



Warszawa, 15.12.2025r

dr hab. Anna Wawrzyńska
Pracownia Homeostazy Białek Roślinnych
Instytut Biochemii i Biofizyki
Polskiej Akademii Nauk
ul Pawińskiego 5a
02-106 Warszawa
email: blaszczyk@ibb.waw.pl

RECENZJA

osiągnięć naukowych i aktywności naukowej Pani dr Joanny Banasiak w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych w oparciu o przedłożoną dokumentację osiągnięcia naukowego pt. „Ekspansja i specjalizacja transporterów ABCG u roślin bobowatych”

Przedstawiona poniżej recenzja została wykonana na podstawie decyzji Rady Doskonałości Naukowej z dnia 22 października 2025 roku (DRKN.Z6.400.100.2025) oraz uchwały nr 110/2025/Internet Rady Naukowej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN z dnia 6 listopada 2025 roku. Recenzja została wykonana na podstawie przygotowanych przez Habilitantkę dokumentów, dołączonych do wniosku z dnia 1 września 2025 roku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne:

1) dyplomu stwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk biologicznych,

- 2) autoreferatu przedstawiającego opis osiągnięć,
- 3) wykazu osiągnięć naukowych,
- 4) oświadczeń autora korespondencyjnego oraz własnych o wkładzie w publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego,
- 5) kopii opublikowanych prac naukowych wchodzących w skład osiągnięcia naukowego,

Stwierdzam, że materiały są kompletne pod względem formalnym i stanowią zestaw informacji dotyczących życiorysu naukowego, osiągnięcia naukowego oraz pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Pani dr Joanny Banasiak, co umożliwiło dokonanie oceny i zajęcie jednoznacznego stanowiska. Z dostarczonej dokumentacji wynika, iż Kandydatka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Sylwetka Habilitantki

Pani dr Joanna Banasiak jest absolwentką Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie w 2007 roku otrzymała tytuł magistra (specjalizacja biologia molekularna). Stopień naukowy doktora nauk biologicznych w zakresie biochemii został Jej nadany w 2013 roku uchwałą Rady Naukowej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN (ICHB) na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Identyfikacja pełnych transporterów ABCG *Medicago truncatula* oraz wstępna analiza funkcjonalna wybranych genów zaangażowanych w odpowiedź na stres biotyczny” wykonanej pod kierunkiem dr hab. Michała Jasińskiego, prof. ICHB. Praca doktorska została wyróżniona przez Radę Naukową ICHB oraz nagrodzona przez Dyrektora za jedną z najlepszych prac doktorskich powstałych w 2013 roku w ICHB. Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzam, że została spełniona przesłanka, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce dotycząca **posiadania stopnia doktora** przez osobę ubiegającą się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Po obronie doktoratu, Habilitantka była zatrudniona przez rok na stanowisku asystenta, a od 2014 roku do dziś na stanowisku adiunkta w Zakładzie Fizjologii Molekularnej Roślin ICHB.

Ocena osiągnięcia naukowego

Charakterystyka osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe pt. „Ekspansja i specjalizacja transporterów ABCG u roślin bobowatych”, przedstawione przez Panią dr Joannę Banasiak jako podstawa ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, stanowi cykl spójnych tematycznie sześciu oryginalnych prac eksperymentalnych i dwóch prac przeglądowych, opublikowanych w latach 2014-2022 w

czasopismach z bazy JCR oraz w książce. Prace te ukazały się w czasopismach: *Journal of Experimental Botany* (2017), *Plant Journal* (2019), *Frontiers in Plant Science* (2020), *Plant Physiology* (2021), *Nature Plants* (2021), *New Phytologist* (2022) i *Cellular and Molecular Life Sciences* (2023). Sumaryczny współczynnik oddziaływania tych prac (IF) zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 58,414 (5-letni IF wynosi 64,001). Liczba cytowań (bez autocytowań) prac zgłaszanych jako osiągnięcie naukowe wynosiła w dniu złożenia wniosku – 241 (256 z autocytowaniami). Najczęściej cytowano pracę opublikowaną w *Plant Science* w 2020 roku (H7) – 47 razy. Wszystkie prace Habilitantki cieszą się dużym zainteresowaniem i uznaniem środowiska naukowego, o czym świadczy fakt, że od momentu złożenia wniosku do Rady Doskonałości Naukowej do chwili pisania tej recenzji liczba cytowań tych prac wzrosła o kolejne 17 (258 bez autocytowań wg bazy Web of Science z dnia 15.12.2025 roku). Warto także wspomnieć, że kilka dni temu pojawiła się kolejna publikacja z udziałem Pani dr Joanny Banasiak jako pierwszej autorki w renomowanym czasopiśmie *Plant Journal*.

Wszystkie prace są współautorskie, liczba współautorów waha się głównie od 2 do 5, w dwóch pracach liczba współautorów wynosi 8 i 10. W 6 pracach Pani dr Joanna Banasiak jest pierwszym autorem, w 2 publikacjach jest autorem korespondencyjnym. Załączone oświadczenia Habilitantki oraz autora korespondencyjnego precyzyjnie wskazują zakres wykonanych czynności przez Kandydatkę i, mimo że nie wykazują ich procentowego współudziału, nie pozostawiają wątpliwości, że w 6 pracach udział Habilitantki w ich powstanie jest zdecydowanie wiodący, a w pozostałych 2 na tyle istotny, że mogą być one włączone do osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę Jej postępowania habilitacyjnego.

Ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego

Badania opisane w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe wpisują się w nurt badań realizowanych od lat w grupie badawczej kierowanej przez Pana prof. dr hab. Michała Jasińskiego dotyczących transporterów ABC w roślinach. Transportery ABC (ATP-Binding Cassette) to ewolucyjnie stara, powszechna i zachowana w niemal wszystkich grupach organizmów rodzina białek błonowych. Roślinne białka ABC transportują związki zróżnicowane zarówno strukturalnie, jak i funkcjonalnie dzięki czemu są kluczowe dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin oraz ich odpowiedzi na różne stresory. Przedmiotem badań Habilitantki jest największa podrodzina transporterów – ABCG oraz jej znaczenie w biologii roślin bobowatych, zwłaszcza *Medicago truncatula*.

W pierwszej przedstawionej w osiągnięciu publikacji (H1; rozdziale książki poświęconej roślinnym transporterom ABC) Habilitantka zawarła opis rodziny transporterów ABCG ze

szczególnym uwzględnieniem wzorów ekspresji poszczególnych jej członków w roślinach bobowatych. Przeprowadziła także analizy filogenetyczne połowicznych i pełnych białek ABCG zwłaszcza w odniesieniu do roślin bobowatych wykazując ich gatunkowo-specyficzną specjalizację. Do potrzeb tej pracy, Pani Dr Joanna Banasiak jako pierwszy autor zidentyfikowała transportery ABCG z różnych gatunków roślin; przeprowadziła analizy filogenetyczne oraz przegląd dostępnych danych transkryptomicznych. Prace te były pozwoliły wstępnie określić konkretne białka transporterowe i były punktem wyjścia do ich szczegółowych analiz funkcjonalnych.

W publikacji **H2** Habilitantka kontynuuje prace na transporterem MtABCG10/46, który był przedmiotem jej badań podczas doktoratu. Dowiedziono tu, że MtABCG10/46 w sposób selektywny transportuje kwas p-kumarowy i likwiritigeninę, związki ze szlaku syntezy fenylopropanoidów. To sugerowało udział transporterów ABCG w modulacji biosyntezy tych metabolitów wtórnych. W kolejnej publikacji (**H3**) podjęto próbę ustalenia molekularnych czynników determinujących selektywność transportera MtABCG10/46 wobec kwasu p-kumarowego i likwiritigeniny. Zastosowane metody pozwoliły określić przejściową ścieżkę dostępu substratu do centralnej kieszeni MtABCG10/46 oraz zidentyfikować kluczowy aminokwas (F562) kształtujący jej architekturę, a tym samym selektywność transportera. Choć Habilitantka nie jest tu wiodącym autorem jej wkład w powstanie publikacji był znaczący.

Za bardzo cenną uważam pracę **H4**, w której po raz pierwszy wykazano, że cytokininy są przemieszczane z ryzodermy do kory pierwotnej we wczesnych fazach symbiozy roślin z bakteriami należącymi do grupy rhizobiów, a proces ten jest zależny od transportera MtABCG56. Co więcej, mechanizm ten odgrywa kluczową rolę w regulacji efektywności tworzenia brodawek korzeniowych, w których zachodzi wiązanie azotu atmosferycznego. Proces symbiotycznego wiązania azotu przez rośliny bobowate ma ogromne znaczenie dla rozwoju rolnictwa zrównoważonego. W pracy tej Habilitantka jest drugim autorem i wykonała sporą część prac eksperymentalnych, natomiast pierwszym autorem jest Pani dr Karolina Jarzyniak, której Pani dr Joanna Banasiak była promotorem pomocniczym. Znaczenie rezultatów przedstawionych w publikacji **H4** potwierdza fakt, że ukazały się one na łamach czasopisma *Nature Plants*. Ponadto praca ta została wyróżniona licznymi nagrodami, w tym prestiżową Nagrodą Wydziału II Nauk Biologicznych i Rolniczych za wybitne osiągnięcie naukowe.

Innym fitohormonem wpływającym na efektywność tworzenia się brodawek korzeniowych jest kwas abscysynowy, który wpływa hamująco na ten proces, zwłaszcza w okresie suszy. W publikacji **H5** scharakteryzowano transporter kwasu abscysynowego w *Medicago truncatula* - MtABCG20. MtABCG20 jest eksporterem kwasu abscysynowego z miejsca jego biosyntezy, zlokalizowanego w komórkach miękiszu walca osiowego korzenia. Umożliwia to odpowiednio

pobudzanie lub hamowanie podziałów komórkowych w strefach powstawania korzeni bocznych lub brodawek. Dodatkowo pokazano, że transporter ten pełni rolę podczas kontroli kiełkowania nasion. MtABCG20 odpowiada za usuwanie kwasu abscysynowego ze strefy wzrostu korzenia zarodkowego, co w konsekwencji sprzyja procesowi kiełkowania. Tym samym zaproponowano nowy mechanizm regulacji kiełkowania nasion, oparty na działaniu transporterów kwasu abscysynowego z podrodziny ABCG, który różni się od wcześniej opisanego mechanizmu znanego dla *Arabidopsis*. W publikacji **H5** Pani dr Joanna Banasiak jest równorzędnym pierwszym autorem i była zaangażowana w wiele przeprowadzonych eksperymentów.

W mojej opinii kolejne cenne badania są opisane w publikacji **H6**, której Kandydatka jest pierwszą i korespondencyjną autorką. Samodzielnie sformułowała ona opisany tu problem badawczy, zaplanowała i wykonała większość eksperymentów, a przede wszystkim pozyskała na te badania finansowanie w granie NCN SONATA. Badania dotyczą ustalenia funkcji białek ABCG z *Medicago truncatula* w innym rodzaju interakcji symbiotycznych, czyli w mikoryzie arbuskularnej. Mikoryza arbuskularna stanowi najpowszechniejszą formę symbiozy, którą większość roślin lądowych tworzy z grzybami zaliczanymi do podtypu *Glomeromycotina* w celu łatwiejszego dostępu do składników mineralnych, zwłaszcza fosforanów. W publikacji **H6**, zidentyfikowano i przeprowadzono analizę funkcjonalną transportera strigolaktonów, a więc związków wydzielanych przez rośliny stymulujących metabolizm arbuskularnych grzybów mikoryzowych i kierujących ich strzępki do korzeni gospodarza. Wykazano, że w odpowiedzi na strigolaktony silnie ekspresjonowany jest *MtABCG59*, specyficznie w zewnętrznej części kory pierwotnej korzenia. Wyniki pokazały, że *MtABCG59*, który eksportuje strigolaktony, jest wymagany do zainicjowania mikoryzy arbuskularnej, ale nie jej podtrzymania.

Dużą wartość przedstawionego do oceny osiągnięcia naukowego stanowią 2 prace przeglądowe (**H7** i **H8**), które porządkują i łączą wyniki opisane w pracach eksperymentalnych i przedstawiają je w szerszym kontekście na tle najnowszej literatury światowej. Zauważono też, że białka ABCG z *Medicago* omówione w ramach osiągnięcia habilitacyjnego - *MtABCG10/46* (**H2**, **H3**), *MtABCG56* (**H4**) oraz *MtABCG59* (**H6**) - lokują się na drzewie filogenetycznym w obrębie wyraźnie rozbudowanego i największego kladu określanego jako „G40”, który odgrywa istotną rolę w szeroko pojętych oddziaływaniach roślin z mikroorganizmami, zarówno w obronie przed patogenami jak i interakcjach symbiotycznych. Uwzględniając ogromny potencjał aplikacyjny transporterów ABC, w ostatniej części pracy **H8** po raz pierwszy uporządkowano przykłady białek ABC, które korzystnie wpływają na cechy użytkowe roślin, a tym samym mogą stanowić istotne cele w działaniach mających na celu zwiększenie plonów oraz poprawę jakości upraw. Wkład Pani dr

Joanny Banasiak w powstanie obu prac przeglądowych jest znaczący, a w przypadku pracy **H8** jest ona równorzędną autorką korespondencyjną.

Osiągnięcie naukowe opisane przez Habilitantkę oceniam jednoznacznie wysoko. Dotyczy to zarówno aspektów merytorycznych jak i technicznych. Publikacje, stanowiące osiągnięcie naukowe Pani dr Joanny Banasiak są spójne tematycznie i przyczyniają się do znacznego postępu wiedzy w zakresie transporterów ABCG, ich roli w interakcjach roślin bobowatych z mikroorganizmami oraz w transporcie metabolitów wtórnych i hormonów roślinnych. Ma ono znaczenie międzynarodowe a prezentowane prace spotkały się z uznaniem środowiska naukowego (o czym świadczy wiodąca w tej tematyce pozycja całego zespołu badawczego, w którym prowadzono prace). Tego być może nie odzwierciedla liczba cytowań, ale jest ona typowa dla tego typu tematyki i można przewidzieć, że będzie ona wzrastać wraz z upływem lat. Niewątpliwie opisane tu wyniki badań stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej. Nie mam również żadnych wątpliwości, że Pani dr Joanna Banasiak jest głównym autorem przedstawionego osiągnięcia naukowego. **Spełniona jest zatem przesłanka**, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce **o posiadaniu w dorobku osiągnięcia naukowego** albo artystycznego, **stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny**.

Ocena pozostałego dorobku naukowo-badawczego

Aktywność publikacyjna

Pozostały dorobek naukowy Pani dr Joanny Banasiak jest w miarę jednorodny i zbliżony tematycznie do głównego nurtu badawczego związanego z Jej osiągnięciem naukowym. Już podczas studiów magisterskich rozpoczęła się Jej historia z transporterami ABC u bobowatych. Poza 8 pracami włączonymi do osiągnięcia naukowego, Habilitantka jest współautorką 9 publikacji naukowych, w tym 5 w renomowanych czasopismach z bazy JCR (3 przed uzyskaniem stopnia doktora i 2 po doktoracie). Cztery z nich to oryginalne prace eksperymentalne, pięć prac ma charakter przeglądowy (w tym cztery prace w języku polskim). Całkowity IF tych prac wynosi 31,089 (z tego 18,103 dotyczy prac opublikowanych po doktoracie). Wszystkie publikacje Pani dr Joanny Banasiak, nie włączone w skład osiągnięcia naukowego, są pracami zespołowymi, wieloautorskimi, a liczba współautorów waha się od 3 do 12. Uważam, że wskazuje to na umiejętność pracy zespołowej i docenianie przez innych Jej doświadczenia, wiedzy i umiejętności dotyczących nie tylko Jej niezwykle bogatego warsztatu badawczego, ale również analizowania wyników i logicznego wnioskowania.

Łączny IF całego dorobku podany przez Autorkę wynosi 89,503, a liczba cytowań (bez autocytowań) - 391. Indeks Hirscha Pani dr Joanny Banasiak, na dzień wszczęcia postępowania,

wynosił 11. Habilitantka jest współautorką 19 komunikatów konferencyjnych prezentowanych w formie plakatów, wygłosiła 8 referatów, głównie na konferencjach międzynarodowych (6 wystąpień), wszystkie po uzyskaniu stopnia doktora. Były to także referaty na zaproszenie.

Prace w zespołach badawczych i eksperckich

Po uzyskaniu stopnia doktora, odpowiednio jako post-doc i wykonawca Habilitantka realizowała projekt badawczy HARMONIA i OPUS, których kierownikiem był Pan prof. dr. hab. Michał Jasiński. Pani dr Joanna Banasiak zarządzała dwoma projektami badawczymi finansowanymi przez NCN. W latach 2016-2020 kierowała projektem SONATA dotyczącym roli systemów transportu w “molekularnej rozmowie” między symbiontami podczas formowania mikoryzy arbuskularnej. Wyniki uzyskane w ramach realizacji projektu zostały opisane w trzech publikacjach będących przedmiotem postępowania. Od 2022 roku Habilitantka prowadzi projekt OPUS, koncentrujący się na badaniu roli białka MFT w biologii nasion *Medicago truncatula*. I to zasługuje na szczególne podkreślenie, ponieważ nie jest to grant promujący badaczy na wczesnych etapach kariery, gdyż konkurują oni z bardziej doświadczonymi naukowcami, często kierującymi wielkimi zespołami badawczymi. Stąd tylko bardzo dobre projekty zgłoszone przez osoby przed habilitacją mają szansę na sfinansowanie.

Pani dr Joanna Banasiak jest członkinią komitetu zarządzającego oraz vice-liderką grupy roboczej (WG2) w Europejskim projekcie COST CA22142 „Beneficial root-associated microorganisms for sustainable agriculture” (ROOTBENEFIT), członkinią Kolegium Redakcyjnego czasopisma Postępy Biochemii oraz członkinią grupy roboczej HR Excellence in Research w ICHB. Od trzech kadencji pełni rolę sekretarza Rady Naukowej ICHB.

Habilitantka nie unika też angażowania się w oceny innych naukowców wykonując recenzje artykułów naukowych dla szerokiego wachlarza czasopism o zasięgu międzynarodowym.

Staże w instytucjach naukowych

Po uzyskaniu stopnia doktora, w 2016 roku Kandydatka odbyła dwa krótkie staże w grupie prof. Enrico Martinoia w Department of Plant and Microbial Biology, University of Zurich. Ich wyniki zostały uwzględnione m.in. w publikacji H6 oraz prezentowane na konferencjach międzynarodowych. W 2022 roku Pani dr Joanna Banasiak odbyła półroczny staż w Katedrze Biochemii i Biotechnologii na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu, podczas którego uczestniczyła w badaniach mających na celu określenie potencjalnej roli transporterów MATE pochodzących z modelowej rośliny bobowatej *Lotus japonicus* w interakcjach z grzybami mikoryzowymi. Wyniki tych prac prezentowane były na konferencjach międzynarodowych (m.in.

EMBO Workshop on Plant Membrane Biology w Helsingør w Danii (2025)). Dokumentacja awansowa zawiera potwierdzenia odbytych staży.

Podsumowując należy stwierdzić, że **spełniona jest także przesłanka**, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce mówiąca o **istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej**. Kandydatka prowadziła badania we współpracy z różnymi jednostkami naukowymi, a także odbyła trzy krótkoterminowe staże naukowe, w tym dwa zagraniczne.

Inne osiągnięcia związane z działalnością naukową

Należy wspomnieć o licznych nagrodach jakie Pani dr Joanna Banasiak otrzymała za swoją działalność naukową. W 2023 roku otrzymała Brązowy Krzyż Zasługi za zasługi w działalności naukowo-badawczej przyznany przez Prezydenta RP. Wielokrotnie zdobyła nagrodę naukową ICHB za najlepszą opublikowaną pracę eksperymentalną bądź przeglądową (lata: 2014, 2018, 2020, 2022 oraz 2023). Jest także wśród laureatów dwóch nagród zespołowych z 2022 roku – w Konkursie im. prof. K. Bassalika przyznawanej przez Komitet Biologii Molekularnej Komórki PAN oraz nagrody Wydziału II Nauk Biologicznych i Rolniczych za wybitne osiągnięcie badawcze.

Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Doktor Joanna Banasiak, mimo, że jest zatrudniona w jednostce naukowej a nie naukowo-dydaktycznej, ma w swoim dorobku osiągnięcia dydaktyczne. Jej praca dydaktyczna skupiała się na indywidualnej pracy w laboratorium ze studentami poszczególnych stopni kształcenia. Pełniła ona 2-krotnie funkcję promotora prac magisterskich oraz 4-krotnie funkcję promotora pomocniczego prac doktorskich. 6-krotnie była też opiekunem naukowym stażystów z Wydziału Biologii UAM.

Kandydatka aktywnie angażuje się w organizację wydarzeń naukowych. W 2023 roku była członkinią komitetu organizacyjnego 11th PSEPB Conference w Poznaniu. Co zostało już powyżej wspomniane z sukcesem kierowała bądź kieruje dwoma projektami finansowanymi przez NCN.

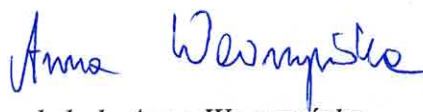
W dorobku Habilitantki brak jest ekspertyz na zamówienie instytucji publicznych i przedsiębiorców. Nie jest również autorką patentów.

Pani dr Joanna Banasiak aktywnie angażuje się w popularyzację nauki, organizując i prowadząc warsztaty naukowe dla dzieci i młodzieży. Od 2020 roku zorganizowała liczne warsztaty, m. in. w szkołach podstawowych, przedszkolach oraz w ramach wydarzeń edukacyjnych takich jak Noc Naukowców czy Festiwal Nauki i Sztuki.

Wniosek końcowy

Oceniając dorobek naukowy Pani dr Joanny Banasiak, w tym osiągnięcie naukowe przedstawione w postaci monotematycznego cyklu 8 publikacji, stwierdzam, że jest on w pełni wystarczający pod względem ilościowym i jakościowym, został znacząco powiększony po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, zawiera nowości naukowe w zakresie funkcji transporterów ABCG u roślin bobowatych i wnosi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauk biologicznych. Habilitantka posiada bardzo bogaty i ugruntowany warsztat badawczy, a także umiejętność planowania i realizacji badań, na które aktywnie pozyskuje środki finansowe. Dowodzi to jej dużej samodzielności i dojrzałości naukowej. Jest rozpoznawana w środowisku naukowym i prezentuje wyniki swoich badań na konferencjach międzynarodowych.

Na tej podstawie stwierdzam, że Pani dr Joanna Banasiak **spełnia wymagania** kwalifikacyjne stawiane w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z póź. zm.). W związku z powyższym, **pozytywnie opiniuję wniosek Habilitantki o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.**


dr hab. Anna Wawrzyńska