



Bydgoszcz, 10 czerwca 2019 r.

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pana mgr. Duong Tran DINH

pt.

**Zieleń miejska jako środowisko występowania parazytoidów z podrodzin Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae) i Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae)**

(Greenery is an environment for the occurrence of parasitoid from subfamilies Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae) and Pimplinae (Hymenoptera, Ichneumonidae))

zrealizowanej w Katedrze Entomologii i Ochrony Środowiska Wydziału Ogrodnictwa i Architektury  
Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu,  
pod kierunkiem dr hab. Hanny Piekarskiej-Bonieckiej, prof. nadzw. UP

### Wstęp

Podjęcie problematyki faunistyczno-ekologicznej jest głęboko uzasadnione w aspekcie oceny zasobów bioróżnorodności, a ponadto, również w celu wyjaśnienia procesów adaptacji zwierząt, w tym bezkręgowców, do bogatych i różnorodnych nisz ekologicznych, w tak specyficznym ekosystemie, jaki stanowi miasto. Z literatury wiadomo, że szeroko rozumiana zieleń miejska sprzyja bioróżnorodności fauny. Z tego też względu wydaje się aktualne podjęcie tej problematyki w rozprawie będącej przedmiotem niniejszej oceny. Ważny jest też inny aspekt, a mianowicie, będące przedmiotem badań zgrupowania parazytoidów, pełniące pożyteczną rolę w krajobrazie przyrodniczym, jak i w agroekosystemach. Ekosystem miejski może stanowić swoisty rezerwuuar bioróżnorodności tych entomofagów, dzięki obecności roślin żywicielskich stanowiących bazę pokarmową bezkręgowców, będących żywicielami zoofagów, np. pasożytniczych błonkówek, o których mowa w dysertacji. Problematyka ta związana jest również z szeroko rozumianym tzw. „naturalnym biologicznym zwalczaniem”, co zwłaszcza istotne jest z punktu widzenia sterowania populacjami szkodników w miastach.

Recenzowana rozprawa doktorska jest bardzo dobrym przykładem podjęcia się oceny roli środowisk zurbanizowanych, ich mozaikowości siedliskowej i szaty roślinnej dla pożytecznej entomofauny, w tym dla owadów z rzędu błonkówek. W kontekście ograniczonych możliwości

chemicznego zwalczania szkodników zieleni miejskiej, należy podkreślić dużą wagę podjętej problematyki dla przyszłościowych działań związanych z rozwiązywaniem problemów fitosanitarnych w kontekście dobrostanu i zdrowia mieszkańców miast.

### **Uwagi ogólne**

Przekazana mi do recenzji rozprawa liczy 134 strony wraz z literaturą, 30 rycinami i 33 tabelami oraz streszczeniami w języku polskim i angielskim. Układ pracy przedstawiony w szczegółowym „Spisie treści” jest komunikatywny, chociaż nietypowo, na jej początku zamieszczono „Podziękowania” oraz po „Spisie treści” – „Spis rycin” i „Spis tabel”. Zasadnicza część Manuskryptu standardowo podzielona została na rozdziały spełniające wymogi dysertacji doktorskich: „Wstęp” z celami pracy i hipotezą badawczą, „Przegląd literatury” z uzasadnieniem podjęcia badań, „Teren badań” z dokumentacją geograficzną, meteorologiczną i florystyczną powierzchni badawczych, „Materiały i Metody”, z określeniem sposobu gromadzenia danych i ich ewaluacji w oparciu o liczne i różnorodne wskaźniki biocenotyczne oraz metody statystyczne, a także „Wyniki” z podziałem na kilka obszernych podrozdziałów, z wyszczególnieniem Aphidiinae i Pimplinae, a także „Dyskusję” bez podrozdziałów i Wnioski”. „Literaturę” zaś stanowi niemalże 300 pozycji, w większości anglojęzycznych. Warto podkreślić bardzo dobre rozeznanie literaturowe Autora.

Ryciny i fotografie stanowią dokumentację i charakterystykę miejsc poboru prób, bądź obrazową interpretację wyników, zaś dane w licznych tabelach stanowią archiwum materiału wyjściowego i są podstawą jego ewaluacji i interpretacji.

Na szczególną uwagę zasługuje, mimo obszernego materiału, syntetyczna interpretacja wyników, ich zwięzłe i logiczne ujęcie. Dzięki temu łatwiej jest czytającemu ocenić realizację celów i weryfikację hipotezy badawczej oraz poprawność schematu badań, a także oszacować wartość wyników w konfrontacji z literaturą. Wreszcie, zamykając całość, sformułowano trafne i w logicznej kolejności wnioski, korespondujące z sekwencją problematyki w rozdziałach „Wyniki” oraz „Dyskusja”.

### **Uwagi szczegółowe i merytoryczne ustosunkowanie się do poszczególnych części rozprawy**

Treść pracy odpowiada tematowi określonymi w tytule. Proponowałbym, aby w tytule poprawić liczbę pojedynczą „parasitoid” na mnogą „parasitoids”.

Nie zgłaszam istotnych merytorycznych uwag do „Wstępu”, który Autor opracowania zakończył poprawnym sformułowaniem celów i hipotezy badawczej, konsekwentnie realizowanych w rozdziale „Wyniki”. W kilku przypadkach zauważyłem błędy literowe, które zaznaczyłem w tekście, np. w trzech miejscach zamiast „wasp” chyba powinno być „wasps”, z kolei ostatni akapit „Wstępu”, a właściwie zdanie, jest niejasne, myśl jakby urywa się po słowie „Poznań”.

Nie mam też większych wątpliwości co do korespondującego ze „Wstępem” rozdziału „Przegląd literatury”. Wskazałbym jednak na kilka niezręczności stylistycznych, a może nawet błędów językowych, jak na przykład str. 10, wiersz/linia 8. od góry – „*The pressure of urbanization pressure...*”; str. 11, linia 14. u dołu – „*...services that plants provide..*”; str. 12., linia 5., góra – „*...in the row often occurring row..*”; str. 12, linia 17, góra – *goldeneeye* czy raczej *goldeneye* (też gągoł – ptak, przypis T. Barczak), ale tutaj w odniesieniu do Chrysopidae nazwa ang. powinna być „*green lacewing*” i to z małą literą. Akapit na str. 14 u dołu od słów „*Vegetation...*” w dużej części powtórzony na str. 10., też u dołu. Strona 13. – akapit zaczynający się od słowa „*The Aphidiinae....*”, a w nim zdanie: „*The whole development of immature aphids occurs in aphids*” jest błędne? Z kolei zdanie „*The Aphidiinae pupate inside the host remains*” nie jest do końca prawdziwe, gdyż gatunki z rodzaju *Praon* budują kokon i poczwarkę w nim, poza mumią mszycy. W tym akapicie, podobnie ja w przypadku Pimplinae, można by zreferować krótko podział Aphidiinae na idiobionty i koinobionty. Chciałbym jednak, niezależnie od tych uwag zaakcentować bardzo dobrą znajomość literatury przedmiotu wykazaną przez Autora, bardzo trafnie i umiejętnie dobraną w celu zarówno naświetlenia tła badań, jak i uzasadnienia podjętej problematyki. Świadczy to o kompetencjach Doktoranta w kontekście rozpoznania problematyki badawczej i wskazania tzw. białych plam w nauce. Z powyższych względów uważam, że rozdział ten można by wykorzystać celem przygotowania artykułu przeglądowego, ewentualnie rezygnując z niektórych pozycji książkowych, zwłaszcza starszych. Częściowo Doktorant wyszedł naprzeciw moim oczekiwaniom, gdyż opublikował w polskim czasopiśmie pracę przeglądową.

„Teren badań” jest również mocną stroną dysertacji, gdyż został precyzyjnie scharakteryzowany (ryciny, fotografie, dane meteorologiczne), z opisami szaty roślinnej, tj. listy gatunków na powierzchniach badawczych oraz zdjęć fitosocjologicznych w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc poboru prób. Daje to wystarczające przeświadczenie o motywach, którymi kierował się Autor, dotyczących celowości wyboru oraz zasad selekcji rodzajów siedlisk, jak i reprezentatywności pobranych prób.

W rozdziale „Materiał i Metody” Autor stosunkowo obszernie i wyczerpująco, chociaż czasami niezbyt precyzyjnie, opisał pozyskany do badań materiał, a więc owady: sposoby ich odławiania, kolekcjonowania i opisywania ich zbiorów, posiłkując się stosownymi źródłami literaturowymi.

Zauważyłem jednak pewne niejasności-nieściśłości, a czasami brak precyzji w definiowaniu stosowanych terminów czy pojęć, lub nawet ich brak. Po pierwsze, Autor nie definiuje terminu „assemblages” w odniesieniu do zebranych parazytoidów, którym to terminem posługuje się 2/3 razy, np. definiując tzw. estymatory, oczywiście nie licząc tytułów pozycji literaturowych. To samo dotyczy terminu „holdings”, którego w zasadzie nie przytacza w analizowanym rozdziale, a używa go tylko kilka razy w „Spisie treści” i w tytułach dwóch podrozdziałów w rozdziale „Wyniki” (5.1. i 5.3.). Przyznam, że nie spotkałem w literaturze takiego terminu w analizowanym kontekście. Z kolei Autor objaśnia co prawda termin „grouping”, ale nie wiadomo po co go wprowadził, skoro praktycznie niemalże go nie używa, jedynie można się domyślać, że chodzi mu po prostu o grupy parazytoidów związane z poszczególnymi powierzchniami, które przedstawia w kilku tabelach i przy okazji komentowania tych tabel używa tego terminu, jak np. nad Tab. 13, str. 60; pod Tab. 17, str. 66; nad Tab. 19, str. 84 czy nad Ryc. 29, str. 90. Natomiast Autor chyba zamiennie w stosunku do „assemblages” częściej używa terminu „communities” w odniesieniu do badanych parazytoidów, myślę, że jest to bardziej zasadne, biorąc pod uwagę metody odłowu, jakie zastosowano, chociaż w literaturze anglojęzycznej czasami synonymizuje się oba te terminy. Autor jednak nie wyjaśnił terminu „communities”, ani że używa go zamiennie z „assemblages”. Ze względu na zastosowanie kombinowanej, jak zrozumiałem, metody pozyskiwania owadów – hodowla i pułapki Moerickego, chyba bardziej zasadne byłoby użycie terminu „communities”, czyli po prostu zbiór. „Assemblages” odnosi się raczej do zbiorów o ustalonych powiązaniach pokarmowych, czyli w tym przypadku ewentualnie tylko do materiału uzyskanego na drodze hodowli. Przy okazji prosiłbym Autora o wyjaśnienie, którą część materiału jaką metodą pozyskał? Jeśli się nie mylę, jedynie objaśniając zastosowanie metody klastrowej do porównania Aphidiinae i Pimplinae Autor nadmienia, że posłużył się zbiorami owadów uzyskanymi z pułapek. Owszem, w nagłówkach większości tabel Autor używa terminu „caught”, co by sugerowało, że materiał pochodził z pułapek. Jeszcze raz proszę o wyjaśnienie tych wątpliwości. Tutaj przy okazji chciałbym nadmienić, że też do końca nie jest jasne co Autor rozumie pod terminem klastery – „cluster”, którego używa w różnych okolicznościach, a nie definiuje go, jak np. na str. 38 ostatni akapit u dołu, gdzie wydaje się, że ten termin jest użyty jako zamiennik „assemblages” albo „communities”. Terminem tym jako standardowym i słusznie Autor posługuje się przy okazji analizy PCA, która owszem jest znaną metodą porównywania zbiorów danych, ale i w tym przypadku nie zaanonsowano jej w omawianym rozdziale „Materiał i metody”, a dopiero w sposób opisowy Autor przybliżył nam tę metodę w stosownych podrozdziałach rozdziału „Wyniki”. Brakuje mi też w omawianym rozdziale wyjaśnienia terminów koinobionty w odniesieniu do zachowań pokarmowych odłowionych parazytoidów, co częściowo wyjaśnia Autor referując literaturę przedmiotu badań. Autor wykorzystał w swoich badaniach liczne wskaźniki biocenotyczne, wydaje się, że może nawet zbyt dużo, np. chciałbym poprosić o uzasadnienie wykorzystania indeksów Shannona i Margalefa jednocześnie? Podsumowując ten rozdział, mimo krytycznych uwag, muszę

stwierdzić, że narzędzia ekologiczno-statystyczne zaproponowane przez Autora nie budzą żadnych merytorycznych zastrzeżeń, co świadczy o bardzo dobrze zorganizowanym i dojrzałym warsztacie naukowym oraz o samodzielności w zaprojektowaniu modelu badań. Dzięki temu można mieć zaufanie do prezentowanych przez Autora wyników w aspekcie porównawczym, jak i pewność odnośnie sformułowanych wniosków.

„Wyniki” to rozdział najbardziej obszerny, o największej wadze merytorycznej w całej dysertacji. Autor skrupulatnie i rzetelnie przedstawił dogłębną interpretację obszernych danych. Zebrał i wiarygodnie oznaczył według dostępnych kluczy niemalże 7000 osobników (prawie 1900 prób) z rodziny Braconidae, które należały do 20 podrodziny, spośród 24 występujących w Polsce. Najliczniejsza była podrodzina Alysiniinae (prawie 50% osobników), a do najliczniejszych z pozostałych podrodziny należała Aphidiinae (niemal 9%). Z kolei z rodziny Ichneumonidae Autor pozyskał prawie 9000 osobników należących do aż 28 podrodziny na 34 zanotowane w Polsce, przy czym najliczniejszą podrodzina była Cryptinae (blisko 50%), a wśród pozostałych do mniej licznych należała podrodzina Pimplinae (nieco ponad 4%). Autor oznaczył 64 gatunki z podrodziny Aphidiinae, na około 100 stwierdzonych w całej Polsce i 400 na świecie, w tym 33 po raz pierwszy stwierdzono w zieleni miejskiej Poznania. Z kolei Pimplinae stanowiły 42 gatunki, w tym 4 po raz pierwszy wykazano z zieleni miejskiej Poznania, a 2 nawet z całej Polski w tym środowisku. Uzyskane rezultaty oznaczeń parazytoidów świadczą, co jeszcze raz podkreślam, o bardzo dobrze opanowanym warsztacie badawczym. W tym miejscu chciałbym zapytać czy ktoś weryfikował oznaczenia błonkówek, bowiem Autor zapewne nie jest jeszcze specjalistą od badanych taksonów? Na początku dwóch głównych podrozdziałów rozdziału „Wyniki” Autor przedstawia i opisuje zebrany materiał dotyczący całych rodzin: Braconidae i Ichneumonidae, w tym na poszczególnych powierzchniach badawczych, a potem uwaga skupiona jest już tylko na podrodzinach – Aphidiinae i Pimplinae, w obu przypadkach przedstawia szczegółowe dane dotyczące charakterystyki zgrupowań tych podrodziny, w tym ich struktury dominacyjnej oraz porównawczą analizę między powierzchniami. Autor ustalił podobieństwa w obserwowanym spektrum siedlisk, posługując się np. wskaźnikiem podobieństwa jakościowego Sorensena (QS) oraz jakościowo-ilościowego, m. in. w oparciu o dendrogram hierarchicznej analizy skupień z zastosowaniem odległości Braya-Curtisa, a także metody analitycznej PCA. Analizy te posłużyły do zrealizowania celów pracy, a głównie do oceny znaczenia różnych rodzajów zieleni miejskiej jako rezerwarów zasobów bioróżnorodności badanych grup parazytoidów. Mimo dużej ilości materiału i mnogości analiz statystyczno-ekologicznych, tabel i wykresów, rozdział ten jest bardzo zwarty, czytelny i w sposób syntetyczny napisany. Wszechstronna analiza materiału umożliwiła zrealizowanie postawionych celów i zweryfikowanie hipotezy badawczej.

Potwierdza to również rozdział „Dyskusja”, w którym Autor jeszcze raz podsumowuje część swoich wyników, bądź nawet je powtarza, jednak stosunkowo często nie odnosząc się do literatury. W innych akapitach ocenia wartość swoich wyników przez pryzmat badań w innych miastach Polski. Autor odnosi się też dość obszernie do szerszych opracowań innych autorów zarówno w Polsce, jak i na świecie, dotyczących badanych grup parazytoidów. Podsumowując swoje wyniki w rozdziale „Dyskusja”, Autor konkluduje, że zaobserwował pozytywny wpływ szaty roślinnej na liczebność i bioróżnorodność Aphidiinae, co potwierdzają badania innych autorów na innych grupach stawonogów. Z drugiej strony nie stwierdzono wyraźnego wpływu zróżnicowania szaty roślinnej na liczebność i bioróżnorodność Pimplinae. Najważniejsze jest jednak odkrycie, że, co prawda w różnym stopniu, ale różne rodzaje zieleni miejskiej są rezerwuarami bioróżnorodności pożytecznych błonkówek z obu tych podrodzin, co Autor chciał udowodnić. W „Dyskusji” chyba trochę zabrakło Autorowi koncepcji na skonfrontowanie własnych wyników z danymi literaturowymi i rozdział ten nie jest tak błyskotliwy jak „Wyniki”. Tak jak uprzednio zaznaczyłem, zbyt dużo akapitów jak na dyskusję jest pozbawionych odniesień do źródeł literaturowych, jak chociażby ostatni akapit. Wymagałoby to chyba komentarza ze strony Autora dysertacji. Mam też kilka wątpliwości odnośnie poprawności językowej, jak np. na str. 97., przedostatni akapit, 1. zdanie jest niejasne. Z kolei na str. 92. w 2. akapicie podano inną liczbę osobników Ichneumonidae, w stosunku do ich liczby w rozdziale „Wyniki”.

Konsekwentnie w stosunku do uzyskanych wyników i zawartych w „Dyskusji” sentencji, Autor przedstawił kilka trafnie sformułowanych wniosków, które wyczerpują materię założonych celów, a także dopełniają weryfikują postawionej hipotezy. Dodałbym jednak, że może lepiej byłoby nazwać ten rozdział „Podsumowanie i wnioski”.

### **Uwagi końcowe i konkluzja**

Podsumowując opinie i uwagi przedstawione powyżej, stwierdzam co następuje:

1) oceniana dysertacja doktorska jest przykładem klasycznego i na bardzo dobrym poziomie naukowym wykonanego opracowania faunistyczno-ekologicznego, o bardzo istotnych walorach poznawczych;

2) wyniki wnoszą do nauki szereg nowych i cennych danych o zgrupowaniach pasożytniczych błonkówek Aphidiinae i Pimplinae i zasobach ich bioróżnorodności w środowiskach zurbanizowanych;

3) stwierdzam, że przedstawiona do oceny dysertacja spełnia wymagania określone w Ustawie z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65 poz. 595) z później wprowadzonymi zmianami, stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora.

4) **Konkludując wnioskuję** do Wysokiej Rady Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pana mgr. Duong Tran Dinh do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



**dr hab. Tadeusz Barczak**  
*prof. nadzw. UTP*

Bydgoszcz 10.06.2019 r.