



**POLITECHNIKA  
RZESZOWSKA**  
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA



**WYDZIAŁ  
CHEMICZNY**  
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

*Dr hab. inż. Wojciech Zapala, prof. PRz  
Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej  
al. Powstańców Warszawy 6  
35-959 Rzeszów  
e-mail: ichwz@prz.edu.pl*

Rzeszów, 2022-09-14

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ mgr Michała Patrzalka

pt. „*Opracowanie formulacji, wdrożenie do produkcji oraz badanie skuteczności wybranych środków biobójczych*”

Recenzowana rozprawa doktorska dotyczy wybranych zagadnień związanych z formulacją oraz oceną skuteczności preparatów o działaniu biobójczym. W świetle przedstawionych przez Autora rozprawy wyników badań, zaproponowane preparaty pozwalają na skuteczne zwalczanie wielu rodzajów szkodników/pasożytów. Co istotne, uzyskane wyniki wskazują także na duże, tzw. bezpieczeństwo biologiczne opracowanych preparatów – jest to szczególnie ważne w przypadku ochrony gatunkowej pszczół, których populacja (właśnie ze względu na stosowane w gospodarce rolnej środki ochrony roślin) jest bardzo zagrożona. Podjęta przez Autora tematyka badawcza jest według mojej opinii interesująca oraz istotna zarówno z poznawczego, jak i aplikacyjnego punktu widzenia.

Z technicznego punktu widzenia recenzowana rozprawa jest pewną hybrydą monografii naukowej oraz przewodnika po publikacjach. Praca liczy osiemdziesiąt dwie numerowane strony włącznie z kopiami artykułów wchodzących w zakres rozprawy doktorskiej. Autor umieścił w niej dziesięć tabel, dwadzieścia rysunków/schematów oraz osiemdziesiąt pozycji bibliograficznych. Praca została przez Autora podzielona na dwie części. W pierwszej części, w sposób bardzo ogólny przedstawione zostały wybrane efekty badań dotyczących formulacji oraz oceny skuteczności preparatów SiliCu, Fesil, Metholarv oraz Pyrilarv. Wskazano na poufność uzyskanych wyników oraz załączono zaświadczenia o udziałach Autora w prowadzonych badaniach. W tej części przedstawiono także wyniki badań związanych z opracowaniem obroży przeciwpchłowych i przeciwkleszczowych dla psów i kotów. Druga część rozprawy stanowi pewną, rozszerzoną formę przewodnika po publikacjach Autora stanowiących podstawę opracowania rozprawy doktorskiej. Taki sposób przedstawienia

własnych wyników badań uważam za właściwy i odpowiadający charakterowi prowadzonych prac. Z obowiązku recenzenckiego, mam kilka uwag dotyczących redakcji pracy. Pierwsza uwaga dotyczy niekonsekwencji w numerowaniu rozdziałów - trochę dziwnie wygląda podział pracy na dwie części (dwa rozdziały) i jednocześnie ciągłe numerowanie podrozdziałów od 1 do 13. Nie jest to co prawda błąd, ale trochę utrudnia czytanie pracy. Niestety sporo jest błędów stylistycznych i językowych. W zasadzie pojawiają się one na każdej stronie rozprawy. Nie będę ich tutaj wszystkich wymieniał, ale przykładowo już na stronie 6 wiersz 15 trochę razi zdanie: „... oprócz tego że spełnia rolę nawozu na traktowanych roślinach...”. I na tej samej stronie w wierszu 20 pojawia się dziwny neologizm „bójczo”. Trzecia uwaga dotyczy rysunków i tabel. Niestety jedne i drugie żyją w pracy własnym życiem – nigdzie w tekście nie ma odniesień oraz opisów do zamieszczonych w rozprawie tabel i rysunków. Ponadto nie są one numerowane (oprócz kilku), brakuje też często jednostek w których dana wielkość jest podawana. Utrudnia to analizę wyników przedstawionych w recenzowanej rozprawie. Mam nadzieję, że powyższe uwagi przydadzą się Doktorantowi w przyszłości.

Pod względem merytorycznym recenzowana rozprawa prezentuje się poprawnie. Wyniki badań Autora zostały opublikowane w dwóch czasopismach znajdujących się na tzw. Liście Filadelfijskiej o wysokim współczynniku wpływu (przekraczającym wartość 2,6) oraz w jednym czasopiśmie punktowanym z wykazu MEiSW (bez współczynnika IF). Zasluguje to oczywiście na pochwałę, a ponadto potwierdza moją opinię o dużym znaczeniu przeprowadzonych przez Doktoranta badań.

Wyniki badań przedstawione w części pierwszej pracy są poufne i nie zostały w całości opisane. Z tego powodu trudno dokonać ich pełnej oceny. Wyniki analiz skuteczności zaproponowanych preparatów wskazują na ich dość znaczną efektywność. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że zarówno opis jak i sposób przedstawienia wyników tych analiz, a konkretnie danych statystycznych (strona 9 pracy) są bardzo lakoniczne. Pojawiają się więc zasadnicze pytania dotyczące sposobu prowadzenia tych badań: jakie populacje badano, gdzie prowadzono badania, w jakich warunkach, jaka była liczebność danej populacji, jaki był rozrzut statystyczny uzyskanych wyników, itp. Zwracam także uwagę, że w tabelach na stronie 9 brakuje jednostek. Rzeczą bardzo istotną przy dokumentowaniu efektów badań porównawczych jest właśnie przeprowadzenie rzetelnej i dobrze opisanej analizy statystycznej otrzymanych wyników, a tego w recenzowanej pracy brakuje. Podobne uwagi mam także do sposobu prezentacji wyników oceny skuteczności obrozy. Co prawda Autor powołuje się w tym podrozdziale na odpowiednią procedurę, ale w rozprawie naukowej powinno to zostać dokładniej opisane. Ponadto, Autor nie przedstawił wyników badań dotyczących oceny skuteczności preparatu

Fesil. Co było tego przyczyną? Samo stwierdzenie: „*Zaobserwowano wyższą skuteczność preparatu Fesil w stosunku do Siltac EC w zwalczaniu miodówki...*” jest w badaniach naukowych delikatnie rzecz ujmując mało wiarygodne. Zdecydowanie lepiej przedstawia się opis wyników badań skuteczności preparatów Metholarv i Pyrilarv, chociaż ze względu na brak opisu do tabel pokazanych na stronie 18, interpretacja tych danych jest utrudniona.

W drugiej części pracy zatytułowanej „*Działanie ekotoksykologiczne preparatów opartych na bazie Siltac EC*”, Autor w rozdziale oznaczonym numerem 5 przedstawił ogólną charakterystykę środków ochrony roślin. Rozdział ważny i bardzo potrzebny, ponieważ wskazane zostały także niebezpieczeństwa związane z aplikacją tych preparatów, co wyraźnie podkreśla sensowność prowadzonych przez Doktoranta badań. Moim zdaniem cele badawcze są jednak podane zbyt „nieśmiało” i powinny być sformułowane w bardziej zdecydowany sposób. W rozdziale 6 Autor przedstawia charakterystykę preparatu Siltac EC oraz tworzenie trójwymiarowej sieci 3D-IPNS. Największym mankamentem tej części pracy, a konkretnie podrozdziału 6.1 jest lakoniczność opisu. Brakuje przede wszystkim wyraźnego odniesienia w tekście do przedstawionych przemian chemicznych – schematy są zwyczajnie „zawieszane” na poszczególnych stronach pracy i potrzeba znacznego wysiłku, aby je odpowiednio zinterpretować. Schematy przemian chemicznych są co prawda w pewien sposób numerowane, krótko opisane i odzwierciedlają przebieg procesu, ale z chemicznego (a także praktycznego) punktu widzenia jest to w mojej opinii niewystarczające. Należałoby je odpowiednio ponumerować, a w tekście pracy dodać dokładniejszy opis, np. „Schemat (...) przedstawia reakcję otrzymywania EtOH...”. Ze względu na struktury poszczególnych substancji lepiej byłoby je przedstawić w orientacji poziomej z większą czcionką – w prezentowanej formie są trochę mało czytelne. W podrozdziale 6.2 Autor omówił chromatograficzny sposób oznaczania tetraetoksylanu wchodzącego w skład badanego preparatu Siltac EC. W punkcie 6.2.1 niejasne jest sformułowanie „...*Przygotowano (...) żol-żel w czterech powtórzeniach*”. Wymaga to wyjaśnienia – czym były te „powtórzenia”. Autor nie podaje także dokładnego opisu zastosowanej aparatury chromatograficznej (marka, producent kolumny, itp.). Nie jest to co prawda błąd, ale dobrym zwyczajem jest podawanie takich danych. No i jak w całej pracy – brak jakiegokolwiek odniesienia w tekście do prezentowanych chromatogramów (str. 35-36) i tabeli (str. 36). W tej części pojawiają się także następujące pytania:

- ile razy powtarzano pomiary chromatograficzne dla danej próbki?
- jaki był rozrzut statystyczny (powtarzalność) otrzymanych wyników badań (wysokości, pola powierzchni)?

Dane te powinny zostać umieszczone w tabeli na str. 36 wraz z podaniem przynajmniej wartości odchyień standardowych. W podrozdziale 6.3 Autor przedstawia zdjęcia SEM struktury sieci 3D-IPNS. Chociaż wyglądają bardzo efektownie, to są niestety pozbawione jakiegokolwiek komentarza – pytanie czy miała być to ozdoba, czy Autor chciał coś w rozprawie pokazać. Pytanie tylko co?

Rozdziały 7-9 stanowią część przeglądową publikacji Autora wchodzących w zakres rozprawy doktorskiej. Kopie artykułów zamieszczone są na końcu rozprawy. Jak wspominałem wyniki badań opublikowane zostały w dobrych czasopismach, a przegląd/streszczenia treści w nich zawartych są poprawne i do tej części pracy nie mam zastrzeżeń. W rozdziale 10 Autor przedstawił krótkie podsumowanie rezultatów zawartych w swoich publikacjach. Praca zawiera także ogólne podsumowanie wyników przedstawionych w rozprawie doktorskiej (rozdział 11), część bibliograficzną (rozdział 12) oraz kopie publikacji wchodzących w skład doktoratu.

Analizując wyniki prezentowanych w rozprawie badań stwierdzam, że Doktorant dość dobrze opanował warsztat badawczy - prezentowane wyniki badań są spójne, a wnioski logiczne. Recenzowana praca zawiera także wiele rozwiązań nowatorskich, co zostało udowodnione przez Autora rozprawy. Na pochwałę zasługuje także fakt umiejętności stosowania wielu technik badawczych. Ponadto większość wyników badań została opublikowana w dobrze punktowanych czasopismach, a opracowane przez Doktoranta preparaty mają szansę zostać albo już zostały wdrożone do produkcji. Recenzowana rozprawa jest de facto pracą interdyscyplinarną, łączącą elementy chemii (w tym analizy chemicznej), biologii, technologii chemicznej, biotechnologii oraz inżynierii materiałowej w jedną spójną całość. W recenzowanej pracy można się także doszukać elementów popularnego ostatnio tzw. „doktoratu wdrożeniowego”. Oczywiście recenzowana rozprawa posiada pewną (dość znaczną niestety) ilość usterek. W większości mają one jednak charakter czysto techniczny i nie wpływają na wartość naukową oraz poznawczą recenzowanej rozprawy. Jako całość recenzowaną rozprawę oceniam pozytywnie.

Reasumując, recenzowana rozprawa doktorska mgr Michała Patrzałka pt. „*Opracowanie formulacji, wdrożenie do produkcji oraz badanie skuteczności wybranych środków biobójczych*” spełnia wymogi zwyczajowe i formalne stawiane pracom doktorskim. Wnoszę do Komisji Interdyscyplinarnej do spraw stopni naukowych i stopni w zakresie sztuki przy Uniwersytecie Śląskim w Katowicach o dopuszczenie Pana mgr Michała Patrzałka do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Wojciech Kozłowski