

Prof. dr hab. inż. Mariusz Kucharski

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach
Zakład Herbologii i Techniki Uprawy Roli we Wrocławiu

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Pauliny Książek-Treli pt. „Wpływ komercyjnych preparatów mikrobiologicznych na degradację herbicydów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych”

Podstawę sporządzenia recenzji stanowi pismo Prorektora Uniwersytetu Rzeszowskiego ds. Kolegium Nauk Przyrodniczych, pismo nr CN/69/2024/Z z dnia 25.04.2024, informujące, że uchwałą Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych URz (Uchwała nr 242/04/2024 z dnia 18.04.2024) zostałem powołany na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Pauliny Książek-Treli w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie biotechnologia.

Ocena formalna pracy

Rozprawa doktorska mgr inż. Pauliny Książek-Treli w swej strukturze odpowiada wymogom pracy naukowej. Zawiera 9 głównych, logicznie następujących po sobie rozdziałów. Rozprawa doktorska obejmuje łącznie 176 stron maszynopisu, a materiał dokumentacyjny zamieszczono w 8 tabelach i 20 rysunkach (materiał dodatkowy poza pozycjami zamieszczonymi w cyklu prac). Układ pracy należy uznać za standardowy. Na początku pracy znajduje się wykaz stosowanych skrótów, wykaz publikacji oraz streszczenia w języku polskim i angielskim.

Zestawienia tabelaryczne i rysunki są czytelne i korespondują z treścią pracy. Dobór literatury jest bogaty, nie budzi zastrzeżeń i wskazuje na przygotowanie Autorki do prowadzenia prac badawczych. W rozdziale "Literatura" Doktorantka zamieściła 177 pozycji piśmiennictwa, w większości są to pozycje angielskojęzyczne z ostatnich lat. Starsze publikacje są jednak

kluczowe dla problematyki badań i świadczą o chęci poznania i wykorzystania wszelkich danych naukowych z tego zakresu. Cytowane pozycje literaturowe zostały dobrane prawidłowo, zgodnie z tematyką i zakresem badań.

Podstawę dysertacji stanowi monotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem „**Wpływ komercyjnych preparatów mikrobiologicznych na degradację herbicydów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych**”. Cykl ten obejmuje 4 prace naukowe opublikowane w latach 2022-2024.

Na końcu rozprawy Autorka zamieściła kopie prac stanowiących podstawę dysertacji oraz życiorys naukowy.

W ostatnich latach obserwowany jest szczególny nacisk na ograniczenie stosowania środków ochrony roślin (ś.o.r), np. założenia projektu „Zielony Ład”. Wprowadzane dotychczas technologie integrowane, kładące nacisk na pierwszeństwo metod agrotechnicznych, mechanicznych, fizycznych czy biologicznych w zwalczaniu chwastów wydają się niewystarczające, a często niemożliwe do zrealizowania. Stosowanie chemicznych ś.o.r. jest nadal nieodzownym elementem współczesnego rolnictwa. Działalność człowieka, również ta związana z rolnictwem, jest ściśle powiązana z wytwarzaniem i wprowadzaniem do środowiska różnego rodzaju zanieczyszczeń, które stanowią zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi. W wielu przypadkach nie znajdujemy metod czy działań alternatywnych, co wymusza poszukiwanie rozwiązań umożliwiających wsparcie procesów naturalnych w usuwaniu czy degradacji powstałych zanieczyszczeń.

Niezależnie od dotychczasowych działań i opinii, problem redukcji zanieczyszczeń, tu wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) i pozostałości pestycydów, jest i będzie aktualny, co wymusza podejmowanie nowych wyzwań i prowadzenie prac badawczych. W tym kontekście problematyka rozprawy doktorskiej, obejmująca ocenę wpływu preparatów mikrobiologicznych na rozkład pozostałości herbicydów i WWA, jest aktualna i wykazuje zarówno aspekt naukowy, jak i aplikacyjny.

WSTĘP – w tym rozdziale Autorka zamieszcza podstawowe informacje dotyczące środków/substancji objętych badaniami: herbicydów, WWA i efektywnych mikroorganizmów. Wstęp zawiera również opis problematyki związanej z degradacją pozostałości herbicydów i WWA.

Informacje zawarte na 12 stronach maszynopisu dobrze wprowadzają w tematykę pracy i systematyzują wiedzę.

Po wstępie, w nowym rozdziale, Doktorantka zapoznaje czytelnika z przyjętą hipotezą badawczą i celem pracy. Oba elementy są poprawne. Główny cel pracy wynika z przyjętej hipotezy i jest zgodny z tytułem dysertacji. Cele szczegółowe zostały przedstawione podczas omawiania poszczególnych publikacji wchodzących w skład cyklu.

OMÓWIENIE PUBLIKACJI – to kolejny rozdział dysertacji. Jak wspomniano wcześniej podstawę dysertacji mgr inż. Pauliny Książek-Treli stanowi monotematyczny cykl publikacji pod wspólnym tytułem „**Wpływ komercyjnych preparatów mikrobiologicznych na degradację herbicydów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych**”. Cykl ten obejmuje 4 prace naukowe opublikowane w latach 2022-2024. Wszystkie prace są współautorskie (2-4 Autorów), w trzech pracach Doktorantka jest pierwszym Autorem. W załączonych oświadczeniach Współautorzy informują o zakresie ich zaangażowania, a także potwierdzają opis osobistego wkładu merytorycznego Ocenianej. Wszystkie cztery prace (artykuł przeglądowy i oryginalne prace naukowe) zostały opublikowane w języku angielskim, w czasopiśmie z listy MNiSW (MEiN), znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR):

Publikacja 1. Książek-Trela P., Szpyrka E. 2022. The effect of natural and biological pesticides on degradation of synthetic pesticides. *Plant Protection Science* 58(4), 273–291. DOI: 10.17221/152/2021-PPS.

IF2022 – 1,3; MEiN2022 – 100 pkt.

Publikacja 2. Szpyrka E., Książek-Trela P., Bielak E., Słowik-Borowiec M. 2024. The influence of commercial yeast preparations on the degradation of herbicide mixtures in the soil and the effect on the shell pea (*Pisum sativum* L.) cultivation. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*. DOI:10.1007/s42729-024-01671-7.

IF2022 – 3,9; MEiN2024 – 100 pkt.

Publikacja 3. Książek-Trela P., Bielak E., Węzka D., Szpyrka E. 2022. Effect of three commercial formulations containing effective microorganisms (EM) on diflufenican and flurochloridone degradation in soil. *Molecules* 27(14), 4541. DOI: 10.3390/molecules27144541.

IF2022 – 4,6; MEiN2022 – 140 pkt.

Publikacja 4. Książek-Trela P., Figura D., Węzka D., Szpyrka E. 2024. Degradation of a mixture of 13 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) by commercial effective microorganisms. *Open Life Sciences* 19(1), 20220831. DOI: 10.1515/biol-2022-0831.

IF2022 – 2,2; MEiN2024 – 40 pkt.

Sumaryczny „*Impact Factor*” publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej według wykazu JCR, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **12**.

Suma punktów za publikacje, według wykazu czasopism naukowych MNiSW (MEiN), zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi **380**.

Pierwsza z omawianych publikacji to praca przeglądowa obejmująca opis naturalnych i biologicznych substancji czynnych ś.o.r. i ich mechanizmów działania oraz zastosowań mikroorganizmów w procesach degradacji pestycydów syntetycznych. Publikacja ta jest dobrą podbudową do dalszych prac badawczych i świadczy o dobrym przygotowaniu Doktorantki do pracy naukowej. Pozostałe publikacje to wynik prac badawczych oceniających wpływ komercyjnych preparatów drożdżowych i efektywnych mikroorganizmów na rozkład herbicydów (propyzamid, chlomazon, metrybuzyna, pendimetalina, fluazyfop, diflufenikan i fluorochloridon) – publikacje nr 2 i 3 oraz mieszaniny 13 WWA (publikacja 4). Wynikiem przeprowadzonych badań są dane charakteryzujące szybkość i przebieg rozkładu (w tym $t_{1/2}$), wpływ mikroorganizmów na parametry gleby (pH, ORP, DHA) oraz wpływ preparatów drożdżowych na kiełkowanie, wzrost, zawartość chlorofilu i karotenoidów grochu uprawianego na glebie zanieczyszczonej pozostałościami herbicydów (publikacja 2).

Przy prezentowaniu poszczególnych publikacji (2-4) Doktorantka omawia podstawowe rozdziały prac: cele badań, materiały i zastosowane metody analityczne, wyniki oraz dyskusję. W badaniach opisanych w publikacjach wykorzystano nowoczesne metody analityczne, co wskazuje na dobre opanowanie warsztatu badawczego przez Doktorantkę.

Analiza publikacji potwierdza monotematyczność cyklu i dobre dopasowanie do przyjętego tytułu rozprawy. Omówienie publikacji odzwierciedla treść prac, jest merytoryczne, choć czasami nieco chaotyczne.

Po omówieniu cyklu publikacji Doktorantka zamieszcza krótkie podsumowanie, w którym ocenia, na podstawie przeprowadzonych badań, skuteczność i możliwość stosowania mikroorganizmów w procesach degradacji zanieczyszczeń herbicydowych i WWA oraz

poprawy „kondycji” gleby. Autorka stwierdza, że preparaty bakteryjne i drożdżowe mają istotny wpływ na rozkład badanych herbicydów oraz, że mikroorganizmy mogą stanowić uzupełnienie, jak też alternatywę dla chemicznych środków ochrony roślin.

Zebrany materiał dowodowy jest obszerny i stanowi w pełni oryginalne osiągnięcie Doktorantki. Przedstawione w rozprawie doktorskiej mgr inż. Pauliny Książek-Treli wyniki badań wnoszą wiele interesujących informacji zarówno poznawczych, jak też praktycznych.

Reasumując stwierdzam, że Doktorantka wykazała się właściwą wiedzą w zakresie omawianej tematyki, dobrą znajomością piśmiennictwa i metod badawczych oraz poprawną interpretacją wyników. Rozprawa doktorska mgr inż. Pauliny Książek-Treli pt. „Wpływ komercyjnych preparatów mikrobiologicznych na degradację herbicydów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych” została wykonana w oparciu o bogaty, oryginalny materiał dowodowy i spełnia wymogi określone w ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.), a także w pełni mieści się w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie biotechnologia.

Składam zatem wniosek do Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie mgr inż. Pauliny Książek-Treli do publicznej obrony.

Biorąc pod uwagę zakres wykonanych badań, umiejętność interpretacji wyników, bogate studium literaturowe, jak też oryginalność i całościowy odbiór dysertacji, składam do Rady Naukowej Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego, wniosek o wyróżnienie pracy doktorskiej mgr inż. Pauliny Książek-Treli.



prof. dr hab. inż. Mariusz Kucharski