprecyzyjny. Prawdopodobnie chodzi tu o pomiar średnicy w środku strefy pnia o grubości ponad 7 cm, ale nie wynika to wprost z opisu zawartego w tekście. Nie jest jasne, dlaczego raz używa się progowej wartości średnicy wynoszącej 7 cm, a innym razem – 10 cm. Nie wiadomo też czym różni się „posusz leżący” od „leżaniny”. Zastosowanie tej samej symboliki literowej w odniesieniu do dwóch różnych kryteriów (stopień rozkładu drewna oraz ocena pokrycia powierzchni przez gałęzie) jest mylące.

W kolejnym podrozdziale omówione zostały procedury zastosowane do analizy danych. Wykorzystane metody statystyczne zostały dobrane prawidłowo, odpowiednio do potrzeb wynikających z założonych celów pracy oraz struktury analizowanych danych. Można było jednakże poświęcić więcej uwagi omówieniu zastosowanej metody wykorzystującej GLM (ogólny model liniowy oparty na regresji wielorakiej), zwłaszcza w aspekcie interpretacji wyników. Warto było także – w uzupełnieniu – wykorzystać znane wskaźniki ekologiczne (jak frekwencja czy dominacja), co ułatwiłoby identyfikację zgrupowań owadów w poszczególnych warstwach drzewostanu (p. uwagi do rozdziału „Wyniki”). W podrozdziale tym (a także przy prezentacji wyników) w odniesieniu do drzew i drewna pojawia się określenie „masa”, tymczasem należy używać terminu „miąższość”. Użyte na str. 31 (pierwszy wiersz) określenie „% pokrycia” jest skrótem myślowym – powinno być „stopień pokrycia (%)”. Nigdzie (ani w „Metodyce” ani w „Wynikach”) nie podano źródła danych o długości zalegania pokrywy śnieżnej, tymczasem z opisu nie wynika jakoby ten parametr był przez Autora mierzony. Dla potrzeb analizy i interpretacji wyników wykorzystano „wskaźnik zachowania warunków środowiskowych”. Jeżeli został on zaczerpnięty z literatury, to należałoby podać źródło, natomiast jeżeli jest to wskaźnik oryginalny, to należy to wyraźnie napisać. Procedurę wyliczania tego wskaźnika można opisać w sposób prostszy, a zarazem jaśniejszy.

Rozdział 6. „Wyniki badań”, zajmujący 18 stron (33% objętości pracy), podzielony został na cztery podrozdziały dotyczące kolejno: owadów odłowionych do pułapek, owadów uzyskanych z hodowli wyrzyneków, warunków meteorologicznych oraz miąższości drewna martwych i żywych drzew. Na początku Autor deklaruje, że w ramach badań zebrał i oznaczył ponad 15,5 tys. chrząszczy, z czego ponad 11,5 tys. osobników zaliczył do gatunków saproksylicznych. Liczby te dowodzą znacznego nakładu pracy włożonej w zbiór i determinację materiałów entomologicznych, co zasługuje na uznanie. Wydaje się, że przy przytaczaniu tych liczb należało wyraźnie określić, że są to wyłącznie owady odłowione do pułapek samołownych, bez uwzględniania okazów uzyskanych z hodowli w wyrzynkach (czego trzeba się domyślać). Gwoli ścisłości należy także zwrócić uwagę, że zgodnie z informacjami zawartymi w zestawieniu stanowiącym załącznik 1 nie wszystkie okazy oznaczone zostały do gatunku (*vide* poz. 10, 31, 207), a zatem ostatecznie liczba

stwierdzonych gatunków jest nieco inna od podanej. Dobrze byłoby także, aby tabela 3 zawierała w ostatnim wierszu dane o całkowitej liczbie osobników chrząszczy odłowionych w poszczególnych obiektach, od której obliczono udział procentowy owadów saproksylicznych. Generalnie natomiast wydaje się, że ten fragment tekstu, wydzielony jako rodzaj wprowadzenia przed pierwszym podrozdziałem, powinien być integralną częścią podrozdziału 6.1, pod nieco zmodyfikowanym tytułem, lub też stanowić pierwszy podrozdział poświęcony zreferowaniu ogólnych wyników odłowów. Podrozdział taki powinien także zawierać dane o składzie gatunkowym zgrupowań chrząszczy występujących w badanych strefach drzewostanu, z wyszczególnieniem listy gatunków o stwierdzonych preferencjach co do strefy dolnej lub górnej. Niezależnie od zastosowanej metody analizy danych (GLM, wskaźniki ekologiczne...) podanie charakterystyki ilościowo-jakościowej stwierdzonych zgrupowań chrząszczy jest nieodzowne, tymczasem w rozdziale „Wyniki badań” brak jest takiej informacji. Jej potrzeba wynika z definicji zgrupowania jako zbiorowiska zwierząt występujących w jednym siedlisku na tym samym terenie (Szujewski 1981). Uwaga ta dotyczy także podrozdziału 6.1, zatytułowanego „Zgrupowania chrząszczy saproksylicznych odłowionych do poszczególnych części pułapki”, gdzie zamiast zestawienia gatunków zastosowano odwołanie do załączników (osobnych dla poszczególnych lat badań, co utrudnia odbiór istotnych informacji) oraz summaryczne dane liczbowe zawarte w tabeli 4. Warto było pokusić się o przedstawienie syntetycznych wartości z dwóch lat badań, przynajmniej w odniesieniu do gatunków określonych jako „bardzo silnie związane” z daną strefą drzewostanu. Natomiast na rycinie 3 (której tytuł nie bardzo odpowiada zawartości), mającej obrazować różnice wynikające z warstwy drzewostanu i modułu pułapki, brak jest zarówno opisów osi jak i zaznaczonych na wykresie wartości, wobec czego nie bardzo wiadomo co właściwie na nim przedstawiono. Część opisów na wykresach i w stanowiącej część tej ryciny tabeli jest w języku polskim, a część w angielskim, podczas gdy należałoby tu zachować jednolitość (podobne zastrzeżenie odnosi się do tabel będących załącznikami 2 i 3).

Podrozdział 6.2 poświęcony jest omówieniu wyników uzyskanych przy pomocy zawieszonych wyrzynków dębowych. W przeciwieństwie do podrozdziału 6.1 podano tu nazwy najliczniej odłowionych gatunków wraz z danymi o ich liczebności, a także wyniki przeprowadzonych testów statystycznych wraz z ilustracją graficzną. Dla uzyskania większej czytelności ryc. 6-12 należało umieścić parami według gatunków owadów (najlepiej – obok siebie, bez szkody dla ich czytelności), wówczas łatwiej byłoby porównać uzyskane wyniki.

W podrozdziale 6.3 wyniki pomiaru parametrów meteorologicznych oraz ich analizy zostały przedstawione w sposób bardzo powierzchowny. Brak tu przede wszystkim komentarza odnośnie istnienia lub braku różnic (popartego wynikami testów statystycznych) w warunkach panujących w badanych warstwach drzewostanu, co mogło mieć wpływ na zgrupowania owadów (jeden z celów pracy). Tymczasem w czterostronicowym podrozdziale znajduje się jedynie pół strony tekstu, tabela i dwa całostronicowe wykresy obrazujące w istocie nieprzetworzone dane źródłowe.

Podrozdział 6.4 zawiera dane z pomiaru miąższości drewna martwych i żywych drzew wraz z wynikami ich analizy. Jej efektem jest wykres na ryc. 17, będący próbą uszeregowania obiektów badawczych pod względem zachowania warunków bytowania chrząszczy saproksylicznych, co wiąże się ze zdefiniowanymi celami pracy. Tabela 11 powinna jednak mieć inny tytuł, bowiem w istocie zawiera wybrane statystyki opisowe analizowanych zmiennych. Natomiast tabele 10 i 12 można było ewentualnie połączyć, grupując zawarte w nich wartości w wierszach według poszczególnych obiektów badań.

Rozdział 7. „Dyskusja”, obejmujący 11 stron tekstu (20%), został podzielony na 5 podrozdziałów poświęconych poszczególnym zagadnieniom prezentowanym w pracy. Pierwsze z nich to różnice w zgrupowaniach chrząszczy stwierdzonych w poszczególnych

warstwach drzewostanów (tak powinien brzmieć tytuł). Autor stwierdza, że w warunkach naszej strefy klimatycznej warunki panujące w tych warstwach nie są na tyle odmienne, aby wpływać na zgrupowania bytujących w nich chrząszczy. Szkoda jednak, że nie pokusił się on o ocenę, czy stwierdzona w pomiarach różnica w temperaturze wynosząca „niespełna 2°C” to dużo czy mało z punktu widzenia przedmiotu badań. Autor wspomina także o możliwym efekcie prześwietlenia drzewostanów wskutek niedawnej gradacji *Agrilus biguttatus*, jednak nie wiadomo, czy prześwietlenie to było jednakowe we wszystkich obiektach. Nie jest też jasne, czy nastąpiło ono wskutek wykonanych cięć, czy też w następstwie zamarcia drzew, które pozostawiono w drzewostanie – tymczasem może to mieć zasadnicze znaczenie z punktu widzenia warunków rozwoju owadów saproksylicznych. To samo odnosi się do analogicznej informacji zawartej na str. 52. Przytoczono tu także wyniki badań innych autorów, którzy stwierdzili różnice w zgrupowaniach owadów w różnych strefach drzewostanu. Skoro tak, to należałoby w tym miejscu bardziej rozwinąć dyskusję, bowiem jest to głównym przedmiotem rozprawy. Autor wspomina, że w przypadku wielu gatunków stwierdził wyraźne preferencje co do warstwy drzewostanu – warto by było podać przykłady tych gatunków.

Drugi podrozdział poświęcony jest charakterystyce wybranych gatunków odłowionych do pułapek. W zamieszczonych w nim dwóch ustępach (na str. 51 i 53) wymieniono gatunki owadów o stwierdzonych wyraźnych preferencjach co do warstwy drzewostanu. Oba te ustępy, wraz z podaniem danych o liczebności gatunków, powinny znaleźć się w rozdziale „Wyniki”, gdzie (jak wcześniej wspomniano) odczuwa się brak tej informacji. Dobrze byłoby także przy nazwach gatunków (grup gatunków) podać nazwy rodzin, do których należą. Nie wiadomo także jakimi przesłankami kierowano się przy doborze gatunków, którym poświęcono szczegółowe omówienia. Na str. 54 Autor pisze, że u *Melanotus villosus* nie stwierdził preferencji gatunku co do warstwy drzewostanu w roku 2009, a w 2010 roku już owszem. Tymczasem w obu latach o odłowiono większą liczbę osobników w warstwie dolnej niż w górnej (odpowiednio 10:5 oraz 14:2), co wyraźnie na taką preferencję wskazuje. Należałoby zatem sprecyzować, że preferencje w stosunku do warstwy dolnej potwierdzono statystycznie przy pomocy testu post-hoc jedynie dla roku 2010. Natomiast stwierdzenie o istnieniu statystycznie potwierdzonych preferencji co do warstwy drzewostanu w przypadku *Platypus cylindrus* wydaje się co najmniej wątpliwe, jako że gatunek ten odłowiony został tylko w jednym roku, w liczbie 2 osobników. Podobne zastrzeżenie można mieć w odniesieniu do *Dorcatoma chrysolina*, użytego w charakterze przykładu na str. 55, który w ciągu 2 lat badań odłowiony został w liczbie zaledwie 4 egzemplarzy (z tego po jednym na 3 powierzchniach w roku 2009). Ważną i istotną jest natomiast informacja o stwierdzeniu szeregu rzadko występujących gatunków, która z tego względu zasługuje na szersze potraktowanie w dyskusji. Tymczasem spośród trzech wzmiankowanych gatunków odłowionych w górnej warstwie drzewostanów nieco szerzej omówiono tylko jeden, a z dolnej – dwa na cztery wymienione.

W kolejnym podrozdziale dyskusji (7.4) w sposób prawidłowy skonfrontowano wyniki uzyskane z hodowli wyrzynków dębowych z wynikami odłowów do pułapek oraz z informacjami z literatury. Warto tu zwrócić uwagę na oryginalne stwierdzenia dotyczące szczegółów biologii niektórych gatunków, wnoszące nowe informacje do istniejącej wiedzy. Interesująca jest także część dyskusji dotycząca zasobności drewna martwych i żywych drzew w kontekście warunków bytowania chrząszczy saproksylicznych, świadcząca o dobrym opanowaniu tych zagadnień przez Autora. Na uznanie zasługuje próba waloryzacji obiektów pod tym względem, z uwzględnieniem wielu aspektów środowiskowych i troficznych. Bardzo ciekawym i ważnym jest stwierdzenie o braku bezpośredniego, pozytywnego wpływu znacznego depozytu drewna martwych drzew na różnorodność chrząszczy saproksylicznych,

oparta o wiarygodne dane uzyskane z Nadl. Hajnówka. Autor słusznie zauważa, że obok tego parametru istnieje szereg innych czynników warunkujących bogactwo gatunkowe tych organizmów, co znajduje potwierdzenie w licznych publikacjach (także w umieszczonej w spisie literatury, ale nie zacytowanej w tym miejscu pracy Starzyka i in. z 2008 r.).

W części dyskusji poświęconej zastosowaniu oryginalnych pułapek samołownych (podrozdział 7.5), w sposób przekonujący potwierdzona została ich wartość jako narzędzia badawczego oraz jego przydatność do badań nad entomofauną górnych warstw drzewostanu, do których dostęp jest znacznie utrudniony.

Na końcu rozprawy Autor zamieścił cztery wnioski, wynikające z uzyskanych wyników. Zostały one sformułowane prawidłowo, w sposób zwięzły i konkretny, co należy zaliczyć na korzyść Autora. W odniesieniu do pierwszego wniosku (oznaczonego literą a) trzeba jednak zaznaczyć, że ilustracja zawartych w nim stwierdzeń powinna w większym stopniu być zawarta w rozdziale „Wyniki”, na co zwracano uwagę we wcześniejszych fragmentach recenzji.

Podczas czytania pracy nasunęła mi się uwaga o charakterze ogólnym, dotycząca używanego w rozprawie określenia „martwe drewno”. Zdając sobie sprawę z obiegowego funkcjonowania tego określenia w terminologii naukowej, czuję się w obowiązku wyrazić swój pogląd, że termin ten jest pewnym skrótowym myślowym, a zarazem kalką językową (ang. *deadwood*), a odpowiedniejszym wydaje mi się określenie „drewno martwych drzew”.

Druga uwaga ogólna dotyczy strony edycyjnej rozprawy, bowiem ma ona szereg braków, których można było uniknąć. Dotyczy to zarówno niezgrabności stylistycznych, jak i błędów literowych. Uporządkowania wymaga sposób oraz kolejność cytowania prac w tekście i spisie literatury, a także zastosowanych nawiasów. Układ pracy byłby czytelniejszy, gdyby rozdziały główne rozpoczynały się od nowej strony. Można było uniknąć pozostawiania pustych fragmentów stron, a także w sposób logiczny rozmieścić ryciny (np. wspomniane ryc. 6-12). Mam także szereg uwag szczegółowych, których część omawiam poniżej, a wszystkie zaznaczyłem na otrzymanym egzemplarzu rozprawy.

Str. 8: Wspominając o chrząszczach antofilnych Autor pisze, że w Polsce „jedynym opracowaniem dotyczącym tej grupy jest praca Starzyka (1971)”, podczas gdy istnieje druga praca tego autora (z roku 1981), prezentująca – w przeciwieństwie do cytowanego opracowania opartego na wstępnych badaniach z Tatr – wyniki szczegółowych badań nad tą grupą w odniesieniu do kózkowatych występujących w drzewostanach dębowych.

Str. 8: Praca Szwałki (2004) dotycząca *Rosalia alpina* jest omówieniem gatunku w większym opracowaniu zbiorowym (Polska czerwona księga zwierząt), a nie publikacją zawierającą oryginalne wyniki, dlatego też nie powinna być cytowana w kontekście „badań ... wykonanych w odniesieniu do pojedynczych gatunków ...”.

Str. 11: Należy uporządkować kolejność prac.

Str. 13: Powinno być „praca Jurc i in. (2009)” zamiast „Jurc’a i in.”, jako że autorka – Maja Jurc – jest kobietą.

Str. 15: W ostatnim akapicie zamiast „obszarach ochronnych” powinno być „obszarach chronionych”.

Str. 23: Sformułowanie „niżej położone gałęzie drzew” jest niefortunne, bo gałęzie nie leżały – były umiejscowione w niższej strefie korony.

Str. 24. Zamiast „w Katalogach Fauny Polski” (skrót myślowy) lepiej użyć określenia „w odpowiednich częściach Katalogu Fauny Polski”.

- Str 34: Sformułowanie „test U ... pozwolił na zbadanie tych zależności” w ostatnim wierszu jest niefortunne – chodzi tu o potwierdzenie istotności różnic pomiędzy warstwami drzewostanu za pomocą testu U.
- Str. 36: Sformułowanie „wartości były odwrotne” w ostatnim wierszu jest skrótem myślowym, chodzi tu bowiem o odwrotny układ wartości. Natomiast tabele 6 i 7 można z powodzeniem połączyć w jedną, dodając u dołu tab. 6 wiersz „Ogółem”.
- Str. 45: W części komórek tabeli 9 użyto poziomych kresek, co sugeruje brak wyników pomiarów, tymczasem były to najprawdopodobniej wartości zerowe (i tak powinny być zaznaczone w tabeli).
- Str. 46: Informacje o obecności leżących gałęzi, zawarte w wierszach 1-3, mogłyby z powodzeniem być umieszczone na wykresie – pod słupkami, co ułatwiłoby ich odbiór.
- Str. 48-49: Tabele i ryciny powinny być umieszczone w logicznej kolejności: najpierw tabela 10 (dane wyjściowe), potem tabele 11 i 12 (wyniki obliczeń), a następnie ryc. 17 (wykres „wynikowy”).
- Str. 49: W tabeli 11 nie ma potrzeby podawania wszystkich wyników z dokładnością do 4 miejsc dziesiętnych zwłaszcza tam, gdzie po przecinku są same zera.
- Str. 50 wiersz 9 od dołu: Lepiej użyć terminu *imagines* zamiast – dwukrotnie – „chrząszczy”
- Str. 51: Pod koniec omówienia *Ampedus elongatus* Autor stwierdza, że „mała częstotliwość [jego] odłowów przez innych badaczy ... może wynikać z istnienia preferencji tego gatunku względem górnych warstw drzewostanu”. Wobec tego te właśnie informacje literaturowe stanowią potwierdzenie uzyskanych przez Autora wyników.
- Str. 52: Określenie „środowisko rozwoju gatunku” to skrót myślowy. W odniesieniu do *Osphya bipunctata* lepiej użyć terminu „specyficznych wymagań gatunku” zamiast „przystosowań gatunku”. W 4 wierszu od dołu w odniesieniu do *P. speciosissima* powinna być użyta pełna nazwa rodzajowa. Nie wiadomo także dlaczego dwa gatunki z tego samego rodzaju *Protaetia* rozdzielone są gatunkiem z innego rodzaju *Osphya*.
- Str. 53: Użyto to określenia „pułapka Malaise’a”, tymczasem w opisie metodyki jest mowa o konstrukcji mającej spełniać funkcje pułapki Malaise’a, która w dalszym tekście (np. w prezentacji wyników) nazywana jest „butelką”. Należałoby zadbać o jednolitość i precyzyjność stosowanych terminów. Natomiast informację o żerowaniu *Alosterna tabacicolor* na pyłku kwiatowym należałoby poprzeć odwołaniem do publikacji Starzyka (1981).
- Str. 59: W tekście cytowana jest praca Jonsell i in. (2008), której brak w spisie literatury. Prawdopodobnie jest to błąd literowy, a chodzi o pracę z roku 1998, znajdującą się w spisie.
- Str. 60: Ustęp 1 od góry, w którym wymieniono gatunki, powinien być umieszczony w rozdziale „Wyniki”.
- Str. 73: Pozycja Starzyk i Sęk (1983) nie jest cytowana w tekście.

Zawarte w recenzji liczne, czasem dość szczegółowe, uwagi mają na celu podniesienie jakości i przejrzystości pracy. Uwagi te nie wpływają na całościową pozytywną ocenę rozprawy, która stanowi wartościowe opracowanie naukowe, będące ważnym wkładem do wiedzy o ekologii owadów leśnych. Z tego względu powinna ona w przyszłości zostać opublikowana, do czego jednak niezbędne będzie jej gruntowne przejrzanie i wyeliminowanie istniejących niedostatków.

Ocena pracy:

Recenzowaną rozprawę doktorską oceniam pozytywnie. Autor zawarł w niej konkretnie określony i uzasadniony cel badań, szczegółowo opisał prawidłowo dobrane metody umożliwiające osiągnięcie założonego celu, a także zreferował i przedyskutował uzyskane

wyniki badań, na podstawie których sformułował odpowiednie wnioski. Wykazał się przy tym wiedzą świadcząca o opanowaniu zagadnień związanych z przedmiotem badań.

Wniosek końcowy:

Stwierdzam, że praca spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim przez ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Stawiam więc wniosek o dopuszczenie mgr. inż. Radosława Plewy do dalszego etapu przewodu doktorskiego.

Kraków, 22 marca 2013 r.


Dr hab. inż. Wojciech Grodzki