

Dr hab. Jolanta Kowalska, prof. nadzwyczajny IOR-PIB
Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska,
Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

Recenzja

pracy doktorskiej Pana mgr Pawła Radzikowskiego pt. „Różnorodność owadów prostoskrzydłych (Orthoptera) w zbożach ozimych w gospodarstwach ekologicznych i konwencjonalnych w woj. lubelskim”

Przedstawiona praca doktorska została wykonana pod kierunkiem naukowym dr hab. Beaty Feledyn-Szewczyk, prof. nadzw. IUNG oraz dr Jarosława Stalengi w Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa -Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach

Uwagi ogólne

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska obejmuje ocenę różnorodności biologicznej owadów prostoskrzydłych w zbożach ozimych uprawianych ekologicznie i konwencjonalnie. W celu oceny wpływu porównywanych systemów produkcji rolniczej na różnorodność prostoskrzydłych wykorzystano wskaźniki różnorodności i dominacji. Oceniono liczbę gatunków i liczebność osobników owadów prostoskrzydłych w zależności od czynników agrotechniki oraz struktury krajobrazu. Prostoskrzydłe mają znaczenie na różnych poziomach troficznych, wiele z nich prowadzi drapieżny tryb życia (są więc elementem walki biologicznej toczącej się w naturalnych warunkach pola) i jednocześnie są ważnym źródłem pokarmu dla innych zwierząt.

Na produktywność agroekosystemu wpływa bioróżnorodność, która pełni funkcję regulującą i stabilizującą. Jest to niezmiernie ważny i wrażliwy element odpowiedzialny za równowagę w biotopie gospodarstwa rolnego - szczególnie ekologicznego, zatem wykonanie badań przez Doktoranta w tym dziale jest istotnym przyczynkiem zarówno dla prac poznawczych, jak i praktycznych działań.

Jako wskaźniki bioróżnorodności wykorzystywane są różne grupy organizmów flory i fauny, może to być szeroko pojęta grupa owadów (biegaczowate, mrówki, motyle, skoczogonki, owady zapylające), grupa organizmów bytujących w glebie (np. dżdżownice), ptaki oraz niektóre gatunki roślin. W recenzowanej pracy Doktorant zdecydował się na wykorzystanie owadów prostoskrzydłych jako wskaźników jakości agroekosystemów. Duża różnorodność prostoskrzydłych świadczy o dobrym stanie środowiska, zatem jest to interesujący wybór, gdyż niewiele prac podejmuje tematykę występowania tych owadów, szczególnie na gruntach ornych. Owady te są wrażliwe na zabiegi agrotechniczne, a ich różnorodność i liczebność jest determinowana przez chemizację rolnictwa oraz strukturę krajobrazu znajdującego się w otoczeniu pól uprawnych. Doktorant podjął się oceny różnorodności owadów

prostoskrzydłych na gruntach ornych uprawianych w sposób ekologiczny i konwencjonalny, a zatem uzyskane wnioski posłużyć mogą do ustalenia, czy rolnictwo ekologiczne korzystnie wpływa na bioróżnorodność, gdyż do tej pory wyniki w literaturze dostarczają rozbieżnych stwierdzeń. Problematyka różnorodności biologicznej w systemie ekologicznym i konwencjonalnym jest więc wciąż aktualna i tego zadania podjął się Doktorant.

Ocena poprawności struktury rozprawy

Forma rozprawy doktorskiej mgr Pawła Radzikowskiego spełnia przyjęte wymagania stawiane eksperymentalnym pracom doktorskim. Treść rozprawy stanowiąca 85 stron została podzielona na rozdziały: wstęp, przegląd literatury, materiał i metody, omówienie wyników z dyskusją, wnioski oraz literatura i streszczenie w języku polskim i angielskim. W całej pracy zamieszczono 38 rysunków i 15 tabel.

Ocena merytoryczna rozprawy

„Wstęp” stanowi dwu i pół stronicowy tekst i zawiera informacje niezbędne do streszczenia i wprowadzenia czytelnika w problematykę pracy. Zasadne byłoby umieszczenie na zakończenie tego rozdziału sformułowaną hipotezę badawczą i cele badań, których Doktorant sformułował trzy, a które znalazły się na zakończenie przeglądu literatury. Cele badań przejrzysto formułują podjęte badania i dotyczą *„rozpoznania składu gatunkowego oraz porównanie ich różnorodności w łańcach zbóż ozimych w gospodarstwach ekologicznych i konwencjonalnych wraz z oceną wpływu struktury krajobrazu na różnorodność owadów prostoskrzydłych”*. Mając na uwadze, że praca zawiera obszerną część dotyczącą współzależności liczebności i różnorodności owadów prostoskrzydłych z zabiegami agrotechnicznymi, o których w celach nie wspomniano, a jedynie podano sformułowanie „gospodarstwa ekologiczne i konwencjonalne” zasadnym jest, aby i ten aspekt został uszczegółowiony w celach.

„Przegląd literatury” stanowi osiem i pół strony i zawiera liczne odniesienia do literatury krajowej i zagranicznej pochodzącej głównie z lat 1998-2013. Dotyczy ona wpływu na wskaźnik różnorodności i dominacji wielu elementów zmiennych występujących w agroekosystemie pól i krajobrazie przylegającym do tych terenów. Rozdział ten jest szczegółowym rozszerzeniem wstępu, a omawiane zagadnienia wzajemnie się przeplatają, co stwarza wrażenie małej przejrzystości całego rozdziału.

Rozdział „Materiał i metodyka badań” obejmuje trzynaście stron i rozpoczyna się informacją o projekcie w ramach, którego została zrealizowana przedstawiona rozprawa doktorska. Sądzę, że podziękowania powinny znaleźć się w innym miejscu pracy. Uważam także, że poprawniej należałoby napisać „metody” zamiast „metodyka”. Poprawny zapis znalazł się w spisie treści. Ten rozdział zawiera kilka podrozdziałów omawiających powierzchnie badawcze wraz z podaniem lokalizacji i liczby tych powierzchni w zależności od systemu rolniczego, zamieszczono również wybrane elementy zasobności gleby. Zamieszczone wartości w tabeli 1. wyraźnie wskazują na niewielkie różnice we właściwościach

fizyko-chemicznych gleby pomiędzy systemem ekologicznym i konwencjonalnym, co zostało podkreślone przez Doktoranta także w dalszej części pracy dotyczącej zabiegów agrotechnicznych. Niewątpliwie ta niewielka odmienność pól ekologicznych i konwencjonalnych może utrudnić interpretację wyników lub czasami może tuszować występujące różnice. Z uwagi jednak, że są to badania środowiskowe trudno jest wytypować pola, które różniłyby się w większym zakresie niż omawiane w rozprawie, aczkolwiek niewątpliwie ułatwiłoby to zadanie Doktorantowi i przyczyniłoby to się do klarowniejszej interpretacji.

W kolejnym podrozdziale Doktorant opisuje metody zbioru i oznaczania materiału, metody pozyskania i oceny danych agrotechnicznych, gdzie omówiono sposoby przeprowadzenia badań ankietowych. Ważniejsze elementy agrotechniki zbóż zamieszczono w tabeli 2. Zawarto w niej wartości średnie, które potwierdzają niewielką różnicę w agrotechnice obu systemów. Moje wątpliwości budzi brak danych dotyczący liczby zabiegów pestycydowych w systemie ekologicznym. Czy to znaczy, że rolnicy nie wykonywali żadnych zabiegów ochrony czy, że nie zamieszczono takiego pytania w odniesieniu do rolników ekologicznych? Jeśli nie umieszczono w ankiecie tego pytania to sądzę, że był to błąd, gdyż w systemie ekologicznym nie wszystkie środki ochrony są zakazane. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku nawożenia mineralnego. W systemie ekologicznym jest zabronione syntetyczne nawożenie azotowe, ale potasowe i fosforowe jest już możliwe do wykonania (zgodnie z zaleceniami IUNG dot. doboru nawozów dla gosp. ekologicznych). Na podstawie czynników agrotechnicznych przypisano powierzchniom rangi. Doktorant podaje, że większość powierzchni ekologicznych mieściła się w randze 3 i 4. Sądzę, że z zapisu w tab. 4 wynika wartość 2 i 3 (str. 24).

Kolejny podrozdział to metody analizy i oceny wyników, gdzie Doktorant zamieścił wskaźniki różnorodności biologicznej i dominacji oraz wymienia testy statystyczne, które zostały zastosowane do analizy statystycznej. Nie podano tutaj jednak jak obliczono wskaźnik różnorodności krajobrazu, o którym jest mowa w dalszej części kolejnego rozdziału pracy. Brak także wyjaśnienia jak obliczano frekwencje poszczególnych gatunków prostoskrzydłych na powierzchniach ekologicznych i konwencjonalnych (tab. 7). Kolejny podrozdział to omówienie przebiegu warunków pogodowych w latach 2012-2015. W tym miejscu Doktorant popełnił pomyłkę w opisie rysunków 4 -7, gdzie podano błędnie rok 2011 zamiast 2012. Podrozdział „ocena struktury krajobrazu wokół powierzchni badawczych” jest cennym uzupełnieniem zebranych danych, doktorant wspomina tutaj o wskaźniku różnorodności krajobrazu, który obliczono na podstawie artykułu Solon 2002. Podtrzymuję jednak moją sugestię, aby tę informację zamieścić wcześniej (na str. 25), a w tym miejscu szerzej to omówić.

Czwarty rozdział w rozprawie doktorskiej stanowi „Omówienie wyników i dyskusja”. Doktorant zdecydował się połączyć wyniki z dyskusją. Ta część obejmuje 43 strony i jest omawiana zgodnie z założeniami pracy oraz logicznie zaplanowana. Połączenie wyników i dyskusji stwarza czasami

problemy, szczególnie, jeśli interpretacja wyniku znajduje się np. na str. 30, a graficzna ilustracja wyniku na str. 35. Sądzę, że zamieszczenie fotografii w tym rozdziale przyczyniło się do pogłębienia tych „przestrzennych problemów”. Według mojej opinii fotografie powinny zostać zamieszczone w aneksie umieszczonym na końcu pracy. W dalszej części pracy zamieszczono tabelę 7, która powinna zostać dokładniej opisana, gdyż czytelnik musi się domyślać o jaką średnią osobników chodzi, czy jest to średnia roczna, czy z wszystkich lat, ile było pól w systemie ekologicznym i konwencjonalnym oraz w jaki sposób Doktorant obliczył np. frekwencję 2,0% na polach, gdzie średnia liczba osobników danego gatunku wynosiła 0,0. Dalsza część dyskusji zawiera obszerną część omówienia wyników i ich odniesienia do danych literaturowych. W związku z tym, że praca zawiera dużo wyników analizowanych wielokierunkowo (w zależności od wielu czynników) i jednocześnie jest prowadzona dyskusja, przy czasami niewielkich różnicach dla systemu ekologicznego i konwencjonalnego, czytając pracę odnosi się wrażenie słabej przejrzystości tekstu, a istotne wnioski mogą zostać pominięte. W pracy pojawia się jeszcze kilka zapisów, które wprowadzają zamęt, np. w nagłówku tabeli 8 umieszczono litery „U” i „Z”. Aby uniknąć domysłów należałoby podać nazwę testu zastosowanego do obliczeń. W tabeli 9 nie zaznaczono istotnych różnic statystycznych, o których wspomina się na str. 52 oraz podano wartości Chi kwadrat, o którym wcześniej nie wspominało. Na str. 49 widnieje zapis o istotnie większej liczbie osobników owadów na polach ekologicznych odwołujący się do tabeli 6, która nie podaje wartości statystycznych. Takich nieścisłości jest kilka (str. 67, rys. 34).

Autor zamieścił w rozprawie rozdział „Wnioski”, który zawiera 9 wniosków wynikających z wyników badań własnych. Wnioski są przemyślane, aczkolwiek można przekazać sugestie dla Autora, aby przemyślał ich treść pod kątem sformułowań i redakcji, np. wniosek 2 nie znajduje uzasadnienia w wynikach tabeli 6, np. „*gatunki z rodziny Gryllidae i Tettigoniidae były liczniej reprezentowane w systemie ekologicznym*” – na podstawie zebranych danych można sformułować wniosek, że wszystkie obserwowane grupy taksonomiczne prostoskrzydłych liczniej występowały w systemie ekologicznym. Ciąg dalszy wniosku nr 2 to „*w systemie konwencjonalnym występowały owady z rodziny Tetrigidae*”, zgodnie z wartościami w tab. 6 owady z rodziny skakunowatych liczniej występowały w zbożach ekologicznych, a nie konwencjonalnych. Nie odniesiono się w wynikach do wskaźnika dominacji. Kolejność wniosków nie odzwierciedla kolejności omawianych wyników.

Opracowanie zamyka rozdział „Literatura” zawierający 96 pozycji polskojęzycznych i anglojęzycznych. Szeroki wykaz piśmiennictwa świadczy o tym, że Autor orientuje się w zakresie problematyki badawczej będącej obiektem Jego zainteresowań i potrafi dobrze je wykorzystać do interpretacji własnych wyników. Sposób zapisu pozycji literatury oraz ich cytowania są ujednolicone, z wyjątkiem pozycji 19 i 51.

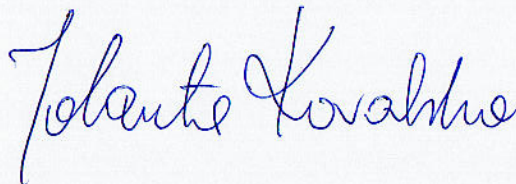
Ocena strony edytorskiej rozprawy

Cała rozprawa jest napisana poprawnym językiem. Autor zamieścił wiele graficznych przedstawień wyników oraz interpretuje wyniki, choć czasami mało klarowną. Nie uchronił się też od pomyłek edytorskich lub merytorycznych, czyli powoływanie się na występowanie różnic statystycznie istotnych podczas kiedy można mówić jedynie o występowaniu pewnych zależności lub tendencji.

Wniosek końcowy

Pracę doktorską Pana Pawła Radzikowskiego przedstawioną do recenzji oceniam jako interesujące i warte szerszego upowszechnienia opracowanie naukowe z uwagi na podjęty temat i wielokierunkową analizę zebranych danych. Pomimo tego, że Doktorant nie ustrzegł się kilku pomyłek lub zbyt lakonicznych opisów metod, wszechstronna analiza pozwoliła Jemu na zredagowanie wniosków. Sadzę, że niektóre z tych wniosków są nieznacznie zawężone lub pominięte, a niektóre zbędnie odnoszą się do intensywności uprawy zbóż w systemie ekologicznym i konwencjonalnym. Podział na te dwa systemy produkcji rolniczej byłby wystarczający. Ogólnie uważam, że Doktorant poprawnie podjął trud wykonania i analizowania pracy eksperymentalnej, a zaprezentowane w pracy wyniki badań mają charakter nowatorski.

Reasumując, stwierdzam, że przedstawiona przez Pana mgr Pawła Radzikowskiego rozprawa doktorska pomimo pewnych niedociągnięć i błędów edytorskich spełnia warunki określone w Ustawie „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 roku i wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



Dr hab. Jolanta Kowalska, prof. nadzw. IOR-PIB