

Prof. 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. Jarosława Bielana pt.
„Wpływ wybranych elementów mikroklimatu na śmiertelność
poszczególnych stadiów rozwojowych rytownika pospolitego *Pityogenes
chalcographus* (L.) w okresie zimy”

W ostatnim dwudziestoleciu, entomologia leśna w Polsce obrała nieco odmienny kierunek rozwoju od tradycyjnie pojmowanej leśnej entomologii stosowanej. Wzmoczony rozwój badań faunistycznych, poznawanie bionomii rzadko spotykanych owadów leśnych, zwiększona ochrona środowisk życia owadów leśnych spowodowały, że badania nad szkodliwymi owadami leśnymi niemal całkowicie zostały zaniechane. Analizując jednak coroczne materiały entomofaunistyczne opracowywane przez ZOL-e oraz IBL, można śmiało stwierdzić, że zagrożenia ze strony szkodliwych owadów leśnych w dalszym ciągu utrzymują się na podobnym poziomie. Mimo zagrożeń dla polskich lasów jakie ciągle stwarzają szkodliwe owady leśne, straty finansowe ponoszone przez gospodarkę leśną są dzisiaj znacznie mniejsze niż np. w latach powojennych XX wieku. Na pomniejszenie takich strat, związanych głównie z przyrostem drzewostanów, przedwczesnym wyrębem drzewostanów lub nieplanowanymi cięciami sanitarnymi wpływa coraz doskonalsza znajomość biologii szkodliwych owadów leśnych, a co za tym idzie odpowiednio wczesne reagowanie i zapobieganie niekorzystnej działalności takich owadów.

Przedstawiona do recenzji praca, jest właśnie kolejnym krokiem do lepszego poznania biologii rytownika pospolitego (*Pityogenes chalcographus*). Ten pospolicie spotykany gatunek kornika wraz z dużo groźniejszym kornikiem drukarzem (*Ips typographus*) jest zaliczany do głównych producentów posuszu świerkowego w Polsce.

Treść pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa liczy 186 numerowanych stron, z których 164 przypada na treść pracy. Kolejnych 21 stron zajmują 293 pozycje literatury, zarówno krajowej jak i zagranicznej. Końcowa część pracy obejmuje kilkustronicowy załącznik, którym jest tabela nr 17 oraz strona przeznaczoną na notatki.

Praca została podzielona na wstęp, 7 głównych, numerowanych rozdziałów oraz spis literatury. Układ rozdziałów jest typowy dla tego typu prac i zawiera wszystkie niezbędne jego elementy.

W 1,5 stronicowym wstępie Autor wymienia kilkadziesiąt pozycji literatury, w rozbiciu na krajową oraz zagraniczną, dotyczących biologii, ekologii, znaczenia gospodarczego i zwalczania rytownika pospolitego. Dodatkowo, Autor wymienia także kilkadziesiąt pozycji bardziej ukierunkowanych na badany problem, wraz z krótką informacją jakich zagadnień dotyczą wymienione pozycje.

Następna strona stanowi rozdział pierwszy dysertacji, w którym Autor przedstawił w punktach trzy hipotezy badawcze i są to:

- ekstremalne warunki mikroklimatu w okresie zimy zwiększają śmiertelność zimujących w żerowiskach osobników *P. chalcographus*;
- stadia przedimaginalne *P. chalcographus*, zimujące w żerowiskach na gałęziach świerkowych wykazują wyższą śmiertelność niż zimujące owady doskonałe;
- śmiertelność poszczególnych stadiów rozwojowych *P. chalcographus*, zimujących na gałęziach świerkowych, pozostawionych po cięciach sanitarnych na dnie lasu, które przed ekstremalnie niskimi temperaturami chroni warstwa śniegu, jest niższa niż na gałęziach, znajdujących się w koronach drzew.

W rozdziale tym, Autor przedstawił także trzy cele badawcze, którymi były:

- określenie liczebności i struktury zimujących stadiów rozwojowych *P. chalcographus* na gałęziach świerkowych;
- określenie w warunkach laboratoryjnych krytycznych temperatur ujemnych dla poszczególnych stadiów rozwojowych *P. chalcographus* przy zadanej wilgotności względnej powietrza;
- określenie śmiertelności *P. chalcographus* na gałęziach, pozostawionych na dnie lasu w zależności od temperatur, wilgotności względnej powietrza oraz grubości pokrywy śnieżnej w okresie zimy.

Rozdział drugi rozprawy obejmuje przegląd literatury. Na 15 stronach Doktorant szczegółowo opisał większość zagadnień dotyczących bezpośrednio badanego zagadnienia, przytaczając jednocześnie najważniejsze pojęcia i definicje przydatne w późniejszych analizach. Doktorant zdefiniował takie zagadnienia jak odporność owadów na niskie temperatury, przeżywalność owadów w niskich temperaturach, śmiertelność zimową, czas przeżywalności, 50%-owa śmiertelność próby, punkt krytycznego wychłodzenia, dolną temperaturę letalną, szoki chłodowe, strategie odporności owadów na niskie temperatury, diapauzę, stan uśpienia i związane z nim krioprotektanty.

Kolejny rozdział, trzeci, obejmuje charakterystykę obszaru badań w rozbiciu na położenie przyrodniczo-leśne powierzchni badawczych, opis stanowisk badawczych oraz charakterystykę drzewostanów z których pobierano próby do badań. Całość tego rozdziału zobrazowano 4 mapkami, a szczegóły dotyczące poszczególnych stanowisk poparto danymi operatowymi i zawarto w 3 tabelach.

Czwarty rozdział – metodyka badań- obejmuje 21 stron i został podzielony na 8 podrozdziałów obejmujących:

- metodykę prac terenowych, gdzie wyszczególniono terminy wykonywania poszczególnych czynności na obranych powierzchniach badawczych,
- metodykę prac laboratoryjnych, obejmującą hodowle wyciętych fragmentów gałęzi, korowanie oraz określanie stanu fizjologicznego kory i łyka,
- analizy statystyczne, w których oprócz parametrów charakteryzujących populację użyto także, przy pomocy programu Statistica, szereg testów parametrycznych i nieparametrycznych, pozwalających określić m. in. zależności i preferencje biologiczne rytownika,
- zastosowanie komór niskotemperaturowych do określania śmiertelności poszczególnych stadiów rozwojowych rytownika pospolitego.

Piąty rozdział obejmuje wyniki. Przedstawiono je na 83 stronach. Uzyskane w wyniku przeprowadzonych badań dane zawarto w 20 tabelach (łącznie z załącznikiem) i zobrazowano na 41 rycinach. Autor w trakcie czterech lat badań terenowych przeanalizował łącznie ponad 400 tys. osobników różnych stadiów rozwojowych rytownika, spośród których zdecydowanie przeważały postacie doskonałe (ok. 80%). Szczegółowe dane dotyczące liczebności i udziału poszczególnych stadiów rozwojowych, Autor recenzowanej dysertacji przedstawił w tabeli nr 16. Znaczna część (aż 26 stron) wyników to opisy i wykresy danych meteorologicznych wszystkich stanowisk. Kolejne podrozdziały ukazują wyniki jakie uzyskano określając śmiertelność poszczególnych stadiów rozwojowych, a także przebadane statystycznie

zależności pomiędzy śmiertelnością wybranych stadiów rozwojowych rytownika a cechami mikroklimatu na stanowiskach badań oraz w badaniach laboratoryjnych. Końcowa część rozdziału obejmuje wyniki badań dotyczące odporności poszczególnych stadiów rytownika na szoki chłodowe.

Kolejnym, obszernym rozdziałem (ponad 20 stron) jest „Dyskusja”. Rozdział ten, inaczej jak poprzednie i mimo dużej objętości, nie został podzielony na podrozdziały. W omawianym rozdziale Doktorant szeroko komentuje uzyskane, własne wyniki badań, jednocześnie porównując je do wyników jakie uzyskało wielu innych autorów, głównie zagranicznych. Dyskusja ta często wykracza poza zakres badań autora, przedstawiając dane i informacje o wielu innych gatunkach korników (często amerykańskich), żerujących nie tylko na drzewach iglastych, ale i liściastych.

Ostatnim rozdziałem treści pracy jest rozdział zatytułowany „Stwierdzenia i wnioski”, który obejmuje dwie i pół strony. Mgr inż. Jarosław Bielan przedstawił w nim 14 wypunktowanych stwierdzeń i wniosków, wypływających bezpośrednio z przeprowadzonych badań oraz potwierdził niektóre tezy i spostrzeżenia stawiane przez autorów innych prac.

Uwagi do pracy

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

1. W tytule pracy oprócz nazwy łacińskiej kornika (*Pityogenes chalcographus*) powinny się znaleźć: nazwa łacińska rzędu i rodziny do której rytownik należy. Dla osób słabo lub w ogóle nie znających się na entomologii, sama nazwa gatunku niewiele mówi, ale dodanie że jest to chrząszcz, a nie mucha, motyl czy wesz, znacznie ułatwia orientację i ewentualne zainteresowanie tematem.
2. Na drugiej stronie wstępu, autor skonstruował 9 linijkowe zdanie, które być może jest zlepieńcem zdań o różnych wątkach. Skutek jest taki, że zupełnie nie wiadomo co Autor miał na myśli i czego owe zdanie dotyczy.
3. Nieco podobnie wygląda 4 zdanie w rozdziale „Przegląd literatury”. Jest to 10 linijkowe zdanie, wielowątkowe, złożone z niegramatycznych i o słabej stylistyce zwrotów. Zdanie takie należy oczywiście przerobić na kilka krótkich, prostych lub złożonych zdań, które w sposób klarowny wyrażą intencję Autora.

4. Na stronie 10, w rozdziale „Przegląd literatury” zamieszczono zdanie nielogiczne. W logice jest to tzw. „Błędne koło”. Podobna sytuacja zdarzyła się na stronie 12 tego samego rozdziału.
5. Na stronie 13 Autor podaje podgatunek kornika drukarza – *Ips typographus japonicus* (Nijijima). Wg najnowszego katalogu palearktycznego chrząszczy, nazwa ta jest młodszym synonimem nazwy *Ips typographus*, a sam kornik drukarz nie ma podgatunków.
6. W podrozdziale 3.1. Autor wymienia, że stanowiska były położone w obszarze mezoregionów Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. W marcu br. ukazał się nowy podział Polski na mezoregiony (Solon & al. 2018. Geographica Polonica, vol. 91(2): 143-170). W podziale tym, dokonanym przez 26 autorów pracy, mamy informacje o mezoregionach: Beskid Żywiecko-Kysucki oraz Beskid Żywiecko-Orawski, brak jest natomiast mezoregionu „Beskid Żywiecki”. Dane takie (w zależności od interpretacji Autora rozprawy doktorskiej) można poprawić przed oddaniem pracy do opublikowania.
7. Chyba najdziwniejszym podrozdziałem w pracy okazał się podrozdział 3.3, zatytułowany „Charakterystyka drzewostanów z których pobierano materiał do badań”. Dokładnie połowa zamieszczonego tekstu tego rozdziału dotyczy ilości pobranego materiału, a druga połowa właściwej charakterystyki drzewostanów. Sugeruję rozbić na podrozdziały lub przeniesienie informacji o wielkościach pobranych prób do części statystycznej. Dodatkowo, warto zamieścić informacje o tym, jaki rodzaj gałęzi do badań był pobierany; z podpisów pod zdjęciami można się domyśleć, że były to gałęzie zdrowe, niezasiedlone przez rytownika oraz gałęzie martwe, opanowane przez korniki.
8. Na stronie 56 (rycina 18, zdjęcie górne prawe) zamiast rytownika pospolitego jest imago kornika drukarza.
9. Według mojej opinii, nie było potrzeby przedstawienia w wynikach aż tak szczegółowych informacji meteorologicznych jakie panowały na powierzchniach badawczych zwłaszcza, że większość danych z sąsiednich stanowisk jest niemal identyczna. Ostatecznie dane takie można było przedstawić tabelarycznie (jako załącznik), a wówczas praca nabrałaby większej „zgrabności”.
10. Wydaje się również oczywistym, żeby w pracy znalazły się wykresy pokazujące śmiertelność poszczególnych stadiów rozwojowych rytownika pospolitego dla

poszczególnych czynników: temperatury, wilgotności i pokrywy śnieżnej, ukazując tym samym najważniejszy cel pracy.

11. W dyskusji na stronie 145 Autor wymienia kornika *Scolytus laevis* nazywając go ogłódkiem wiązowcem. W naszym kraju przyjęło się nazywać ogłódka wiązowca *Scolytus scolytus*, a wymieniony *S. laevis* to ogłódek czarny.
12. Na stronie 161 Autor nazywa *Pityogenes chalcographus* oligofagiem, a *Ips typographus* monofagiem. Określanie typów troficznych bez użycia przydawki jest błędne i nie powinno mieć miejsca. W istocie rzeczy, rytownik pospolity jest oligofagiem świerków, a kornik drukarz (w najszerszym pojmowaniu jego możliwości rozwojowych) jest fakultatywnym polifagiem drzew iglastych lub (w najwęższym zakresie) oligofagiem świerków.
13. W rozdziale „Stwierdzenia i wnioski”, w pierwszym zdaniu przy wniosku nr 5, autor pisze cytując: „Stwierdzono, że temperatura i wilgotność względna powietrza w okresie zimy na dnie lasu były istotnie statystycznie wyższe w stosunku do koron drzew” koniec cytatu. Chyba nie trzeba było badań prowadzić, aby dojść do takiego stwierdzenia. Wiedza na takim poziomie powinna być przekazana studentom w ramach przedmiotu meteorologia/klimatologia leśna, w trakcie I stopnia studiów, na kierunku leśnictwo. Proponuję wykreślić lub przerobić dwa pierwsze zdania wniosku nr 5.
14. Należy uporządkować niektóre pozycje literatury mając na uwadze kolejność alfabetyczną pierwszego autora, liczbę autorów i rok publikacji.

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 stosowaną częścią badań. Do dnia dzisiejszego niemal brak było tego typu badań w naszym kraju, a obserwując wyniki jakie otrzymujemy tak obraną drogą badawczą, mamy wiele przesłanek do interpretowania rozwoju wielu pokrewnych gatunków korników, a nawet innych grup chrząszczy. Autor odpowiednio dobrał i wykorzystał większość metod statystycznych stosowanych w tego typu pracach. Wszystkie hipotezy badawcze zostały sfalsyfikowane, a cele badawcze osiągnięte. Poza drobnymi „potknięciami” gramatyczno-stylistycznymi, rozprawa jest nadzwyczaj starannie

przygotowana, a tabele i ryciny odpowiednio ponumerowane i podpisane. Na uwagę zasługuje przygotowanie teoretyczne do badanego zagadnienia. Autor przeanalizował niemal 300 pozycji literatury, z których zdecydowana większość to prace obcojęzyczne. Również operowanie bardzo licznie cytowanymi pracami, w niemal całej pracy, wymaga niezwyklej uwagi i dokładnej znajomości poszczególnych pozycji. Jednak największe znacznie mają otrzymane wyniki, które można wykorzystać jako pomoc przy gospodarowaniu na obszarach zagrożonych przez korniki świerkowe, a także przy gospodarowaniu odpadami zrębowymi.

Przedstawiona do recenzji rozprawa wykracza dość znacznie poza postawione cele, co powinno skutkować nie jedną, ale nawet kilkoma odrębnymi pracami przeznaczonymi do opublikowania.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że mgr inż. Jarosław Bielan 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 mgra inż. Jarosława Bielana do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Rogów, 06 lipca 2018 roku.

Prof. dr. hab. Jerzy Borowski

