



Dr hab. Magdalena Żuk, prof. UWr  
(magdalena.zuk@uwr.edu.pl)

Wrocław, 07.12.2023r

**Recenzja rozprawy doktorskiej  
Mgr. Weroniki Babińskiej-Wensierskiej**

**pt. "Characterisation of the *Pectobacterium aquaticum* isolated from Polish water in addition to studying the selected virulence and environmental factors important for development of potato blackleg and soft rot diseases"**

(Charakterystyka szczepu *Pectobacterium aquaticum* wyizolowanego z polskich wód oraz zbadanie wybranych czynników bakteryjnych i środowiskowych istotnych dla rozwoju czarnej nóżki i mokrej zgnilizny na ziemniaku)

**wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Ewy Łojkowskiej**, w Zakładzie Ochrony i Biotechnologii Roślin w ramach Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.

Pani Weronika w swojej pracy skupia się na niezwykle istotnym agronomicznie i ekonomicznie aspekcie dotyczącym chorobotwórczych bakterii pektynolitycznych z rodzajów *Dickeya* i *Pectobacterium*. Infekcje wywołane przez te organizmy powodują znaczne straty w plonach nie tylko ziemniaka (czarna nóżka i mokra zgnilizna ziemniaka) ale też innych warzyw (np. kapustnych) i roślin ozdobnych. Bardzo ważnym jest również fakt, że pomimo dość powszechnego występowania bakterii pektynolitycznych nie opracowano, jak dotąd, efektywnych metod ochrony roślin przed tymi patogenami. Ponadto skuteczność stosowanych metod zarówno chemicznych jak i biologicznych jest na tyle niska że nie jesteśmy w stanie ograniczyć rozprzestrzeniania się tych mikroorganizmów w środowisku.

Głównym źródłem rozprzestrzeniania się zakażenia są zainfekowane rośliny ale wykazano również że oba rodzaje badanych bakterii (*Dickeya* spp. i *Pectobacterium* spp.) mogą przenosić się bezpośrednio z gleby lub za pośrednictwem wód gruntowych obecnych w pobliżu pola uprawnego i używanych do podlewania upraw. W świetle takich doniesień temat podjęty przez Doktorantkę, a będący kontynuacją tematyki badawczej zespołu prof. Ewy Łojkowskiej, wydaje się być bardzo istotnym. Autorka podjęła się zbadania obecności bakterii pektynolitycznych w jeziorach Pojezierza Pomorskiego oraz oceny czynników wpływających na wirulencję wyizolowanych bakterii.

Przedstawiona do oceny praca doktorska to opracowanie będące zestawem 4 wieloautorskich prac naukowych, z których 2 ukazały się w międzynarodowych czasopismach naukowych - International Journal of Environmental Research and Public

Health (IF 4,614; MNiSW/MEiN 140) oraz Carbohydrate Research (IF 3,34; MNiSW/MEiN 100), a kolejne dwie są manuskryptami wysłanymi do druku w indeksowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Pani Weronika Babińska–Wensierska w większości przedstawionych prac jest pierwszym autorem, co jest wskazaniem o dominującej roli Kandydatki w realizacji prac badawczych. Na podstawie oświadczeń samej Doktorantki i koautorów przedstawionych prac, stwierdzam że jej udział jest wiodący w realizacji prac badawczych, począwszy od pozyskania materiału badawczego (tutaj Kandydatka umiejętnie łączy to ze swoim hobby), wykonania eksperymentów, poprzez analizę danych, przygotowanie i redagowanie manuskryptów.

Praca została napisana ,w całości, w języku angielskim co wraz z anglojęzycznymi publikacjami i manuskryptami stanowi spójne opracowanie. Została ona opatrzone streszczeniem (w języku polskim i angielskim); wprowadzeniem; celem pracy; zwięzłym opisem uzyskanych i przedstawionych w kolejnych pracach rezultatów (krótki autorski opis badań doktorantki).W kolejnym rozdziale autorka zamieszcza podsumowanie trafnie wskazując najistotniejsze dokonania przedstawionej do recenzji pracy doktorskiej.

*W tym miejscu brakuje mi elementu dyskusji uzyskanych rezultatów z dostępnymi danymi literaturowymi. Dyskusja takowa znajduje się oczywiście w, zamieszczonych dalej w opracowaniu, tekstach publikacji i manuskryptów jednakże umiejscowienie swoich dokonań (a nie całego zespołu) na tle prac innych grup badawczych podniosłoby walory przedstawionego do recenzji opracowania.*

W dalszej kolejności Autorka zamieszcza publikacje i manuskrypty, stanowiące osiągnięcie naukowe, wraz z suplementami i oświadczeniami współautorów. W związku z tym, że dwa z dołączonych w ramach pracy doktorskiej manuskryptów zostały już wydane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym nie nastęrczają oceniającemu wiele pracy gdyż zostały już ocenione przez recenzentów kwalifikujących w/w prace do publikacji.

Pierwsza z już opublikowanych prac traktuje o izolacji i identyfikacji bakterii pektynolitycznych obecnych w 9 jeziorach Pojezierza Pomorskiego. Należy zwrócić uwagę na fakt ,ze analizowane były próbki pobrane z różnych głębokości (od powierzchni aż do 20m w głąb). Gatunki identyfikowano początkowo przy użyciu Multiplex PCR a następnie PCR specyficznym gatunkowo. Przynależność do szczepu *Pectobacterium aquaticum* bakterii wyizolowanych z jeziora Jeleń potwierdzono poprzez sekwencjonowanie namnożonych fragmentów genów *dnaX* i *recA* i analizę filogenetyczną. Jest to pierwsze doniesienie o występowaniu tych bakterii w wodach Polski.

W dalszej kolejności zbadano potencjał patogeny wyizolowanych bakterii wykazując, że są one zdolne do wytwarzania szerokiego spektrum enzymów degradujących ściany komórkowe roślin (tj. pektynaz, proteaz, cellulaz) a co za tym idzie do macerowania tkanek roślinnych.

Na bazie tych rezultatów autorka rekomenduje użycie wody pobieranej z głębszych part zbiorników wodnych do podlewania upraw w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się chorób związanych a aktywnością bakterii pektynolitycznych .

*Jak głęboko należałoby sięgać by uniknąć zakażenia? Słowem na jakiej głębokości nie stwierdzono już obecności *Pectobacterium aquaticum*?*

W kolejnych dwóch pracach (druga z opublikowanych prac i manuskrypt 1) autorzy skupiają się na określeniu determinant wirulencji *Pectobacterium aquaticum* i *Dickeya solani* – analizie początkowo poddano lipopolisacharydy zewnątrzkomórkowe. Wykazano że OPS wyizolowane z *Pectobacterium aquaticum* zawiera unikalnego cukier – abekozę (po raz pierwszy wyizolowany w bakteriach z rodziny *Pectobacterium*).

*Analizę przeprowadzono na LPS wyizolowanym z bakterii hodowanych w laboratorium na podłożu TBS (w celu uzyskania wystarczającej ilości bakterii do izolacji) – mam pytanie czy skład LPS bakterii „dziko rosnących” może odbiegać od tego*

„laboratoryjnego”? Czy gdzieś w literaturze spotkała się Pani z takim porównaniem dla innych szczepów bakterii?

Wykazano również (w Manuskrypcie 1), że zdolność do wywoływania objawów chorobowych bakterii *Dickeya solani* wynika z aktywności enzymów degradujących ścianę komórkową roślin (szczepy różniące się zjadliwością różnią się między innymi poziomem transkrypcji genów je kodujących).

W ostatniej z załączonych prac (Manuskrypt 2) Doktorantka podejmuje problem wpływu warunków środowiskowych na patogenność rodzajów *Pectobacterium* i *Dickeya* – badając czy rozwój objawów chorobowych może być zależny od właściwości gleby, a zwłaszcza jej mikrobioty bakteryjnej. Nie wykazano różnic we właściwościach fizykochemicznych gleby „supresyjnej” i „niesupresyjnej”. Badane gleby różniły się jednak obecnością i ilością bakterii z rodzajów *Bacillus*, *Acidobacterium* i *Gaiella*.

Opracowanie kończy obszerna bibliografia oraz *Curriculum vitae* wraz z opisem dorobku naukowego.

Orientację w dość obszernej pracy ułatwia zamieszczony na jej początku spis treści – podczas redakcji którego autorka nie uniknęła drobnego błędu – na stronie 128 umieszczono Oświadczenia dotyczące manuskryptu nr 2 a nie 4 jak podaje Autorka (jeżeli chcemy pozostać wierni nomenklaturze jaką przyjęła Doktorantka).

Muszę przyznać, że dorobek naukowy doktorantki jest imponujący jak na osobę na tym etapie kariery naukowej (udział w 11 publikacjach i 3 kolejne wysłane do druku). Pani Weronika Babińska-Wensierska aż 44 razy prezentowała dokonania zespołu na konferencjach w Polsce i za granicą. Moją szczególną uwagę zwrócił udział w uzyskanych patentach (2) i zgłoszeniach patentowych (6).

Wniosek końcowy:

Przedstawiona do oceny praca doktorska to opracowanie w formie zestawu czterech spójnych tematycznie publikacji (lub manuskryptów) naukowych, które ukazały się (lub wkrótce to nastąpi, co do czego nie mam wątpliwości) w międzynarodowych czasopismach naukowych. Stwierdzam, że Pani Weronika Babińska-Wensierska przeprowadziła znaczną część prac badawczych w zakresie prezentowanym w niniejszej rozprawie doktorskiej stosując techniki biochemiczne, mikrobiologiczne, oraz chemiczne, co przyniosło wartościowe wyniki w tematyce biotechnologicznej, znacząco rozszerzając naszą wiedzę na temat istotnych ekonomicznie patogenów roślin uprawnych, a przede wszystkim otwierając przed nami perspektywy efektywnego kontrolowania rozprzestrzeniania się infekcji powodowanych przez bakterie paktynolityczne z rodzajów *Dickeya* i *Pectobacterium*. Doktorantka posiadała profesjonalny warsztat naukowy, co czyni ją osobą, która może realizować ambitne zadania naukowe.

Podsumowując rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art.13 Ustawy z dnia 14.03.2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017r poz.1789 ze zm.) w związku z art.179 ust. 1i 2 ustawy z 3.07 2018r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018r poz.1669) i wnoszę do Rady Dyscypliny Naukowej Biotechnologia Uniwersytetu Gdańskiego o dopuszczenie Pani Weroniki Babińskiej-Wensierskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego i nadanie Jej stopnia naukowego doktora.

Jednocześnie wnioskuję o wyróżnienie powierzonych mi do oceny rozprawy doktorskiej ze względu na unikalną wartość poznawczą i niewątpliwy charakter aplikacyjny podjętych badań. Nie bez wpływu na moja decyzje pozostaje dotychczasowy dorobek naukowy Kandydatki.

Dr hab. Magdalena Żuk, prof. UW