

dr hab. Alina Syp, prof. IUNG-PIB  
Zakład Biogospodarki i Analizy Systemowych  
Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa -  
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Puławy 21.12.2022 r.

### **Recenzja**

#### **rozprawy doktorskiej mgr inż. Jacka Jachuly pt. „Pożytek nektarowy i pyłkowy niektórych gatunków siedlisk antropogenicznych krajobrazu rolniczego”**

Podstawą formalną do opracowania recenzji rozprawy doktorskiej jest uchwała Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 26.10.2022 r. oraz pismo RD RiO 5110/os/2022. Rozprawa doktorska została wykonana w Katedrze Botaniki i Fizjologii Roślin Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Bożeny Denisow i promotora pomocniczego dr inż. Anety Sulborskiej-Różyckiej.

#### **Ocena celowości podjętych badań**

Intensyfikacja rolnictwa spowodowała wzrost powierzchni upraw oraz zmniejszenie ilości obszarów o charakterze naturalnym. Globalny wzrost udziału gruntów, na których uprawiane są rośliny oznacza większą zależność od usług zapylania. Zapylenie przez owady prowadzi do zwiększenia plonów wielu upraw rolnych i jest niezbędne dla zachowania różnorodności dzikich roślin. Dlatego też, aby zapewnić wysokie i stabilne plony upraw zależnych od zapylaczy, konieczne jest zachowanie zróżnicowanych zbiorowisk zapylaczy.

W ostatnich latach wprowadzono wiele regulacji prawnych mających na celu powstrzymanie spadku liczebności i różnorodności gatunkowej owadów zapylających. Obejmują one m.in. ograniczenie stosowania pestycydów, wdrażanie programów rolno-środowiskowo-klimatycznych oraz stosowanie zróżnicowanych systemów produkcji np. agroleśnictwo. Uznaje się, że stworzone przez człowieka siedliska antropogeniczne (pobocza dróg, nasypy kolejowe, miedze, grunty odłogowane, zadrzewienia śródpolne) przyczyniają się do zwiększenia bioróżnorodności. Strategie promujące heterogeniczność siedliska np. poprzez zwiększenie dostępności obszarów nieuprawianych, zyskują coraz większą uwagę jako cenne narzędzia służące ochronie różnorodności biologicznej na terenach rolniczych. Dlatego też

jednym z kluczowych działań jest określenie zasobów pokarmowych dla owadów zapylających w różnych typach siedlisk oraz ich wpływu na utrzymanie różnorodności gatunkowej. W literaturze przedmiotu odnotowano małą liczbę badań i brak szczegółowych danych na temat dostępności zasobów pokarmowych dla owadów zapylających w krajobrazie rolniczym. Brak takich badań stał się przesłanką do podjęcia działań wypełniających lukę w wiedzy. W powyższym kontekście temat badań podjętych przez mgr inż. Jacka Jachułę jest bardzo aktualny i istotny zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia.

### **Ocena formalna rozprawy doktorskiej**

Rozprawa doktorska Pana mgr inż. Jacka Jachuły powstała w oparciu o cykl trzech spójnych tematycznie artykułów naukowych wydanych w latach 2018-2022. Prace składające się na rozprawę to:

**P1.** Jachuła J., Denisow B., Wrzesień M. (2018). Validation of floral food resources for pollinators in agricultural landscape in SE Poland. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(7): 2672-2680.

**P2.** Jachuła J., Denisow B., Wrzesień M. (2021). Habitat heterogeneity helps to mitigate pollinator nectar sugar deficit and discontinuity in an agricultural landscape. *Science of The Total Environment*, 782: 146909.

**P3.** Jachuła J., Denisow B., Wrzesień M., Ziółkowska E. (2022). The need for weeds: man-made, non-cropped habitats complement crops and natural habitats in providing honey bees and bumble bees with pollen resources. *Science of The Total Environment*, 840: 156551.

Tab. 1 Wskaźniki bibliometryczne publikacji stanowiących rozprawę doktorską

Czasopismo	Journal Citation Reports (JCR)		Scopus		Liczba punktów w roku publikacji (Aktualna liczba punktów MNiSW)
	IF z roku wydania (aktualny IF)	Liczba cytowań (bez autocytowań)**	CiteScore z roku wydania	Liczba cytowań (bez autocytowań)**	
<i>Journal of the Science of Food and Agriculture</i> 2018, 98(7): 2672-2680	2,442(4,125)	17 (8)	4,3	17(8)	35 (100)
<i>Science of The Total Environment</i> 782: 146909	10,753	10(9)	14,1*	10(9)	200
<i>Science of The Total Environment Science of The Total Environment</i> , 840: 156551	10,753	2(2)	14,1*	1 (1)	200
	23,948 (25,631)	29 (19)	32,5	28(18)	435 (500)

\*wartość z 2021 roku, ponieważ nie opublikowano nowszych danych

\*\* wg stanu z dnia 28.11.2022 r.

Przedstawione w Tab.1 wskaźniki bibliometryczne świadczą, że czasopisma, w których mgr inż. Jacek Jachuła opublikował swoje prace, liczą się na arenie międzynarodowej (oba mieszczą się w pierwszym kwartyle). Wysoki sumaryczny Impact Factor (IF) wskazuje, że podjęte badania były uzasadnione, prawidłowo zaplanowane i właściwie zrealizowane przez Autora oraz reprezentują wysoki poziom naukowy, co zostało już wcześniej pozytywnie ocenione przez kolegia redakcyjne i niezależnych recenzentów prestiżowych czasopism naukowych.

Na uwagę zasługuje fakt, że prace stanowiące rozprawę doktorską mgr inż. Jacka Jachuly zostały już dostrzeżone przez środowisko. Świadczy o tym duża liczba cytowań. Publikacja która ukazała się w 2021 r. posiada już 10 cytowań mimo że od momentu ukazania się upłynął bardzo krótki okres czasu. Należy oczekiwać że liczby cytowań tych publikacji znacznie wzrosną wraz z upływem czasu. Jest to tym bardziej istotne, iż, jak wspomniałam powyżej, tematyka badań Doktoranta należy do atrakcyjnych i mało zbadanych obszarów badawczych, w której należy liczyć się z rozwojem.

Istotną częścią recenzji rozprawy doktorskiej, w szczególności jeśli składa się ona z serii wieloautorskich publikacji naukowych, jest ocena udziału własnego Doktoranta. W przypadku ocenianej dysertacji mam pełne przekonanie o istotnej roli mgr inż. Jacka Jachudy. Potwierdza to fakt występowania Doktoranta jako pierwszego autora wszystkich prac, w których jego współudział został określony na 50% w pierwszej pracy, a w pozostałych pracach wynosił 70%. Indywidualny wkład mgr inż. Jacka Jachudy w powstanie prac obejmował: uczestnictwo w opracowaniu koncepcji pracy i założeń metodycznych, realizacji badań terenowych, analizie wraz z wykonywaniem analiz statystycznych oraz redagowaniu i korekcie manuskryptów do druku.

Przy okazji chciałabym zwrócić uwagę na ogólny dorobek Doktoranta. Mam świadomość, że przy ocenie rozprawy doktorskiej nie jest to brane pod uwagę, ale pozwala osadzić doktorat mgr inż. Jacka Jachudy w szerszym kontekście. Według obu liczących się baz (Web of Science i Scopus) Doktorant opublikował ogółem 13 artykułów, cytowanych w sumie 60 razy według Web of Science (bez autocytowań) oraz 65 razy według Scopus (także bez autocytowań), a jego indeks Hirscha (h-index) wynosi 6.

### **Ocena merytoryczna rozprawy**

Głównym celem rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Jacka Jachudy była ocena zasobów cukrów i pyłku wybranych siedlisk w krajobrazie rolniczym Wyżyny Lubelskiej. W ramach celu głównego Doktorant zdefiniował pięć celów szczegółowych które posłużyły do weryfikacji hipotez badawczych. Hipotezy badawcze i cele służące ich weryfikacji zostały sformułowane poprawnie i odpowiadają poznawczym oraz użytkowym zamierzeniem Doktoranta, które są konsekwentnie realizowane w toku badań.

Pierwsza publikacja z cyklu przedstawionego do oceny pt. „Validation of floral food resources for pollinators in agricultural landscape in SE Poland” opublikowana w *Journal of the Science of Food and Agriculture* (2018, 98(7): 2672-2680) przedstawia skład i różnorodność flory nektaro- i pyłkodajnej siedlisk naturalnych, w czterech gminach wiejskich na Wyżynie Lubelskiej, w Polsce. Ponadto, określa powiązania pomiędzy biotopami przyjaznymi zapylaczom oraz oszacowuje dostępne zasoby pokarmowe. Wykonane analizy w obrębie poboczy dróg i miedz wykazały, że w siedliskach tych występuje duża liczba gatunków pożytkowych, które kwitną także po okresie masowego kwitnienia gatunków leśnych, łąkowych i uprawnych. Praca ta dobrze wprowadza w tematykę i badania własne mgr inż. Jacka Jachudy. Druga (*Science of The Total Environment*, 2021, 782: 146909) i trzecia (*Science of The Total Envi-*

ronment, 2022, 840: 156551) publikacja to uzupełniająca się prace których celem jest oszacowanie zasobów cukrów i pyłku w siedliskach antropogenicznych z wykorzystaniem połączonych metod analizy florystycznej, badań laboratoryjnych z danymi literaturowymi dotyczącymi wymagań pokarmowych pszczół miodnych i trzmieli. Wyniki przeprowadzonych badań powinny zostać upowszechnione w wydawnictwach polskojęzycznych dostępnych dla producentów miodu.

Cykl publikacji został podsumowany pięcioma wnioskami końcowymi znajdującymi się w streszczeniu. Są one w mojej ocenie poprawnie sformułowane i mają potwierdzenie w przedstawionych wynikach badań.

Ogólnie ocena rozprawy doktorskiej mgr inż. Jacka Jachuły jest bardzo wysoka. Przedstawiony cykl publikacji dowodzi umiejętności prowadzenia pracy naukowej, poszukiwania tematów do analizy, odważnego stawiania hipotez badawczych, umiejętności testowania tych hipotez oraz wyciągania interesujących wniosków. Zastosowane w pracy metody badań zasługują na wysoką ocenę, zwłaszcza w odniesieniu do tak złożonego i wieloaspektowego zjawiska, jakim są uwarunkowania kwitnienia w różnych siedliskach antropogenicznych. Wszystkie prace zawierają ciekawy, obszerny przegląd literatury, dowodzący znakomitej orientacji Kandydata w najnowszych osiągnięciach prowadzenia obserwacji środowiska. Przedstawione w cyklu prace potwierdzają wysoki stopień rozwoju naukowego Kandydata. Opublikowanie prac w renomowanych czasopismach świadczy zarówno o ważności podjętej tematyki, poprawności metodycznej, jak i wysokim poziomie merytorycznym prac.

Po przestudiowaniu przedłożonej rozprawy nasuwają mi się uwagi:

- W rozdziale *Material i metody badań* w punkcie 3.1.4. *Kryteria selekcji gatunków roślin do dalszych badań terenowych i laboratoryjnych* brak jest spisu gatunków roślin wybranych do oceny nektarowania i pylenia. Podano tylko, że szczegółowe badania własne nektarowania przeprowadzono dla 32, a ocenę pylenia dla 41 gatunków roślin. W rozdziale *Wyniki badań i dyskusja* w pkt. 4.4. *Nektarowanie i pylenie poszczególnych gatunków roślin* przedstawiono tylko podział tych gatunków roślin na: rośliny zielne, krzewy i drzewa. Przedstawienie szczegółowej listy badanych gatunków roślin znacznie ułatwiłoby interpretację tak obszernych badań. Dodatkowo taki wykaz powinien być wzbogacony o charakterystykę biologiczną i geobotaniczną gatunków. Ponadto, stanowiłyby uzupełnienie tytułu rozprawy.

Podsumowując ocenę merytoryczną, stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Publikacje składające się na rozprawę doktorską mgr inż. Jacka Jachuły są powiązane tematycznie. W mojej ocenie przedstawiona rozprawa stanowi dowód wiedzy teoretycznej i praktycznej Doktoranta w dys-

cyplinie rolnictwo i ogrodnictwo oraz potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

### **Ocena strony edytorskiej rozprawy**

Cała rozprawa jest napisana poprawnym językiem. Z obowiązku recenzenta chciałabym zwrócić uwagę na drobne usterki, takie jak:

- Str. 5 brak numeru doi przy wykazie publikacji,
- Brak spisu rycin prezentowanych rozdziałach „Streszczenie” i „Materiał i metody badań”.

### **WNIOSEK KOŃCOWY**

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa Pana mgr inż. Jacka Jachuły pt. „Pożytek nektarowy i pyłkowy niektórych gatunków siedlisk antropogenicznych krajobrazu rolniczego”, spełnia warunki stawiane pracom doktorskim z związku z ubieganiem się o stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie „Rolnictwo i Ogrodnictwo” określone w art. 13 ust.1 Ustawy z dnia 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 póź. zm. ) w zw. z art. 179 ust.1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669). Dlatego też, zwracam się do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie Pana mgr inż. Jacka Jachuły do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



dr hab. Alina Syp, prof. IUNG-PIB