Dr hab. Tomasz Mokrzycki
Katedra Ochrony Lasu
Instytut Nauk Leśnych SGGW
ul. Nowoursynowska 159/34
02-776 Warszawa

R e c e n z j a

rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Mąsiora pt. „Biologia, ekologia oraz zasięg występowania w Polsce pysznika jodłowca (*Eurythyrea austriaca* L.)”

Wstęp

Chrząszcze z rodziny bogatkowate *Buprestidae* są znane ze względu na niezwykłe kolory. Dotyczy to przede wszystkim gatunków tropikalnych, ale i w polskiej faunie nie brakuje żywych klejnotów. Rozmieszczenie i biologia tych owadów jest poznana dużo słabiej, z wyjątkiem gatunków ważnych w gospodarce człowieka. Chrząszczami o słabo zbadanej biologii i wymaganiach ekologicznych są bogatki z rodzaju pysznik *Eurythyrea*. W Polsce występują dwa gatunki: pysznik dębowy *Eurythyrea quercus* (Herbst) i pysznik jodłowy *E. austriaca* (L.). Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska zgłębia bardzo dokładnie szeroko pojętą biologię tego drugiego gatunku.

Treść pracy

Przedstawiona do recenzji rozprawa liczy 248 numerowanych stron zawierających łącznie 155 rycin (mapy, wykresy, zdjęcia) i 18 tabel. Praca podzielona jest na **Wstęp** i 6 rozdziałów głównych (większość dodatkowo podzielono na podrozdziały). Spis cytowanej literatury obejmuje 156 pozycji z czego w języku polskim 56, angielskim 49, niemieckim 7, francuskim 2 i po jednej w j. czeskim, hiszpańskim, rosyjskim i włoskim oraz rozporządzenia. Doktorant wykorzystał także strony internetowe.

Liczący 6 stron rozdział pt. **Wstęp** wprowadza do zagadnienia, którym zajął się Doktorant. Scharakteryzował rodzinę bogatkowate *Buprestidae*, podając liczbę gatunków na świecie, Europie i w Polsce, a także morfologię postaci doskonałych

i larw, biologię, wymagania ekologiczne i znaczenie wybranych gatunków w gospodarce człowieka. Opisał rodzaj pysznik *Eurythyrea*, wskazując na liczbę gatunków na świecie, Europie i Polsce. Scharakteryzował gatunki występujące w Palearktyce ze szczególnym uwzględnieniem tych występujących w kraju. Dla badanego gatunku przedstawił historię występowania, status ochronny oraz stan wiedzy w Polsce.

Pierwszy rozdział poświęcony jest **Hipotezom i celom badań**. Doktorant stawia 5 hipotez badawczych:

1. W Polsce pysznik jodłowiec jest gatunkiem występującym częściej i na większym obszarze niż uważano do tej pory.
2. Współczesny model gospodarki leśnej nie wpływa negatywnie na występowanie pysznika jodłowca w drzewostanach gospodarczych na terenie Polski.
3. Gatunek ten cechuje się znaczną zmiennością w obrębie kraju, zarówno pod względem rozmiaru osobników jak i kształtu otworów wylotowych.
4. Pysznik jodłowiec może rozwijać się na innych niż jodła pospolita gatunkach iglastych występujących w Polsce.
5. Gatunek ten preferuje mikrosiedliska uprzywilejowane termicznie

oraz jeden cel główny, uzupełniony o 6 celów cząstkowych.

Drugi rozdział (29 stron) Autor poświęca **Charakterystyce terenu oraz powierzchniom badawczym**. Szczegółowo przedstawił rozmieszczenie powierzchni w badanych obiektach (parki narodowe, rezerwaty i nadleśnictwa) z podziałem na krainy i mezoregiony wg Zielonego i Kliczkowskiej. Dla każdej krainy i mezoregionu podał położenie, powierzchnię, lesistość, nazwy większych kompleksów leśnych, średnią temperaturę roczną, długość okresu wegetacyjnego, sumę opadów, budowę geologiczną, dominujące typy siedliskowe lasów, skład gatunkowy drzewostanów oraz ich średni wiek.

Trzeci rozdział (19 stron) opisuje szczegółowo **Metodykę** badań. Doktorant podał czas badań, kryteria służące do wyznaczania powierzchni badawczych, metody określania cech materiału lęgowego oraz zastosowane analizy statystyczne. Opisał sposoby obserwacji i odłowów chrząszczy, metody hodowli i pomiary chodników larwalnych. Scharakteryzował pomiary biometryczne postaci doskonałych i larw, pomiary otworów wylotowych oraz zastosowane narzędzia statystyczne do przeprowadzenia analiz. Opisał metodykę badań genetycznych –

ekstrakcję DNA, sekwencjonowanie metodą PCR, analizę podobieństwa sekwencji COI oraz analizę filogenetyczną.

Czwarty rozdział (149 stron) Doktorant poświęca **Wynikom**. Na początku podał imponującą liczbę przeszukanych drzew (5342) i tych zasiedlonych przez pysznika jodłowca (2111) oraz szczegółowo przedstawił je na mapach. Dane te oraz liczbę otworów wylotowych zestawił z wysokością nad poziomem morza. Następnie opisał morfologię i biologię poszczególnych stadiów rozwojowych, ilustrując to zdjęciami.

Dla jaj podał wymiary i barwę, długość rozwoju embrionalnego i sukces wylęgu.

Bardzo szczegółowo opisł wygląd larw w zależności od stadium rozwoju i podał cechy umożliwiające identyfikację płci. Przedstawił ich rozwój, wielkość, masę i czas rozwoju.

Podał wygląd, długość, szerokość i przebieg w drewnie chodników larwalnych.

Dokładnie opisał morfologię poczwarek, rozwój, ich lokalizację w drewnie. Dzięki zastosowanej metodyce zwrócił uwagę na stosunkowo dużą liczbę wykształconych chrząszczy, które nie wydostały się z drewna.

Dla imago przedstawił sposób wygryzania się z drewna, zmienność ubarwienia, szczegółową morfologię głowy, oczu, czułków, aparatu gębowego, przedplecza, tarczki, pokryw, odwłoka oraz nóg, z podziałem na samce i samice. Opisał ich behawior tj. lot, żer uzupełniający, przebieg rójki, kopulację, składanie jaj. Podał macierz korelacji rang Spearmana pomiędzy liczbą obserwacji imagines pysznika jodłowca a analizowanymi czynnikami pogodowymi. Dane przedstawił dla poszczególnych miejsc obserwacji chrząszczy.

Opisał cechy żerowisk, analizując kształt otworów wylotowych i porównując je do trzpiennikowatych i kózkowatych. Wskazał na osobną, silnie wydzieloną i zwartą grupę otworów wylotowych badanego gatunku w obrębie przedstawionego modelu. Przy okazji zweryfikował ten model sprawdzając jego przydatność do identyfikowania otworów wylotowych w terenie, wykorzystując analizę kanoniczną.

Przedstawił wyniki wielowymiarowej analizy cech materiału lęgowego i mikrosiedliska. Pysznik jodłowiec najchętniej żerował w drewnie martwych i zamierających jodeł, rzadziej na drzewach żywych. Najczęściej zasiedlał stojące złomy jodłowe (52%) oraz stojące drzewa posuszowe.

Opisał wyniki hodowli, gdzie najbardziej interesującym spostrzeżeniem była możliwość rozwoju larw w pozostałych gatunkach iglastych (modrzew, sosna i świerk). Podał dane dotyczące sukcesu rozrodczego dla badanych gatunków drzew. Stwierdził, że po jodle świerk jest najlepszym miejscem rozwoju larw pysznika. Porównał wymiary ciała poszczególnych osobników dla badanych drzew. Wskazał na statystycznie istotne różnice pomiędzy wymiarami larw rozwijających się w drewnie jodły lub świerka, a tymi żerującymi w drewnie sosny lub modrzewia.

Podał wyniki biometrii chrząszczy (samce i samice) odłowionych w środowisku naturalnym (powierzchnia, szerokość i długość głowy, długość czułków, długość ciała, przedplecza i pokryw). Dla poszczególnych tych parametrów wskazał na istotne statystycznie różnice pomiędzy samcami a samicami. Samce charakteryzowały się większą powierzchnią głowy zajmowanej przez oczy, dłuższą głową i czułkami. Pozostałe parametry były wyższe dla samic.

Przedstawił wyniki obserwacji pysznika w zależności od funkcji lasu oraz form jego ochrony i stwierdził wyższy udział zasiedlonych drzew w drzewostanach gospodarczych. W lasach gospodarczych największy udział drzew ze śladami obecności bogatka był w Nadleśnictwie Zwierzyniec, a na obszarach chronionych w Roztoczańskim Parku Narodowym.

Scharakteryzował cechy mikrosiedliska i materiału lęgowego pysznika (zwarcie drzewostanu, przyczyna śmierci drzew, stopień rozkładu i wilgotność drewna, pierśnica, wysokość posuszu i złomów, grubość i obecność lub brak kory, wystawa stoku, kierunek oświetlenia pnia, liczba oraz rozmieszczenie otworów wylotowych) w zależności od funkcji lasu. W każdym przypadku badał istotność tych różnic. Między innymi wskazał na preferowane przez pysznika południowe stoki, brak kory, brak zwarcia drzewostanu, niższy stopień rozkładu drewna.

Analiza filogenetyczna stworzyła drzewo wydzielające klad obejmujący sekwencje pochodzące od okazów badanego chrząszcza objętych badaniami oraz jeden okaz opisany w NCBI (GenBank 2022) jako *Buprestidae* bez identyfikacji gatunku. Między innymi razem zostały zgrupowane osobniki pysznika jodłowca, pochodzące z Nadleśnictwa Bircza. Okazy pochodzące z Roztocza tworzyły krótką gałąź wewnątrz wcześniej wydzielonej grupy, różniącą się istotnie statystycznie.

Piąty rozdział (18 stron) przedstawia **Dyskusję** wyników. Doktorant wskazał na większy zasięg pysznika jodłowca, niż ten podawany przez Krajową Sieć Informacji o Bioróżnorodności (KSIB 2022). Powodem takiego stanu może być

brak publikacji o występowaniu badanego chrząszcza w kraju (uwaga własna). Dzięki własnym badaniom wyznaczył północną granicę występowania omawianego gatunku w Polsce. Krytycznie ustosunkował się do stanowisk historycznych, wskazując na wycofanie się gatunku lub jego błędne oznaczenie. Zastanawiał się nad nieobecnością pysznika w Górach Świętokrzyskich, pomimo obecności jodły. Zwrócił uwagę na zmiany klimatyczne i przesuwanie się granicy występowania jodły oraz pysznika bardziej na północ. Jednocześnie podał, że na występowanie badanego chrząszcza znacznie większy wpływ mają inne czynniki niż tylko występowanie jodły.

Wyższą śmiertelność i obecność wad rozwojowych osobników pochodzących z drewna drzew leżących tłumaczył zmianą pozycji ciała w trakcie przepoczwarczania i poparł danymi z literatury. Zwrócił uwagę na zmianę warunków termicznych i wilgotnościowych w stosunku do tych panujących na drzewach stojących i połączył to z brakiem możliwości opuszczenia drewna przez poprawnie wykształcone imago.

Preferowanie przez badanego owada drewna o niższej wilgotności tłumaczył ucieczką przed konkurencją i drapieżnictwem fakultatywnym. Na podstawie literatury podał takie mechanizmy dla innych gatunków chrząszczy.

Wskazał na pozytywną rolę słonecznych i upalnych dni w aktywności chrząszczy, ale zwrócił uwagę na pewne rozbieżności (siadanie bogatków po stronie częściowo ocienionej lub pokrytej korą, dającą im osłonę) i skonfrontował to z danymi w literaturze.

Zwrócił uwagę na możliwy większy zasięg lotu badanego gatunku, niż ten podany w literaturze.

Wskazał na możliwość zastosowania modelu matematycznego umożliwiającego automatyczne określenie przynależności gatunkowej otworów wylotowych ze stosunkowo niewielkim błędem, co ma znaczenie w dobie coraz powszechniejszej komputeryzacji i automatyzacji eksperymentów naukowych.

Podał brak źródeł opisujących występowanie pysznika na modrzewiu, na co wskazał eksperyment ze sztucznym zasiedleniem drewna rodzimych gatunków iglastych.

Brak występowania pysznika w zamierających świerczynach beskidzkich (pomimo obecności w tym miejscu na jodłach) tłumaczył rozpoczętym dopiero cyklem ewolucyjnych przemian, zmierzających do zajęcia nisz ekologicznych

w obrębie gatunków iglastych (znaczna większość gatunków z tego rodzaju w Palearktyce zasiedla drzewa liściaste).

Wskazał na istotne statystycznie różnice w rozmiarach osobników wyhodowanych z drewna jodłowego i świerkowego, a sosnowego i modrzewiowego, podając podobne wyniki badań dla innych gatunków owadów.

Zwrócił również uwagę na istotne statystycznie różnice w rozmiarach samic i samców, wskazując na podobne dane z literatury.

Różnice w rozmiarze i kształcie ciała samic pysznika jodłowca pochodzących z trzech populacji na terenie kraju tłumaczył nieco innymi warunkami, w których one funkcjonują oraz ich przestrzenną separacją, dotyczącą szczególnie osobników pochodzących z Roztocza.

Liczną populację pysznika w Roztoczańskim Parku Narodowym połączył z historią tego terenu (ochrona przed wylesieniem przez Jana Zamoyskiego w XVI wieku).

Negatywnie ocenił ochronę bierną, polegającą na pozostawieniu fragmentów drzewostanów bez ingerencji, na populacje bogatka. Tłumaczył to racjonalną gospodarką leśną i pozostawianiem martwych i zamierających drzew.

Wskazał na wpływ wielu czynników przy wyborze materiału lęgowego przez samice (np. zwarcie, grubość drzew, obecność kory, wystawa stoku, kierunek oświetlenia, temperatura).

Przeprowadzona analiza filogenetyczna pokazała na dużą odległość od plemienia *Buprestini*, do którego należy rodzaj *Eurythyrea*. Został on zaklasyfikowany do tego plemienia na podstawie podobieństw morfologicznych, na co uwagę zwrócił Doktorant.

W ostatnim, szóstym rozdziale **Stwierdzenia i wnioski** (2 strony) Doktorant w 19 punktach dokonał podsumowania własnych, bardzo obszernych badań.

Uwagi do pracy

Praca została przygotowana bardzo starannie, napisana poprawnym językiem, bogato ilustrowana rycinami (mapy, wykresy, zdjęcia). Wyraźnie widać bardzo duże zaangażowanie Doktoranta w przygotowanie omawianej rozprawy. Jednak Autor nie ustrzegł się pewnych błędów, z których niektóre mogą mieć charakter dyskusyjny. Należy podkreślić, że są to przede wszystkim błędy techniczne, które można łatwo poprawić podczas przygotowania rozprawy do opublikowania.

Uwagi ogólne

- W opisie rycin umieszczanie za każdym razem nazwy polskiej i naukowej wydaje się niepotrzebne.
- Określenie liczby osobników jako liczby sztuk trochę razi. Rozumiem, że Doktorant chciał uniknąć powtórzeń, ale osobniki można zamienić np. na okazy.
- Autor zamieścił tylko 2 zdjęcia z terenów badań (rycina 61). Brakuje mi fotografii przedstawiających miejsca występowania pysznika jodłowca (drzewa stojące, złomy, drzewa leżące, otoczenie) oraz wykonanych z bliska otworów wylotowych. Zainteresowanym osobom mogłoby to pomóc w inwentaryzacji stanowisk badanego chrząszcza. Doktorant zamieścił szczegółowe opisy takich powierzchni, ale bez dokumentacji fotograficznej nie jest łatwo sobie wyobrazić takie miejsca.
- Doktorant za dużo uwagi poświęca drzewom niezasiedlonym przez badanego bogatka.

Wstęp

- Przy nazwach polskich nazwy naukowe nie powinny być w nawiasach. Obecność lub brak nawiasów jest ważną informacją, ale tylko wtedy, jeżeli są one przy nazwisku (lub skrócie nazwiska) autora opisującego gatunek.
- Przy informacji o bogatku wspaniałym lepiej było podać Puszczę Białowieską, niż Białowieżę.
- Poprawny zapis – *Eurythyrea eao* Sem., *Eurythyrea oxiana* Sem. oraz *Eurythyrea tenuistriata* Lewis. W tym przypadku przy nazwiskach nie powinno być nawiasów.
- Półwysep Koreański to nazwa własna (pisana dużą literą).
- Poprawny zapis to archipelag Wysp Japońskich.
- Jeżeli piszemy o gatunkach z danego rodzaju to przy nazwie naukowej powinno być spp. Tak więc piszemy sosnami (*Pinus* spp.), liśćmi gatunków z rodzaju buk (*Fagus* spp.).

1. Hipotezy i cele badań

- Pierwsze zdanie powinno być połączone z drugim. W obecnej postaci wygląda na niedokończone.

2. Charakterystyka terenu oraz powierzchni badań

- Rycina 4 i 6 są identyczne, chociaż dotyczą innych krain.
- Rycina 5 obejmuje też część badanych nadleśnictw z Krainy Karpackiej. Podobnie – rycina 7 obejmuje część badanych nadleśnictw z Krainy Małopolskiej. Utrudnia to trochę poznanie lokalizacji badanych obiektów. Lepiej byłoby pokazać na mapie badane obszary tylko dla danej krainy.
- Strona 46 – „Na tym terenie badane jedliny rosły w lasach podlegających jednostkom administracji Lasów Państwowych w postaci nadleśnictw: ….”. Czytelniej byłoby – Na tym terenie badane jedliny rosły w nadleśnictwach: ....
- Strona 49 – powinno być Wołosań.

3. Metodyka

- Doktorant podaje granicę 1000 m, rozdzielającą pojedyncze stanowiska pysznika. Jakie było kryterium wyboru takiej, a nie innej odległości?
- Podrozdział 3.2. – Autor pisze o pomiarze wysokości otworu wylotowego od poziomu gruntu. Jeżeli było więcej otworów wylotowych, jak wyglądał pomiar wysokości?
- Przy pomiarze długości drzew taśmą mierniczą warto było dodać, że chodziło o leżące.
- Tabela 2 – w nagłówku pojawiają się pniaki. Czy jest to odpowiednik złomów (sztybry, tylce)? Pniak jest to część pnia pozostająca po ścięciu drzewa.
- Podrozdział 3.3. – czy nie było możliwości wykonania tomografii komputerowej w celu zobrazowania przebiegu chodników w drewnie?
- Podrozdział 3.4. – Doktorant pisze o modelu umożliwiającym identyfikację przynależności otworów wylotowych do pysznika jodłowca, trzpiennikowatych i kózkowatych. O ile otwory pysznika jodłowca i niektórych gatunków *Cerambycidae* mogą być podobne, to otwory wylotowe trzpienników są okrągłe. Więc, czy warto było brać je pod uwagę w badaniach?

4. Wyniki

- Rycina 12 – można było z niej zrezygnować, zwłaszcza że poniżej jest mapa przedstawiająca zasiedlone drzewa. Sposób oznaczenia

zasiedlonych drzew można było przyjąć, jak dla drzew niezasiedlonych (w tym przypadku informacja jest bardziej czytelna).

- Rycina 17, 19, 21, 23 – przy podziale Polski na krainy zoogeograficzne wg Katalogu Fauny Polski granice nadleśnictw są zbędne (wprowadzają pewien chaos). Granice nadleśnictw są już zaznaczone na mapach dla poszczególnych RDLP (ryc. 16, 18, 20, 22.
- Ryciny 24 i 25 są niepotrzebne, zwłaszcza, że dotyczą tylko jednego nadleśnictwa.
- Rycina 26 – można było z niej zrezygnować.
- Podrozdział 4.2. – Morfologia i biologia. Zwykle morfologię i biologię rozdziela się, co wprowadza pewien porządek w pracy.
- Podrozdział 4.2. – Doktorant pisze o jajach, że początkowo są miękkie i sprężyste, później chorion staje się sztywniejszy i powołuje się na rycinę 30. Jest to niepotrzebne, zwłaszcza że na podstawie zdjęcia tego nie zaobserwujemy.
- Rycina 42 – może zamiast „osobnik padł" lepiej będzie – osobnik nie przeżył.
- Rycina 43-50 – tło jest za ciemne, w rezultacie na niektórych zdjęciach fragmenty chrząszczy zlewają się z tłem.
- Podrozdział 4.3. – „W warunkach hodowli sztucznej….". Wystarczyłoby – W warunkach hodowli ….. Brakuje zdjęcia przedstawiającego składanie jaj i przykrywanie ich białą cieczą. Domyślam się, że Doktorant takie zdjęcia posiada.
- Podrozdział 4.4. – Porównanie otworów wylotowych jednego gatunku (pysznik jodłowiec) do otworów *Cerambycidae* z bliżej nieokreśloną liczbą gatunków mogło dać takie wyniki. U kózkowatych, w zależności od gatunku, spotkamy otwory owalne, jak i okrągłe.
- Podrozdział 4.4., strona 116 – zdanie „Natomiast w odniesieniu do grup jego poprawność kształtowała się w następujący sposób." jest niedokończone.
- Rycina 59, 60, 89, 90 – legendę można było skrócić wymieniając badany gatunek jeden raz.

- Podrozdział 4.7., strona 156 – zamiast „średniej dla całego kraju” proponowałbym średnią dla całego badanego obszaru, podobnie jak w przypadku opisów do tabel: 11-13.
- Podrozdział 4.8.1. – mam wątpliwości odnośnie zamieszczania rycin 95-98. Opisują one drzewa niezasiedlone, w zależności od wystawy stoku i formy ochrony. Takich wątpliwości nie mam w przypadku drzew zasiedlonych.
- Podrozdział 4.8.2. – nie bardzo rozumiem sformułowania „oświetlenie pni od strony północnej”. Czy Doktorant miał na myśli takie drzewa, które od pozostałych stron otoczone były drzewostanem?
- Podrozdział 4.8.2. – tu też mam wątpliwości odnośnie zamieszczania rycin opisujących niezasiedlone drzewa.
- Podrozdział 4.8.2. – czy nie udało się zidentyfikować gatunków owadów powodujących zamarcie badanych drzew, zwłaszcza tych zasiedlonych przez pysznika?

5. Dyskusja

- Doktorant słusznie zauważa, że zasięg występowania pysznika jodłowca w Polsce jest zdecydowanie większy niż ten podawany przez Krajową Sieć Informacji o Bioróżnorodności. Mam nadzieję, że dzięki publikacji to się szybko zmieni.
- Brak potwierdzenia występowania pysznika jodłowca między innymi w Puszczy Białowieskiej skłania Doktoranta do wysunięcia wniosku, że ten gatunek wycofał się lub był błędnie oznaczony. Czy nie mógł jednak przetrwać na świerku? W białoruskiej części Puszczy wciąż rośnie jodła, ale informacje o występujących tam gatunkach owadów są bardzo skąpe i często opierają się o przedwojenne badania Karpińskiego.
- Pisząc o znaczeniu prądów powietrznych w rozprzestrzenianiu owadów Doktorant przedstawił to między innymi na przykładzie osy figowej *Ceratosolen arabicus*. Jest to trochę źle dobrany przykład, ponieważ samica tego gatunku osiąga długość ciała do 2,5 mm (z pokładełkiem nieco więcej), a więc jest dużo mniejsza i lżejsza od pysznika.
- Porównanie maksymalnej długości lotu w trakcie rójki do *Monochamus carolinensis* i *Dendroctonus pseudotsugae* nie do końca jest poprawne. Żerdzianki mają inną areodynamikę lotu, podobnie jak bielojady.

Rozumiem, że Doktorant nie znalazł w literaturze przykładów dla innych gatunków bogatków o podobnej wielkości i masie ciała.

- Autor pisze „Przytoczona wcześniej metoda modelowania daje nadzieję na stworzenie w przyszłości modelu matematycznego umożliwiającego automatyczne określenie przynależności gatunkowej otworów wylotowych ze stosunkowo niewielkim błędem.” Zgadzam się z tym, pod warunkiem poprawnego oznaczenia rośliny żywicielskiej, co przy braku kory może stwarzać pewne problemy. Dla świerka i sosny (zasiedlanych przez większą liczbę gatunków bogatków rozwijających się w drewnie) takie proste to już nie będzie.
- „W warunkach naturalnych losowość czynników takich jak gradacje owadzie czy też silne wiatry znacząco zmniejsza szanse na pojawienie się dogodnych obszarów do występowania badanego owada.” W tym przypadku mam pewne wątpliwości. Gradacje i silne wiatry mogą dostarczyć drzew nadających się do zasiedlenia, po przez ich odsłonięcie, a same wiatry do powstania złomów chętnie wykorzystywanych przez pysznika, o czym parokrotnie wspomina Doktorant. Bardzo dobrze było to widać w rezerwacie Las Bielański, gdzie wiatry uszkodziły część drzewostanów, jednocześnie odsłaniając dęby, które w następnych latach były zasiedlane przez kozioroga dębosza (obserwacje własne). Myśląc o ochronie i zachowaniu stanowisk pysznika do każdego obszaru występowania tego bogatka należy podchodzić indywidualnie.
- Doktorant nie odnosi się wprost do przyjętych hipotez badawczych.

Literatura

- Wykaz literatury byłby bardziej przejrzysty, gdyby Doktorant cytowane strony internetowe umieścił na końcu.

Ocena pracy

Recenzowaną rozprawę doktorską, która jest w istocie monografią badanego gatunku, oceniam bardzo pozytywnie. Jest to wyjątkowo szczegółowy i wieloaspektowy zbiór danych poświęconych pysznikowi jodłowemu. Należy zaznaczyć, że tytuł pracy Doktorant potraktował skromnie i tylko w części odzwierciedla on treść rozprawy.

Autor zawarł konkretnie określone i uzasadnione cele badań, bardzo szczegółowo opisał dobrane metody umożliwiające osiągnięcie założonych celów.

Dokładnie, punkt po punkcie, przedyskutował uzyskane wyniki badań. Bardzo szczegółowo przedstawił morfologię wszystkich stadiów rozwojowych pysznika jodłowca (jajo, larwa, poczwarka, imago), biologię, wymagania ekologiczne oraz analizę filofgenetyczną, przy czym większość danych nie była nigdy wcześniej publikowana.

Wykazał się bardzo dobrą znajomością metod statystycznych do analiz zebranych danych. Na tej podstawie sformułował odpowiednie wnioski. Wykazał się przy tym bardzo dużą wiedzą, świadczącą o opanowaniu zagadnień związanych z przedmiotem badań.

Wartość pracy podnosi obszerne streszczenie w języku angielskim.

Moje uwagi (przede wszystkim techniczne), nie mają większego wpływu na niewątpliwe bardzo dużą wartość pracy.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że praca spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim przez ustawę z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Stawiam więc wniosek o dopuszczenie mgr inż. Pawła Mąsiora do dalszego etapu przewodu doktorskiego i **wyróżnienie przedstawionej do recenzji rozprawy.**

Tomasz Mokrzycki

Warszawa, 10.07.2023 Dr hab. Tomasz Mokrzycki