



UNIWERSYTET GDAŃSKI

10pt  
11.10.2019r.  
31



Dr hab. Iwona Mruk, prof.UG  
Katedra Mikrobiologii  
Uniwersytet Gdański  
Wita Stwosza 59  
80-308 Gdańsk  
iwona.mruk@ug.edu.pl

Gdańsk, 11 października 2019 r.

**Opinia na temat osiągnięcia naukowego, pozostałego dorobku naukowego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej dr Moniki Glinkowskiej w związku z ubieganiem się o stopień doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk biologicznych w dyscyplinie mikrobiologia.**

Przedstawiona mi do oceny dokumentacja obejmuje: autoreferat, odpis dyplomu doktorskiego, kopie prac składających się na cykl publikacji stanowiący osiągnięcie naukowe oraz pozostały dorobek naukowy, wykaz publikacji naukowych ze wskazaniem wkładu własnego autorki, oświadczenia współautorów prac, informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki. Stwierdzam, że materiały są kompletne i przygotowane bardzo starannie.

### **Przebieg kariery naukowej**

Pani dr Monika Glinkowska jest absolwentką Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku, na którym w 1999 roku obroniła pracę magisterską w dziedzinie biotechnologii. Jej projekt pracy magisterskiej, a następnie doktorskiej w ramach Studiów Doktoranckich, realizowany był pod kierunkiem Pana Prof. dr hab. Grzegorza Węgrzyna, i dotyczył szeroko rozumianej biologii cyklu życiowego bakteriofaga lambda. W pracy doktorskiej Pani Glinkowska badała wpływ białka replikacyjnego DnaA *E. coli* na regulację transkrypcji z lambdaowego promotora P<sub>R</sub>. Część wyników uzyskała w ramach współpracy z laboratorium Prof. Waltera Messera z Max Planck Institute w Berlinie. W roku 2003 Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk biologicznych na Wydziale Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Mechanizm aktywacji promotora pR oraz regulacji replikacji DNA plazmidów λ przez białko DnaA”. Warto

podkreślić, że z uwagi na opublikowanie wyników pracy w bardzo dobrych czasopismach naukowych (Journal of Biological Chemistry i Microbiology SGM) Pani Monika Glinkowska otrzymała nagrodę Fundacji na Rzecz Nauki Polskiej dla młodych naukowców (2004/2005 r.). Od 2003 r. pozostaje do dziś na stanowisku adiunkta w Katedrze Genetyki Molekularnej Bakterii (dawniej Biologii Molekularnej) Wydziału Biologii UG. W 2011 r. Habilitantka wyjechała na kilkumiesięczny staż podoktorski do Niemiec, gdzie prowadziła badania w grupie Prof. Georgiego Muskhelishviliiego w Jacobs University w Bremen. Niewątpliwie staż ten uformował kierunek zainteresowań i własną tematykę badawczą, rozwinął warsztat badawczy, a także pozwolił na prowadzenie samodzielnych badań po powrocie do jednostki macierzystej. Było to możliwe dzięki uzyskaniu przez dr Glinkowską grantu badawczego MNiSW w 2007 r. W ramach tego projektu powstały dwa bardzo dobre artykuły naukowe, a także dr Anna Szambowska zrealizowała swoją rozprawę doktorską. Habilitantka nie mogła wtedy pełnić formalnie funkcji promotora, ani promotora pomocniczego. Pani dr Glinkowska niewątpliwie posiada talent do formułowania swoich celów badawczych i planowania badań, co wyraża się sukcesem w zdobywaniu kolejnych grantów: w 2014 r. OPUS7 (ok. 874 tys. zł) „Charakteryzacja sieci oddziaływań białkowych jakie tworzą komponenty kompleksu replikacyjnego *Escherichia coli* w różnych warunkach wzrostu komórek – na drodze do pełnego modelu koordynacji replikacji DNA z metabolizmem u bakterii” oraz w 2018 r. OPUS14 (ok. 1mln zł) „Mechanizmy koordynacji cyklu komórkowego bakterii - trop DiaA”. W mojej opinii, finansowanie, realizacja własnych badań oraz tworzenie grupy badawczej na tym etapie kariery naukowej stanowi wyróżniające się osiągnięcie, oraz jest oznaką dojrzałości naukowej.

### **Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego**

Jako osiągnięcie naukowe, w ujęciu art. 16 ust. 2 ustawy z dn. 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.2017r. poz.1789), dr Monika Glinkowska przedstawia 4 oryginalne prace oraz 1 artykuł przeglądowy jako spójny cykl prac opatrzonych wspólnym tytułem „**Biologia genomowego DNA w ujęciu systemowym, czyli jak komunikacja pomiędzy komponentami i procesami w komórce bakteryjnej zapewnia efektywne odczytywanie informacji genetycznej oraz przekazywanie jej komórkom potomnym**”.

Artykuły składające się na wymienione osiągnięcie to:

1. Szambowska A, Pierechod M, Wegrzyn G, Glinkowska M (2011) Coupling of transcription and replication machineries in lambda DNA replication initiation: evidence for direct interaction of *Escherichia coli* RNA polymerase and the lambdaO protein. Nucleic Acids Res 39: 168–177

2. Sobetzko P, Glinkowska M, Travers A, Muskhelishvili G (2013) DNA thermodynamic stability and supercoil dynamics determine the gene expression program during the bacterial growth cycle. *Mol Biosyst* 9: 1643–1651
3. Olszewski P, Szambowska A, Barańska S, Narajczyk M, Węgrzyn G, Glinkowska M (2014) A dual promoter system regulating lambda DNA replication initiation. *Nucleic Acids Res* 42: 4450–4462
4. Tymecka-Mulik J, Boss L, Maciąg-Dorszyńska M, Rodrigues JFM, Gaffke L, Wosinski A, Cech GM, Szalewska-Pałasz A, Węgrzyn G, Glinkowska M (2017) Suppression of the *Escherichia coli dnaA46* mutation by changes in the activities of the pyruvate-acetate node links DNA replication regulation to central carbon metabolism. *PLoS One* 12: 1–24
5. Glinkowska M, Boss L, Węgrzyn G (2014) DNA replication control in microbial cell factories. Springer Briefs in Microbiology, Springer, ISBN-13: 9783319105321.

Wszystkie wymienione prace zostały opublikowane w latach 2011-2017, w czasopiśmie o wysokiej międzynarodowej renomie, zwłaszcza *Nucleic Acids Research*, który jest bardzo prestiżowym czasopiśmie o IF=11,2. Piąty z przedstawionych artykułów, to praca o charakterze monografii (Springer Briefs in Microbiology). Sumaryczny współczynnik oddziaływania tych artykułów (Impact Factor IF) z bazy Journal of Citation Reports to 28,65, a odzwierciedlony w tzw. starej punktacji MNiSW to 170 pkt. (w nowej punktacji 620 pkt.). Spełnia to z nawiązką zwyczajowe kryteria przyjęte w postępowaniu habilitacyjnym. Prace są wieloautorskie. Dwie z nich powstały jako efekt wspomnianego projektu MNiSW z 2007 r., gdzie dr Glinkowska była kierownikiem i wykonawcą grantu, twórcą koncepcji badań oraz autorem korespondencyjnym (prace nr 1 i 3). W pracy nr 4, Habilitantka podobnie była głównym pomysłodawcą projektu, wykonawcą eksperymentów oraz autorem korespondencyjnym. Praca nr 2 wykonana była w trakcie stażu podoktorskiego, dr Glinkowska była drugim autorem, ale wykonała większość prac eksperymentalnych w laboratorium na potrzeby różnych analiz *in silico* wykonanych przez pierwszego autora. Praca przeglądowa (praca nr 5) również powstała przy większościowym wkładzie Autorki w koncepcję pracy oraz zawartość merytoryczną rozdziałów. Zamieszczone stosowne oświadczenia współautorów o ich udziale w powstaniu prac potwierdzają pierwszoplanową rolę dr Glinkowskiej. Habilitantka również sama precyzyjnie określiła swój udział, który zawiera się w przedziale 30-50%, co sugeruje, iż odegrała ona wiodącą rolę w planowaniu, realizacji badań oraz ich analizie i prezentacji w postaci manuskryptów publikacji naukowych.

W zaprezentowanym Autoreferacie cel naukowy oraz problem badawczy jest bardzo dobrze nakreślony przez Habilitantkę. Nawet nie-specjalista może zorientować się w tematyce, dzięki ciekawie napisanemu wprowadzeniu w problematykę badawczą. Pani dr Glinkowska zadaje fundamentalne pytania biologiczne o powiązanie i koordynację procesów replikacji DNA z dynamiką metabolizmu komórkowego na modelu komórki bakterii *E. coli*. Procesy te, replikacja DNA oraz metabolizm komórkowy, badane osobno są relatywnie dobrze poznane na poziomie molekularnym i biochemicznym, zwłaszcza dla prostych organizmów. Poznano regulatory tych procesów, wpływ środowiska, ale ciągle mało wiadomo o ich interakcjach i wspólnych komponentach. W dobie współczesnych możliwości przeprowadzania eksperymentów z użyciem

technik wielkoprzepustowych, wydaje się, że wreszcie pytania stawiane już kilkadziesiąt lat temu mogą znaleźć swoje odpowiedzi. Dr Glinkowska w swoich badaniach skupia się na trzech szczegółowych pytaniach: 1) W jaki sposób program transkrypcji genów jest koordynowany ze zmieniającymi się warunkami środowiska?; 2) W jaki sposób replikacja DNA chromosomalnego jest koordynowana ze wzrostem i podziałami komórkowymi?; 3) Jaki udział w tej regulacji mają fizyczne właściwości DNA i struktura genomów? Swoje przemyślenie związane z interakcją procesów transkrypcji, replikacji DNA, a także topologią chromosomu oraz metabolizmem komórki na tle literatury przedstawia w świetnej ok. 50-stronicowej monografii pt. „DNA replication control in microbial cell factories” opublikowanej w 2014 r. w **Springers Briefs in Microbiology (praca nr 5)**. Opisuje tam mechanizmy kontroli inicjacji replikacji DNA u *E. coli* ze szczególnym uwzględnieniem białka DnaA łączącego funkcję inicjatora replikacji oraz czynnika transkrypcyjnego. Zestawia efekt innych białek regulatorowych wiążących DNA, jak: Fis, HU czy IHF, na aktywność białka DnaA. Stawia kilka swoich hipotez, m.in. że sprzężenie syntezy DNA z metabolizmem komórki może odbywać się za pomocą interakcji białek replikacyjnych z niebiałkowymi kompleksami makrocząsteczkowymi procesów metabolicznych lub z enzymami szlaków metabolicznych. W podsumowaniu Habilitantka nakreśla kierunki na dalsze eksploracje badawcze w tej tematyce.

Dwie prace oryginalne zamieszczone w ramach osiągnięcia naukowego opublikowane w czasopiśmie **Nucleic Acids Research (IF 11.2)** w 2011 r. (**praca nr 1**) i w 2014 (**praca nr 3**), w której Habilitantka jest autorem korespondencyjnym, dotyczą studiów nad ścisłym powiązaniem i zależnościami inicjacji replikacji z procesem transkrypcji w komórkach *E. coli* na modelu replikonu faga lambda. W **pracy nr 1** wykazano, że proces aktywacji origin replikacji jest wspomagany przez proces transkrypcji z sąsiadującego promotora pR poprzez bezpośrednie oddziaływanie polimerazy RNA (podjednostki  $\beta$ ) z białkiem replikacyjnym  $\lambda O$ . Ten kompleks następnie wzmacnia wiązanie się  $\lambda O$  do rozpoznawanych sekwencji bogatych w pary AT w obrębie ori i DNA ulega rozpleceniu. Interakcje te mogą wpływać również na inne komponenty maszynerii replikacyjnej, które mogą z kolei wymuszać zmianę topologii DNA w tym rejonie w postaci superskrętów stymulując inicjację replikacji.

Z kolei, **praca nr 3** stanowi kontynuację badań nad regulacją replikacji faga lambda, gdzie tym razem wyjaśniano efekt obecności promotora pO zorientowanego zbieżnie do promotora pR i sąsiadującego z rejonem ori. Zazwyczaj w takim położeniu, pochodzące z wymienionych promotorów oba kompleksy polimeraz RNA zderzają się ze sobą wpływając negatywnie na własną syntezę RNA poprzez tzw. efekt interferencji transkrypcji. Faktycznie wykazano, że transkrypcja z promotora pO osłabia aktywność promotora pR, ale co ciekawe jest niezbędna do inicjacji replikacji z ori $\lambda$ . Zaproponowano, że interferencja transkrypcji pomiędzy promotorem pR i pO reguluje poziom transkrypcji przechodzącej przez origin i zapobiega potencjalnie negatywnej interakcji pomiędzy kompleksem transkrypcyjnym oraz kompleksem inicjatorowym replikacji, co może prowadzić do niestabilności replikonów z ori $\lambda$ .

**Praca nr 2** opublikowana w **Molecular Biosystems (IF 2.7)** w 2013 r. skupia się na weryfikacji tezy, że organizacja przestrzenna, kolejność genów i właściwości fizyko-chemiczne genomu *E. coli* oraz jego dynamika mają istotny wpływ na globalną regulację programu transkrypcji podczas zmian faz wzrostu hodowli bakteryjnej. W ramach badań eksperymentalnych testowano, czy zmiany w globalnym programie transkrypcji genów w przebiegu różnych faz wzrostu są powiązane z ich położeniem w genomie, właściwościami fizycznymi ich sekwencji oraz zależnością ich promotorów od poziomu superskręcenia DNA. W trakcie monitorowanej hodowli komórek *E. coli* pobrano kilkadziesiąt próbek czasowych, dla których wykonano analizę ekspresji genów. Szczególnie cenne są w mojej opinii wyniki, które pokazują że poziom ekspresji genów odznacza się pewną polarnością w odniesieniu do położenia genu względem osi origin-terminus replikacji w genomie. Geny blisko rejonu ori ulegają podwyższeniu ekspresji wraz z wejściem hodowli w fazę logarytmicznego wzrostu, zaś geny wokół rejonu terminus podczas wejścia w fazę stacjonarną. Co ciekawe wykazano też korelację podatności promotorów tych genów na poziom superskręcenia DNA i termodynamicznych właściwości ich sekwencji. Stwierdzono, że w fazie log wyższą ekspresję mają geny, których promotory są aktywowane przez podwyższone negatywne superskręcenie DNA, a ich sekwencje odznaczają się wysoką stabilnością termodynamiczną. Te geny zaliczają się głównie do genów związanych z procesami anabolicznymi i aerobowymi. Z drugiej strony podczas wejścia w fazę stacjonarną ekspresji ulegają głównie geny kataboliczne, preferencyjnie aktywowane w warunkach obniżonego poziomu superskręcenia DNA, o sekwencjach wykazujących niską termostabilność. Autorzy pracy konkludują, że topologia DNA i jego dynamika efektywnie wpływają na czasoprzestrzenną koordynację ekspresji genów w przebiegu różnych faz wzrostu komórek bakterii.

Ostatnia z prac wymienionych w ramach osiągnięcia naukowego, **Praca nr 4** pochodzi z czasopisma **PLos One (IF 2.7)** z 2017 r., gdzie Habilitantka jest autorem korespondencyjnym. Dotyczy analizy zależności regulacji replikacji DNA z metabolizmem komórki na przykładzie enzymów szlaku syntezy octanu. Wykazano, że jedno z głównych białek inicjujących replikację DnaA może podlegać zmianom w poziomie acetylacji na skutek zmian w komórce związanych ze wzrostem, czy stresem którego sygnałem jest podwyższony poziom alarmonu odpowiedzi ścisłej – ppGpp (czterofosforanu guanozyny).

W analizowanym osiągnięciu naukowym, mimo dość nietypowego tytułu, bo dotyczącego bardzo szerokiej tematyki poruszanych zagadnień, odnajduję trzy bardzo wartościowe wątki badawcze, dotyczące: 1) ścisłego powiązanie oraz zależności procesów replikacji DNA i transkrypcji genów; 2) wpływu topologii DNA i jego dynamiki na proces globalnej ekspresji genów; 3) sprzężenia syntezy DNA z metabolizmem komórki. Zwłaszcza ten ostatni wątek wydaje się mieć duży potencjał naukowy do kontynuacji, o czym Habilitantka informuje w części dotyczącej dalszych planów naukowych.

**Podsumowując**, stwierdzam, że recenzowane osiągnięcie naukowe (sumaryczny IF=28,65; 53 cytowania) omówione zostało w Autoreferacie w sposób bardzo wnikliwy z

prawdziwym znanstwem i swobodą. Pozwala mi to ocenić dr Monikę Glinkowską jako dojrzałą, samodzielną badaczkę, dysponującą doskonałym warszatem technik eksperymentalnych, której prace stanowią znaczący wkład w pogłębienie wiedzy na temat powiązania i koordynacji procesów życiowych modelowego organizmu *E. coli*. **Tę część oceny wniosku związaną z osiągnięciami naukowymi oceniam pozytywnie.**

### **Ocena pozostałego dorobku naukowej, w tym współpracy międzynarodowej**

Poza tzw. osiągnięciami naukowymi opisanymi wyżej, Pani dr Monika Glinkowska jest współautorką 8 artykułów naukowych z listy Journal Citation Reports, z których 5 ukazało się po obronie pracy doktorskiej. Udział swój szacuje na 10-40%. W zasadzie wszystkie prace związane są z głównym nurtem zainteresowań Habilitantki, a te najwcześniejsze dotyczą badań nad biologią cyklu życiowego bakteriofaga lambda prowadzonych przez zespół pana prof. dr hab. Grzegorza Węgrzyna.

Na całkowity dorobek naukowy Habilitantki składają się publikacje cytowane ok. 125 razy (na dzień 7.10.2019), w tym 114 razy bez autocytowań, w czasopiśmie o łącznym współczynniku oddziaływań 50,67. Indeks Hirscha wynosi 7. Ponadto, jest też ona autorką i współautorką licznych doniesień konferencyjnych: krajowych i międzynarodowych. Na uwagę zasługuje również fakt, wyróżnienia jej działalności naukowej przez Polskie Towarzystwo Genetyczne za cykl publikacji, w roku 2004 oraz 2010. Zdobyła też prestiżową nagrodę im. prof. K. Bassalika przyznaną przez Komitet Mikrobiologii Polskiej Akademii Nauk za najlepszą pracę mikrobiologiczną wykonaną w kraju w 2015 roku. Jej studentka, pani Joanna Morcinek-Orłowska również zdobywa nagrody, np. za najlepszy poster na międzynarodowej konferencji 9th Central European Genome Stability and Dynamics Meeting w 2018 r. To świadczy o zdolnościach w zakresie kształcenia przyszłych kadr naukowych.

W ramach swojej aktywności naukowej poza macierzystą uczelnią, Pani dr Glinkowska już na początku swojej kariery naukowej współpracowała z ośrodkami zagranicznymi. Przygotowując rozprawę doktorską wykonała staż w grupie Prof. Messera (Berlin, Niemcy). Nie ma wątpliwości, że z dużą łatwością potrafi nawiązywać kontakty z ekspertami w swoich dziedzinach, aby poprawiać jakość swoich badań i rozwiązywać problemy naukowe. Po doktoracie Habilitantka ma udokumentowany przejaw współpracy międzynarodowej w postaci publikacji naukowych z grupą badawczą Prof. Muskhelishvilięgo (Bremen, Niemcy) oraz Prof. Waldminghausena (Marburg, Niemcy) – artykuł w recenzji. Wspomina również o rozpoczętych projektach z Dr Banzhafem (Birmingham, Wlk. Brytania) oraz Dr Meyerem (Lyon, Francja).

W tym miejscu chcę podkreślić jeszcze raz niezwykłą skuteczność dr Moniki Glinkowskiej w pozyskiwaniu środków na swoje badania. Była/jest kierownikiem trzech grantów: MNiSW oraz dwóch Opus NCN. Przykład Habilitantki niejako świadczy o tym, że brak habilitacji nie stanowi w zasadzie żadnego ograniczenia w prowadzeniu badań, we współpracy zagranicznej i kierowaniu



swoją grupą badawczą. Formalnie jednak habilitacja umożliwi Jej wypromowanie doktorantów do stopnia doktora, co wierzę wkrótce się stanie.

Ze zdziwieniem odnotowuję, że Habilitantka nie może się wykazać powołaniem jako recenzent projektów naukowych, co w mojej opinii wydaje się przeoczeniem Jej osoby ze strony instytucji naukowych, takich jak np. NCN. Myślę, że jako laureat świetnie sprawdziłaby się w roli eksperta w panelu oceniającym granty. Dr Glinkowska również recenzowała jedynie kilka artykułów naukowych w czasopismach Acta Biochemica Polonica oraz Microbial Cell Factories.

**Podsumowując, stwierdzam, że Habilitantka dysponuje imponującym doświadczeniem badawczym o dużym potencjale twórczym. Posiada wszystkie cechy samodzielnego pracownika naukowego, i dlatego tę część oceniam pozytywnie.**

### **Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego**

Pani dr Monika Glinkowska może się pochwalić dużym doświadczeniem w opiece nad studentami w trakcie realizacji ich prac licencjackich (pięć) oraz magisterskich (pięć) w charakterze promotora. Pełniła także funkcję opiekuna naukowego w projektach doktorskich (nieformalnie, 1 rozprawa doktorska zakończona) oraz dwóch, które się toczą. Jako recenzent nie mam wątpliwości, że po udanym zakończeniu postępowania habilitacyjnego, w tych przewodach doktorskich Pani dr Glinkowska może formalnie stać się samodzielnym promotorem rozprawy doktorskiej. Ponadto, pomagała aktywnie również uczniom liceów w projektach związanych z olimpiadą biologiczną. Niewątpliwie przedstawiony dorobek dydaktyczny w mojej ocenie jest dość jednostronny i w zasadzie dotyczy tylko kształcenia na poziomie prowadzenia badań naukowych w ramach swoich zainteresowań. Habilitantka nie może przedstawić osiągnięć na polu tzw. „twardej dydaktyki”. Od kiedy została adiunktem w 2003 r. nie wykazała prowadzenia zajęć dydaktycznych, ani w formie wykładów, ani seminariów dla studentów, czy ćwiczeń laboratoryjnych. Możliwe, że taką aktywność prowadziła dawniej, ale w przedstawionej dokumentacji tego nie znalazłam. Uważam, że doświadczenie „sali wykładowej” jest niezwykle ważne dla wszystkich badaczy, zwłaszcza tych pracujących w takich jednostkach jak uniwersytety. W mojej opinii ta część ocenianego wniosku jest słabsza, ale wystarczająca. Z drugiej strony Habilitantka wykazała się przewodnictwem w organizowaniu nowego kierunku kształcenia na Uniwersytecie Gdańskim. Uważam, że tę aktywność można bardziej przypisać do aktywności organizatorskich, niż dydaktycznych. W tym sensie powołanie kierunku Genetyka i Biologia Molekularna można uznać za Jej sukces organizatorski, ponieważ zgromadzenie wymaganej dokumentacji i koordynacja całego procesu jest niezwykle czaso- i pracochłonna. Za to została wyróżniona Nagrodą J.M. Rektora II st. w 2018 r. Dr Glinkowska zaangażowana była również w organizację konferencji naukowej International Plasmid Biology Meeting w 2008 r. Habilitantka kilkakrotnie aktywnie uczestniczyła w imprezach promujących Wydział Biologii UG, takich jak: Targi Akademia, Noc Biologów, Bałtycki Festiwal Nauki.

Reasumując, chociaż moja opinia nie jest entuzjastyczna w stosunku do aktywności dydaktycznej, to sumarycznie dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i organizacyjny oceniam również pozytywnie,

#### **Wniosek końcowy**

W podsumowaniu całokształtu działalności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej, organizacyjnej oraz na polu współpracy międzynarodowej, stwierdzam, że w moim przekonaniu wszystkie elementy działalności Pani dr Moniki Glinkowskiej należy ocenić pozytywnie. Jej dorobek naukowy jest wartościowy, a zdobywane skutecznie środki na swoje badania tylko potwierdzają Jej wysokie kompetencje oraz dojrzałość naukową. **Wyrażam przekonanie, że Pani dr Monika Glinkowska spełnia wszystkie wymogi kwalifikacyjne stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego zgodnie z warunkami określonymi w aktualnie obowiązującej Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami). W związku z tym popieram wniosek o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie mikrobiologia.**



Dr hab. Iwona Mruk, prof.UG.