

Dr hab. inż. Barbara Breza-Boruta, prof. PBŚ
Katedra Mikrobiologii i Technologii Żywności
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii
Politechnika Bydgoska
ul. Bernardyńska 6, 85-029 Bydgoszcz

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Aleksandry Steglańskiej
nt.: „Opracowanie strategii zapobiegania rozwojowi fitopatogenów ziemniaka
sadzeniaka (*Solanum tuberosum* L.) w oparciu o ekologiczne rozwiązania
biotechnologiczne”

1. Wprowadzenie

Recenzję przygotowałam na prośbę Pani prof. dr hab. inż. Grażyny Budryn, Kierownika Dyscypliny Technologii Żywności i Żywienia Politechniki Łódzkiej, w nawiązaniu do Uchwały nr 40/2023 Rady ds. Stopni Naukowych w dyscyplinach nauki chemiczne, inżynieria chemiczna, technologia żywności i żywienia PŁ podjętej w dniu 25 kwietnia 2023 r.

Przedłożona do oceny praca doktorska Pani mgr inż. Aleksandry Steglańskiej została wykonana w Katedrze Biotechnologii Środowiskowej na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej pod kierunkiem prof. dr hab. Beaty Gutarowskiej oraz prof. dr hab. inż. Doroty Kręgiel.

Podstawowe dane o kandydatce:

Tytuł magistra uzyskała w 2018 r. na kierunku biotechnologia w specjalności technologia fermentacji i mikrobiologia techniczna na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej.

Kandydatka zgodnie z podpisanym oświadczeniem nie ubiegała się o nadanie stopnia doktora w poprzednich latach w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

2. Ocena wyboru problematyki badawczej

Tematyka badań ocenianej pracy doktorskiej wpisuje się w obecny trend poszukiwania biologicznych metod ochrony roślin z wykorzystaniem skutecznych biopreparatów na bazie mikroorganizmów lub ich metabolitów, czy też związków pochodzenia roślinnego. Ogromny potencjał biobójczy preparatów mikrobiologicznych będących alternatywą dla stosowanych na szeroką skalę chemicznych środków ochrony roślin w rolnictwie i ogrodnictwie jest wyzwaniem dla obecnych mikrobiologów i biotechnologów. Z największymi problemami

w zapobieganiu rozwojowi fitopatogenów borykają się plantatorzy upraw ekologicznych ze względu na specyfikę i obowiązujące zasady, w tym zakaz stosowania pestycydów.

Doktorantka podjęła się bardzo ważnego i utylitarneho tematu badań ukierunkowanego na opracowanie nowych biopreparatów o szerokim spektrum działania przeciwko fitopatogenom bakteryjnym i grzybowym dedykowanego do ochrony bulw ziemniaka zarówno w trakcie ich uprawy, jak i przechowywania. Polska znajduje się w czołówce producentów ziemniaka, nie tylko w Europie, ale i na świecie, gdzie zbiory w ubiegłym roku kształtowały się na poziomie 6,2 mln ton, jednakże wprowadzane są coraz większe ograniczenia w agrotechnice związane z chemizacją upraw. Wdrażanie założeń Europejskiego Zielonego Ładu i rozwój rolnictwa zrównoważonego, przyczynia się do zwiększonego zapotrzebowania na proekologiczne środki ochrony roślin. Dlatego uważam niniejsze badania za bardzo istotne, zważywszy na zapotrzebowanie krajowego rynku w biopreparaty i bionawozy, których w dalszym ciągu jest niewystarczająca ilość. Ponadto cechuje go mała liczba skutecznych produktów, zawierających szczepy mikroorganizmów wyselekcjonowanych z naturalnego środowiska i polskich warunków klimatycznych.

Uwzględniając powyższe rozważania stwierdzam, że podjęta problematyka badawcza przez mgr inż. Aleksandrę Steglińską jest nowatorska, a wybór tematu rozprawy doktorskiej, pt.: „Opracowanie strategii zapobiegania rozwojowi fitopatogenów ziemniaka sadzeniaka (*Solanum tuberosum* L.) w oparciu o ekologiczne rozwiązania biotechnologiczne” jest uzasadniony, zarówno z poznawczego, jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Recenzowana praca ma ogromne znaczenie utylitarne i praktyczne ze względu na możliwości wdrażania osiągniętych wyników badań do praktyki.

Tematyka podjęta przez Doktorantkę wpisuje się w dyscyplinę Technologia żywności i żywienia w dziedzinie nauk rolniczych.

3. Ocena formalna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do recenzji przez Panią mgr inż. Aleksandrę Steglińską rozprawa doktorska ma postać zbioru pięciu opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych, co jest zgodne z artykułem 187.3, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.). Wytypowane oryginalne artykuły naukowe zostały wkomponowane w opis rozprawy doktorskiej i stanowią spójne omówienie wyników badań uzyskanych w oparciu o zaplanowane, wieloetapowe prace badawcze.

Dysertacja składa się z 14 rozdziałów (zgodne ze spisem treści), a ich układ i kolejność jest zgodna z normami przyjętymi dla tego typu opracowań. Trzy pierwsze rozdziały stanowią

odpowiednio, streszczenie w języku polskim i angielskim oraz wykaz skrótów. Kolejne rozdziały dotyczą wprowadzenia w temat badawczy (rozdział 6), zakresu pracy i hipotez badawczych (rozdz. 7), metod badawczych (rozdz. 8) oraz omówienia osiągnięć badawczych, wniosków i spisu literatury (odpowiednio rozdz. 9, 10 i 11). Ponadto Doktorantka dołączyła rozdział (4) zawierający życiorys naukowy, a jako ostatni rozdział (14) włączyła wykaz pozostałych swoich osiągnięć naukowych.

Najważniejszą częścią pracy jest rozdział 12, zawierający kopie publikacji będących podstawą rozprawy doktorskiej. Przedstawione są w nim w całości kopie następujących artykułów:

1. **Steglińska A.,** Pielech-Przybylska K., Janas R., Grzesik M., Borowski S., Kręgiel D., Gutarowska B. (2022) Volatile organic compounds and physiological parameters as markers of potato (*Solanum tuberosum* L.) infection with phytopathogens. *Molecules*, 27, 3708.
2. **Steglińska A.,** Kołtuniak A., Berłowska J., Czyżowska, A., Szulc J., Cieciora-Włoch W., Okrasa M., Kręgiel D., Gutarowska, B. (2022) *Metschnikowia pulcherrima* as a biocontrol agent against potato (*Solanum tuberosum*) pathogens. *Agronomy*, 12, 2546.
3. **Steglińska A.,** Kołtuniak A., Motyl, I., Berłowska J., Czyżowska A., Cieciora-Włoch W., Okrasa M., Kręgiel D., Gutarowska B. (2022) Lactic acid bacteria as biocontrol agents against potato (*Solanum tuberosum* L.) pathogens. *Applied Sciences*, 12, 7763.
4. **Steglińska A.,** Bekhter A., Wawrzyniak P., Kunicka-Styczyńska A., Jastrząbek K., Fidler M., Śmigielski K., Gutarowska B. (2022) Antimicrobial activities of plant extracts against *Solanum tuberosum* L. phytopathogens. *Molecules*, 27, 1579.
5. **Steglińska A.,** Sulyok M., Janas R., Grzesik M., Liszkowska W., Kręgiel D., Gutarowska B. (2023) Metabolite formation by fungal pathogens of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) in the presence of bioprotective agents. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 20, 5221.

Wszystkie 5 publikacji wchodzących w skład rozprawy są współautorskie, o liczbie autorów odpowiednio 7, 9, 9, 8 i 7. W każdej z tych prac Doktorantka jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Zgodnie z dołączonymi oświadczeniami podpisanymi przez wszystkich współautorów publikacji udział Doktorantki był wiodący i kształtował się od 60 do 65%. W rozdziale 13. dysertacji został szczegółowo przedstawiony w tabelach 1-5 udział merytoryczny i procentowy wszystkich współautorów w każdej z publikacji, z którego wynika, że Doktorantka uczestniczyła we współtworzeniu koncepcji pracy, zaplanowaniu eksperymentów, współwykonaniu doświadczeń i analiz, opracowaniu, interpretacji i dyskusji wyników, przygotowaniu tekstu manuskryptu oraz pełniła obowiązki autora korespondencyjnego. Dowodzi to o ogromnym zaangażowaniu Kandydatki do uzyskania stopnia naukowego doktora na niemalże wszystkich etapach powstawania oryginalnych artykułów naukowych. Jednocześnie skład autorski tych publikacji wskazuje na duże wsparcie, zaangażowanie i współdziałanie zespołu badawczego w realizacji badań, których wyniki zawarte są w niniejszej rozprawie doktorskiej.

Załączone do dysertacji publikacje zostały opublikowane w latach 2022 - 2023 w następujących czasopismach: *Molecules* (2 artykuły), *Agronomy* (1), *Applied Sciences* (1) oraz *Int. J. Environ.*

Res. Public Health. (1). Wszystkie te czasopisma należą do wydawnictwa MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute). Sumaryczny współczynnik oddziaływania Impact Factor dla tych publikacji, zgodnie z rokiem wydania wynosi 21,255, a suma punktów według wykazu listy czasopism punktowanych MEiN odpowiada - 620. Należy dodać, że są to bardzo dobre wskaźniki, które dodatkowo potwierdzają wysokiej jakości prezentowane wyniki badań i rzetelność naukową ich opisanie, co zarazem wpływa na wartość ocenianej dysertacji.

Podsumowując ocenę formalną stwierdzam, że cykl oryginalnych publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe mgr inż. Aleksandry Steglińskiej oraz ich opis spełniają wymagania stawiane przez obowiązujące prawo osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora. Na uwagę zasługuje fakt, że wyniki badań stanowiące podstawę rozprawy doktorskiej ukazały się drukiem w renomowanych, o wysokim współczynniku wpływu czasopismach.

4. Ocena merytoryczna rozprawy doktorskiej

Tytuł przedłożonej do oceny pracy doktorskiej jest precyzyjny i w pełni odpowiada jej treści. Pierwszy i drugi rozdział dysertacji stanowią streszczenia, odpowiednio w języku polskim i angielskim, w których Autorka odniosła się do zakresu tematycznego badań, wykonanych analiz oraz najistotniejszych efektów przeprowadzonych eksperymentów.

Kolejnym rozdziałem związanym z tematem pracy jest rozdział zatytułowany „Geneza i cel pracy”, który wprowadza czytelnika w zakres problematyki badawczej oraz celowości podjęcia badań opisanych w załączonym cyklu publikacji. Doktorantka przedstawiła kształtujące się obecnie tendencje w produkcji ziemniaka i jego znaczenie w Polsce oraz na świecie. Dokonała charakterystyki zagrożeń na jakie narażony jest ziemniak zarówno w czasie uprawy, jak i przechowywania ze względu na potencjalne choroby wywoływane przez fitopatogenne gatunki bakterii i grzybów, nawiązując jednocześnie do metod zapobiegania i ich zwalczania. Szczególną uwagę zwraca na możliwości wykorzystania biologicznych środków do ochrony ziemniaka, w tym biopreparatów na bazie mikroorganizmów. W mojej ocenie rozdział ten został napisany przejrzysto i stanowi logiczną oraz spójną całość. Przedstawione podstawy teoretyczne są bardzo dobrym wprowadzeniem do celu pracy, którym było opracowanie składu biopreparatów zawierających żywe komórki drożdży, bakterii kwasu mlekowego oraz aktywne ekstrakty roślinne dedykowane do ochrony bulw ziemniaka przed wybranymi gatunkami fitopatogenów, a także wpływ tych preparatów na poziom zanieczyszczenia mykotoksynami, i parametry fizjologiczne roślin. Szkoda, że Autorka nie wyodrębniła podjętych celów bardziej z tekstu (np. w punktach). Pozwoliłoby to, na jednoznaczne zdefiniowanie celu nadrzędnego i celów częściowych związanych z hipotezami badawczymi.

W rozdziale 7 dysertacji, Doktorantka przedstawiła zakres pracy obejmujący 3 główne etapy badawcze oraz postawiła siedem hipotez. Zgodnie stwierdzam, że hipotezy te zostały zweryfikowane w logicznie zaplanowanych i konsekwentnie realizowanych zadaniach badawczych.

Kolejnym rozdziałem pracy jest rozdział „Metody badawcze”, w którym Doktorantka wymieniła tylko najważniejsze metody wykorzystywane w ramach realizowanych badań mikrobiologicznych, biochemicznych, chemicznych oraz w testach szklarniowych dotyczących parametrów fizjologicznych ziemniaka (na dwóch stronach maszynopisu). Szkoda, że w tej części pracy nie dodano opisu materiału wykorzystywanego do badań. Ponadto brakuje odnośników do źródeł z jakich Doktorantka korzystała przy opracowaniu i wykonywaniu poszczególnych eksperymentów. Nasuwa się pytanie, czy jakieś metodyki są autorskie lub zmodyfikowane w oparciu o źródła literaturowe. Należałoby również wskazać, które z analiz były wykonywane w laboratorium Katedry, a jakie w innych jednostkach uczelnianych czy też instytutach. Informacje szczegółowe do każdego etapu badań są oczywiście zawarte w każdym z opublikowanych artykułów, jednakże uważam, że ten rozdział powinien zawierać bardziej wyczerpujący opis użytych metod, materiałów oraz aparatury.

Zasadniczym rozdziałem dysertacji jest omówienie osiągnięć badawczych, które Doktorantka dokonała w oparciu o 5 związanych tematycznie publikacji stanowiących podstawę rozprawy. Wszystkie prace tworzą spójność tematyczną, a co najważniejsze są oparte na rzetelnym materiale badawczym. Każda z publikacji reprezentuje wysoki poziom naukowy z dużym wkładem oryginalnych wyników. Osiągnięte rezultaty stanowią niesamowitą wartość aplikacyjną. Wyniki we wszystkich opublikowanych manuskryptach są bardzo wnikliwie przygotowane i opisane, a ponadto prace te zaopatrzone są dobrze przygotowanym materiałem ilustracyjnym (tabele, rysunki) oraz ciekawymi zdjęciami wykonanymi w trakcie prowadzonych doświadczeń. Każda z tych publikacji przeszła formalną, jak i merytoryczną ocenę przez niezależnych, międzynarodowych ekspertów, powołanych na recenzentów przez edytorów tych czasopism. Doceniam wyjątkowo dobrze zaplanowany ciąg doświadczeń i sukcesywnie zbierane wyniki, które przez opublikowanie w tych 5 manuskryptach tworzą wybitną całość zakończoną stworzeniem gotowych biopreparatów.

Analiza wyników przeprowadzonych badań pozwoliła Autorce na sformułowanie 8 wniosków odpowiadających zakresowi prac badawczych. Wnioski te są logiczne, bezpośrednio związane z uzyskanymi wynikami, jednak według mojej opinii niektóre z nich są zbyt uogólnione (wnioski 1 - 3).

W rozdziale 11. Stanowiącym spis literatury do autoreferatu Doktorantka umieściła 45 pozycji (przy czym zgodnie z cytowaniami w tekście, 8 źródeł brakuje). Na uwagę jednak

zasługuje przegląd wiedzy zaprezentowany w wydanych publikacjach zarówno w części teoretycznej wprowadzenia, jak i dyskusji opartej na wynikach własnych oraz innych badań opisanych w wartościowych, trafnie dobranych źródłach z zakresu przedmiotu badań. Doktorantka w opublikowanych artykułach 1–5 wykorzystała odpowiednio, 75, 50, 59, 53 i 73 pozycje literaturowe. W moim przekonaniu bardzo obszerny zakres badań został zrealizowany zgodnie z założonymi planami badawczymi rozprawy. Mgr inż. A. Steglińska podjęła się dobrze zaprojektowanych, wieloetapowych, zaawansowanych metodycznie zadań. Przeprowadzone badania wskazują doskonałą orientację Doktorantki w przedmiotowym temacie rozprawy doktorskiej, a wartością dodaną jest ukierunkowanie tych badań nie tylko na potencjał poznawczy, ale przede wszystkim aplikacyjny.

Za najważniejsze osiągnięcia rozprawy uważam:

1. Wytypowanie lotnych związków organicznych jako markerów porażenia bulw ziemniaka przez wybrane patogenne gatunki bakterii i grzybów. Jako markery infekcji bakterii *P. carotovorum* i *S. scabies* oraz pleśni *A. alternata* i *C. coccodes* wytypowano, m.in. D-limonen, a z kolei dla *A. solani* związki 1-okten-3-on oraz 3-karen. Jeszcze inne związki były charakterystyczne dla porażenia *R. solani* (1,2,4-trimetylobenzen) oraz dla *F. oxysporum* (2-metyloheptan, 2-metyloheksan, 3-metyloheksan i inne).
2. Ocenę wpływu wybranych 3 gatunków fitopatogenów tj. *P. carotovorum*, *F. oxysporum* i *R. solani* na kiełkowanie, wzrost i aktywność fizjologiczną roślin ziemniaka oraz wytypowanie spośród następujących parametrów: indeks zawartości chlorofilu, fotosynteza netto, transpiracja, przewodność szparkowa, stężenie międzykomórkowego CO₂ najbardziej przydatnych wskaźników świadczących o porażeniu ziemniaka.
3. Wyselekcjonowanie spośród 20 testowanych szczepów drożdży izolatu *Metschnikowia pulcherrima* TK1 pochodzącego z ekologicznych upraw truskawki, wykazującego największą aktywność antagonistyczną w warunkach *in vitro* i *in vivo* w stosunku do patogenów bakteryjnych (*P. carotovorum*, *S. scabies*) oraz grzybowych (*F. sambucinum*, *F. oxysporum*, *A. solani*, *A. tenuissima*, *A. alternata*, *R. solani* i *P. exigua*) oraz dobranie optymalnego składu podłoża hodowlanego na bazie serwatki.
4. Opracowanie składu drugiego biopreparatu mikrobiologicznego do ochrony ziemniaków opartego na żywych komórkach bakterii kwasu mlekowego *L. plantarum* KB2 LAB 03 wyzolowanych z polskich kiszzonek oraz pożywce serwatkowej.
5. Określenie właściwości przeciwgrzybowych i przeciwbakteryjnych dla 22 ekstraktów roślinnych oraz wytypowanie najbardziej efektywnego i o najszerszym spektrum działania wodnego ekstraktu z czosnku, który wykazywał całkowite zahamowanie wzrostu w stosunku do *F. oxysporum*, *F. sambucinum*, *A. solani*, *C. coccodes*, *R. solani*, *P. exigua* i *S. scabies*.

6. Określenie pozytywnego wpływu opracowanych biopreparatów zawierających drożdże *M. pulcherrima* TK1, *L. plantarum* KB2 LAB 03 lub wodny ekstrakt z czosnku, na obniżenie poziomu stężenia metabolitów grzybowych, w tym mykotoksyn (aurofuzaryny, kwasu fuzarowego, sambutoksyny, cytochalazyny B, alteichiny) w zainfekowanych ziemniakach oraz na wybrane parametry fizjologiczne ziemniaków, takie jak: wzrost korzeni, rozkrzewienie, szybszy wzrost łodyg, długość pędów oraz wymianę gazową.

Podsumowując ocenę merytoryczną należy stwierdzić, że Doktorantka przeprowadziła szczegółową analizę poruszanych problemów badawczych w sposób prawidłowy. Ogromnym atutem rozprawy są badania doświadczalne, które przeprowadzone z ogromnym rozmachem i dociekliwością godną wysokiej klasy naukowca. Zastosowane w nich zaawansowane metody badawcze, które umożliwiły zgromadzenie, przeanalizowanie dużej ilości wyników i bazy danych. Do opracowaniu wyników wykorzystano odpowiednie analizy statystyczne, które umożliwiły sprawne porównanie wyników i na ich podstawie wnioskowanie.

Reasumując oceniana rozprawa doktorska prezentuje wysoką wartość naukową ze względu na kompleksowe podejście do realizowanej problematyki badawczej oraz aplikacyjny charakter badań.

W trakcie czytania niniejszej dysertacji nasunęło mi się kilka uwag i pytań, dlatego proszę Doktorantkę o ustosunkowanie się do nich:

1. Ze względu na straty plonu bardzo ważnym, jak nie najważniejszym patogenem ziemniaka jest grzybopodobny gatunek *Phytophthora infestans*. Szkoda, że Doktorantka nie wymieniła sprawcy zarazy ziemniaka w prezentowanym opisie najważniejszych chorób bulw ziemniaka (str. 16-17). W związku z powyższym nasuwa mi się pytanie dotyczące patogenyzy oraz możliwości zwalczania i przeciwdziałania sprawcy zarazy ziemniaka w Polsce i na świecie.
2. Brak jasno wyodrębnionego celu nadrzędnego i celów cząstkowych związanych z hipotezami badawczymi.
3. Rys. 1, str. 26 – bardziej właściwym określeniem wydaje się użycie słowa schemat. Szkoda, że nie ma odniesień do źródeł wykorzystywanej metodologii czy też bardziej szczegółowego opisu metodyki w rozdziale Metody badawcze. Np. w jaki sposób oznaczano aktywność arylamidazy leucynowej.
4. W tekście rozprawy, w rozdziale 9. wyodrębniono trzy podrozdziały (9.1 - 9.3) i podpodrozdziały (9.2.1 – 9.2.3), czego nie uwzględniono w spisie treści.
5. W rozdziale 9.3, str. 42 - po opisie wyników badań uzyskanych w publikacji nr 5 Doktorantka dokonała krótkiego, całościowego podsumowania w oparciu o przeprowadzone eksperymenty. Uważam, że należałoby tę część tekstu bardziej wyodrębnić chociażby jako kolejny podrozdział nazywając go „Podsumowanie”, tym bardziej, że jest to trafne

i syntetyczne podsumowanie swoich badań wraz z zestawieniem tabelarycznym najważniejszych cech opracowanych biopreparatów.

6. W rozdziale 9.2.1, str. 33-34 (omówienie wyników publikacji 2) jako materiał, z którego izolowano drożdże podano kwiaty i owoce jabłek oraz malin natomiast w podsumowaniu tej części badań, że izolat pochodził z kwiatów truskawki (nieścistość).
7. Szkoda, że Doktorantka nie wyodrębniła w dysertacji rozdziału „Dyskusja” – omówienia wyników dla całego cyklu powiązanych publikacji stanowiących rozprawę.
8. Doktorantka na str. 43 napisała, że opracowane biopreparaty stosuje się kilkakrotnie w trakcie przechowywania sadzeniaków ziemniaka, co można odebrać jako zalecenie. Wobec czego nasuwa się pytanie, o ewentualne doprecyzowanie - co autorka miała na myśli podając kilkakrotnie (ile razy?) i czy może wskazać odstępy czasowe między aplikacjami, czy uzależnione to jest od gatunku fitopatogenu?
9. We wnioskach 4, 5 i 7 występują powtórzenia ciągu tych samych wyrazów.
10. Ostatni wniosek należałoby przeredagować ze względu na błędy składniowe zdania.
11. Brak cytowanych źródeł w spisie literatury przedstawionym w rozdziale 11 (doliczyłam się 8 pozycji, których nie ujęto w bibliografii) m. in.: Lees i Hilton, 2003; Laothawornkitkul i in., 2010; Kregiel i Pawlikowska, 2017; Łączyński, 2021; Kowalska, 2022a; Kowalska i in., 2022b; Kebede i in., 2020; Jesmin i Chanda, 2020.
12. Brak znaków interpunkcyjnych albo niewłaściwe ich użycie (przecinki, kropki, myślniki, nawiasy) oraz błędy edytorskie np. na stronach 25, 27, 28, 44, 45, 48 i in.
13. Użyte sformułowania, pojęcia i określenia - wymagają wyjaśnienia lub korekty:
 - Pojęcie „ziemniaka sadzeniaka”, czy też „ziemniaków sadzeniaków”, które występuje w tytule i treści rozprawy - przyjęte jest i większość źródeł używa zapisu: sadzeniaki ziemniaka / sadzeniaków ziemniaka.
 - Sformułowanie „wypełnienia korzeniami profilu glebowego” używane w opisie wyników, jak i we wnioskach nie jest poprawnym określeniem stosowanym w gleboznawstwie. Samo pojęcie profil glebowy obejmuje jego wszystkie poziomy genetyczne, aż do skały macierzystej. Bardziej poprawnym będzie wyrażenie, że badano parametry, takie jak: masa, ilość, długość, korzeni w poziomach genetycznych profilu glebowego. Proszę o wyjaśnienie i rozwinięcie zagadnienia: jakie czynniki mają wpływ na parametry systemu korzeniowego (wielkość, sucha masa, rozłokowanie w warstwach podłoża, maksymalny zasięg głębokościowy).
 - Str. 27 sformułowanie w ostatnim zdaniu przyjętych hipotez - „...wzrost i rozwój roślin z ziemniaków sadzeniaków...” jest niepoprawne składniowo.

- Str. 43, zdanie rozpoczynające się „Aplikację stosuje się ...” - użycie dwóch takich samych znaczeniowo określeń (aplikacja = stosowanie).

Powyższe uwagi i występujące błędy składniowe, interpunkcyjne, edytorskie nie wpływają na jakość merytoryczną pracy i jej wysoką wartość naukową.

Dodatkowo na podkreślenie zasługuje aktywność naukowa Doktorantki. Mgr inż. Aleksandra Steglińska, poza publikacjami stanowiącymi podstawę pracy doktorskiej jest współautorką 3 artykułów naukowych o wysokim współczynniku IF. Ponadto jest współautorką 6 referatów i 4 posterów zaprezentowanych na konferencjach naukowych. Na szczególną uwagę zasługują z Jej udziałem dwa zgłoszenia patentowe o numerach P.441895 i P.441896.

5. Ocena końcowa

Reasumując, stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Aleksandry Steglińskiej pt.: „Opracowanie strategii zapobiegania rozwojowi fitopatogenów ziemniaka sadzeniaka (*Solanum tuberosum* L.) w oparciu o ekologiczne rozwiązania biotechnologiczne” spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim wymagane Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.). Doktorantka dowiodła, że posiada teoretyczną wiedzę w powyższej tematyce i potrafi rozwiązać problemy naukowe. Pokazała, że biegle posługuje się szerokim wachlarzem metod badawczych stosowanych w mikrobiologii i biotechnologii, co pozwoliło w pełni zrealizować dobrze zaplanowany na wszystkich etapach plan badań. Uzyskane przez Doktorantkę wyniki zostały kompleksowo i spójnie opracowane, efektem czego było wydanie oryginalnych publikacji naukowych będących podstawą ocenianej dysertacji.

W związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Politechnik Łódzkiej o dopuszczenie mgr inż. Aleksandry Steglińskiej do dalszych etapów postępowania o ubieganie się o nadanie stopnia naukowego doktora.

Bydgoszcz, 27 czerwca 2023 r.





Bydgoszcz, 28 czerwca 2023

WNIOSEK O WYRÓŻNIENIE PRACY DOKTORSKIEJ

Niniejszym zwracam się do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Politechniki Łódzkiej o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr inż. Aleksandry Steglińskiej, pt.: „Opracowanie strategii zapobiegania rozwojowi fitopatogenów ziemniaka sadzeniaka (*Solanum tuberosum* L.) w oparciu o ekologiczne rozwiązania biotechnologiczne”.

Uzasadnienie:

Przedstawiona do recenzji praca doktorska stanowi zbiór 5 spójnych tematycznie prac oryginalnych, opublikowanych w czasopismach o zasięgu międzynarodowym z wysokim współczynnikiem oddziaływania (IF), który sumarycznie wynosi 21,255 i odpowiada 620 punktom MEiN. We wszystkich pracach Pani mgr inż. Aleksandra Steglińska jest pierwszym autorem i z wykazanim wiodącym wkładem w ich powstanie. Na szczególną uwagę zasługują duże walory poznawcze i aplikacyjne otrzymanych wyników badań oraz aktualność i trafność problematyki badawczej. Należy również podkreślić wyróżniający się poziom naukowy i merytoryczny pracy wykonanej przy zastosowaniu nowoczesnych metod i narzędzi badawczych.

Dr hab. inż. Barbara Breza-Boruta, prof. PBS