

Prof. dr hab. Dominik Szwałgier

Lublin, 05.05.2023 r.

Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Skromna 8, 20-704 Lublin

Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i organizacyjnego Pana dr. Bartosza Fotschki, adiunkta w Zakładzie Biologicznych Funkcji Żywności- Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, w związku z postępowaniem o nadanie Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Recenzję przygotowałem w związku z Uchwałą nr 15 Rady Naukowej Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN z dn. 16.03.2023 r., podpisaną przez Panią Prof. dr hab. Urszulę Gawlik-Dziki, Przewodniczącą Rady Naukowej IRZiBŻ PAN w Olsztynie. Uchwała mówi o powołaniu w dniu 16.03.2023 r., przez wyżej wymienioną Radę Naukową, Komisji habilitacyjnej, której zostałem członkiem i w ramach której powierzono mi funkcję recenzenta w ww. postępowaniu.

Niniejszą recenzję opracowałem na podstawie baz Web of Science, Scopus, stron www czasopism oraz następujących materiałów:

1. kopii dyplomu potwierdzającego uzyskanie stopnia doktora,
2. autoreferatu będącego opisem osiągnięcia naukowego zgłaszanego jako przedmiot postępowania habilitacyjnego,
3. kopii 5 prac wchodzących w skład jednotematycznego cyklu publikacji, stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, wraz z informacją od współautorów prac o ich wkładzie w powstanie każdej publikacji,
4. wykazu innych osiągnięć naukowych w dyscyplinie naukowej technologia żywności i żywienia (pozostałego dorobku naukowego),
5. wykazu osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę lub sztukę.

Przedstawione do oceny materiały spełniają wymogi formalne określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.), gdyż wskazano cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych oraz pozostałe dokumenty wyszczególnione w art. 219 ustawy.

1. Informacje ogólne

Pan dr Bartosz Fotschki Jest absolwentem Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, gdzie na Wydziale Biologii i Biotechnologii w 2012 roku uzyskał tytuł magistra. W 2016 roku, w Instytucie Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, Pan Bartosz Fotschki Uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, na podstawie pracy doktorskiej pt.: "Odżywcze i prozdrowotne właściwości lipidów nasion oraz preparatów z wyłoków jabłkowych i malinowych w badaniach *in vivo*", zrealizowanej pod kierunkiem Pana prof. dr. hab. Jerzego Juśkiewicza i promotora pomocniczego Pana dr. hab. Adama Jurgońskiego.

Od 12.2015 r. do 10.2016 r. Pan dr Był zatrudniony na stanowisku technologa, od 10.2016 r. do 04.2018 r. na stanowisku asystenta, a od 04.2018 r. na stanowisku adiunkta w Zakładzie Biologicznych Funkcji Żywności w Instytucie Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie.

2. Charakterystyka parametryczna dorobku naukowego

Stosownie do obowiązujących kryteriów, jednym z elementów branych pod uwagę w ocenie dorobku naukowego jest sumaryczny współczynnik wpływu (Impact Factor, IF). Pan dr Bartosz Fotschki Publikuje prace w renomowanych czasopismach z przypisanym znaczącym IF; uważam, że wszystkie prace w dorobku można przypisać do dyscypliny technologia żywności i żywienia. Dorobek Pana dr. inż. Bartosza Fotschki, łącznie z wyróżnionym Osiągnięciem, w momencie składania dokumentów do oceny obejmował 50 prac z przypisanym współczynnikiem IF. W momencie sporządzania recenzji (maj 2023 r.), dorobek Pana dr. wzrósł do 56 publikacji z IF. Suma punktów MNiSW, przydzielonych w roku opublikowania publikacjom z IF w dorobku Pana dr. wynosi według dostarczonej dokumentacji **4740**; do 5 maja 2023 r. suma punktów MNiSW w dorobku Pana dr. wzrosła o kolejnych **800 pkt.** Przed uzyskaniem stopnia dr., sumaryczny IF publikacji według moich wyliczeń wynosi **26,587** (Pan dr Podaje **25,598**; różnica wynika z stąd, że dla publikacji nr 42 i 44, p. II.2. Autoreferatu, wsp. IF wynoszą moim zdaniem odpowiednio **3,226** i **6,28** a nie, jak Podał Pan dr, **1,676** i **6,841**). Suma punktów tych publikacji wynosi **265** (nie **256**, jak Podaje Pan dr). Według dokumentacji, sumaryczny IF publikacji po uzyskaniu stopnia dr. wynosi (łącznie z publikacjami wchodzącymi w skład głównego Osiągnięcia), według moich wyliczeń, **175,567** zaś suma punktów przydzielonych przez MNiSW wynosi **4740** (Pan dr Podaje sumę **4640**). W efekcie, sumaryczny IF przedstawiony przez Pana dr. w dokumentacji wynosi wg moich wyliczeń **201,363** (Pan dr Podaje **200,374**) a suma punktów MNiSW wynosi wg moich wyliczeń **5005** (Pan dr Podaje **4905**). Od momentu złożenia dokumentacji do oceny (tj. do 5 maja 2023 r.), sumaryczny IF w dorobku Pana dr. wzrósł o wartość **33,99**.

Stwierdzam bardzo znaczącą sumę zgromadzonych punktów MNiSW jak również bardzo wysoki sumaryczny IF w dorobku Pana dr. Bartosza Fotschki. Cały dorobek przedstawiony przez Pana dr. Bartosza Fotschki w przesłanej mi dokumentacji należy do dyscypliny technologia żywności i żywienia. Nawet biorąc pod uwagę podniesienie punktacji czasopism przez MNiSW w ostatnich latach, należy podkreślić bardzo znaczący wzrost zgromadzonych punktów MNiSW po uzyskaniu przez Pana dr. ostatniego awansu naukowego (**265** punktów przed doktoratem i **4740** punktów po doktoracie). Chciałbym podkreślić bardzo znaczący wzrost liczby prac z przypisanym IF, opublikowanych po uzyskaniu stopnia dr. (**9** przed doktoratem i **41** po doktoracie) oraz około **6,5-krotny** wzrost sumarycznego IF po doktoracie (odpowiednio **26,587** przed i **174,776** po doktoracie, przy czym uwzględniam tylko publikacje wykazane w dostarczonej mi dokumentacji).

Pan dr Jest współautorem rozdziału w jednej monografii naukowej i 2 publikacji recenzowanych bez przypisanego IF (łącznie z publikacją w czasopiśmie *Oncotarget*, wspomnianą wyżej). Aktywnie Upowszechnia wiedzę naukową, przedstawiając doniesienia i komunikaty na krajowych i międzynarodowych konferencjach lub kongresach naukowych (stacjonarnych lub on-line: wykłady plenarne, wystąpienia ustne lub plakaty naukowe: **pięć** takich aktywności przed uzyskaniem stopnia doktora oraz **jedenaste** po uzyskaniu stopnia doktora).

Deklarowana przez Pana dr. liczba cytowań ogółem publikacji wg Web of Science Core Collection wynosi **572** (**465** bez autocytowań), natomiast dnia 5 maja 2023 r. liczba cytowań ogółem wg bazy Web of Science wynosi **683** (bez autocytowań **551**). Według bazy Scopus, liczba cytowań podana w dokumentacji wynosi **652** (bez autocytowań **537**), natomiast dnia 5 maja 2023 r. liczba cytowań ogółem wg tej bazy

wynosi **772** (bez autocytowań **632**). Jest to w moim odczuciu znacząca liczba cytowań wskazująca na zainteresowanie środowiska naukowego na świecie wynikami badań publikowanymi przez Pana dr. Zainteresowanie jest też odzwierciedlone wartością Indeksu Hirscha (**14** wg bazy Web of Science i **15** wg bazy Scopus).

Wskaźnikiem pozycji naukowej Pana dr. jest powierzenie Mu pozycji redaktora gościnnego w wydaniach specjalnych czasopism z przypisanymi wskaźnikami IF 4,927 i 6,59 (*Molecules* i *Frontiers in Nutrition*). Tematyka obu wydań specjalnych jest ściśle powiązana z dyscypliną technologia żywności i żywienia i powierzenie Panu dr. tych funkcji wskazuje na przypisanie Mu roli eksperta w zakresie badań nad mikrobiotą jelitową, polifenolami pochodzącymi z żywności w profilaktyce żywieniowej oraz w zakresie strategii postępowania w przypadku ryzyka wystąpienia nowotworów.

Liczba recenzji publikacji naukowych wykonanych po uzyskaniu stopnia dr. wynosi 21 (dla 11 czasopism o zasięgu międzynarodowym). Recenzje były wykonane, poza jednym przypadkiem, dla czasopism którym przypisano IF (IF 0,61 – 7,425). Świadczy to o pozycji jaką Uzyskał Pan dr jako naukowiec, któremu powierza się ocenę pracy innych zespołów badawczych.

3. Ocena cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych jako indywidualnego osiągnięcia naukowego o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy

Cykl publikacji zgłoszonych zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy jako indywidualne osiągnięcie naukowe złożony jest z pięciu niżej wymienionych opracowań, opublikowanych w latach 2017-2022, ujętych pod wspólnym tytułem „**Zwiększenie wykorzystania właściwości prozdrowotnych malin w profilaktyce oraz łagodzeniu zaburzeń metabolicznych indukowanych dietą**”:

I. Fotschki, B., Juśkiewicz, J., Jurgoński, A., Kosmala, M., Milala, J., Zduńczyk, Z., Markowski, J. (2019). Grinding levels of raspberry pomace affect intestinal microbial activity, lipid and glucose metabolism in Wistar rats. *Food Research International*, 120, 399–406. IF2019: 4,972; MNiSW: 140 pkt.

II. Fotschki, B., Juśkiewicz, J., Jurgoński, A., Rigby, N., Sójka, M., Kołodziejczyk, K., Mackie, A., Zduńczyk, Z. (2017). Raspberry pomace alters cecal microbial activity and reduces secondary bile acids in rats fed a high-fat diet. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 46, 13– 20. IF2017: 4,414; MNiSW: 140 pkt.

III. Fotschki, B., Laparra, J.M., Sójka, M. (2018). Raspberry polyphenolic extract regulates obesogenic signals in hepatocytes. *Molecules*, 23(9), 2103. IF2018: 3,060; MNiSW: 100 pkt.

IV. Fotschki, B., Juśkiewicz, J., Jurgoński, A., Sójka, M. (2021). Fructooligosaccharides and pectins enhance beneficial effects of raspberry polyphenols in rats with nonalcoholic fatty liver. *Nutrients*, 13(3), 833. IF2021: 6,706; MNiSW: 140 pkt.

V. Fotschki, B., Wiczowski, W., Sawicki, T., Sójka, M., Myszczyński, K., Ognik, K., Juśkiewicz, J. (2022). Stimulation of the intestinal microbiota with prebiotics enhances hepatic levels of dietary polyphenolic compounds, lipid metabolism and antioxidant status in healthy rats. *Food Research International*, 160, 111754. IF2021: 7,425; MNiSW: 140 pkt.

Wszystkie publikacje w cyklu to oryginalne prace naukowo-badawcze, w każdej publikacji Pan dr Bartosz Fotschki Jest pierwszym autorem. Jak wynika z oświadczeń wszystkich współautorów publikacji, Pan dr Odegrał zdecydowanie dominującą rolę we wszystkich kluczowych elementach decydujących o powstaniu publikacji wchodzących w skład Osiągnięcia. W każdej publikacji Sformułował problem badawczy, Opracował koncepcję prac, Zweryfikował metody badawcze, Wykonał analizy statystyczne, Przygotował manuskrypt i Jest autorem korespondencyjnym, Pozyskał finansowanie na realizację wszystkich badań i, gdy było to konieczne, zgodę komisji bioetycznej. Pan dr Bartosz Fotschki Szacuje swój procentowy udział w publikacjach na 65% (publikacje I i II), 80% (publikacja III), 75% (publikacja IV) i 70% (publikacja V). W moim odczuciu przedstawione udziały procentowe, dla każdej publikacji z cyklu, są zgodne z oświadczeniami podpisanymi przez wszystkich współautorów prac i odzwierciedlają dominujące zaangażowanie Pana dr. w powstanie każdej publikacji. Wszystkie publikacje w cyklu opublikowane zostały

w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports, ich łączny IF wynosi, zgodnie z rokiem opublikowania, **26,577**. Suma punktów za publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, według wykazu czasopism naukowych MNiSW, obowiązującego w roku wydania publikacji, wynosi **660**.

Uzasadnienie podjęcia badań opisanych w szczególnym Osiągnięciu

Tematyka badań ujętych w Osiągnięciu dotyczy wykorzystania wyłoków z malin i preparatów polifenolowych, wytworzonych z soku lub z wyłoków z malin, w profilaktyce i łagodzeniu zaburzeń metabolicznych wywołanych przez nieprawidłową dietę. Słuszną jest stwierdzenie leżące u podstaw pomysłu na te badania, że choroby cywilizacyjne (w tym te wchodzące w skład zespołu metabolicznego), obejmują coraz większą część populacji ludzkiej. Obecność owoców w różnej formie w codziennej diecie obniża ryzyko rozwoju wielu z tych chorób. Owoce maliny to surowiec o niepodważalnej wartości prozdrowotnej, potwierdzonej szeregiem badań naukowych. Również wyłoki z tych owoców są bardzo bogatym źródłem szeregu związków o wysokim potencjale. Jest to wiedza znana z literatury i powszechnie uznana. Większa część masy wyłoków malinowych to nasiona (w przybliżeniu 4/5), a około 1/4 nasion to frakcja lipidowa, bogata w niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, głównie omega-3 i -6 w korzystnym stosunku ok. 1:2. Również prace Pana dr., w tym te wchodzące w skład głównego Osiągnięcia, przedstawiają szczegółowe analizy składu wyłoków z owoców malin oraz preparatów polifenolowych. Prace te potwierdzają bardzo wysoką wartość użytkową wymienionych surowców. Bogaty skład wyłoków z malin daje nadzieję, że z powodzeniem zostanie rozwiązany cel, przedstawiony w tytule Osiągnięcia: łagodzenie zaburzeń metabolicznych związanych z nadmiernym spożyciem diety wysokotłuszczowej. Należy podkreślić, że w przeszłości różne zespoły badawcze wskazały pozytywny wpływ polifenoli z owoców maliny na gospodarkę lipidową i cukrową w organizmie, ale informacje dotyczące prozdrowotnych wartości wyłoków z malin są niepełne. **Podjęcie niniejszego tematu jest więc w moim odczuciu uzasadnione.**

Bardzo istotnym elementem, dodatkowo potwierdzającym celowość podjęcia tematu badawczego jest fakt, że Polska jest jednym z liderów w produkcji malin na świecie. W wyniku przetwarzania owoców (głównie na soki), powstają istotne w skali Polski, ale również w skali pojedynczego zakładu, ilości wyłoków zawierających nieprzetworzone nasiona. Są to ilości na tyle duże, że zakład je produkujący mógłby rozważyć dalsze przetwarzanie wyłoków gdyż może wykorzystać już posiadane maszyny i urządzenia o dużej wydajności, co obniży koszty inwestycyjne.

Podsumowując zasadność podjętego tematu pragnę stwierdzić, że w ten nurt myślowy wpisuje się w moim odczuciu aktywność naukowa Pana dr., opisana w głównym Osiągnięciu. Uważam wybór tej tematyki badawczej za trafny, założenia leżące u podstaw prac są moim zdaniem logiczne, dają szansę na dużą satysfakcję naukową oraz na spełnienia potrzeby bycia pożytecznym dla społeczności lokalnej oraz globalnej.

Omówienie wyników prac wskazanych jako szczególne Osiągnięcie naukowe

Pan dr w Osiągnięciu kompleksowo scharakteryzował efekt suplementowania diety przetworami z owoców malin (w niektórych wariantach doświadczeń w kombinacji z pektyną lub fruktooligosacharydami). Przetworami z owoców malin, użytymi w pracach, były wyłoki z malin lub preparaty polifenolowe pozyskane z soku lub z wyłoków z malin. Przeważająca większość eksperymentów przedstawionych w Osiągnięciu została wykonana z użyciem szczurów rasy Wistar. Zwierzęta poddane doświadczeniom były sklasyfikowane jako zdrowe, ale część eksperymentów prowadzono na szczurach u których wyindukowano patologiczne zmiany za pomocą wysokotłuszczowej diety. Celem była analiza wpływu dodatku przetworu z owoców malin do diety na stan gospodarki lipidowej i cukrowej. Przeanalizowano szereg wskaźników biochemicznych i genetycznych związanych z gospodarką tymi składnikami, scharakteryzowano metabolizm i histopatologiczny stan wątroby. Związki z przetworów z malin, które monitorowano podczas eksperymentów, to polifenole: elagotaniny, antocyjany, proantocyjanidyny i/lub flawonole.

W pierwszym etapie badań (publikacja I), Pan dr Opisał wpływ suplementacji diety na organizm zdrowy (szczury rasy Wistar bez dysfunkcji w zakresie gospodarki lipidami i cukrami). Użyto cztery typy wyłoków malinowych (z nasionami i bez nasion, stosując dwa stopnie rozdrobnienia wyłoków). Zastosowanie czterech wspomnianych rodzajów przetworów wydaje się uzasadnione z uwagi na możliwe

różnice w tempie i wydajności ekstrakcji składników bioaktywnych w zależności od sposobu przygotowania wyłoków. Rzeczywiście, Pan dr Wskazał, że aby uzyskać najlepsze wyniki w kontekście założonych celów badań, wyłoki malin należy rozdrobnić do rozmiarów cząstek poniżej 0,65 mm. Wyzaczył wpływ stopnia rozdrobnienia jak również typu wyłoków na aktywność glukozydaz i glukuronidazy (enzymów produkowanych przez mikrobiotę jelitową) i Wskazał wzrost syntezy krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych przez mikrobiotę jelitową szczurów przy zoptymalizowanym sposobie rozdrabniania wyłoków. Przedstawił biotransformację związków polifenolowych z wyłoków podczas pasażu w przewodzie pokarmowym. Bardzo cenny wynik dostarczony przez Pana dr. to informacja, jak stopień rozdrobnienia oraz typ wyłoków (z nasionami lub bez nasion) wpływa na obecność metabolitów elagotanin w osoczu i w kale (wykazanie różnic jakościowych i ilościowych). Ponadto, Pan dr Wskazał pozytywny wpływ dodatku wyłoków na aktywności przeciwutleniające, stężenie cholesterolu w osoczu i gospodarkę glukozą oraz insuliną w organizmie zwierząt doświadczalnych. W ten sposób Potwierdził pozytywną rolę wyłoków z malin w kontekście założonych celów badawczych. Jednocześnie Otrzymał obraz działania wyłoków różnego typu na istotne wskaźniki biochemiczne w organizmie zdrowym, co jest oryginalnym wynikiem i bardzo dobrym punktem wyjścia do dalszych badań.

W kolejnym eksperymencie, Pan dr Przeprowadził eksperymenty podobne do wyżej opisanych, jednak tym razem Włączył do doświadczeń zwierzęta, u których doprowadzono do zaburzeń metabolicznych za pomocą wysokotłuszczowej diety (22% tłuszczu ogółem w karmie). Wywołało to dysfunkcje w przewodzie pokarmowym i w wątrobie (publikacja II). W wyniku przeprowadzonych badań Pan dr Wskazał, że zastosowanie w diecie wyłoków o rozmiarach cząstek miąższu poniżej 0,65 mm było najefektywniejszym sposobem zredukowania zaburzeń metabolicznych spowodowanych dietą wysokotłuszczową (przy czym inne typy wyłoków również wywierały dobroczynny efekt). Pozytywny wpływ był manifestowany przez regulowanie aktywności mikrobioty przewodu pokarmowego (podnoszenie aktywności glukozydaz bakteryjnych oraz produkcji krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych przez bakterie), obniżenie stężenia amoniaku i wtórnych kwasów żółciowych w treści jelita ślepego. Kolejne efekty to redukcja stężenia frakcji LDL cholesterolu i trójglicerydów w osoczu krwi oraz cholesterolu i kwasów żółciowych w wątrobie szczurów. Pan dr Przedstawił dowody na aktywację (za pomocą wyłoków pozbawionych pestek), mechanizmów molekularnych regulujących metabolizm kwasów żółciowych w wątrobie (podniesienie poziomów SHP-1 i PPAR α). Ten etap prac potwierdza cenny, oryginalny wniosek uzyskany w pierwszej publikacji z cyklu, że rozdrobnienie cząstek wyłoków poniżej 0,65 mm (w obecności nasion w rozdrabnianych wyłokach ale również przy ich braku) poprawia parametry biochemiczne oraz funkcje wątroby w organizmie, w którym wywołano zaburzenia metaboliczne za pomocą wysokotłuszczowej diety.

Rozwinięciem powyższych badań było zgłębienie zjawisk zachodzących w wątrobie, dlatego Pan doktor Przeprowadził eksperymenty z użyciem linii komórkowej hepatocytów HB-8965 (publikacja III). Badane były związki polifenolowe wyizolowane na drodze chromatografii preparatywnej z soku z owoców malin. Celem była ocena wpływu składników polifenolowego preparatu na mechanizmy związane z rozwojem stanu zapalnego, stresu oksydacyjnego i zaburzeniami metabolicznymi wątroby, prowadzącymi do stłuszczenia wątroby i otyłości. W tym złożonym eksperymencie efekt uzyskano poprzez podanie do hodowli komórek hepatocytów osocza pozyskanego z otyłych szczurów oraz ekstraktu inhibitorów proteazy serynowej, pozyskanego z pszenicy durum (*Triticum durum*). Mamy więc do czynienia z wymuszonym narażeniem komórek hepatocytów na stres wywołany otyłością (osocze od szczurów). Z drugiej strony, Pan dr Aktywował komórkową odpowiedź immunometaboliczną przez podanie do hodowli komórek ekstraktu z pszenicy. Dzięki takiej aranżacji eksperymentu Pan dr miał bardzo dużą kontrolę nad warunkami doświadczenia co jest, w wypadku subtelnych zależności biochemicznych związanych z ekspresją cech, bardzo ważne. W eksperymencie Pan dr Wykazał, że składniki preparatu polifenolowego przyczyniały się do obniżenia aktywności lizosomalnej i do redukcji stanu zapalnego poprzez obniżenie poziomu ekspresji receptorów toll-like (TLR4) i cyklooksygenazy-2. Składniki preparatu pozytywnie wpływały na przebieg metabolizmu lipidów stymulując ekspresję genu kodującego białko angiopoetynopodobne 4, glikoproteinę antygeny typu klastra różnicowania 44 (CD44), przetwornika sygnału i aktywatora transkrypcji 1 (STAT1). Wpływały na obniżenie ekspresji mRNA białka receptora węglowodorów aromatycznych AHR co powodowało obniżenie ryzyka wystąpienia stanu zapalnego i zwłóknienia wątroby. Po przeprowadzeniu niniejszych badań *in vitro*, jak również wcześniejszych eksperymentów z udziałem zwierząt doświadczalnych, Pan dr Pozyskał szereg bardzo wartościowych, wiarygodnych informacji potwierdzających korzystny wpływ związków polifenolowych pochodzących z malin w zakresie obniżania

natężenia zaburzeń czynności wątroby wywołanych dietą wysokotłuszczową, związanych z otyłością i niealkoholowym stłuszczeniem wątroby.

Uzyskane bardzo mocne dowody świadczące o wysokiej aktywności polifenoli z malin nakreśliły kolejne etapy badań. Pan dr Zaplanował i Wykonał badania mające na celu podniesienie prozdrowotnej aktywności preparatu polifenolowego (wytworzonego z wyłoków malin) poprzez włączenie do diety szczurów pektyn oraz fruktooligosacharydów (publikacja IV). Znane od dawna prozdrowotne działanie pektyn wiąże się między innymi z poprawą wskaźników biochemicznych gospodarki lipidowej organizmu, jak również ze wspomaganiem wzrostu mikrobioty jelitowej, co jest również charakterystyczną cechą fruktooligosacharydów. Tak więc, w kontekście zależności, jakie Wykazał Pan dr pomiędzy składnikami wyłoków z malin i mikrobiotą jelitową, wybór polisacharydów wspomagających wzrost bakterii jest w pełni uzasadniony. Kolejne opisane eksperymenty z udziałem szczurów są więc naturalnym i logicznym nawiązaniem do wcześniejszych badań. Wykorzystana została dieta wysokotłuszczowa z obniżoną ilością błonnika, suplementowana pektyną lub fruktooligosacharydami. Fruktooligosacharydy w kombinacji z preparatem polifenolowym wykazały szereg pozytywnych efektów obejmujących redukcję poziomu cholesterolu, trójglicerydów oraz tłuszczu ogółem w wątrobie zwierząt, obniżenie stresu oksydacyjnego i stanu zapalnego i obniżenie aktywności aminotransferazy asparaginianowej w osoczu krwi. Należy podkreślić zasługi Autorów pracy w ustaleniu, że skojarzenie preparatu polifenolowego z wyłoków z malin z pektynami lub fruktooligosacharydami w diecie wysokotłuszczowej znacząco obniża stężenie niskocząsteczkowych kwasów tłuszczowych syntetyzowanych przez mikrobiotę jelita ślepego. Analiza histologiczna wątroby wskazała obniżenie stopnia stłuszczenia oraz stanu zapalnego w wątrobie.

Po przedstawieniu dowodów naukowych, że prozdrowotna aktywność preparatu z wyłoków malinowych jest wspierana przez dodatek fruktooligosacharydów do diety, w ostatnim eksperymencie z cyklu, Pan dr Sprawdził wpływ preparatu polifenolowego uzyskanego z soku z malin, skojarzonego z fruktooligosacharydami, na parametry fizjologiczne układu pokarmowego oraz wątroby szczurów, u których nie indukowano zaburzeń zdrowotnych (Publikacja V). Konstrukcja planu badań ujętych w Osiągnięciu jest klamrowa, bardzo mi się podoba; powracamy do badań związków polifenolowych w odniesieniu do organizmu zdrowego, uzupełniając jednak dietę dodatkiem fruktooligosacharydów. W tym doświadczeniu potwierdzono obserwacje poczynione w poprzednich eksperymentach w cyklu: wzrost liczebności i korzystne zmiany w profilu mikrobioty przewodu pokarmowego (głównie z rodz. *Lactobacillus* i *Bifidobacterium* w jelicie ślepym). Konsekwencją był wzrost różnorodności i stężenia metabolitów powstałych z polifenoli, wykrytych w wątrobie zwierząt doświadczalnych (głównie pochodnych antocyjanów i elagotanin). Nastąpił wzrost całkowitej aktywności przeciwutleniającej oraz poprawa parametrów lipidowych (również w osoczu krwi szczurów), obserwowano wyższą syntezę krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych przez mikrobiotę. Pan dr w tym doświadczeniu Wykazał, że obecność fruktooligosacharydów w połączeniu z polifenolami z malin stymulowała mikrobiotę jelitową w kierunku metabolizmu związków azotowych oraz intensyfikacji cyklu kwasów trójkarboksylowych. Ponadto, obecność prebiotyków pozytywnie modulowała mechanizmy odpowiedzialne za metabolizm lipidów i za całkowitą aktywność przeciwutleniającą obserwowaną w osoczu i w wątrobie. Publikacja V jest w moim odczuciu doskonałym dopełnieniem wyników pozyskanych na wcześniejszych etapach prac. Wskazuje mechanizmy, jakie stoją za podnoszeniem w wątrobie stężenia związków bioaktywnych pochodzących z preparatu polifenolowego. Dostajemy odpowiedź, w jaki sposób tak prowadzone suplementowanie może wpływać na parametry funkcjonowania wątroby i parametry ogólnoustrojowe związane z metabolizmem lipidów i ze stanem przeciwutleniającym w organizmach bez zaburzeń metabolicznych.

Po przeanalizowaniu cyklu publikacji widzimy założony i w całości zrealizowany plan badawczy. Omówione wyniki, zawarte w głównym Osiągnięciu, charakteryzują się znaczącą objętością jak również kompletnością pod względem zaplanowanych eksperymentów oraz użytych metod badawczych. Pierwszym etapem było zwiększenie pozyskania związków bioaktywnych w wyłoków z malin, tj. z miąższu oraz nasion wchodzących w skład wyłoków. W tym celu obie te składowe wyłoków zostały w pracy poddane odpowiedniemu rozdrobieniu. Należy podkreślić, że zwłaszcza uszkodzenie łupiny nasiona pozwoliło na przejście związków biologicznie aktywnych do roztworu, co nie miało wcześniej miejsca. Dzięki takiemu postępowaniu, Pan dr Przedstawił możliwość pełniejszego wykorzystania potencjału prozdrowotnego malin. W pracach wykorzystano dobrze dobrane, uznane metody badawcze i analityczne (hodowle komórek hepatocytów, metody chromatograficzne: chromatografie cieczowe wysokociśnieniowe w różnymi

detektorami, chromatografii gazowej, chromatografii preparatywnej niskociśnieniowej, RT-qPCR). W czterech z pięciu prac w Osiągnięciu wykonane zostały doświadczenia żywieniowe z użyciem szczurów Wistar, uznany i powszechnie akceptowany model *in vivo* do badań zaburzeń metabolicznych (w jednej pracy użyto natomiast osocza pobranego od zwierząt spożywających bogatotłuszczową dietę).

Chciałbym zwrócić uwagę, że począwszy od pierwszego eksperymentu *in vivo*, ilości dodatków (wytłoków, preparatów polifenolowych pozyskanych na dwa sposoby, pektyn i fruktooligosacharydów) do diet są moim zdaniem przemyślane, dobrze dobrane i odzwierciedlają realne możliwości zastosowania w finalnej diecie człowieka. Na przykład, w eksperymentach opisanych w publikacji **IV i V**, zastosowano dodatek 3% fruktooligosacharydów do diety w kombinacji z 0,3% preparatu polifenolowego. Taki dodatek fruktooligosacharydów według mojej wiedzy nie będzie wywoływał efektów ubocznych ze strony przewodu pokarmowego. Również dodatek 0,3% preparatu (czyli *de facto* koncentratu) polifenolowego jest w wystarczający. Taka ilość związków polifenolowych wprowadzonych do osocza powinna według mojej wiedzy zapewnić stężenia w zakresie nanomoli/dm³. Należy pamiętać, że polifenole są w organizmie ksenobiotykami a więc powinniśmy promować częstsze spożycie tych związków ale w niższych dawkach. Dokładnie taką koncepcję przyjął moim zdaniem Pan dr planując powyższe doświadczenia. Pozytywna rola związków polifenolowych jest powszechnie znana i niekwestionowana. Jednak Pan dr bardzo krytycznie i uważnie Przedyskutował, biorąc pod uwagę wyniki własne oraz wyniki innych autorów, wielokierunkowe działania tych związków w organizmie. Na przykład, Pan dr nie Zapomina o możliwości negatywnego wpływu tych związków chemicznych na wzrost bakterii jelitowych lub na pożądane aktywności enzymatyczne (np. α - czy β -glukozydazy lub enzymów trawiennych). Pan dr Analizuje jednak z drugiej strony wpływ obecności polifenoli na aktywność β -glukuronidazy starając się powiązać aktywności enzymatyczne z promowaniem liczebności jednych, a obniżaniem liczebności innych drobnoustrojów. Podobne zależności Stara się Pan dr odnaleźć i przeanalizować w stosunku do produkowanych przez mikrobiotę jelitową krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych, których rola w organizmie nie jest jednoznaczna. Wydaje się że Pan dr Poszukiwał odpowiedzi na pytanie, jaki jest balans, „złoty środek” w proporcjach pomiędzy dawkowaniem związków polifenolowych z malin i pozostałymi elementami układu (mikrobiotą jelitową, stężeniem i profilem kwasów żółciowych, stanem wątroby, składnikami wysokotłuszczowej diety, dodatkiem pektyn czy fruktooligosacharydów). Przedstawione układy wieloczynnikowe pozwalają na zaplanowanie eksperymentów w wielu wariantach, jednak konsekwencją jest wysoki stopień skomplikowania uzyskanych zależności. Mamy do czynienia z eksperymentami w których czynną rolę odgrywa wielu graczy, a wzajemne zależności mogą mieć różny charakter. Wydaje się, że Pan dr Wyszedł z prac przedstawionych w cyklu zwycięsko, a omówienie uzyskanych wyników jest bardzo szczegółowe. Czytając prace mam wrażenie, że Pan dr w sposób wyczerpujący Starł się przeanalizować każdą ewentualną zależność, jaka mogła mieć miejsce w danym układzie badawczym. Dopełnieniem zadowalającego opisu wyników własnych są, sporządzone w każdej przedstawionej pracy, dyskusje wyników prac innych autorów w których odniesiono się do wyników badań własnych. Otrzymujemy bardzo wartościowy obraz jak bardzo skomplikowane i powiązane ze sobą zjawiska biochemiczne mają miejsce w przewodzie pokarmowym.

W podsumowaniu głównego Osiągnięcia naukowego chciałbym stwierdzić, że pięć publikacji zestawionych w formie cyklu prezentuje spójną i logicznie zrealizowaną całość. Można zaobserwować ciągłość zaplanowanych i zrealizowanych prac jak również konsekwencję w prezentacji przedstawionych rezultatów eksperymentów. Stwierdzam, że przedstawione wyniki, mieszczące się w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, charakteryzują się nowatorstwem, oryginalnością i wnoszą bardzo znaczący wkład w rozwój tej dyscypliny naukowej.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych stanowiących wkład w rozwój dyscypliny: technologia żywności i żywienia

Zgodnie z obowiązującą Ustawą, jednym z niezbędnych warunków uzyskania stopnia doktora habilitowanego jest posiadanie osiągnięć naukowych, co oznacza, że kandydat musi wykazać co najmniej dwa osiągnięcia, z czego co najmniej jedno osiągnięcie ma być monografią lub cyklem powiązanych

publikacji naukowych. Taki właśnie cykl publikacji Pan dr Bartosz Fotschki Przedstawił i powyżej ten cykl omówiłem.

Pan dr Bartosz Fotschki w trakcie pracy zawodowej Nawiązał bardzo bogatą współpracę z wieloma ośrodkami naukowymi w Polsce, a efektem była realizacja wielu tematów badawczych, stanowiących istotny wkład w rozwój dyscypliny: technologia żywności i żywienia. Pan dr Współpracował z Instytutem Technologii i Analizy Żywności (Politechnika Łódzka), Katedrą Mikrobiologii i Technologii Żywności (Politechnika Bydgoska), Katedrą Biochemii i Toksykologii (Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie), Katedrą Farmakologii i Toksykologii, Katedrą Hodowli Zwierząt i Łowiectwa, Katedrą Drobiarstwa, Katedrą Żywienia Człowieka (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie). Prowadził też badania z naukowcami z innych jednostek z rodzimego Instytutu: Stacją Badawczą w Popielnie, Zakładem Ochrony Bioróżnorodności. Efektem intensywnej współpracy z innymi ośrodkami naukowymi jest udział Pana dr. w jedenastu projektach naukowych, o różnej tematyce, finansowanych ze środków budżetu Państwa (NCN) oraz zagranicznych lub międzynarodowych (UE: EIT FOOD, Horyzont 2020; Ministerstwo Edukacji Włoch). Pan dr Był kierownikiem w jednym zakończonym projekcie (PRELUDIUM, NCN) i Jest kierownikiem w projekcie w trakcie realizacji (SONATA, NCN). W pozostałych projektach Pan dr Był lub Jest wykonawcą badań. Powyższe dane świadczą o umiejętności Pana dr. w zakresie aktywnego zdobywania środków finansowych na prowadzenie badań naukowych. Owocem współpracy z ww. jednostkami jest 46 prac naukowych, mieszczących się w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. W pracach tych możemy odnaleźć tematy badawcze nieujęte w głównym Osiągnięciu.

Wymienić należy badania dotyczące oceny wpływu suplementowania diety różnymi formami chemicznymi miedzi lub chromu (sole nieorganiczne, w połączeniach organicznych i w formie nanocząstek) na parametry biochemiczne i fizjologiczne przewodu pokarmowego (z uwzględnieniem zmian metabolizmu, ryzyka powstawania stresu oksydacyjnego i stanu zapalnego oraz odpowiedzi immunologicznej i zmian epigenetycznych u szczurów). Pan dr Prowadził powyższe badania we współpracy z naukowcami z Katedry Biochemii i Toksykologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Eksperymenty dotyczyły suplementowania diety nisko- oraz wysokotłuszczowej, przy czym Autorzy prowadzili również eksperymenty na zwierzętach, u których stwierdzono dysfunkcje układu krwionośnego. W cyklu ośmiu prac naukowych z przypisanym IF (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz. 1,3,4,6,10,14,31,32), Autorzy monitorowali znaczącą liczbę parametrów biochemicznych, zapalnych i immunologicznych u zwierząt. Zbadali wpływ form chemicznych metali na stan wątroby zwierząt i parametry funkcjonowania tego organu. Oznaczyli wpływ metali na stan mikrobioty jelitowej i metabolizm kwasów tłuszczowych. Sprawdzili szybkość pasażu miedzi w organizmie i gromadzenie w mózgowiu zwierząt. Ustalili, czy żywienie szczurów dietą wysokotłuszczową uzupełnioną różnymi formami chromu wpływa na wzrost metylacji i utleniania DNA oraz na zmiany histopatologiczne tkanki serca i mózgowi zwierząt. Autorzy wskazali, że zwierzęta częściowo rozwijały mechanizmy adaptacyjne, dzięki czemu funkcjonowały przy obniżonym poziomie miedzi w diecie, jednak zaburzało to odpowiedź immunologiczną oraz status przeciwutleniający w organizmie. Miedź w formie nanocząstek nasilała negatywne zmiany wywołane nadciśnieniem tętniczym w sercu, wątrobie i jelitach. Ponadto, w tej formie, miedź wywołała nasilenie reakcji oksydacyjnych w wątrobie zwierząt. W kolejnych pracach w tej tematyce Autorzy Stwierdzili negatywne zmiany epigenetyczne i oksydacyjne w sercu i mózgowiach przy stosowaniu diety wysokotłuszczowej u szczurów, jednak suplementowanie chromem (w kompleksie z metioniną i w formie nanocząstek) zwierząt karmionych dietą wysokotłuszczową mobilizowały aktywność enzymów zaangażowanych w naprawę DNA. Wszystkie formy Cr, a zwłaszcza nanocząstki, obniżały aktywności β -glukuronidazy i β -glukozydazy produkowanych przez mikrobiotę jelitową. Z drugiej strony Autorzy wykazali, że związki chromu (zwłaszcza chrom w kompleksie z metioniną i w formie nanocząstek) wywołały podwyższenie stężenia mediatorów stanu zapalnego: IgA, IgE, IL-2, IL-6, TNF- α i ceruloplazminy w krwi zwierząt. Wszystkie badane formy chemiczne chromu podnosiły poziom cytokiny IL-2 w ścianie jelita cienkiego. Pikolinian chromu i chrom nanocząsteczkowy podnosiły dodatkowo stężenie kaspaz 3 i 8 oraz obniżały liczbę leukocytów oraz trombocytów we krwi zwierząt (efekt proapoptotyczny). Prace wskazały, że obie formy chromu nie kumulowały się w narządach wewnętrznych (mózgowiu, śledzionie, nerkach, wątrobie, kości udowej i mięśni udowym) a forma chemiczna chromu miała wpływ na przebieg wydalania tego mikroelementu z organizmu. W przypadku zastosowania diety wysokotłuszczowej, suplementowanie chromem dodatkowo obniżyło (do poziomów poniżej normy) stężenia cynku, miedzi, fosforu oraz żelaza. Podsumowując cykl ośmiu publikacji omawiających wpływ suplementowania diety miedzią i chromem na parametry zdrowotne chciałbym stwierdzić, że zakres badań przedstawionych w pracach jest bardzo szeroki. Prace obejmują

zjawiska biochemiczne, histopatologiczne, związane z poziomem ekspresji czynników zapalnych, proapoptycznych w płynach ustrojowych oraz wybranych tkankach organizmu zwierząt doświadczalnych, którym podawano dietę nisko- lub wysokotłuszczową. Wyżej omówiony cykl uważam za bardzo cenny, wnoszący istotną, nową wiedzę w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Inny obszar badań Pana dr. dotyczył określenia immunomodulującego efektu jaki wywołują inhibitory proteaz z szeregu surowców (owsa zwyczajnego, pszenicy durum, komosy ryżowej, szalwii hiszpańskiej i gryki). Modelem badań były, w różnych pracach w tym cyklu, podobne do ludzkich komórki makrofagów, komórki raka wątrobowokomórkowego lub zwierzęta doświadczalne (szczury rasy Wistar). Badania dotyczyły reaktywności immunologicznej, kontroli procesów zapalnych, metabolicznych jak również szczegółowych analiz mechanizmów regulacyjnych w odpowiedzi proteomicznej. Badano poziom markerów stanu zapalnego w osoczu i w tkance wątroby, parametry wzrostu, wybrane markery metabolizmu jelitowego oraz profil lipidowy w krwi zwierząt doświadczalnych. Autorzy prac sformułowali słuszny wniosek, że inhibitory proteaz mogą wywoływać efekty immunometaboliczne które mogą być przydatne w interwencji żywieniowej w przypadku chorób o podłożu immunometabolicznym. Podawanie doustne inhibitorów proteaz może wspomagać modulowanie wrodzonej odpowiedzi odpornościowej organizmu. Cykl omówionych prac obejmuje 4 publikacje naukowe z przypisanym IF (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz.7, 20, 22, 28) i jeden rozdział w książce (Załącznik 4, Dorobek, p. II.1.poz.1). Przedstawione w tym cyklu prac wyniki badań oceniam wysoko, wnoszą one nową, interesującą wiedzę do dyscypliny technologia żywności i żywienia.

W odrębnej grupie siedmiu publikacji, w badaniach żywieniowych *in vivo*, Pan dr Współuczestniczył w ocenie frakcji lipidowych pozyskanych z nasion truskawki, czarnej porzeczki, malin, jabłka, lnu, konopi siewnej oraz maku jako potencjalnych składników diety. Wspomniane frakcje rozważane były w publikacjach jako wsparcie organizmu w regulacji zaburzeń metabolicznych, podnoszeniu statusu przeciwtłeniającego, oraz w aspekcie odwrócenia negatywnych zmian systemowych, związanych z rozwojem otyłości (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2. poz. 16,17, 23,34, 41, 42,43). Przedstawione wyniki są bardzo cenne ponieważ dotyczą składników dotąd niedostępnych lub o bardzo limitowanym dostępie dla człowieka.

Szesnaście publikacji, niezwiązanych z głównym Osiągnięciem, wyróżnionym przez Pana dr. w Autoreferacie, dotyczy wykorzystania surowców, m.in. owoców, wyłoków z owoców lub preparatów z owoców w kształtowaniu właściwości prozdrowotnych diety. Publikacje dotyczą:

- interakcji składników z preparatów z owoców maliny z wybranymi drobnoustrojami jelitowymi (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz.5);
- wpływu diety wzbogaconej w rozdrobnione nasiona malin na mechanizmy regulujące zaburzenia związane z rozwojem chorób układu krwionośnego (model szczurzy zwierząt cierpiących na nadciśnienie: wpływ otyłości na patologię naczyń krwionośnych- aktywność i hierpolaryzacja kanałów potasowych, nadprodukcja tlenu azotu, generowanie wskaźników prozapalnych prostanoidów) (Załącznik 4, Dorobek, p. II.1.poz.19,33);
- stosowania bogatopolifenolowego ekstraktu z owoców truskawki w celu: 1. regulowania gospodarki glukozą, łagodzenia stanu zapalnego, zjawisk prooksydacyjnych, zaburzeń przewodzenia pokarmowego i funkcji wątroby spowodowanych dietą wysokofruktozową; 2. regulowania zaburzeń metabolicznych związanych ze spożywaniem pokarmów wysokotłuszczowych (eksperymenty *in vivo* z użyciem szczurów)(Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz.11,12,15,39);
- dystrybucji, metabolizmu oraz tempa i form wydalania z organizmu związków polifenolowych z truskawki oraz ich metabolitów (antocyjany, elagotaniny o różnym stopniu spolimeryzowania). W pracach uwzględniono wpływ dodatku owoców lub ich przetworów na wzrost i skład mikrobioty jelitowej i produkcję wybranych enzymów hydrolitycznych (glukuronidaz, glukozydaz) produkowanych przez drobnoustroje; wspomniane eksperymenty prowadzone z użyciem gryzoni przeprowadził Pan dr również w wariacie uwzględniającym dodatek fruktooligosacharydów do diety zwierząt i Wskazał pozytywny wpływ kombinacji polifenoli z tymi polisacharydami w diecie (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz. 29, 36, 37,38, 45);

- roli elagitanin i flawan-3-oli z wyłoków malin w modulowaniu procesów fermentacyjnych w jelicie ślepym oraz wpływu dodatku tych polifenoli oraz przebiegu fermentacji na parametry lipidowe osocza szczurów (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz. 40);
- oceny suplementacji diety inuliną oraz fruktooligosacharydami w celu łagodzenia objawów stanu zapalnego jelita grubego, oceny roli niskopięktynowego preparatu błonnika otrzymanego z wyłoków jabłkowych w poprawie funkcjonowania przewodu pokarmowego i parametrów krwi w przypadku stosowania diety wysokotłuszczowej i z wysokim dodatkiem fruktozy (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz. 30, 46);
- oceny wpływu kwasu protokatechowego, mono- i diglukozydów kwercetyny oraz antocyjanów z fioletowej marchwi na aktywności enzymatyczne mikrobioty jelitowej, profil kwasów tłuszczowych i aktywność przeciwutleniająca w osoczu szczurów rasy Wistar (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz. 24, 27, 35);
- wpływu suplementacji diety laktoferyną, melityną i cekropiną A na aktywność mikrobioty przewodu pokarmowego (Załącznik 4, Dorobek, p. II.2.poz. 9).

Stwierdzam, że Pan dr Bartosz Fotschki spełnia wymagania ustawowe, polegające na posiadaniu **osiągnięć** wnoszących znaczący wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia: **głównego Osiągnięcia stanowiącego cykl publikacji** jak również **innych osiągnięć w postaci cykli** bardzo dobrych publikacji naukowych, omówionych powyżej.

Informacja o współpracy z naukowcami z innych jednostek naukowych i pobytach naukowych w innych instytucjach naukowych

Posiadanie staży w historii pracy zawodowej to kolejny niezbędny element oceniany w dorobku, jak wskazuje obecnie obowiązująca Ustawa. Pan dr Bartosz Fotschki może poszczycić się istotną aktywnością naukową realizowaną w zagranicznych jednostkach naukowych. Pierwszy, czteromiesięczny staż naukowy odbył w Uniwersytecie Antwerpen, Laboratory for Molecular Plant Physiology and Biotechnology, Antwerpia, Belgia (2012 r.). Staż ten, pomimo że w tematyce badawczej niezwiązany z dyscypliną technologia żywności i żywienia (publikacja *Avramova V. et al.* w *Plant Physiology* dotyczy wpływu suszy na mechanizmy wzrostu kukurydzy), dał jednak Panu dr. możliwość poznania nowoczesnych metod stosowanych w biologii molekularnej. W 2015 r. Pan dr odbył staż w Institute of Food Research, Department Food and Health w Norwich, Anglia (3 miesiące). Dwie publikacje będące owocem stażu mieszczą się w dyscyplinie technologia żywności i żywienia (w tym jedna publikacja włączona do głównego Osiągnięcia). W 2017 r. Pan dr przebywał na 6-miesięcznym stażu w IMDEA Food Institute, grupa „Molecular Immunonutrition” (Madryt, Hiszpania), zaś owocem badań przeprowadzonych w ramach stażu było 5 publikacji naukowych oraz 1 rozdział w książce, wszystkie mieszczące się w dyscyplinie technologia żywności i żywienia (w tym publikacja Fotschki et al., *Molecules*, 2018, która wchodzi w skład głównego Osiągnięcia). Należy podkreślić, że 2 spośród 5 publikacji wchodzących w skład głównego Osiągnięcia to wynik prac przeprowadzonych na stażach zagranicznych.

Pana dr pełnił funkcję zagranicznego opiekuna naukowego doktorantki w Department of Health Sciences, University Magna Graecia of Catanzaro (Włochy) (obrona pracy doktorskiej miała miejsce w 2021 r.). Współpraca dotyczyła analizy zmian aktywności mikrobioty dolnego odcinka przewodu pokarmowego myszy żywionych dietą z ekstraktem polifenolowym z bergamotki.

Uważam powyższe zagraniczne staże oraz inne aktywności naukowe za bardzo cenne, ponieważ tematyka każdego stażu była ściśle związana z nabywaniem nowych umiejętności metodycznych i analitycznych które Pan dr wykorzystuje w pracy naukowej w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. **Stwierdzam, że Pan dr Bartosz Fotschki spełnia wymagania ustawowe, polegające na wykazaniu współpracy z naukowcami z innych jednostek naukowych i pobytów naukowych w innych instytucjach naukowych.**

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

Zgodnie z obowiązującą Ustawą, Habilitant ma wykazać odpowiedni dorobek naukowy, oceniany w kilku aspektach sprecyzowanych w ustawie, nie Jest jednak Oceniany ze względu na dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzujący naukę. Niemniej jednak, omówienie tych działalności pomaga w sporządzeniu pełniejszej charakterystyki sylwetki Kandydata.

Działalność dydaktyczna

Jak wynika z deklaracji Pana dr., Prowadził i Prowadzi On zajęcia ze studentami obejmujące obszar żywienia człowieka i dietetyki, bezpieczeństwa żywności, przetwórstwa produktów ubocznych przemysłu owocowo-warzywnego (wykłady, zarówno na UWM w Olsztynie, ale również po angielsku we współpracy z innymi jednostkami badawczymi, w tym z zagranicznym uniwersytetem). Jest współautorem książki po angielsku dotyczącej Jego tematyki badawczej (2018 r.). Jest promotorem pomocniczym zakończonego w 2020 przewodu doktorskiego, którego tematyka ściśle wiązała się z dyscypliną technologia żywności i żywienia, a więc wpływała na wzrost dorobku i doświadczenia dydaktycznego Pana dr. w tej dyscyplinie naukowej. Sześciokrotnie pełnił funkcję opiekuna naukowego studentów z UWM w Olsztynie. Wspomniane aktywności dydaktyczne są przydatne w przygotowaniu do samodzielnej opieki nad dyplomantami, w szczególności doktorantami.

Działalność organizacyjna

Pan dr Był lub jest obecnie członkiem kilku ciał (Rady Naukowej Inst. Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, Komisji Nauk o Życiu- Sekcja Nauk o Żywieniu i Żywności Oddział PAN w Olsztynie i w Białymstoku, członek komisji ds. wdrożenia Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych IRZiBŻ PAN w Olsztynie, członek w grupie ekspertów z IRZiBŻ PAN w klastrze „Horyzont Europa”).

Działalność popularyzująca naukę

Jak wynika z deklaracji Pana dr., wielokrotnie Uczestniczył w organizowaniu i prowadzeniu warsztatów naukowych i zadań, organizowanych przez IRZiBŻ PAN w Olsztynie, Polskie Radio, Centrum Nauki Kopernik, w ramach Europejskiej Nocy Naukowców w Olsztynie. Prowadził cykl wykładów dla uczniów szkół (w ramach EIT Food „Annual Food Agenda”), wielokrotnie Występował w audycjach telewizyjnych i radiowych o zasięgu lokalnym i ogólnopolskim, Jest autorem artykułu popularnonaukowego w Gazecie Olsztyńskiej. Pan dr Zaliczył do aktywności popularyzującej aktywność naukową trzy wykłady plenarne jednak uważam że wykłady te można zaliczyć do aktywności naukowej. Wszystkie powyższe aktywności dotyczyły tematyki związanej z dyscypliną technologia żywności i żywienia.

Nagrody i wyróżnienia

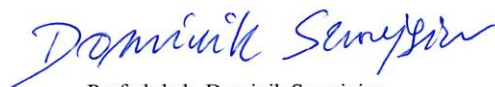
W uznaniu zasług za działalność naukową Pan dr Bartosz Fotschka był kilkakrotnie nagradzany i wyróżniany. Jest laureatem stypendium Ministra dla wybitnych naukowców, Otrzymał również wyróżnienie za pracę doktorską. Dwukrotnie Otrzymał nagrodę czasopisma „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość” za najlepsze prezentacje konferencyjne, Jako doktorant Był dwukrotnie stypendystą w Projekcie Program Operacyjny Kapitał Ludzki (ponadto otrzymał nagrodę dla najlepszego stypendysty).

Wniosek końcowy

Wnikliwa analiza dorobku naukowego Pana dr. Bartosza Fotschki, znacząco powiększonego po uzyskaniu stopnia naukowego dr., jak również analiza przedłożonego cyklu jednotematycznych publikacji naukowych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia upoważnia mnie do stwierdzenia, że Jest Pan dr Bartosz Fotschka doświadczonym badaczem, legitymizującym się wartościowym i ukierunkowanym dorobkiem badawczym. Cykl stanowiący Osiągnięcie naukowe Pana dr. Bartosza Fotschki pt: „**Zwiększenie**

wykorzystania właściwości prozdrowotnych malin w profilaktyce oraz łagodzeniu zaburzeń metabolicznych indukowanych dietą” wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej: technologia żywności i żywienia. Działalność naukowa Pana dr. Bartosza Fotschki cechuje się nowatorstwem i oryginalnością opublikowanych badań. Wszystkie te fakty wskazują, że jest On osobą odpowiednio przygotowaną do samodzielnej pracy naukowej. Pan dr Bartosz Fotschka wykazuje również doświadczenie w realizowaniu projektów badawczych i we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi.

Osiągnięcia naukowe Pana dr. Bartosza Fotschki odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2, zawartym w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm). Dlatego też w sprawie nadania Panu dr. Bartoszowi Fotschki stopnia doktora habilitowanego przedkładam Szanownej Komisji opinię pozytywną.



Prof. dr hab. Dominik Szwajgier

Lublin, 05.05.2023 r.