

dr hab. Marta Damszel  
KATEDRA ENTOMOLOGII, FITOPATOLOGII I DIAGNOSTYKI MOLEKULARNEJ  
WYDZIAŁ ROLNICTWA I LEŚNICTWA  
UNIwersytet WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE

Olsztyn, 20 sierpnia 2021 r.

## **RECENZJA**

ROZPRAWY DOKTORSKIEJ PANA MGR INŻ. BRAYANA JACEWSKIEGO  
**PT. WPŁYW UŻYTKOWANIA ŁĄK TRZĘŚLICOWYCH NA ZRÓŻNICOWANIE GATUNKOWE  
ROŚLIN I GRZYBÓW MIKROSKOPOWYCH**  
WYKONANEJ W KATEDRZE BOTANIKI I EKOLOGII ROŚLIN I KATEDRZE OCHRONY ROŚLIN  
WYDZIAŁU PRZYRODNICZO-TECHNOLOGICZNEGO  
UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO WE WROCŁAWIU  
POD KIERUNKIEM DR HAB. JACKA URBANIAKA, PROFESORA UCZELNI  
ORAZ DR HAB. WOJCIECHA PUSZ, PROFESORA UCZELNI

Recenzję wykonano na podstawie pisma Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu Pana prof. dr hab. Marcina Kozaka o wyznaczeniu w dniu 15 czerwca 2021 r. recenzenta rozprawy doktorskiej (pismo PD0000004100.8/2021 z 22 czerwca 2021 r.).

### **WPROWADZENIE I OCENA PROBLEMATYKI BADAWCZEJ**

Środowisko przyrodnicze podlega nieustannym zmianom, które kształtuje wiele czynników biotycznych wraz z abiotycznymi komponentami środowiska, dodatkowo pozostających we wzajemnych interakcjach. Warunki pogodowe, zwłaszcza temperatura oraz wilgotność gleby i powietrza, w ostatniej dekadzie potwierdzają wagę wpływu czynników nieożywionych na ekosystemy. Przykładem takich zależności może być sezon 2015/2016, kiedy przy braku okrywy śnieżnej i zaledwie kilkudniowym drastycznym spadku temperatury, wystąpiły niekorzystne dla roślin warunki wegetacji, zaś późnowiosenne przymrozki w 2017 roku znacznie ją spowolniły. Kolejne lata 2018 i 2019 cechowały się skrajnie wysokim nasłonecznieniem i deficytem wody. Kompleksowa analiza wpływu czynników pogodowych na agroekosystemy jest wykorzystywana na szeroką skalę - od planowania agrotechniki w wybranych regionach kraju, do mapowania możliwości infekcyjnych grzybów i skutków ekonomicznych ich występowania.

Czynniki środowiskowe wpływają bezpośrednio na kompleks mikroorganizmów decydujących o kondycji roślin. Sterują także strategią troficzną mikroorganizmów różnych grup ekologicznych oraz występującymi między nimi interakcjami. Zmiany kojarzone z pogodowymi i klimatycznymi wraz z uwarunkowaniami prawno-ekonomicznymi mają także

odzwierciedlenie w zmianach sposobu użytkowania agrocenoz w tym łąk trzęślicowych. Ich związek z terenami bagiennymi i półnaturalny charakter, wymagający do zachowania cech siedliska czynnej gospodarki człowieka, ograniczającej niekontrolowaną sukcesję również wykazuje dynamikę przemian. Monitoring tych przeobrażeń oraz diagnostyka bioty na różnych poziomach organizacji jest istotnym elementem umożliwiającym bioindykację zmian pod wpływem profilu użytkowania.

Dostrzeganie, opisywanie i wyjaśnienie zasad sprzężeń zwrotnych między składowymi agroekosystemów na różnych poziomach troficznych od producentów, konsumentów i destrucentów na przykładzie łąk trzęślicowych pozwala na określenie zmian, możliwości profilu wykorzystywania ich przez człowieka, konsekwencji przemian oraz optymalnego modelu ochrony tych cennych siedlisk, co nabiera na znaczeniu w pryzmacie realizacji koncepcji zielonego ładu i wytycznych Komisji Europejskiej. Zasadnym było zatem weryfikowanie i opisanie składu gatunkowego zbiorowisk trzęślicowych związku *Molinion caeruleae* Koch 1926 oraz potencjalnego wpływu intensywności użytkowania łąk zmiennowilgotnych na różnorodność florystyczną wraz z identyfikacją różnorodności gatunkowej grzybów pasożytujących na nadziemnych organach roślin naczyniowych występujących na wyznaczonych obszarach Łąk Zagórzyckich oraz określenie stopnia porażenia żywicieli. Cennym wkładem merytorycznym dysertacji była próba określenia kierunku sukcesji wtórnej w toku analizy gatunkowej roślin wkraczających na powierzchnie stanowiące nieużytki rolne o zróżnicowanym czasie odłogowania, a także zmienności grzybów o cechach patogenów jako zagrożeń badanego siedliska, co wnosi aplikacyjny charakter w zakresie zrównoważonego rolnictwa, bioindykacji i sozologii użytkowanych obszarów Natura 2000.

#### **OCENA STRUKTURY FORMALNEJ**

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska obejmuje 137 znormalizowanych, numerowanych stron maszynopisu. Jednolite, oryginalne opracowanie podzielono na 13 rozdziałów numerując także spis treści na wstęp, cel i zakres pracy, przegląd literatury z podrozdziałami, metodykę badań z podrozdziałami, wyniki badań z podrozdziałami, dyskusję z podrozdziałami, wypunktowane wnioski, literaturę, aneks oraz spis tabel, aneksów i rysunków oraz streszczenie w języku polskim i angielskim. Podział opracowania na podrozdziały ułatwia nawigowanie w obrębie maszynopisu, jednak umieszczenie graficzne obszernych tabel, wykresów, rysunków w ciągach liczących od 2 do 6 stron w orientacji

poziomej, a tekstu w orientacji pionowej z niestandardowym, szerokim marginesem dolnym i górnym oraz nieskalowanych, licznych rysunków ortofotomap z pozostawieniem innych tabel w formie aneksu zakłóca rytm ewaluacji. W strukturze dysertacji kolejno wstęp obejmuje ok. 1,5% maszynopisu, cel i zakres pracy ok. 0,4%, przegląd literatury z podrozdziałami 5%, metodyka badań z podrozdziałami ok. 13% opracowania, wyniki badań z podrozdziałami ok. 47%, dyskusja z podrozdziałami ok. 7%, wypunktowane wnioski ok. 2%, literaturę ok. 3%, aneks ok. 10% oraz spis tabel, aneksów i rysunków ok. 2% oraz streszczenie w języku polskim i angielskim ok. 1,5%. Rozkład wskazuje na bardzo obszerny opis wyników badań z niedowartościowaniem syntezy przeglądu literatury i dyskusji wyników badań. Spis literatury liczy 104 nienumerowane pozycje, w tym polskojęzyczne (48) i anglojęzyczne (46 pozycji) opublikowane w latach 1962 do 2018 uzupełnione o źródła internetowe. Wszystkie pozycje piśmiennictwa są właściwie i zasadnie cytowane w tekście i zamieszczone alfabetycznie w spisie literatury, a sposób ich wykorzystania potwierdza kompetencje Doktoranta w zakresie analizy, selekcji, interpretacji i krytycznej analizy źródeł literatury.

Edycja tekstu jest kompletna, staranna, a język pracy prosty, klarowny i na ogół poprawny, chociaż Autor w tym względzie nie ustrzegł się błędów np. nie przestrzegając wzorca odmiany, konsekwencji opisu w jednym czasie, używając niepoprawnych zwrotów składniowych i szyku zdania, posługiwania się pleonazmami (np. mykobiota grzybów) czy używania elementów języka potocznego i naukowego w jednym zdaniu. Błędy te wraz z literówkami i błędami interpunkcyjnymi mogą być z łatwością usunięte w przygotowaniu pracy do druku i nie powodują zakłóceń podstawowej, komunikatywnej funkcji przekazu językowego oraz nie wpływają na merytoryczną wartość rozprawy doktorskiej.

## **MERYTORYCZNA OCENA PRACY**

Rozprawa doktorska jest podsumowaniem wyników obszernych, trzyletnich badań (2017-2019) nad zmiennością gatunkową roślin i grzybów patogenicznych w zależności od intensywności użytkowania łąk trzęślicowych zlokalizowanych na Wysoczyźnie Rościszewskiej i objętych ze względu na unikatowy charakter ochroną w ramach programu Natura 2000.

Tytuł dysertacji jest trafnie sformułowany, zwięzły w stosunku do szerokiego zakresu prezentowanych treści, zrozumiały i adekwatny do przedłożonego opracowania. Krótki wstęp stanowi cenny i wyczerpujący opis, w którym Autor umiejętnie wprowadza czytelnika w bardzo szeroki zakres podjętych badań z rysem historycznym i współczesnym profilem

wykorzystywania łąk trzęślicowych zmyślnie przenosząc odbiorcę z poziomu różnorodności ekosystemowej na gatunkową prezentując rolę cech flory i mykobioty niezbędnej do opisanie badanego siedliska, co pozwoliło zrozumieć istotę postawionych celów rozprawy z pominięciem układu teza – hipoteza. W mojej ocenie postawienie hipotezy ogólnej i szczegółowych – weryfikowanych w toku analizy wyników ułatwiłoby Autorowi poprawne wnioskowanie. W przygotowaniu manuskryptu do druku warto w obrębie tego rozdziału unikać uogólnień lub nieprecyzyjnych opisów takich jak specyficzna biologia, specyficzny mikroklimat (czyli jaka/jaki?), różne związki ekologiczne, długość trwania organizmu roślinnego czy inwersji opisu układu pasożyt – gospodarz, gdzie odwrócono charakterystykę pasożyta obligatoryjnego lub fakultatywnego przypisując cechę gospodarzowi.

W postawionych przez Doktoranta celach zastanawia sformułowanie „stan faktyczny zbiorowiska”, które jak wnioskuję po lekturze dysertacji odnosi się do wykonania zdjęć fitosocjologicznych z późniejszą analizą oraz określenie „ocena stanu sukcesji wtórnej” bez jednoznacznego wskazania co uznano w badanych fragmentach zbiorowiska za stan pierwotny czy punkt odniesienia.

Przegląd literatury jest dość krótkim rozdziałem podzielonym na pięć jednokmaksymalnie dwustronicowych podrozdziałów. Zaletą tej syntezy jest konsekwencja przedstawienia treści od ogółu do szczegółu z charakterystyką zbiorowisk łąkowych, dalej łąk półnaturalnych użytkowanych ekstensywnie, kolejno łąk trzęślicowych i ich sukcesji oraz opis historii badań Micromycetes w różnorodnych zbiorowiskach roślinnych. Rozdział ten mógłby być uzupełniony o opis roślin wskaźnikowych siedlisk badanych przez Autora oraz znaczenia mykobioty patogenów i saprotrofów w kształtowaniu bioróżnorodności i trwałości zbiorowisk roślinnych z uwypukleniem plastycznej roli grzybów w środowisku. W tym rozdziale pierwszy raz pojawia się błąd merytoryczny polegający na klasyfikowaniu *Peronosporales* do królestwa grzybów, choć wiadomo, że rząd ten reprezentuje organizmy grzybopodobne wydzielone z królestwa Fungi. Błąd ten jest niestety utrwalony w kolejnych rozdziałach także wynikach, tabelarycznych zestawieniach i wnioskach.

Obszernie i szczegółowo opisany rozdział Metodyka badań podzielono na sześć podrozdziałów, z których trzy pierwsze i szósty drobiazgowo charakteryzują obszar badań i powierzchni badawczych. W tym ostatnim wybrane akapity mogłyby uzupełnić przegląd literatury, a część z nich opisy wyników, co sugeruje zdanie: „W wyniku przeprowadzonych badań...”(str. 24, wiersz 24) i wymaga uwzględnienia w przygotowaniu pracy do druku. Autor dokładnie i logicznie opisał sposób analizowania i charakterystyki poszczególnych wyników.

Do dokładniejszego niż zaprezentowane w pracy uzasadnienia proponuję przedłożyć przed skierowaniem manuskryptu do druku zdanie: „Przyjęto zasadę, że na jednej powierzchni dany gatunek grzyba (na określonym żywicielu) notowany był tylko raz podczas pojedynczej obserwacji”. Należałoby także zweryfikować opis klasyfikacji powierzchni nieużytkowych (str. 16, pkt. 2.3; 2.4), co pozwoliłoby na powtarzalność zastosowanej metodyki i kontynuację badań. Zapis duża obecność krzewów i drzew oraz bardzo duża obecność krzewów i drzew może być wyrażona np. % powierzchni pokrycia badanego terenu, co byłoby bardziej precyzyjne. W opisie metodyki frekwencji obecności grzybów pasożytniczych na tkankach, należy rozważyć korektę, ponieważ objawy najczęściej świadczą o obecności grzybni i innych struktur organizacji grzybni w tkankach roślinnych. Podobnie w przypadku opisu stopni skali np. stopień 4 to według Autora duży obszar porażonej rośliny. Precyzyjniej byłoby napisać o 60-80% powierzchni tkanek z objawami chorób infekcyjnych. Ponadto, Doktorant opisał szczegółowo sposób pomiaru wilgotności z pominięciem informacji o sposobie odczytu i jednostkach pomiaru światła, temperatury, odczynu, zawartości azotu i węgla wapnia.

W opisie metodyki badań molekularnych podano informacje o zdeponowaniu sekwencji materiału genetycznego grzybów w GenBank, które można uzupełnić o numery akcesyjne, co pozwoliłoby na zapoznanie się ze szczegółowymi wynikami, ponieważ w rozdziale dotyczącym zbiorowisk grzybów nie ujęto, które taksony identyfikowano bezpośrednio przez rozpoznanie typowych i specyficznych objawów chorób, które wymagały diagnostyki metodami klasycznymi po hodowli na sztucznym podłożu, a które technik molekularnych.

Cały rozdział piąty jest wzbogacony sześcioma rysunkami w postaci map i schematu marszruty podczas poboru materiału do dalszych analiz, co ułatwia czytelnikowi orientację przestrzenną z zestawieniem licznych opisów powierzchni badawczych.

Wyniki badań są dokładnym odzwierciedleniem prawdopodobnie wszystkich, bardzo licznych uzyskanych danych w poszczególnych latach badań. Konsekwentnie w całym rozdziale przyjęto regułę informowania o tabeli, wykresie, rysunku, który będzie omówiony i kolejno sporządzano opis bazy danych. Autor wielokrotnie i zamiennie, co jest niepoprawne merytorycznie, stosował wyrazy ilość i liczba np. ilość gatunków, ilość grzybów. Niekonsekwentnie i przemiennie stosowano w stosunku do grzybów pojęcia takson, gatunek, izolat, osobnik podając miarę liczby notowań lub sumaryczną ilość grzybów oraz nie przestrzegając zasad klasyfikacji. Takie ujęcie analizy zbiorowiska grzybów będzie wymagało wnikliwej analizy i poprawnej konstrukcji merytorycznej w przygotowaniu pracy do druku.

Pomocne w obrazowaniu i porównywaniu tak obszernego materiału są zamieszczone w tekście tabele i rysunki, a szczególnie dobrym rozwiązaniem było przedstawianie zakresu

wartości porównywanych wskaźników np. tab. 5. Szeroki zakres zastosowanych metod badawczych i technik statystycznych wykorzystanych do analizy zebranego materiału florystycznego, mykologicznego i parametrów fizyko-chemicznych badanego siedliska świadczą o dojrzałości naukowej Autora.

Za wadę tego rozdziału uznaję rozdzielne potraktowanie wyników analiz florystycznych, mykologicznych, klasyfikacyjnych, analizy wilgotności, chociaż Doktorant deklaruje we wstępie, że praca będzie uzupełnieniem danych o koegzystencji zbiorowisk roślin i grzybów je zasiedlających, a we wprowadzeniu do dyskusji podkreśla interdyscyplinarność i koncentrował czytelnika na konieczności dogłębnego, przenikającego się w poszczególnych specjalnościach traktowania poruszonych zagadnień. Jednak Aneks 2 pozwala na poszukiwanie korelacji między żywicielem a patogenem, czyli interakcji na różnych poziomach troficznych. Rozdział dyskusja spójnie z przedstawionymi wynikami odpowiadającymi kolejnym celom i etapom badań składa się z dwóch wyodrębnionych rozdziałów. Doktorant przedyskutował uzyskane wyniki sukcesywnego zmniejszania się bogactwa gatunkowego roślin szczególnie gatunków charakterystycznych dla łąk trzęślicowych z innymi siedliskami badanymi w kraju wskazując spadek wartości indeksów bioróżnorodności Shannona i Simpsona. Autor przedstawił możliwe skutki braku lub ograniczenia intensywności użytkowania łąk trzęślicowych w postaci stopniowego zaniku cech diagnostycznych umożliwiających kwalifikację obszaru do zespołu *Molinietum caeruleae* Koch 1926 oraz potencjalnych kierunków sukcesji wtórnej. Zestawienie wyników badań własnych z doświadczeniami innych ośrodków naukowych w zakresie gatunków szybko poszerzających zasięg występowania i ekspansywnych takich jak nawłóć oraz ukierunkowanie praktyki rolniczej w celu ograniczenia ustępowania cennych siedlisk, ale także spowolnienia wzrostu, reprodukcji na rzecz wspierania konkurencji międzygatunkowej roślin wyznacza trendy praktyce rolniczej i podnosi rangę opracowania dysertacji w myśl rozporządzeń wykonawczych Komisji Europejskiej związanych z koncepcją zielonego ładu. Autor rozprawy doktorskiej oprócz znajomości fitosocjologii wykazał się bardzo dobrym warsztatem mykologicznym i rozpoznał w zależności od poziomu wilgotności siedliska liczne patogeny roślin, a za najczęstsze uznał rodziny *Mycosphaerellaceae*, *Pucciniaceae*, oraz rząd *Erysiphales* a także łągniowce *Peronosporaceae*. W ocenie fitopatologa pożądanym byłoby weryfikowanie nie tylko grzybów patogennych, ale także zwykle dominujących w agrocenozach sprotrofów, w tym o cechach antagonistycznych względem patogenów, co dałoby obraz kierunku zmian łąk trzęślicowych. Uzyskane wyniki również mogą być wskazówką do praktyki o możliwościach i sposobie użytkowania łąk trzęślicowych ze wzbogacaniem wartości użytkowej mieszankami

traw pozostających wspólnymi żywicielami patogenów roślin na badanym siedlisku. W wynikach i dyskusji Autor słusznie podkreślał, że występowanie suszy rolniczej na obszarze powiatu wołowskiego w latach 2018-2019 mogło istotnie przyczynić się do spadku frekwencji Micromycetes na Zagórzyckich Łąkach. W ocenie recenzenta przeprowadzone w 2017 roku badania pilotażowe, których wyniki odbiegają od uzyskiwanych w kolejnych sezonach są cennym materiałem porównawczym wartym do wykorzystania w publikacji. Sposób prezentacji wyników i dyskusji obszernego materiału badawczego świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu Doktoranta do pracy naukowej, jego kompetencjach i umiejętności krytycznego weryfikowania wiedzy.

W rozdziale dziewiątym Autor sformułował 13 wniosków, spójnych z przeprowadzoną analizą wyników. Choć ich konstrukcja łączy opis wyników i dyskusji należy podkreślić, że wnioski są cenne pod względem wartości naukowej oraz praktycznej i pozwalają na określenie zależności w obrębie powierzchni użytkowanych i nieużytkowanych rolniczo charakteryzujących siedlisko łąk trzęślicowych oraz są przesłanką do zaleceń do praktyki rolniczej.

#### **WNIOSEK KOŃCOWY**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr inż. Brayana Jacewskiego pt. Wpływ użytkowania łąk trzęślicowych na zróżnicowanie gatunkowe roślin i grzybów mikroskopowych ma istotny wpływ na rozwój dziedziny nauk rolniczych w zakresie dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo spełnia kryteria stawiane rozprawom doktorskim zawarte w ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki Dz. U. Nr 65 poz. 595 ze zm. w Dz. U. nr 164, poz. 1365 (z 2005 r.) oraz Dz. U. Nr 84, poz. 455 (z 2005 r.) i wnoszę o dopuszczenie Pana mgr inż. Brayana Jacewskiego do dalszego toku postępowania w przewodzie doktorskim.

*Janek Dambel*