

**Ocena dorobku naukowego dr Adriany Nowak
ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia
stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego
pt. „Probiotyki i prebiotyki – właściwości antygenotoksyczne
i cytoprotekcyjne”**

Habilitantka, której dorobek przedstawiony został do oceny, Pani dr Adriana Nowak, ukończyła studia magisterskie na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego w roku 2002, uzyskując tytuł zawodowy magistra biologii w zakresie fizjologii – genetyki. W wyniku ukończenia studiów doktoranckich na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej oraz pomyślniej obrony rozprawy doktorskiej napisanej pod kierunkiem prof. Zdzisławy Libudziśz Habilitantka uzyskała następnie w roku 2008 stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie biotechnologii. W tymże roku p. Nowak została zatrudniona w Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii WBiNoŻ, początkowo na etacie asystenta, a następnie adiunkta i pracuje tam do dnia dzisiejszego. Dr Nowak nie odbyła jeszcze długoterminowego stażu naukowego podoktorskiego krajowego lub zagranicznego, lecz jedynie dwa krótkoterminowe staże w Katedrze Genetyki Molekularnej Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego oraz w Pracowni Ochrony Radiologicznej i Badań Izotopowych Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – PIB w Puławach.

Działalność naukowo-badawcza, którą p. dr Nowak rozpoczęła zaraz po ukończeniu studiów magisterskich ukierunkowana była i jest na badanie aktywności metabolicznej bakterii kwasu mlekowego stanowiących składniki niektórych produktów żywnościowych – zarówno niemodyfikowanych, jak i funkcjonalnych. Habilitantka skupiła się głównie na chemoprewencyjnym efekcie niektórych gatunków tych bakterii oraz produkowanych przez nie prebiotyków wobec związków chemicznych o działaniu kancerogennym. Jest to tematyka ważna w aspekcie poznawczym, lecz także istotna z punktu widzenia możliwości wykorzystania wyników tych prac badawczych w chemoprewencji niektórych chorób nowotworowych, w tym szczególnie nowotworów jelita grubego. Jednym z ważniejszych wątków badawczych w tym zakresie podjętych przez Kandydatkę było badanie wpływu składników diety na genotoksyczność wód kałowych różnych zwierząt. Inne kierunki prac badawczych, w których brała udział dr Nowak, to m.in. określanie wpływu różnych czynników na adherencję drobnoustrojów do powierzchni biotycznych i niebiotycznych, analiza geno- i cytotoxyczności niektórych produktów naturalnych, w tym olejków eterycznych oraz poliooli i elagotanin izolowanych z owoców maliny właściwej, badanie możliwości wykorzystania bakterii probiotycznych do konstrukcji preparatów dezodorujących pomieszczenia ferm drobiarskich. W badaniach nurtu głównego, który obejmował m.in. badania, których wyniki opisano w publikacjach składających się na osiągnięcie będące podstawą postępowania habilitacyjnego, Habilitantka pełniła rolę wiodącą, w pozostałych była wykonawcą, jednym z członków zespołów badawczych. Rola p. dr Nowak w tych pozostałych badaniach w większości przypadków polegała na planowaniu i wykonaniu badań geno- i cytotoxyczności na modelach komórek ssaczych. Nie ulega wątpliwości, że

dr Nowak można uznać za wysokiej klasy specjalistkę w tego typu badaniach, szczególnie w wersjach, w których przedmiotem badań są materiały biologiczne, takie jak wody kałowe i ekstrakty jelitowe. Wszystkie wyniki prac, w których p. dr Nowak uczestniczyła jako członek zespołu, można uznać za wartościowe, natomiast w mojej opinii szczególnie interesujące są wyniki dotyczące możliwości wykorzystania fermentowanego soku buraków ćwikłowych oraz preparatów zawierających selen do suplementacji diety w celu zmniejszenia generowania czynników genotoksycznych. Warto także podkreślić rolę p. dr Nowak w zakresie wzbogacenia łódzkiej kolekcji LOCK o 16 szczepów bakteryjnych z rodzaju *Lactobacillus* i ich częściowej charakterystyki genetycznej w postaci określenia sekwencji nukleotydowej 16S rRNA i ich zdeponowania w GenBanku NCBI.

Na naukowy dorobek publikacyjny dr Nowak składają się ogółem 92 pozycje literaturowe, z których 7 przypada na okres przed uzyskaniem stopnia doktora, a 85 na okres po uzyskaniu tego stopnia. W skład dorobku wchodzi 33 artykuły w czasopismach naukowych, opisujące wyniki prac eksperymentalnych lub mające charakter prac przeglądowych (odpowiednio 2 i 31 - przed i po doktoracie). Pozostałe elementy dorobku to rozdziały w książkach (2) oraz 56 komunikatów konferencyjnych opublikowanych w postaci streszczeń (4 przed uzyskaniem stopnia doktora i 52 po uzyskaniu tego stopnia). Ponadto p. Nowak jest współautorką 1 artykułu popularno-naukowego i 1 zgłoszenia patentowego.

Prawie wszystkie artykuły w czasopismach naukowych poza jednym mają charakter wieloautorski, przy czym Habilitantka jest pierwszą autorką w 20 z nich. Większość, konkretnie 23 z 33 artykułów współautorstwa dr Nowak ukazały się w czasopismach o szerokim zasięgu, znajdujących się na tzw. liście filadelfijskiej, w tym 4 w czasopismach, których IF jest bliski 3 lub większy: *Journal of Environmental Management*, *Genome Biology and Evolution*, *Toxins* oraz *European Journal of Nutrition*. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) publikacji dr Nowak w czasopismach z listy ISI, obliczony poprzez zsumowanie wartości IF czasopism, jakie były im przyporządkowane w roku publikacji wynosi 46,063. Oznacza to, że na jedną pracę przypada przyzwoita średnia wartość IF około 1,4.

Prace dr Nowak były cytowane przez innych autorów do momentu złożenia wniosku 62 (baza WoS) lub 74 (baza Scopus) razy. Największa liczba cytowań dotyczy artykułu w czasopiśmie *Anaerobe* z roku 2006 (poz. 1 listy publikacji przed doktoratem) – 28 oraz w *European Journal of Nutrition* z roku 2009 (poz 2 listy publikacji po doktoracie) - 18. Dla pozostałych prac liczba cytowań nie przekracza 6. Wartość indeksu Hirscha (h) dla prac dr Nowak wynosiła 4 (WoS, obecnie 5) lub 5 (Scopus).

Analizując przedstawione powyżej dane, warto zauważyć, że zdecydowana większość prac autorstwa/współautorstwa dr Nowak (28 z 33) ukazała się w latach 2012-2016. Oznacza, to, że średniorocznie ukazywało się w tym okresie około 5 artykułów współautorstwa Habilitantki. Taką „wydajność” publikacyjną osoby zatrudnionej na stanowisku adiunkta należy uznać za bardzo dobrą. Z kolei w latach 2003-2011 parametr ten był znacznie niższy, poniżej 1. Całkowita liczba cytowań prac współautorstwa p. Nowak jest niewielka, co ma odbicie także w niewysokiej wartości indeksu Hirscha. Trudno mi ocenić, na ile niska cytowalność może być wynikiem ewentualnej „niszowości” tematyki prac prowadzonych przez Habilitantkę i współpracowników, duże znaczenie może mieć jednak fakt, że zdecydowana większość prac współautorstwa Habilitantki została opublikowana w latach 2012-2016. Na plus trzeba zaliczyć fakt, że roczna liczba cytowań wyraźnie wzrasta w ostatnich latach oraz, że autocytywania stanowią jedynie około ¼ ogólnej liczby

cytowań. Tym niemniej, w mojej opinii należy uznać scjentometryczną wartość dorobku dr Nowak, za dobrą w sensie ilościowym, ale raczej niską w zakresie cytowalności, będącej miarą oddźwięku prac na forum międzynarodowym.

Artykuły oryginalne składające się na dorobek publikacyjny mają z wyjątkiem jednego (poz. 7 po doktoracie) charakter wieloautorski. Ocena stopnia udziału dr Nowak w tworzeniu tych publikacji jest częściowo możliwa dzięki Jej własnym deklaracjom znajdującym się w wykazie opublikowanych prac, a całkowicie kompletna dla 6 prac składających się na osiągnięcie będące podstawą postępowania habilitacyjnego, dla których przedstawiono oświadczenia wszystkich współautorów. W oświadczeniach Habilitantki oraz współautorów (dla publikacji H1-H6) znajdują się bardzo precyzyjne stwierdzenia dotyczące rodzaju udziału oświadczającego w danej publikacji oraz tzw. „udziały procentowe”. Dla prac, w których dr Nowak jest autorem pierwszym, a jednocześnie korespondencyjnym (20 z 33), szacuje Ona swój udział na 60 – 90%. W pozostałych 13 pracach udział Habilitantki jest przez Nią oceniany na 3 – 10%.

Habilitantka recenzowała dotychczas 7 manuskryptów publikacji do czasopism naukowych, co świadczyć może o pewnej rozpoznawalności w środowisku specjalistów.

Ocena aktywności Habilitantki w zakresie przedstawiania wyników swoich badań na konferencjach naukowych jest nieco utrudniona z powodu niejednoznaczności przedstawionego zestawienia. Oprócz 46 prezentacji wymienionych w kategorii 9 „Wykazu opublikowanych prac naukowych”, charakter prezentacji na konferencjach miało bowiem zapewne także 10 pozycji umieszczonych w kategorii 4 zatytułowanej „Streszczenia w czasopismach naukowych”. Przypuszczenie to opieram na zweryfikowanej tożsamości poz. 6 – 8, które są streszczeniami komunikatów prezentowanych na 50-tym Zjeździe PTBiochem, zamieszczonymi w specjalnym wydaniu *Acta Biochimica Polonica*. Prawdopodobnie tak jest również z pozostałymi 7 pozycjami z tej kategorii, jednakże nie byłem w stanie zidentyfikować odpowiednich konferencji. Przyjmuję zatem, że wyniki badań dr Nowak i współpracowników przedstawiane były 56 razy na konferencjach naukowych, w tym około w połowie na konferencjach międzynarodowych. Trzydzieści prezentacji na konferencjach krajowych miało charakter komunikatów ustnych, w tym 7 z nich było prezentowanych przez Habilitantkę. Aktywność „konferencyjną” Habilitantki można uznać za znaczącą, choć tą dobrą ocenę pomniejsza nieco brak choćby jednego komunikatu ustnego przedstawianego przez dr Nowak na konferencji międzynarodowej.

Dr Nowak może się pochwalić pewnymi sukcesami w zakresie pozyskiwania środków na prowadzenie badań naukowych. Pełniła funkcję kierownika w dwóch projektach – niskonakładowym grantie KBN w latach 2003-2004 (zapewne jako doktorantka) oraz w grantie własnym MNiSW/NCN realizowanym w latach 2009-2012). Wyniki badań prowadzonych w ramach realizacji tego drugiego projektu stanowiły podstawę większości prac składających się na osiągnięcie będące podstawą postępowania habilitacyjnego. Ponadto Habilitantka była wykonawczynią w 9 innych projektach finansowanych przez KBN, MNiSW, NCN, NCBiR i EFRR.

Pani dr Nowak jest kandydatką do uzyskania stopnia naukowego doktora nauk technicznych w zakresie biotechnologii, tak więc jednym z ważnych aspektów oceny jej działalności jest prowadzenie badań ukierunkowanych na praktyczne wykorzystanie ich wyników w konsekwencji współpracy z otoczeniem gospodarczym, w tym z przemysłem. Habilitantka prowadziła taką współpracę z firmą JHJ Sp. z o.o. z Nowej Wsi w zakresie konstrukcji biopreparatu do usuwania toksycznych związków

odorowych z pomiotu drobiowego (badania prowadzone przez konsorcjum akademicko-przemysłowe w ramach grantu NCBiR), z firmą Maspex z Wadowic (badania nad wpływem wyłoków jabłkowych na przyleganie drobnoustrojów do komórek nabłonkowych jelita grubego) oraz z firmą Proteon Pharmaceuticals S.A. z Łodzi w zakresie konstrukcji preparatu bakteriofagowo-probiotycznego dla zapewnienia bezpieczeństwa mikrobiologicznego hodowli drobiu. Z treści autoreferatu nie wynika, czy współprace te, szczególnie pierwsza z wymienionych, zakończyły się efektem praktycznym, np. w postaci wdrożenia. Kandydatka nie jest autorką/współautorką żadnego przyznanego patentu, jest natomiast współautorką 1 krajowego zgłoszenia patentowego.

Działalność dydaktyczna Habilitantki jest dość typowa dla pracownika naukowo-dydaktycznego uczelni wyższej. Należy zauważyć i docenić fakt pełnienia przez Habilitantkę funkcji opiekuna 21 prac dyplomowych. Pani dr Nowak jest współautorką trzech skryptów akademickich oraz autorką czterech nowych programów nauczania. Prowadziła i prowadzi szereg różnorodnych zajęć na studiach I, II stopnia i podyplomowych, w tym 2 wykłady. Habilitantka jest aktywna w działalności popularyzatorskiej, jako autorka 1 artykułu popularnonaukowego oraz organizatorka szeregu przedsięwzięć służących popularyzacji nauki dla dzieci i młodzieży.

Osiągnięcia naukowe i dydaktyczne Habilitantki zostały docenione poprzez przyznanie nagród Rektora PŁ (8 nagród) oraz dwóch wyróżnień Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności za publikacje przeglądowe. Rozprawa doktorska p. dr Nowak została uznana za najlepszą na macierzystym wydziale w roku 2008 (nagroda ufundowana przez Polmos Żyrardów).

W podsumowaniu pragnę stwierdzić, że w mojej ocenie dorobek naukowy dr Nowak jest wartościowy merytorycznie, więcej niż zadowalający w sensie ilościowym, natomiast jego oddźwięk w literaturze światowej jest jak dotychczas niewielki, choć ostatnio rosnący. Należy docenić rolę Habilitantki w organizacji badań i pozyskiwaniu środków do ich realizacji, co jest cechą istotną u kandydatki na samodzielny pracownika naukowego.

Osiągnięcie stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego dr Nowak ma charakter monotematycznego cyklu 6 wieloautorskich artykułów, opublikowanych w latach 2012-2015, oznaczonych w autoreferacie jako H1-H6, w których omówione zostały wyniki badań Habilitantki i współpracujących z Nią naukowców dotyczących właściwości antygenotoksycznych i cytoprotekcyjnych prebiotyków i probiotycznych bakterii z rodzaju *Lactobacillus*. Publikacje te ukazały się w czasopismach średniej rangi (IF w zakresie 1,179 – 2,628), większość z nich plasuje się w drugim lub trzecim kwartylu w swoich kategoriach, z wyjątkiem czasopisma *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, które mieści się w kwartylu Q1 w kategorii Medicine, legal wg ISI Web of Knowledge. Prace H1-H6 były dotychczas cytowane 13 razy, w tym jedynie 3 razy przez innych autorów. Pani dr Nowak jest we wszystkich tych publikacjach autorem pierwszym i korespondencyjnym, o dominującym wkładzie (60 – 90%), w tym roli koncepcyjnej i organizującej badania. Badania, których wyniki opisano w publikacjach H1-H5 były całkowicie lub częściowo wynikiem realizacji projektu własnego MNiSW/NCN „Detoksyfikacja heterocyklicznych amin aromatycznych przez bakterie probiotyczne z rodzaju *Lactobacillus*”, którego Habilitantka była kierownikiem w latach 2009-2012. Dr Nowak wykazała się zdolnościami organizacyjnymi jako kierowniczka grupy realizującej ten projekt badawczy, w skład której wchodziłi specjaliści z różnych dziedzin.

Do najistotniejszych efektów uzyskanych w wyniku realizacji badań, których wyniki opisano w publikacjach składających się na osiągnięcie stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego zaliczyć według mnie należy:

- wykazanie działania antygenotoksycznego i cytoprotekcyjnego niektórych bakterii probiotycznych w obecności kancerogennych amin IQ i PhIP;
- stwierdzenie, że biotransformacja IQ do bardziej kancerogennej pochodnej 7-OH tej aminy jest stymulowana przez bakterie z rodzaju *Enterococcus* występujące w mikrobiocie kałowej u ludzi starszych, natomiast niektóre prebiotyki, w tym laktuloza i oporna dekstryna, hamują to przekształcenie;
- odkrycie, że niektóre probiotyki i prebiotyki oraz produkty ich fermentacji wykazują działanie antymutagenne poprzez indukowanie napraw DNA w komórkach nabłonka jelita grubego po ekspozycji na mutageny;
- stwierdzenie, że działanie chemoprewencyjne probiotyków i prebiotyków może być potęgowane przez ich wspólne podawanie.

Osiągnięcia te mają w mojej opinii znaczenie dla rozwoju prac nad chemoprewencyjnymi właściwościami bakterii kwasu mlekowego i produkowanych przez nie prebiotyków. Nie ulega wątpliwości, że w badaniach, których wyniki opisano w tych publikacjach, p. dr Nowak była naukowcem wiodącym, organizatorem i projektodawcą badań, ale także głównym wykonawcą. Wiodąca rola dr Nowak jest wyraźnie zarysowana w Jej autoreferacie, ale także w pełni potwierdzona przez oświadczenia współautorów. Uważam, że osiągnięcie stanowiące podstawę postępowania habilitacyjnego dr Nowak spełnia główny warunek ustawy sformułowany w art. 16 zmodyfikowanej Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, jakim jest „...znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej lub artystycznej...”.

Uważam ponadto, że dorobek naukowy dr Adriany Nowak, którego charakterystykę przedstawiłem w pierwszej części niniejszej oceny, można uznać za dobry, a w konsekwencji Jej aktywność naukową, której miarą jest zarówno dorobek, jak i rola Kandydatki jako organizatora badań, za „istotną”. Aktywność ta spełnia zatem drugi warunek określony w art. 16 w/w ustawy.

Reasumując, uważam, że dr Adriana Nowak spełnia zarówno ustawowe, jak i zwyczajowe warunki stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, zatem wnioskuję o dopuszczenie Jej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

