

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Karoliny Koniecznej

pt.: *Omarlicowate (Col., Silphidae) siedlisk marginalnych południowo-wschodniej Polski*

W polskim krajobrazie obszary rolnicze stanowią ponad połowę powierzchni kraju. Są to obszary o dużej presji antropogenicznej, gdyż uprawa niewielu gatunków roślin, często w monokulturach oraz wszelkie działania rolnicze silnie determinują występowanie żywych organizmów. Sposobem na zachowanie stabilności agroekosystemów jest zwiększanie stopnia ich bioróżnorodności. Naturalną infrastrukturę ekologiczną gospodarstw stanowią zadrzewienia, zarośla śródpolne, miedze, wyspy leśne, przydroża i inne powierzchnie kompensacji ekologicznej. Stanowią one ostoję dla pożytecznych zwierząt, gwarantującą ich przeżycie. W nich zwierzęta mogą się schronić, gniazdować, zimować, znajdować alternatywny pokarm. Dzięki tym strukturom większą presję na szkodniki wywierają ich wrogowie naturalni. Do pożytecznych stawonogów można zaliczyć również chrząszcze z rodziny omarlicowate Silphidae, gdyż zdecydowana większość z nich, prowadząc saprofagiczny tryb życia, spełnia ważną funkcję regulacyjno-sanitarną w ekosystemie. W Polsce fauna omarlic jest dość dobrze poznana, choć głównie na chronionych terenach leśnych, zurbanizowanych, bądź innych nierolniczych. Mało jest natomiast badań wykonywanych bezpośrednio na polach uprawnych i w bliskim ich sąsiedztwie. Praca doktorska Pani mgr Karoliny Koniecznej uzupełnia tę lukę, zwłaszcza, że dotychczas zebrane dane są niespójne, pochodzą sprzed kilkudziesięciu lat i wymagają weryfikacji.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska została wykonana w Katedrze Agroekologii, Uniwersytetu Rzeszowskiego, pod kierunkiem dr hab. Zbigniewa Czerniakowskiego, prof. nadzw. Jest to bardzo obszerne opracowanie liczące 231 stron, w tym 15 tabel, 70 rycin oraz 26 fotografii. W tak bogato udokumentowanej pracy dobrze byłoby zamieścić również spis tabel, rycin i fotografii, co ułatwiłoby znajdowanie potrzebnych informacji. Rozprawa została podzielona na następujące rozdziały: Wstęp i przegląd literatury, Hipotezy robocze oraz założenia i zakres prac badawczych, Teren badań i przebieg pogody w cyklu badawczym, Zabiegi agrotechniczne wykonywane na badanych stanowiskach, Materiał i metody, Wyniki badań i ich omówienie, Wnioski, Literatura, Aneks, Streszczenie i Summary. W mojej opinii brakuje krótkiego wstępu, który to rozdział spełnia rolę zachęcającą do przeczytania całej pracy, a który powinien być zakończony krótkim, ogólnym celem badań. Autorka przytacza szereg hipotez oraz założeń badawczych, ale dopiero na stronie 28, po zaprezentowaniu Przeglądu literatury. Zwięzły cel pojawia się natomiast w umieszczonym na końcu rozprawy streszczeniu, choć również i w tym miejscu należałoby go nieco zmodyfikować. Nie rozumiem dlaczego porównanie składu gatunkowego Silphidae na miedzach śródpolnych jest celem dodatkowym, gdyż akurat te siedliska stanowią o tytule pracy i w mojej opinii ocena ich znaczenia była celem podstawowym.

Zamiast krótkiego wstępu Autorka proponuje rozbudowany rozdział Wstęp i przegląd literatury. Przedstawia w nim aktualny stan wiedzy na temat fauny omarlic w Polsce. Uważam, że w tej części wykonała właściwą analizę dotychczasowego dorobku i zrobiła to w pełni profesjonalnie, zawierając jednocześnie trafne własne uwagi i przemyślenia. Znakomicie zauważyła jakie elementy zostały dotąd dobrze przebadane, a jakie są niekompletne. Tym samym precyzyjnie wskazuje jakie badania należy jeszcze przeprowadzić. Jeszcze bardziej fragment ten zyskałby na wartości, gdyby szerzej niż zostało to wspomniane, porównać go ze stanem wiedzy dotyczącym Silphidae w innych krajach, zwłaszcza europejskich. W dalszej części Autorka nawiązuje do interakcji ekologicznych omarlic z roztocami. Zjawisko forezy, czyli umożliwienia

przenoszenia jednych organizmów dzięki innym, jest bardzo ciekawym zagadnieniem, wciąż nie do końca jasnym, stąd podjęcie się takiej analizy badawczej uważam za słuszne. W przeglądzie literatury również i ta część została bardzo dobrze opisana i bogato udokumentowana. Końcowe podrozdziały dotyczą znaczenia omarlicowatych, zarówno w przyrodzie, jak i bezpośrednio dla człowieka. Rozwój tych owadów na padlinie, wskazuje, że mogą one być pewnym zagrożeniem sanitarnym dla człowieka. Ocena znaczenia omarlic przeprowadzona przez Autorkę jest kompleksowa i słusznie zauważa ich duże znaczenie ekologiczne, regulacyjno-sanitarne, a także kulturowe. Cieszę się, że mgr Karolina Konieczna widzi w ten sposób nie tylko szczegółowy cel swoich badań ale, że wskazuje również na wielopłaszczyznowe wykorzystanie badań naukowych, w tym w edukacji ekologicznej. Praca naukowa nie może być tylko pracą samą dla siebie i służyć wyłącznie kolekcjonowaniu publikacji dostępnych dla wąskiego grona naukowego, ale ma oddziaływać na ogół społeczeństwa.

Generalnie Przegląd literatury napisany został w sposób rzeczowy i wystarczająco szczegółowy, odpowiednio przygotowując czytelnika do zrozumienia prac badawczych, co jednocześnie wskazuje na dobre przygotowanie merytoryczne Doktorantki do prowadzenia badań. Jest to rozdział liczący 21 stron, wzbogacony 5 fotografiami, 2 rycinami i 1 tabelą. Wydaje się być nieco zbyt krótkim proporcjonalnie do objętości pozostałych rozdziałów, zwłaszcza wyników. Być może należałoby się zastanowić, czy nie powinny w tym miejscu być szerzej opisane, niż zostało to wspomniane, również struktury ekologiczne i znaczenie różnorodności biologicznej krajobrazu rolniczego. Mam także niedosyt związany z oszczędnym potraktowaniem obszarów rolniczych i zabiegów jakie się na nich wykonuje. Mam wrażenie, że wątek ten został w całej pracy nieco zaniedbany mimo, że Doktorantka część badań prowadziła właśnie na polach uprawnych.

Hipotezy robocze, założenia i zakres prac badawczych opisane zostały w osobnym rozdziale 2. Wydaje mi się, że trafniejszym byłoby zastąpienie hipotez roboczych hipotezami naukowymi. Merytorycznie należałoby sprecyzować pierwszą hipotezę, tj. podać jakie konkretnie preferencje wykazują omarlicowate? Stawiając hipotezy *ex ante*, czyli przed rozpoznaniem faktów, musimy podać je precyzyjnie, aby później dokonać właściwej weryfikacji (wiadomo przecież, że omarlice jakiegokolwiek preferencje posiadają). Nie ma potrzeby formułować dla każdego stanowiska i każdej czynności osobnego założenia, zwłaszcza jeśli czynności te powtarzają się w każdym badanym siedlisku. Niepotrzebnie podawany jest w tym miejscu zakres prac badawczych, oczywisty dla opracowań tego typu. Mimo powyższych uwag proponowany układ pierwszych rozdziałów pracy można uznać za przejrzysty i merytorycznie dobrze opracowany, co daje tym samym wystarczającą podstawę do dalszego opracowania.

Kolejny rozdział to Teren badań i przebieg pogody w cyklu badawczym. W mojej opinii wystarczyłoby zatytułować ten rozdział tylko jako Teren badań i przebieg pogody. Niepotrzebnie też Autorka nazywa podrozdział 3.1. jako Teren badań i warunki klimatyczne, bowiem informacja o klimacie zajmuje jej jedno zdanie, które w zasadzie powinno się znaleźć w podrozdziale Przebieg pogody. Autorka prowadziła badania w trzech wybranych lokalizacjach rozległego obszaru Polski Południowo-Wschodniej, znajdującego się w granicach województwa podkarpackiego. Obok współrzędnych UTM, dobrze byłoby podać również współrzędne geograficzne tych miejsc. W każdej z lokalizacji wybierała dostępne tam siedliska będące obiektami badawczymi, tj. miedze, zadrzewienia i pola uprawne. Niezbyt poprawnym i zrozumiałym jest stosowanie w przypadku ostatniego typu siedlisk sformułowania „układy uprawne”. Brakuje mi wyjaśnienia, dlaczego wybrano te właśnie lokalizacje i jakim kryterium kierowała się Doktorantka przy wyborze siedlisk do badań. Z przedstawionego w rozdziale 3.1. (str. 31) opisu nie wynika jasno, na jakich konkretnie stanowiskach w trzech miejscowościach prowadzono odłow omarlic. Trudno się zorientować czy w kolejnych sezonach prowadzono odłow na tych samych stanowiskach, czy zmieniano je na przykład w ślad za płodozmianem. Siedliska wytypowane do oceny w poszczególnych miejscowościach łatwiej zauważyć w rozdziale Wyniki niż w opisie metodycznym. Badania prowadzono w latach 2009-2012 oraz w 2014. W dyskusji proszę o wyjaśnienie, dlaczego po rocznej przerwie przeprowadzono jeszcze piąty rok badań? Zwykle w tego typu doświadczeniach wystarczające są trzy sezony badawcze,

choć ważniejsze oczywiście są nie lata badań łącznie, a raczej lata badań w poszczególnych kombinacjach. W podrozdziale 3.2 Autorka sprawnie charakteryzuje przebieg pogody. Część przedstawionych w tym miejscu wiadomości dotyczących wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na omarlice, powinno znaleźć się jednak w Przeglądzie literatury.

W jednostronicowym rozdziale 4, Autorka przedstawiła zabiegi agrotechniczne wykonywane na poszczególnych stanowiskach badawczych. Przytoczony opis agrotechniki jest jednak bardzo ogólny, chaotyczny i w małym stopniu może pomóc w interpretacji wyników. Doktorantka wymienia wybrane zabiegi, ale nie podaje ich dokładnego opisu, np. na jaką głębokość wykonywano orkę, kiedy wykonywano zabiegi, ile było zabiegów, jaki był przedplon, itd. Czy wymienione, niekompletne zabiegi stosowano w każdym roku takie same? Mam wrażenie również, że wymieniono tylko niektóre zabiegi ochrony roślin, nie podano np. fungicydów, które w uprawach ziemniaka czy zbóż zapewne musiały być wykonane. Autorka nie podała również źródła pochodzenia informacji o zabiegach.

Do oceny ilościowej i jakościowej omarlic w poszczególnych siedliskach zastosowano odłowy do zmodyfikowanych pułapek glebowych Barbera. Wypełniono je w 1/3 części roztworem glikolu etylowego. Przydałaby się informacja jakie było jego rozcieńczenie. Czynnikiem wabiącym omarlice był zawieszony w pułapce kadłub drobiowy, choć nie wiadomo z jakiego gatunku drobiu pochodził kadłub. W dyskusji proszę też o informację, czy przyjęta metoda w tym samym stopniu preferowała poszczególne gatunki Silphidae, biorąc pod uwagę ich zróżnicowane jednak preferencje pokarmowe. Autorka podaje, że na badanych stanowiskach zakładano po 4 pułapki Barbera, które rozmieszczono w ich części środkowej, w odległości 1 metra, tyle że nie wiadomo od czego mierzono tę odległość. Czy to odległość do brzegu stanowiska? Jeśli odległość 1 metra oznaczała odstęp między pułapkami, to powstaje pytanie, czy dla oceny łowności pułapek nie jest to odległość za bliska. Zbyt blisko rozmieszczone pułapki powodują nakładanie się oddziaływań i zakłócają obraz ilościowy. Jeśli Autorka traktowała każdą pułapkę jako powtórzenie, to liczebność wpadających do nich owadów nie powinna być niczym zakłócona. Dalej podaje informacje ile prób było zebranych w poszczególnych latach badań na każdym ze stanowisk badawczych. Należałoby w tym miejscu również precyzyjnie podać, na których konkretnie stanowiskach. Metodyka badawcza musi być bardzo precyzyjnie opisana, nawet jeśli pewne kwestie wydają się oczywiste. Niewyczerpujący opis powoduje, że następnie trudno interpretować uzyskiwane wyniki i porównywać je z badaniami innych autorów. Odłowy w poszczególnych latach prowadzono w okresie od maja do października, a pułapki opróżniano co 2 tygodnie. Odrębnym, ciekawym pomysłem byłoby sprawdzenie, jak rozkład w czasie przynęty w postaci drobiu wpływa na zmiany ilościowe i gatunkowe nekrofagów.

Do oceny mikrobiologicznej omarlicowatych wykorzystano pułapki przyżyciowe. Odłowy za ich pomocą prowadzono na terenie kampusu Zalesie, należącego do Uniwersytetu Rzeszowskiego, na stanowisku dawniej użytkowanym rolniczo oraz w ogrodzie przydomowym. Wydaje się, że kolejno po tym fragmencie (podrozdział 5.2) powinien być podrozdział 5.7, opisujący dalsze czynności dotyczące badań mikrobiologicznych. Podobnie po podrozdziale 5.1 opisującym zbiór materiału do pułapek Barbera mógłby znaleźć się podrozdział 5.3 i dalej 5.4. W ten sposób opisy metodyczne dotyczące flory i gleby stanowisk badawczych, jako niebędące głównym przedmiotem badań, byłyby opisane po części przedmiotowej, a w konsekwencji zwiększyłoby to przejrzystość pracy.

Oprócz badań polowych Autorka przeprowadziła również bardzo ciekawe i wartościowe analizy laboratoryjne. Aby przeanalizować zjawisko forezy oceniała występowanie roztoczy na różnych fragmentach ciała chrząszczy. Charakterystyki ilościowej Acari dokonano poprzez liczenie deutonimf *Uroobovella nova* oraz pediceli na ciele wybranego gatunku, tj. *Nicrophorus vespillo*. Cenne naukowo dane zostały uzyskane poprzez w pełni odpowiednią metodycznie, analizę mikrobiologiczną dwóch gatunków Silphidae oraz foretyczne roztocze sklasyfikowane w kompleksie *Poecilochirus*.

Badane siedliska zostały dokładnie scharakteryzowane pod kątem florystycznym oraz glebowym, co daje mocne podstawy do interpretacji uzyskiwanych wyników. Należałoby opis tej części metodyki uzupełnić również o informacje w jaki sposób pobierano próby gleb, gdyż badane

stanowiska bardzo różniły się choćby stopniem pokrycia darnią, z jakiej głębokości, ile prób zostało pobranych, w jakich punktach stanowiska, itd. Szkoda, że próby gleby do analiz nie pobierano w każdym roku badań. Analizę florystyczną wykonywano na początku sezonu wegetacyjnego. W stosunku do zdjęć fitosocjologicznych można mieć zatem uwagę, czy nie należałoby je powtórzyć 2-3 razy w sezonie, zwłaszcza, że odłowy prowadzono zwykle do końca października? W pkt. 5.8 Autorka podaje również dokładny opis analizy ekologicznej zebranych danych wykorzystując powszechnie stosowane w tego rodzaju badaniach wskaźniki oraz analizę statystyczną. Dobór wskaźników i testów do oceny uzyskanych wyników jest prawidłowy, gwarantujący rzetelną i wyczerpującą analizę danych.

Łącznie rozdziały opisujące teren oraz metodykę badań obejmują 31 stron i są dobrze udokumentowane danymi w tabelach, na rycinach oraz zilustrowane zdjęciami. Uważam, że zastosowana metodyka pozwala na realizację zamierzonych założeń badawczych i uzyskanie miarodajnych danych weryfikujących przyjęte hipotezy. Moje zastrzeżenia, szczególnie w części polowej, dotyczą brakujących informacji, które mogłyby ułatwić interpretację uzyskanych wyników.

Rozdział Wyniki i ich omówienie jest najobszerniejszym w całej pracy i liczy aż 166 stron. Został on podzielony na 5 podrozdziałów, z których każdy, za wyjątkiem punktu 6.1. dotyczącego gleb, zakończony został omówieniem. Wyniki badań zostały szczegółowo opracowane i poparte bogatym materiałem dowodowym, przedstawionym na rycinach i w tabelach. Na początku Doktorantka prezentuje liczne wyniki dotyczące analiz gleby pobranej z poszczególnych stanowisk badawczych. W analizach tych uwzględniono liczne parametry fizyko-chemiczne, m.in. skład granulometryczny, kwasowość, zawartość makro- i mikroskładników, analizę substancji organicznych. Nie znalazłem natomiast informacji o typie gleby. W kolejnej części przedstawiony został skład gatunkowy roślin na poszczególnych stanowiskach badawczych. Nie do końca jasnym jest w jaki sposób ustalano zwarcie, brakuje na ten temat precyzyjnej informacji w metodyce. Opisując poszczególne stanowiska w podrozdziale 6.2.1, konsekwentnie dobrze byłoby powoływać się na numery stanowisk. Taki jednolity system numeryczny stanowisk z powodzeniem mógłby być stosowany właściwie w całej pracy. Autorka w tej części podaje bardzo cenne informacje charakteryzujące stanowiska, natomiast nie dla wszystkich zrozumiałym jest określanie ich położenia np. „na południowy zachód od budynku D7”. Zarówno analiza gleby, jak i florystyczna w istocie stanowią dalsze dane charakteryzujące stanowiska badawcze. Właściwe wyniki analiz faunistycznych, będących realizacją założeń badawczych rozpoczynają się od punktu 6.3. Autorka na początku podaje ogólną liczebność i skład gatunkowy Silphidae, stwierdzając jednocześnie istotne różnice w liczebności odłowionych osobników. Brakuje jednak informacji czego dotyczą te różnice, nie powołuje się także na konkretne dane. W rozdziale tym Doktorantka ukazuje liczebność oraz wstępną analizę ekologiczną zgrupowań Silphidae, odrębnie dla miedz, zadrzewień i pól uprawnych. W opisie wyników należałoby jednak wyraźnie odgraniczyć wyniki uzyskane w poszczególnych latach. W przyjętym przez Autorkę sposobie opisu danych, w jednym miejscu porównuje stanowiska badawcze łącznie we wszystkich latach badań. W mojej ocenie, ze względu na zmienność warunków atmosferycznych w latach, poprawnym byłaby analiza stanowisk każdego roku oddzielnie. W dalszej szczegółowej ocenie jakościowo-ilościowej zgrupowań omarlicowatych Autorka proponuje analizę uśrednioną występowania Silphidae z dwóch lat badań. Brakuje w tym miejscu wyjaśnienia, dlaczego podjęto taki sposób analizy danych. Czy uśrednione zostały wszystkie parametry opisujące zgrupowania? O ile liczebność czy liczbę gatunków można jeszcze zrozumieć to jednak uśrednione wartości indeksów ekologicznych wydają się nie do końca być przemyślanymi. W trakcie dyskusji spodziewam się bliższego wyjaśnienia powyższej kwestii. Wydaje mi się, że średnie z lat nie dają tak jasnego obrazu danych jak analizowanego osobno dla każdego roku, zwłaszcza w kontekście dalszej analizy ekologicznej ujmującej dynamikę występowania Silphidae. Następnie Autorka dość szczegółowo omawia występowanie chrząszczy w poszczególnych stanowiskach badawczych, umiejętnie odnosząc się do preferencji siedliskowych. W podrozdziale 6.3.4 podaje występowanie poszczególnych gatunków, których liczebność porównuje między wszystkimi stanowiskami. Jest to bardzo ciekawy fragment wyników, dający precyzyjną informację o

preferencjach gatunków do konkretnych siedlisk. Nie jest to jednak dynamika występowania, zatem podrozdział ten powinien być inaczej zatytułowany. Ta została natomiast przedstawiona w kolejnym podrozdziale (6.3.5). W tej sytuacji zbędnym wydaje mi się wcześniejsze przedstawienie dynamiki występowania łącznej liczby Silphidae (podrozdział 6.3.3). Nawet w obszernych zazwyczaj pracach doktorskich nie jest koniecznym przedstawianie wszystkich zebranych w trakcie badań wyników. W tym przypadku uwaga ta ma o tyle większe znaczenie, że w kolejnych punktach Autorka sprawnie analizuje podobieństwo faunistyczne zgrupowań omarlicowatych w poszczególnych siedliskach. Dodatkowo umiejętnie łączy występowanie Silphidae z parametrami opisującymi badane powierzchnie.

Bardzo ciekawą częścią wyników są analizy występowania deutonimf i pediceli roztocza *Uroobovella nova* na *Nicrophorus vespillo*. Doktorantka wykazuje różnice w tym zjawisku zarówno na badanych stanowiskach, jak i na poszczególnych elementach ciała chrząszcza. W opisie tych wyników wskazuje na istniejące różnice statystyczne w rozmieszczeniu roztoczy na danych częściach ciała, nie dając jednak jasnej odpowiedzi w jakich przypadkach zostały one obliczone, ani nie zaznaczając ich we wskazanej tabeli nr 37 (str. 151). W tejże tabeli odniesienie do zastosowanych skrótów jest nieprawidłowe. Podobnie niezbyt jasne jest opracowanie statystyki dotyczącej różnic między samcami i samicami na rycinach 48-59. Zarówno w tytule, jak i pierwszym akapicie punktów 6.4.2 oraz 6.4.3. należało sprecyzować, że chodzi o *U. nova* występujące na ciele *N. vespillo*, a nie bezpośrednio na badanych stanowiskach. Autorka wykazała dodatnią korelację między występowaniem chrząszczy a deutonimf na większości z badanych stanowisk.

W analizie mikrobiologicznej Doktorantka wykazała występowanie 13 gatunków bakterii wyizolowanych zarówno z powłok zewnętrznych, jak i przewodu pokarmowego różnych gatunków omarlic. Wskazuje tym samym na silną asocjację niektórych bakterii z owadami oraz wykazuje znaczenie zjawiska w przyrodzie. Powiązania między omarlicami a bakteriami nie zostały dotąd w pełni zbadane, a zatem badania mgr Koniecznej w znacznej mierze uzupełniają tę lukę. Obszerny ten rozdział, nieco różniący się od pozostałych, mógłby zresztą być tematem na oddzielną pracę.

Omówienie i dyskusja każdej części wyników to bardzo dobrze opracowane fragmenty pracy, które pokazują umiejętność analitycznego myślenia mgr Karoliny Koniecznej, czyli cechę charakteryzującą dobrego naukowca. Zostały one przygotowane w oparciu o bogatą literaturę i prowadzą do właściwej interpretacji uzyskanych wyników. Autorka podsumowuje swoje dokonania w rozdziale 7, w którym formułuje łącznie aż 19 wniosków, dzieląc je na 3 grupy zgodnie z badanymi podtematami. W prezentowanej formie rozdział ten nosi raczej charakter podsumowania. Tylko część punktów stanowi rzeczywiste wnioski, które wypływają z pracy i w których wskazane są teoretyczne (np. wniosek 18) lub praktyczne implikacje (np. wniosek 11). Większość natomiast to krótkie zdania podsumowujące poszczególne etapy pracy.

Autorka, w Przeglądzie literatury oraz w Omówieniu i dyskusji wyników, powołuje się łącznie na aż 350 pozycji literatury. Większość stanowią nowe pozycje z ostatnich kilkunastu lat, nie zapomina jednak i słusznie o starszej literaturze. Zgromadzona bogata literatura jest prawidłowo i trafnie cytowana. Można stwierdzić, że zebrano najważniejsze krajowe i światowe piśmiennictwo dotyczące tematu badań. Świadczy to dobrze o dociekliwości naukowej Doktorantki.

W całej pracy Doktorantka nie ustrzegła się licznych drobnych błędów i innych niedociągnięć, których przykłady zaznaczam poniżej:

- niepotrzebnie w tytułach rozdziałów, podrozdziałów, a czasem i w tekście (np. str. 46), za każdym razem podawana jest przynależność łacińska omarlic, zwłaszcza, gdy została ona podana już w tytule pracy
- pierwsze zdanie wstępu jest źle sformułowane, gdyż liczba 180 gatunków dotyczy omarlic, a ze zdania wynika, że Staphylinoidea, które liczą w świecie niemal 60 tys. gatunków
- pisownia nazw łacińskich; przypomnę, że aktualnie obowiązuje zasada pisania kursywą nazw rodzajowych, gatunków i jednostek pomocniczych. Autorka najczęściej nazwy rodzajowe pisze nie stosując kursywy, ale na niektórych stronicach (np. 27 lub tab. 1) zasady tej nie stosuje; w innych miejscach stosuje kursywę do rodzin i rzędów owadów;

- liczne drobne błędy językowe, stylistyczne, techniczne, literówki; zaznaczyłem je bezpośrednio w tekście pracy. Przy przygotowaniu fragmentów pracy do druku przydałoby się w tej mierze nieco więcej staranności. Przez pomyłkę zapewne nazywa czynniki klimatyczne – chemicznymi (np. w tab. 36), być może są to drobiazgi, jednak zbyt duża ich liczba utrudnia czytanie i rozumienie pracy
- wspominając o pestycydach, np. str. 16, 45, należy powoływać się na nazwę substancji aktywnej, a nie handlową preparatu
- nieprawidłowym jest używanie sformułowania „imagines chrząszczy omarlicowatych”. W tym przypadku zarówno imagines jak i chrząszcze oznaczają formę dorosłą owada
- zamiast sformułowania „istotne statystycznie”, sugeruję używać tylko „różnica istotna” (bądź nieistotna); nie ma potrzeby dopisywać „statystycznie istotna różnica”, jeśli jest istotna to wiadomo, że dzięki statystyce
- metodami badawczymi były odłowy omarlic do pułapek, jest więc nieścisłością wykorzystywanie słowa „obserwacje” w odniesieniu do prowadzonych prac (np. str. 29, tab. 7, itd.). Słowo to zarezerwowane jest bowiem do innej techniki badawczej.
- w wynikach (w tabelach i opisie) pojawia się indeks Simpsona; wcześniej należałoby jednak zaznaczyć, który z wzorów opisanych metodach w pkt. 5.8 jego właśnie dotyczy.
- brakuje konsekwencji w tytułowaniu rozdziałów, podrozdziałów, tabel. W całej pracy powinien być stosowany podobny, uproszczony sposób, co ułatwiłoby jej czytanie; niektóre tytuły tabel nie oddają wiernie ich zawartości (np. tab. 19).

PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Wykazane niedociągnięcia, choć liczne, nie zmniejszają wartości naukowej pracy. Tę oceniam wysoko i uważam, że zasługuje ona na publikowanie w renomowanych czasopismach. Uważam, że przygotowując pracę lub jej fragmenty do druku, podane nieścisłości można łatwo wyeliminować. Silną stroną pracy jest dobrze przeanalizowany stan badań w Polsce dotyczący omarlicowatych z prawidłowo wyciągniętymi w tej mierze konkluzjami. Autorka swoimi badaniami znakomicie uzupełnia wiedzę o tej grupie owadów, zwłaszcza gdy dotyczy to agroekosystemów. Nieliczne dane literaturowe pochodzą z nieregularnie wykonywanych obserwacji lub odłowów, nie zawsze odpowiednimi do tej rodziny chrząszczy metodami. Autorka zaś prowadziła systematyczne odłowy przez kilka sezonów, stosując metodykę ukierunkowaną na tę konkretną grupę owadów. Na uznanie z pewnością zasługuje analiza zjawiska forezy wśród omarlic oraz rzadko poruszanego zagadnienia w badaniach, tj. współwystępowania bakterii i owadów. W analizie mikrobiologicznej zebranego materiału Doktorantka wykazała nowe gatunki bakterii, prawdopodobnie są to pierwsze tego typu doniesienia. Przygotowując rozprawę mgr Karolina Konieczna współpracowała z licznymi osobami z różnych ośrodków badawczych z kraju, jak i z zagranicy. Świadczy to dobrze o umiejętności Jej pracy w zespołach badawczych i w ogóle do pracy naukowej. Uważam, że założone cele badawcze zostały zrealizowane. Przedstawiona mi do recenzji praca doktorska świadczy również o właściwym opanowaniu warsztatu badawczego przez Doktorantkę co pozwoliło na pogłębienie specjalistycznej wiedzy. Jednocześnie stwierdzam, że prezentowana praca stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i ma duże znaczenie poznawcze. Gratuluję Panu Profesorowi Zbigniewowi Czerniakowskiemu koncepcji badań i podjęcia tak trudnej tematyki badawczej.

Uważam, że przedstawiona do oceny praca spełnia wszelkie wymagania stawiane rozprawom doktorskim w dziedzinie nauk rolniczych, w zakresie dyscypliny naukowej agronomii (Ustawa z dn. 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r., Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami)). Stawiam wniosek do Rady Wydziału Biologiczno-Rolniczego, Uniwersytetu Rzeszowskiego o dopuszczenie Pani mgr Karoliny Koniecznej do publicznej obrony pracy doktorskiej.

Dr hab. inż. Jacek Twardowski, prof. nadzw.