

Kraków, 2022-09-10

Prof. dr hab. inż. Teresa Dąbkowska
Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej
Wydział Rolniczo-Ekonomiczny

Recenzja
pracy doktorskiej Pani mgr inż. Marty Matusiewicz
nt. „Zmienność wybranych cech u trzech taksonów z rodzaju *Polygonum* L. w wybranych
agrocenozach na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i w jego otulinie”

Recenzja została wykonana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Pana dr hab. Łukasza Uzarowicza, prof. SGGW (Pismo przewodnie z dnia 04 lipca 2022 roku), na podstawie maszynopisu rozprawy dostarczonego w dniu 25 lipca 2022 r.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska dotyczy biologii trzech gatunków chwastów z rodzaju *Polygonum* L. (*Polygonum* L. *persicaria*, *Polygonum lapathifolium* L. subsp. *lapathifolium* oraz *Polygonum lapathifolium* L. subsp. *pallidum*), które występują pospolicie we florze krajowej, jednakże z racji podobieństwa morfologicznego, ale i wewnątrzgatunkowego zróżnicowania w ich obrębie, stały się przedmiotem rozważań naukowych, w literaturze światowej i krajowej, nad ich systematyką oraz sugerujących istnienie mieszańców między nimi.

Badania, których celem było przedstawienie przedmiotowych taksonów, jako komponentów flory polnej agrocenoz, a także istotnych aspektów ich biologii, a szczególnie ich zróżnicowania morfologicznego i genetycznego w celu weryfikacji tezy o występowaniu mieszańców międzygatunkowych, zostały trafnie zlokalizowane. Autorka wybrała zróżnicowane pod względem glebowym oraz charakteru użytkowania agrocenozy Wigierskiego Parku Narodowego i jego otuliny. Ekstensywne rolnictwo i specyfika warunków przyrodniczych obszaru objętego ochroną prawną stanowią optymalne tło dla badań nad populacjami. Dodatkowym atutem było poszerzenie badań nad zmiennością fenotypową i genetyczną badanych taksonów uzyskanych w warunkach *ex situ*.

Należy podkreślić, że w literaturze krajowej nie ma zbyt wielu prac poświęconych tak szerokiemu spektrum zagadnień dotyczących biologii gatunków z rodzaju *Polygonum* L. Nie poświęcono także dotychczas tak obszernych badań ich roli w agrocenozach. Z tego względu wybór

tematu i założone cele badawcze należy uznać za ważne i interesujące, a zakres podjętych badań za kompleksowy i adekwatny do określonych celów.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest bardzo obszerna; obejmuje wraz z załącznikami aż 223 strony, w tym 20 tabel i 51 rycin zamieszczonych w większości w tekście zasadniczym rozdziału Wyniki oraz 12 załączników, obejmujących 47 zestawień tabelarycznych, stanowiących uzupełnienie materiałów zawartych w treści poświęconej wynikom badań.

Praca posiada układ typowy dla tego rodzaju opracowań; treść zawarto w 8 zasadniczych rozdziałach, które w większości obejmują jednostki niższego rzędu. W rozdziale Wstęp i cel pracy, Autorka wyjaśniła powód zainteresowania badanymi taksonami i wskazała następujące cele składowe:

- zbadanie stanu flory segetalnej Wigierskiego Parku Narodowego i jego otuliny,
- ocena częstotliwości występowania badanych taksonów w agrocenozach na tle innych gatunków, z określeniem ich udziału w zachwaszczeniu i potencjalnego zagrożenia dla flory rodzimej, zwłaszcza w warunkach ocieplenia klimatu i wydłużania się okresu wegetacyjnego
- poznanie biologii oraz charakterystyka zmienności morfologicznej badanych gatunków, jako odzwierciedlenia różnorodności siedliskowej (typu agrocenozy i typu gleby),
- ocena zróżnicowania genetycznego taksonów na podstawie elektroforezy białek i zbadanie żywotności nasion w zależności od wielu czynników,
- wskazanie różnic i podobieństw pomiędzy badanymi taksonami oraz określenie zróżnicowania w ich obrębie na podstawie cech fenotypowych i genotypowych,
- porównanie zakresu zmienności roślin poszczególnych taksonów pochodzących z różnych agrocenoz i uzyskanych w warunkach *ex situ* w jednorodnych warunkach doświadczalnych,
- weryfikacja na podstawie cech morfologicznych, markerów białkowych i liczby chromosomów, czy istnieją mieszańce między badanymi taksonami.

Przegląd literatury, stanowi dość obszerne i wnikliwe studium poszczególnych aspektów podjętych badań. Autorka dołożyła starań, by przedstawić zasadność swego zainteresowania podjętą problematyką, a dobór piśmiennictwa wskazuje na dobre rozeznanie w zagadnieniach objętych badaniami, co z pewnością przyczyniło się do wyłonienia problemów, które stały się priorytetowe. Rozdział ten poświęcony został zagadnieniom flory segetalnej: bioróżnorodności i szczególnej roli chwastów w tym zakresie. Rozdział przybliży także zagadnienie zmienności genotypowej i fenotypowej roślin segetalnych, możliwości adaptacyjne flory segetalnej, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia plenności gatunków i żywotności nasion, a także wprowadza w

zagadnienia systematyki rodzaju *Polygonum* L. i przybliży charakterystykę taksonów objętych badaniami.

W rozdziale **Charakterystyka terenu badań**, podzielonym na 8 podrozdziałów, Autorka przedstawiła zwięźle warunki siedliskowe oraz rolnictwo na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i jego otuliny, a także informacje dotyczące form ochrony przyrody i gatunków flory na obszarze badań.

Z kolei, rozdział **Materiał i metody** przedstawia wszystkie zastosowane metody badawcze i w zwięzły sposób opisuje postępowanie prowadzące do zebrania wyników. Były to kilkuletnie badania terenowe, badania ścisłe (*ex situ*), prace kameralne oraz laboratoryjne, w tym z wykorzystaniem bardzo wymagających rzetelności i pracochłonnych metod, mających zastosowanie w badaniach genetycznych. Takie dobór warsztatu badawczego pozwolił Autorce na wielopłaszczyznowe, ale i mocno ukierunkowane wyznaczonymi celami, spojrzenie na badane gatunki, a dzięki temu uzyskanie bardzo dużej liczby interesujących wyników, co stanowi silny atut ocenianej pracy. Doktorantka wykorzystwała także adekwatne narzędzia statystyczne do weryfikowania poprawności uzyskanych wyników, prezentując zarazem dobrą ich znajomość i umiejętny dobór oraz przedstawiła uzasadnienie przyjęcia określonych metod statystycznych w zależności od potrzeb.

Rozdział **Wyniki badań** obejmuje wraz z materiałami zamieszczonymi w załącznikach aż 96 stron. Prezentuje on zebrane wyniki w ośmiu jednostkach niższego rzędu, z których większość podzielono na pomniejsze, szczegółowo ujmujące rezultaty uzyskane zgodnie z przyjętymi celami badań. Uzupełnia go wyodrębniony, obszerny (20 stron), rozdział **Dyskusja**, w którym w ośmiu podrozdziałach, dedykowanych każdemu z badanych zagadnień, Autorka konfrontuje wyniki badań własnych z wcześniejszymi doniesieniami autorów krajowych i zagranicznych. Walorem tej części pracy jest zwięźłość wypowiedzi, dzięki czemu rozdział nie powiela przeglądu literatury. Szczególną rangę posiadają, moim zdaniem, badania nad zróżnicowaniem genetycznym badanych taksonów. Uzyskane wyniki dostarczają przekonujących dowodów o zróżnicowaniu pomiędzy genotypami i popierają w tym zakresie rezultaty uzyskane w oparciu o pomiary biometryczne. Równocześnie Autorka wskazuje na pewne ograniczenia zastosowanych metod, wskazując na przykład, że lepsze rezultaty w ocenie zróżnicowania genetycznego badanych taksonów lub identyfikacji potencjalnych mieszańców można byłoby osiągnąć wykorzystując białka konstytutywne i enzymatyczne zamiast białek zapasowych nasion. Świadczy to o budowaniu dojrzałości Doktorantki, jako naukowca.

Pracę zamykają **Wnioski**; Autorka sformułowała 7 wniosków, będących syntetycznym ujęciem rezultatów wieloaspektowych badań. Są one adekwatne do prezentowanych wyników.

Całość rozprawy uzupełniają wykazy: piśmiennictwa, tabel, rycin oraz wspomniane wcześniej *Załączniki*. Rozprawę dopełniają streszczenia w języku polskim i angielskim oraz wymagane przepisami oświadczenia, a także wykaz zastosowanych skrótów.

Autorka wykorzystała (wg wykazu) 317 pozycji literatury, krajowej i zagranicznej, w tym blisko połowę w językach obcych (głównie angielskim). Większość z nich to artykuły, bądź rozdziały z czasopism i monografii naukowych, stanowiące podstawy metodyczne, a także wykorzystane w przeglądzie literatury oraz dyskusji; pozostałe, to m.in. różnego rodzaju raporty poświęcone obszarowi badań, dokumenty prawne i źródła statystyczne, wykorzystane do charakterystyki obszaru badań. Dobór i wykorzystanie piśmiennictwa nie budzi zastrzeżeń.

Autorka zdołała zachować właściwe proporcje pomiędzy częściami opracowania, w którym zdecydowana większość treści poświęcona jest uzyskanym wynikom badań i dyskusji. Cała praca jest napisana poprawnym językiem naukowym, a zarazem przystępnie, co ułatwia jej percepcję, pomimo bardzo wielu różnorodnych zagadnień w niej omawianych. Prezentacja graficzna zebranych wyników jest staranna, a samodzielnie wykonane fotografie podnoszą wartość pracy i mogą być wykorzystane także do celów dydaktycznych.

Należy docenić wartość poznawczą tego obszernego zbioru informacji, ze względu na jego wieloaspektowość; uzyskane wyniki mogą stanowić punkt odniesienia i wskazówkę dla ewentualnych przyszłych badań. Za najważniejsze osiągnięcia naukowe przedstawione w rozprawie należy uznać:

- obszerne przedstawienie flory polnej obszaru badań oraz ujęcie jej w postaci klasyfikacji fitosocjologicznej, a także przedstawienie znaczenia badanych taksonów w wyróżnionych zbiorowiskach roślinnych obecnych w różnych uprawach i na ścierniskach. Uzyskane informacje mogą stanowić płaszczyznę porównań przy monitorowaniu przyszłych zmian zachodzących w tych zbiorowiskach;
- wykazanie polimorfizmu genetycznego i fenotypowego badanych gatunków oraz wskazanie jako przyczyny tego zjawiska heterogeniczności siedliska, kształtowanej przez warunki glebowe i typ agrocenozy oraz potwierdzenie znaczenia zmienności siedliska dla poziomu polimorfizmu poszczególnych gatunków;
- wykazanie, *po raz pierwszy*, w oparciu o profile białek, zróżnicowania pomiędzy genotypami badanych taksonów i wykazanie większego podobieństwa do siebie taksonów *Polygonum lapathifolium* L. subsp. *lapathifolium* oraz *Polygonum lapathifolium* L. subsp. *pallidum* (With.) Fr., niż do *Polygonum persicaria* L.. Jest to osiągnięcie istotne dla prawidłowej klasyfikacji gatunków z rodzaju *Polygonum* L.

- wykluczenie obecności mieszańców międzygatunkowych *Polygonum L.* na obszarze badań.

Biorąc pod uwagę zakres przeprowadzonych badań, wieloaspektowe ujęcie tematu, dobór metod badawczych, sposób weryfikacji statystycznej i prezentowania wyników oraz wnioskowanie, stwierdzam, że Pani mgr inż. Marta Matusiewicz, jako Kandydatka do tytułu naukowego doktora nauk rolniczych, wykazała się opanowaniem metod stosowanych w tej dziedzinie i umiejętnością prezentacji badań w powszechnie stosowanej formie rozprawy naukowej.

Niezależnie od wskazania atutów badań przedstawionych w recenzowanej rozprawie, oczekuję od Doktorantki pewnych wyjaśnień i uzupełnień podczas publicznej obrony:

- Czy na terenie badań zupełnie brak jest występowania gruntów trwale wyłączonych z uprawy (odłogów), jak wynika z tabeli 3.3 (str. 51). Jaki może być (lub byłby) wpływ tego rodzaju powierzchni na różnorodność florystyczną obszaru badań?
- W opisie doświadczenia *ex situ* (str. 59) Autorka podaje, że wysiano nasiona zebrane z pojedynczych okazów poszczególnych taksonów pochodzących z upraw ziemniaka z terenu WPN. Proszę o przybliżenie zasad zbierania materiału wyjściowego i dalszego z nim postępowania (warunki glebowe i liczba stanowisk, z których pozyskiwano nasiona, wyrównanie dojrzałości nasion przeznaczonych do eksperymentu, sposób zapewnienia, że rośliny uzyskane na poletkach pochodzą wyłącznie z nasion wysianych, a nie „miejscowych”, liczba powtórzeń eksperymentu, możliwe przyczyny zróżnicowania ocenianych parametrów w latach badań);
- Jak należy rozumieć informację (str. 59), że „do dalszych badań **„typowano i pobierano”** po 30 osobników każdego taksonu, zróżnicowanych morfologicznie”; jakie były kryteria tego **typowania**?
- Jakie wskazówki dla praktyki rolniczej można sformułować, na podstawie przeprowadzonych badań, w odniesieniu do możliwości ograniczania zasobów glebowych banków nasion oraz ich trwałości?

W końcowej części niniejszej recenzji, pozwolę sobie zwrócić uwagę na nieliczne uchybienia, które nie podważają powyższej, pozytywnej oceny rozprawy. Zamieszczam je w nadziei, że okażą się przydatne na etapie publikowania uzyskanych wyników.

1. W rozdziale *Metody badań* nie przytoczono parametrów określających stopnie zachwaszczenia, odsyłając jedynie do pracy Roli i in. [2001], nie znalazły się te informacje także w załącznikach VI-VIII, co czytelnikowi nie zaznajomionemu z tą

- klasyfikacją, zaproponowaną dla potrzeb rolniczych badań rejonizacyjnych nad chwastami w Polsce, może utrudniać ocenę faktycznego zagrożenia upraw przez opisane w pracy komponenty agrocenoz.
2. Brak przywołania w wykazie literatury pozycji Hedberg [1946] oraz Danser [1927] wzmiankowanych za Haraldson [1978], podczas gdy niektóre inne pozycje, na które Autorka powołuje się z Haraldson [1978], jak np. Greene [1904], Gross [1913], zostały zawarte w spisie literatury. Nie ma też jasności, co do tego, czy Autorka faktycznie korzystała bezpośrednio z szeregu pozycji zawartych w wykazie literatury, wydanych przed początkiem XX wieku lub nieco później; ich liczne przykłady można znaleźć w rozdziale 2.8 (m.in. Linneusz [1753], Miller [1754], Withering [1801], Fries [1932]). Czy, podobnie jak wzmiankowane wcześniej, przytoczyła je za Haraldson [1978]?
 3. Brak w spisie literatury pozycji Sultan [1998] (cyt. na str. 130), chyba że chodzi o pozycję Sultan i in. [1998], a także brak cytowania – zamieszczonej w wykazie – pozycji Liszewski i in. [2013].
 4. Odnotowano przypadki niewłaściwej odmiany czasownika „występować” w zestawieniu z łacińskimi nazwami taksonów, w sposób, jaki byłby właściwy do nazewnictwa polskiego tych gatunków: np. ostatni akapit na stronie 74 (... w wysokiej stałości i znacznym pokryciu **występowała** *Fallopia convolvulus*, **zaliczana** do klasy *Stellarietea media*, podobnie jak w poprzednich zbiorowiskach, w większym nasileniu **występowała** *Galium aparine*)...”.
 5. W stwierdzeniu „Zjawisko recesji wśród roślin segetalnych dotyczy głównie gatunków o wąskim stopniu specjalizacji i amplitudzie ekologicznej oraz specyficznych wymaganiach siedliskowych” (str. 125); „wąska amplituda ekologiczna” odpowiada chyba także „specyficznym wymaganiom siedliskowym”, podobnie jak w stwierdzeniu (str. 131) „...plenność chwastów w dużej mierze zależy od siedliska, warunków glebowych i atmosferycznych...”, podczas gdy termin „siedlisko” obejmuje m.in. warunki glebowe i atmosferyczne...
 6. W zdaniu „Spośród analizowanych taksonów największą plastycznością odznacza się *Polygonum persicaria* L., zarówno **pod względem** nasłonecznienia, jak i warunków edaficznych...” (str.130) , chyba powinno się pominąć słowo „**pod**”...
 7. Niefortunne użycie terminu „krzewistość”, w literaturze rolniczej kojarzonego z trawami („Rośliny różniły się krzewistością.” (str. 104), a także na str. 84), zamiast „zdolność do

rozgałęziania się” lub innego, właściwego dla roślin dwuliściennych. Ponadto (str. 84-85) *odgałęzienia* z natury są „*boczne*” zatem nie jest konieczne podkreślanie tego faktu.

8. W podrozdziałach 5.4.2 – 5.4.7. bogata prezentacja graficzna wyników została uzupełniona danymi zawartymi w załącznikach IX-XI, zawierającymi nawet po kilkanaście tabel. Niestety, Autorka odsyłając wielokrotnie do tych szczegółowych danych, nie wskazuje, które tabele załącznika ma akurat na myśli, co utrudnia czytelnikowi korzystanie z tego zasobu danych.
9. Na str. 94 znalazło się zdanie dotyczące *Polygonum lapathifolium* L. subsp. *lapathifolium*: ... „Na glebach zwięzłych na ścierniskach *takson ten był istotnie wyższy...*”. Zapewne chodzi o *osobniki* tego taksonu objęte badaniami...
10. W rozdziale *Dyskusja* została praktycznie pominięta kwestia potencjalnego zagrożenia powodowanego przez badane rdesty dla różnorodności florystycznej obszaru badań, pomimo że zdiagnozowanie tego problemu stanowiło jeden z celów podjętych prac. Nie zostało to także jednoznacznie wyeksponowane we *Wnioskach*.

Ponadto w tekście przewijają się dość liczne zaniedbania interpunkcyjne, polegające zasadniczo na ignorowaniu przecinków w zdaniach złożonych, a także pojedyncze błędy literowe.

Wniosek końcowy

Przedstawioną do recenzji rozprawę doktorską Pani mgr ~~inż.~~ Marty Matusiewicz **pt.** „**Zmienność wybranych cech u trzech taksonów z rodzaju *Polygonum* L. w wybranych agrocenozach na terenie Wigierskiego Parku Narodowego i w jego otulinie**” oceniam pozytywnie. Stwierdzam także, że zakres merytoryczny rozprawy odpowiada w pełni dziedzinie nauki rolniczej. Wyrażam przekonanie, że wybór tematu, zastosowane metody badawcze oraz zakres podjętych badań, bardzo obszerny materiał oraz jego wyczerpujące opracowanie i udokumentowanie, a także interpretacja wyników zawarta w rozprawie, świadczą o dobrym przygotowaniu Kandydatki do pracy naukowej. Przedstawiona rozprawa stanowi znaczące wzbogacenie dotychczasowej wiedzy o biologii badanych gatunków oraz ich znaczeniu w zbiorowiskach polnych.

Dlatego wyrażam przekonanie, że recenzowana praca doktorska spełnia warunki określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1789), ze zmianami, w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669) i stawiam wniosek do Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo

w SSGW w Warszawie o przyjęcie rozprawy oraz dopuszczenie Pani mgr ~~inż.~~ Marty Matusiewicz do dalszych etapów przewodu doktorskiego i ubiegania się o stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie Rolnictwo i Ogrodnictwo.

Równocześnie, biorąc pod uwagę wieloaspektowe przedstawienie problemu badawczego, jego realizację, uzyskane wyniki oraz sposób prezentacji, co zostało obszerniej wyrażone powyżej, stawiam wniosek o wyróżnienie rozprawy stosowną nagrodą.

Prof. dr hab. inż. Teresa Dąbkowska

