



## RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr Marty Potrykus

pt. "Charakterystyka molekularnego mechanizmu warunkującego patogeniczność bakterii z rodzaju *Dickeya* na roślinach (Characteristics of the molecular mechanism involved in the pathogenicity of bacteria from genus *Dickeya* on plants)"

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pani magister Marty Potrykus, wykonana została pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Ewy Łojkowskiej, w Zakładzie Biotechnologii i Ochrony Roślin, Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Dotyczy ona charakterystyki wybranych białek uczestniczących w regulacji wirulencji bakterii *Dickeya solani* w stosunku do roślin Ziemiaka uprawnego (*Solanum tuberosum* L. spp. *tuberosum*). Ponadto, jej przedmiotem jest opracowania testu przesiewowego, pozwalającego na szybkie monitorowanie, występowania bakterii pektynolitycznych należących do rodzajów *Dickeya* i *Pectobacterium* w analizowanym materiale. Rozprawę stanowi kompilacja trzech, spójnych tematycznie artykułów, opublikowanych w latach 2013-2014 w międzynarodowych czasopismach naukowych, o sumarycznym pięcioletnim współczynniku oddziaływania (5 year Impact Factor; IF) wynoszącym 8,81. W skład rozprawy wchodzi krótki wstęp, w języku polskim i angielskim, zawierający cele rozprawy i krótkie omówienie uzyskanych wyników oraz bibliografia. Do dysertacji dołączono także oświadczenia współautorów, które jednoznacznie wskazują na dominującą rolę mgr Marty Potrykus w przeprowadzeniu części eksperymentalnej opisanych badań. Należy zaznaczyć, że Doktorantka jest pierwszym autorem w dwu z trzech przedstawionych artykułów, a w jednym z nich drugim wśród współautorów. W świetle przedstawionych danych, zestawienie tych prac tak aby tworzyły rozprawę doktorską nie budzi moich żadnych wątpliwości. Prace stanowiące rozprawę, przed opublikowaniem w periodykach naukowych, podlegały wnikliwej i rygorystycznej recenzji (peer-review) wymagających specjalistów i edytorów naukowych i uzyskały ich pozytywne opinie. Nie widzę zatem konieczności omawiania strony edytorskiej tych prac w dalszej części mojej oceny.

Zrozumienie molekularnych podstaw interakcji patogen-roślina jest niezwykle interesującym zagadnieniem naukowym, ale także warunkiem *sine qua non* dla prowadzenia skutecznych programów hodowlanych i fitosanitarnych, mających na celu ograniczenie namnażania się



patogennych mikroorganizmów w tkance roślin, a co za tym idzie zredukowanie strat w uprawie czy przechowalnictwie plonu. Bakterie z rodzajów *Dickeya* czy *Pectobacterium* są odpowiedzialne za wywoływanie groźnych dla roślin chorób. Dotyczy to szeregu ważnych rolniczo gatunków, takich jak: ziemniak, kapusta, papryka, cykoria, jak również roślin ozdobnych. Objawy chorobowe wywoływane przez bakterie z rodzaju *Dickeya* to dekompozycja tkanek u podstawy pędu rośliny objawiająca się czernieniem łodygi, stąd nazwa zwyczajowa choroby „czarna nóżka” (ang. Blackleg disease), co ostatecznie prowadzi do niedrożności wiązek przewodzących i więdnienia liści, a następnie całych roślin. Inną chorobą wywoływaną przez bakterie pektynolityczne, która może występować zarówno w trakcie wegetacji, jak i podczas przechowywania roślin, jest tzw. „mokra zgnilizna” (ang. Soft Rot disease), charakteryzująca się rozkładem i gniciem tkanki roślinnej. Dotychczas nie poznaliśmy mechanizmów obronnych roślin, nie dysponujemy także preparatami chemicznymi, które moglibyśmy wykorzystać dla zabezpieczania upraw czy plonów przed infekcjami przez tego typu bakterie. Jedyną, bardzo kosztowną i dodatkowo stosunkowo mało efektywną formą ochrony roślin, przed bakteriami pektynolitycznymi, jest zatem eliminacja zainfekowanego materiału siewnego.

Oceniana rozprawa dotyczy właśnie tej tematyki. Zastosowane przez doktorantkę podejścia doświadczalne są atrakcyjne i nowatorskie, a co najważniejsze adekwatne z punktu widzenia wiedzy podstawowej. Fakt ten znalazł odbicie w opublikowaniu wyników wchodzących w skład dysertacji, w bardzo cenionym, w środowisku fitopatologów i mikrobiologów, piśmie (*Molecular Plant-Microbe Interactions*; IF>4,8), gdzie mgr M. Potrykus jest pierwszym autorem. Doceniam rangę i znaczenie podjętych kilka lat temu przez Prof. dr hab. Ewę Łojkowską i Jej współpracowników badań, których końcowym celem było stworzenie zestawu różnych „narzędzi” do badania na poziomie molekularnym bakterii patogennych w stosunku do roślin, ze szczególnym uwzględnieniem bakterii pektynolitycznych. Zgodnie z moją wiedzą, szereg przedsięwzięć tego Zespołu ma charakter unikatowy, nie tylko w skali Polski, ale i świata, i z tego powodu zasługuje na szczególne wyróżnienie.

Analizując dysertację Pani mgr M. Potrykus, nasunęło mi się kilka pytań i wątpliwości, na które nie znalazłem odpowiedzi. W związku tym proszę o ustosunkowanie się do nich i omówienie podczas publicznej obrony:

1. Czy poza czynnikami białkowymi o charakterze hydrolaz, które rozkładają różne komponenty ścian komórkowych roślin oraz białkami regulującymi ich ekspresję (np. KdgR, PecT, PecS) a także białkami uczestniczącymi w procesie *Quorum Sensing*, bakterie z rodzajów *Dickeya* i *Pectobacterium* produkują inne czynniki wirulencji? A jeśli tak, to jakie?



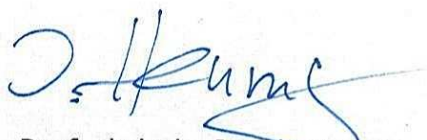
2. W jaki sposób czynniki wirulencji, badanych przez Doktorantkę bakterii, są eksportowane z komórek do miejsca działania? Czy bakterie rodzaju *Dickeya* mają jeden z siedmiu (niektórzy badacze uważają, że jest ich więcej) podstawowych i dobrze scharakteryzowanych systemów transportu białek odpowiedzialnych za zjadliwość bakterii? Schemat (Fig. 1) zamieszczony w Streszczeniu dysertacji zawiera element Out System, co pod tym określeniem się kryje?
3. W pracy Potrykus M. i in., (2014) MPMI 27: 700-11 wśród wielu parametrów badano rozprzestrzenianie (ruch) szczepów/gatunków bakterii pektynolitycznych. Czy poza ruchliwością (ang. motility) typu swimming badano inne typy ruchów, takie jak: gliding, swarming, twitching czy sliding? Czy mają lub mogą mieć wpływ na stopień wirulencji badanych bakterii?
4. W pracy Degefu i in.(2013) 162: 231-41 zastosowano Pulse Field Gel Electrophoresis (PFGE) i Repetitive sequence based PCR (REP-PCR) oraz sekwencjonowanie pojedynczych genów. Czy w świetle bardzo dynamicznego rozwoju technik Sekwencjonowania Nowych Generacji (ang. NGS), wyników tych nie należy traktować jedynie orientacyjnie? Może dopiero poznanie sekwencji całych genomów i ich porównanie dawałoby pogląd o ewolucyjnym pokrewieństwie i zmienności bakterii należących do danej jednostki taksonomicznej?

W podsumowaniu chcę stwierdzić, że przedstawione badania reprezentują bardzo wysoki poziom naukowy i wnoszą nowe i ważne treści do ogólnej wiedzy na temat podstaw patogenezы roślin przez bakterie z rodzaju *Dickeya*, które są poważnym problemem fitosanitarnym nie tylko w Polsce, lecz także w skali globalnej. Uważam, że oceniana praca nie tylko spełnia wszystkie wymogi formalne, zawarte w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003r. „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” (Dz. U. nr 65, poz. 595 z póź. zm.), stawiane rozprawom doktorskim, ale w wielu elementach znacznie je przekracza.

Warty podkreślenia jest również fakt, że podczas studiów doktoranckich mgr M. Potrykus realizowała kilka różnych projektów oraz że odbyła szereg krótkoterminowych staży, na które zdobyła samodzielnie finansowanie, umożliwiającą badania we współpracy z grupami francuskimi.

**Zwracam się zatem do Rady Naukowej Międzyuczelnianego Wydział Biotechnologii, Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pani mgr Marty Potrykus do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Jednocześnie, biorąc pod uwagę wartość poznawczą przeprowadzonych badań oraz ich opublikowanie w uznanych periodykach naukowych, przedkładam wniosek o wyróżnienie rozprawy doktorskiej stosowną nagrodą.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Hennig', with a long horizontal stroke extending to the right.

Prof. dr hab. Jacek Hennig  
Warszawa, 28.V.2015 r.