



Poznań, 15 marca 2023 r.

Ocena
dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzatorskiego
dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie
technologia żywności i żywienia

Podstawa formalna: pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Pani prof. dr hab. inż. Anny Iwaniak z dnia 31.01.2023 r. informującego o uchwale nr 135/2022 Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia UWM w Olsztynie z dnia 18.11.2022 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Ewie Żary-Sikorskiej

1. Podstawowe dane o Kandydatce

Kandydatka uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie z dnia 28.11.2008 roku, w oparciu o przedstawioną do obrony i wyróżnioną rozprawę doktorską pt. „Fizjologiczne oddziaływanie bogatych w błonnik i związki fenolowe produktów przetwórstwa jabłek i cykorii w modelowych dietach dla szczurów” (Promotor rozprawy: doc. dr hab. Jerzy Juśkiewicz).

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że dr inż. Ewa Żary-Sikorska nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Informacje dotyczące przebiegu pracy naukowo-zawodowej Kandydatki, które zamieściła we wniosku są bardzo ograniczone. W okresie od uzyskania stopnia naukowego doktora w 2008 r. nie wskazała miejsca i okresu zatrudnienia w jakiegokolwiek jednostce, natomiast w załączniku 3 umieściła informacje, że od 2015 r. realizuje przedmiot *Human Nutrition*, a jako nauczyciel akademicki Uniwersytetu Techniczno - Przyrodniczego uczestniczyła w roku 2018 w programie POWER mającym na celu podniesienie kompetencji kadry akademickiej. Początek swojej pracy dr inż. Ewa Żary-Sikorska datuje na 28 września 2019 r., kiedy to podjęła pracę w UTP im J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy, obecnie Politechnice Bydgoskiej im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy, gdzie pracuje do dziś na stanowisku adiunkta w Katedrze Mikrobiologii i Technologii Żywności. Wyprzedzając niejako dalsze elementy oceny jestem zmuszona stwierdzić, że Kandydatka w swoim wniosku nie zamieściła wielu istotnych dla recenzenta informacji, co może zaburzać obraz jej dokonań.

2. Informacje o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujących kryteriach oceny

Kandydatka wnioskuje o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego na podstawie art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

3. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych

3.1. Tytuł osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska przedłożyła do recenzji osiągnięcie naukowe pt. „Rola fenolowych bioaktywnych składników truskawki i marchwi purpurowej w łagodzeniu zaburzeń wywołanych dietą niebilansowaną”, w skład której włączono pięć zbliżonych tematycznie publikacji:

1. Concentrations of blood serum and urinal ellagitannin metabolites depend largely on the post-intake time and duration of strawberry phenolics ingestion in rats. Żary-Sikorska E., Kosmała M., Milala J., Fotschki B., Ognik K., Juśkiewicz J. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 2019, 69(4):379-386., doi:10.31883/pjfns/111866;
2. Strawberry phenolic extracts effectively mitigated metabolic disturbances associated with high-fat ingestion in rats depending on the ellagitannin polymerization degree. Żary-Sikorska E., Fotschki B., Kołodziejczyk K., Jurgoński A., Kosmała M., Milala J., Majewski M., Ognik K., Juśkiewicz J. Food & Function, 2021, 12, 5779-5792, doi:10.1039/D1FO00894C;
3. Protective effects of a strawberry ellagitannin-rich extract against pro-oxidative and pro-inflammatory dysfunctions induced by a high-fat diet in a rat model. Żary-Sikorska E., Fotschki B., Jurgoński A., Kosmała M., Milala J., Kołodziejczyk K., Majewski M., Ognik K., Juśkiewicz J. Molecules 2020, 25, 5874, 1-19, doi:10.3390/molecules25245874;
4. Preparations from purple carrots containing anthocyanins improved intestine microbial activity, serum lipid profile and antioxidant status in rats. Żary-Sikorska E., Fotschki B., Fotschki J., Wiczkowski W., Juśkiewicz J. Journal of Functional Foods 2019, 60, 103431-103422, doi:10.1016/j.jff.2019.103442;
5. Strawberry polyphenol-rich fractions can mitigate disorders in gastrointestinal tract and liver functions caused by a high-fructose diet in experimental rats. Żary-Sikorska E., Fotschki B., Kosmała M., Milala J., Matusiewicz P., Rawicka A., Juśkiewicz J. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, 2021, 71, 4, 423–440, doi:10.31883/pjfns/143057.

3.2. Dane naukometyczne Kandydatki na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego oraz po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego.

Publikacje zgłoszone przez dr inż. Ewę Żary-Sikorską jako osiągnięcie naukowe ukazały się w renomowanych czasopismach naukowych o światowym zasięgu, a łączny współczynnik wpływu wynosi 17,605 za rok opublikowania prac. Powyższe publikacje ukazały się po ostatnim awansie naukowym (2008 r.) i stanowią wsparcie dla wyników badań innych naukowców, co ma swoje odzwierciedlenie we wzrastającej liczbie ich cytowań.

Z obowiązku informacyjnego przypisanego roli recenzenta chciałabym podsumować wskaźniki naukometryczne Kandydatki, które wskazują pośrednio na wkład w badane zagadnienia naukowe. Przed uzyskaniem stopnia doktora dorobek Kandydatki był niewielki i stanowił 6 opracowań (IF=4,528; MNiSW=65 pkt), a współczynnik IH wynosił 1. Wartości te zostały znacząco zwiększone po uzyskaniu stopnia doktora i wynosiły, po wyłączeniu wskazanego osiągnięcia: IF=24,018, MEiN=613. Sumaryczne dane dorobku Kandydatki to IF=41,624, IH=8, MEiN=1153 pkt, a liczba cytowań prac wynosi 242. Należy stwierdzić, że nie są to imponujące wskaźniki, jednak biorąc pod uwagę wielokierunkową i udokumentowaną współpracę Kandydatki z innymi jednostkami naukowymi z kraju i świata, a także ładunek naukowy opublikowanych wyników badań należy stwierdzić znaczący i rozwijający się profil badawczy poruszający aktualne zagadnienia naukowe.

3.3. Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa kandydata, z podaniem również danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego

Sumaryczna liczba prac autorstwa dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej wynosi 38, w skład której wchodzi pięć publikacji przedłożonych jako osiągnięcie do procedury nadania stopnia doktora habilitowanego. Przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydatka opublikowała 3 prace z listy JCR i 3 spoza tej listy, po uzyskaniu stopnia doktora natomiast opublikowała 17 prac z listy JCR i 12 spoza. Rozdziały w monografiach nie stanowią istotnego udziału i wynoszą 1 (przed doktoratem) i 3 po uzyskaniu stopnia doktora. Należy podkreślić, że Kandydatka jak dotąd nie wskazała żadnej publikacji autorskiej, w tym przede wszystkim monografii, co wskazuje na silne powiązania z zespołami z innych jednostek naukowych, nie potwierdzając tym samym pełnej samodzielności naukowej. Dorobek dr inż. Ewy Żary-Michalskiej obejmuje także doniesienia i komunikaty konferencyjne wygłoszone podczas konferencji krajowych i międzynarodowych, których przedstawiła 11 przed i 24 po uzyskaniu stopnia doktora. Wykazane doświadczenie w zakresie prezentacji wyników poza granicami kraju jest bardzo niewielkie i stanowi prezentację 2 plakatów podczas jednej konferencji przed uzyskaniem stopnia doktora i dwóch konferencji po doktoracie.

3.4. Informacja o najważniejszych czasopismach, w ramach których kandydat publikował swoje prace naukowe

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska opublikowała wyniki badań w czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Prace przedstawione jako osiągnięcie zostały opublikowane w czasopismach przypisanych do dyscypliny technologia żywności i żywienie, w tym *Journal of Functional Foods*, *Food & Function*, *Molecules* oraz *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences* (2 pozycje). Pozostały dorobek publikacyjny Kandydatki obejmuje m.in. takie czasopisma jak: *Experimental Animals*, *Annals of Nutrition and Metabolism*, *Nutrition Research*, *British Journal of Nutrition*, *Archives of Animal Nutrition*, *Journal of Animal and Feed Sciences*, *Journal of Physiology and Pharmacology*. Kandydatka jest także współautorką prac w czasopismach spoza listy JCR: *Inżynieria i Aparatura Chemiczna*, *Ekologia i Technika* oraz *Journal of Agribusiness and Rural Development*.

3.5. Informacja, czy kandydat odgrywał wiodącą rolę w ramach powstawania współautorskich prac naukowych

Publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej zostały uzupełnione o oświadczenia współautorów, które jednoznacznie wskazują na jej wiodącą rolę w ich powstaniu. Kandydatka była odpowiedzialna za kluczowe elementy procesu publikacyjnego prac wskazanych jako osiągnięcie, w tym opracowanie koncepcji pracy, formułowanie hipotez badawczych, postępowanie analityczne, w tym: oznaczenia parametrów statusu redoks w surowicy krwi szczurów (praca 2 i 3) i oznaczenia aktywności enzymatycznej mikroflory jelitowej (praca 4 i 5), nie wskazano szczegółów udziału twórczego w pracy 1. Była ponadto odpowiedzialna za tworzenie bazy danych, jak i wnioskowanie oraz dyskusję wyników. Jej praca obejmowała także edycję oraz korekty merytoryczne tekstów publikacji. Kandydatka pełniła rolę pierwszego i korespondencyjnego autora we wszystkich 5 pracach.

W pozostałych publikacjach wieloautorskich zaliczonych do dorobku Kandydatki jej udział nie był wiodący, za wyjątkiem 3 prac z listy JCR, gdzie była pierwszym autorem. W ocenianej dokumentacji, w tym w załączonym autoreferacie nie wskazano jednoznacznie na wiodącą rolę Kandydatki w powstawaniu publikacji poza osiągnięciem przedstawionym w postępowaniu habilitacyjnym.

Po uzyskaniu stopnia doktora w 2008 r. Kandydatka nie wykazała aktywności w zakresie uczestnictwa w projektach lub zatrudnienia w jednostce naukowej, pomimo tego jednak powstawały publikacje z jej udziałem. Należy także podkreślić, że nie wszystkie badania Kandydatki obejmują dyscyplinę technologia żywności i żywienia. Dr inż. Ewa Żary-Sikorska nie wprowadziła w tajniki decyzji o podjęciu odmiennych od dotychczasowych badań. Kandydatka uczestniczyła w analizach dotyczących żywienia zwierząt hodowlanych (szynszyla mała i królik rasy *Hyplus*), gdzie odpowiadała za oznaczenia aktywności mikroflory jelitowej. Kolejny kierunek badań był związany z przeszczepem pęcherza moczowego na modelu szczurzym, w którym Kandydatka prowadziła wybrane analizy biochemiczne i opiekę nad zwierzętami laboratoryjnymi. Powyższe zagadnienia trudno uznać za osiągnięcia Kandydatki, ponieważ nie sprecyzowała charakteru swojej pracy we wskazanych zespołach, ani uczestnictwa w realizacji projektów badawczych. Niestety należy stwierdzić, że niewystarczająco starannie opracowany wniosek pod kątem merytorycznym utrudnia jego ocenę, w tym brak jednoznacznego powiązania celów naukowych. Rozrzut tematyki badawczej, wskazanej we wniosku jest szeroki, stąd trudno wskazać wiodący kierunek badań i specjalizacji Kandydatki. Pomimo powyższego stwierdzenie ważnym jest, że zdobyte doświadczenie laboratoryjne jest cenne dla prowadzonych badań na modelu szczurzym, zarówno w aspekcie badań biochemicznych, jak i aktywności mikroflory jelitowej, którą deklaruje dr inż. Ewa Żary-Sikorska.

3.6. Ocena wskazanego przez kandydata osiągnięcia naukowego, w tym, czy stanowi ono znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej.

Preparaty pochodzenia roślinnego są przedmiotem szczegółowych badań pod kątem ich oddziaływania fizjologicznego, brakuje jednak danych odnoszących się do potencjału poszczególnych związków w odniesieniu do zapobiegania niepożądanym skutkom niezbilansowanego odżywiania. Dr inż. Ewa Żary-

Sikorska stwierdziła, że wiedza na temat dokładnego składu frakcji polifenolowej danego produktu naturalnego pozwala dość precyzyjnie ocenić powstawanie metabolitów mikrobioty jelitowej, co uważam za zbyt daleko idący wniosek, ze względu na złożoność matrycy żywności oraz zachodzących w niej interakcji polifenoli z innymi składnikami. Wspomniana precyzja mogłaby dotyczyć standaryzowanych preparatów badanych roślin, przy założeniu ich wysokiej stabilności przechowalniczej oraz wykluczeniu innych czynników biologicznych wynikających ze stanu fizjologicznego organizmu konsumenta. Istotnym jest fakt, że Kandydatka wskazuje na potrzebę poszerzenia badań opisanych w ramach osiągnięcia o pola mające bezpośrednie odniesienie na organizm człowieka.

Dlatego też jako cel badań stanowiących osiągnięcie Kandydatka postawiła wykorzystanie preparatów fenolowych pozyskiwanych z truskawki oraz marchwi purpurowej w kształtowaniu prozdrowotnych właściwości diety, zarówno w przypadku diety zbilansowanej oraz niezbilansowanej wysokofruktozowej i wysokotłuszczowej. Diety te zastosowano w celu indukcji zaburzeń metabolicznych w obrębie przewodu pokarmowego, jak i ogólnoustrojowych, w tym gospodarki węglowodanowej i lipidowej organizmu. Jako model odniesienia do potrzeb żywieniowych człowieka zastosowano model zwierzęcy.

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska postawiła cele szczegółowe mające ocenić: 1. wpływ okresu podawania preparatu fenolowego z truskawki na stężenie metabolitów elagotanin i ich czas utrzymywania się w surowicy krwi i moczu u szczurów doświadczalnych; 2. wpływ dawki preparatu fenolowego z truskawki podawanego krótkotrwale na łagodzenie zaburzeń wywołanych spożyciem diety wysokotłuszczowej u szczurów doświadczalnych; 3. wpływ stopnia polimeryzacji elagotanin truskawki na łagodzenie zaburzeń wywołanych spożyciem diety wysokotłuszczowej u szczurów doświadczalnych; 4. wpływ obecności frakcji antocyjanów w preparatach fenolowych z truskawki oraz marchwi purpurowej na funkcjonowanie przewodu pokarmowego oraz wybrane parametry ogólnoustrojowe przy zastosowaniu diety wysokofruktozowej.

Wnikliwa analiza materiału zawartego w publikacjach stanowiących podstawę do uzyskania stopnia doktora habilitowanego wskazuje, że przedstawione wyniki prac eksperymentalnych dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej zrealizowanych w oparciu o wysoce specjalistyczne i nowoczesne metody analityczne pozwoliły na weryfikację postawionych celów.

Kandydatka w początkowej fazie badań postawiła hipotezę wskazującą, że obecność metabolitów elagotanin w osoczu krwi i moczu jest silnie zdeterminowana ich metabolizmem w jelicie grubym w zależności od czasu trwania podawania frakcji fenolowej truskawek oraz czasu po jej spożyciu, a eliminacja badanej frakcji fenolowej z diety powoduje zanik pożądanego efektu (publikacja 1). Liofilizowane ekstrakty pozyskane z wyciągów truskawkowych pozbawionych nasion ekstrahowano roztworem acetonu, a następnie frakcjonowano elagotaniny na kolumnie wypełnionej żywicą polimerową. Eksperyment prowadzono przy zastosowaniu zgłębnika żołądkowego, przez który szczurom podawano badany preparat. Wskazano, że dzienna dawka preparatu z truskawek zawierającego m.in. monomeryczne i dimeryczne elagotaniny i proantocyjanidyny jako główne składniki aktywne oraz kwas elagowy i flawonole, odpowiadała przeciętnemu spożyciu świeżych truskawek przez osobę dorosłą. Jak podkreśla Kandydatka wiedza dotycząca procesów metabolicznych elagotanin u ludzi jest fragmentaryczna, jednak ulegają one częściowej hydrolizie w górnych odcinkach przewodu pokarmowego do struktur monomerycznych, a następnie

są metabolizowane przez mikrobiotę jelitową do urolityn oraz nasutyn. Nie skomentowano formy podania ekstraktów, stąd nie wiadomo, czy miała ona wpływ na opisywany efekt oraz nie uzasadniono pominięcia potencjalnego efektu w jamie ustnej, gdzie dochodzi do częściowej hydrolizy glikozydów flawonoidów. W wyniku eksperymentu potwierdzono obecność kwasu elagowego, urolityny A i nasutyny A w treści jelita ślepego, urolitynę A, nasutynę A i ich koniugaty glukuronidowe w moczu oraz glukuronid urolityny A, glukuronid nasutyny A i glukuronid eteru dimetylowego kwasu elagowego w surowicy. Podsumowując wyniki pierwszego doświadczenia Kandydatka potwierdziła hipotezę, że czas po spożyciu i długość okresu podawania frakcji polifenolowej truskawek silnie determinują poziom metabolitów elagotanin w płynach ustrojowych. Jednocześnie po usunięciu frakcji polifenolowej z diety, metabolity elagotanin szybko zanikają z moczu i krwi, a ich poziom jest silnie determinowany poziomem metabolizmu elagotanin w dystalnych odcinkach jelit, wskazując tym samym na istotny wpływ regularnego stosowania w diecie dla uzyskania pożądanego efektu.

W kolejnym etapie badań Kandydatka analizowała wpływ spożycia z dietą preparatów pozyskanych z wyłoków truskawkowych zawierających monomeryczne i dimeryczne elagotaniny na zaburzenia fizjologiczne wywołane spożywaniem diety wysokotłuszczowej w modelu zwierzęcym (publikacja 2). Przeprowadzona analiza składu ciała szczurów wykonana przy zastosowaniu rezonansu magnetycznego potwierdziła, że szczury karmione dietą wysokotłuszczową cechował wyższy udział procentowy tkanki tłuszczowej, w tym tłuszczu w wątrobie. Włączenie do diety badanych preparatów z truskawek spowodowało złagodzenie niekorzystnych zmian badanych parametrów, szczególnie gdy zastosowano frakcję obfitującą w elagotaniny monomeryczne. Co istotne, zaburzony status redoks wątroby poprzez zastosowaną dietę był korzystnie modyfikowany przez obecność elagotanin. Związki fenolowe są w znacznym stopniu metabolizowane w wątrobie, która podlega bezpośredniemu oddziaływaniu związków biologicznie aktywnych oraz ich metabolicznych pochodnych. Dr inż. Ewa Żary-Sikorska wykazała, że najkorzystniejszy stosunek glutationu w formie zredukowanej do formy utlenionej w wątrobie występował u szczurów żywionych z dodatkiem frakcji bogatej w monomeryczne elagotaniny. Poza korzystnym oddziaływaniem suplementacji ekstraktami truskawek na zaburzony status redoks wątroby, podobny efekt obserwowano również w obrębie parametrów redoks osocza krwi szczurów. Stwierdzono m.in. poprawę aktywności dysmutazy ponadtlenkowej, katalazy, pojemności antyoksydacyjnej frakcji hydro- i lipofilnej osocza, zdolności redukcji jonów żelaza oraz obniżenie stężenia wodoronadtlenków lipidowych, będących głównymi produktami utleniania tłuszczów. Potwierdzono ponadto, że zastosowanie preparatów z truskawek istotnie osłabiało niepożądane zmiany w profilu lipidowym w wątrobie i osoczu krwi, w tym: wątrobowe stężenia trójglicerydów, cholesterolu całkowitego oraz receptora α aktywowanego przez proliferatory peroksysomów (PPAR α). Odnotowano korzystny wzrost stężenia lipoprotein o wysokiej gęstości (HDL) w osoczu oraz obniżenie wartości współczynnika aterogenności w grupie zwierząt suplementowanych frakcją bogatą w elagotaniny monomeryczne. Stwierdzono ponadto, że szczury karmione dietą wysokotłuszczową z dodatkiem preparatu monomerycznego przewyższały poziomem glukuronidu nasutyny A i nasutyny A w osoczu grupy doświadczalnej, w których dietę suplementowano dimerycznymi elagotaninami. Potwierdzono, że zastosowanie w żywieniu preparatów bogatych w elagotaniny istotnie

obniżyło poziomy prozapalnych cytokinin IL-1 β , IL-6 i TNF- α w osoczu szczurów doświadczalnych. Jak podaje Kandydatka niższy poziom IL-6 odnotowano u szczurów z karmionych dietą suplementowaną preparatem monomerycznym, co może wynikać z obecności metabolitów elagotanin, w tym nasutyny A, glukuronidu nasutyny A, urolityny A, glukuronidu urolityny A, stwierdzonych w płynach ustrojowych. Istotnym efektem doświadczenia jest stwierdzenie, że metabolity pochodzące z przemian mikrobioty jelitowej mają kluczowe znaczenie w kreowaniu prozdrowotnych właściwości truskawek i uzyskiwanych z nich preparatów poprzez działanie przeciwzapalne i antyoksydacyjne oraz wspomaganie utrzymania równowagi redoks w organizmie.

W kolejnym doświadczeniu analizowano wpływ dawki preparatu z truskawek na poziom metabolitów elagotanin i łagodzenie zaburzeń wywołanych wysokim spożyciem tłuszczu (publikacja 3). Potwierdzono, że wysoka dawka preparatu wzmacniała korzystne zmiany we wskaźnikach osoczowych obejmujących aktywność antyoksydacyjną i współczynnik aterogeny. Nasilenie korzystnych efektów obserwowano w niektórych parametrach wątroby, w tym w obniżeniu zawartości tłuszczu i jego stopnia utlenienia oraz aktywności aminotransferazy asparaginianowej, zwiększeniu stężenia glutationu i ekspresji receptorów aktywowanych przez proliferatory peroksysomów (PPAR α) w osoczu krwi. Wykazano, że szczury spożywające wyższą dawkę preparatu z wyłoków truskawkowych wraz z dietą wysokotłuszczową charakteryzowały się największą redukcją przyrostu masy ciała, a pomiar zawartości tkanki tłuszczowej i beztłuszczowej wykonany metodą magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR) wykazał tendencję do zwiększenia procentowego udziału tkanki beztłuszczowej i zmniejszenia udziału tkanki tłuszczowej w grupie żywionej wysoką dawką preparatu. Odnotowano także wzmocnienie prozdrowotnego oddziaływania polifenoli z truskawek poprzez zwiększenie poziomu metabolitów elagotanin w organizmie bez niekorzystnych zmian w homeostazie.

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska w kolejnym etapie rozważań naukowych podjęła badania mające na celu weryfikację hipotezy wskazującej, że to mikrobiota jelitowa i jej aktywność metaboliczna modulują prozdrowotny efekt ekstraktów polifenolowych w organizmie konsumenta (publikacja 4 i 5). W pierwszym etapie analizowano preparaty z wyłoków i korzeni marchwi purpurowej i pomarańczowej o wysokiej zawartości karotenów, kwasów fenolowych i antocyjanów. Kandydatka stwierdziła, że suplementacja diety preparatami z marchwi pomarańczowej i purpurowej uruchomiła mechanizmy prozdrowotne łączące korzystną modulację aktywności mikrobioty jelitowej z poprawą profilu lipidowego i statusu antyoksydacyjnego w modelu zwierzęcym. Preparaty z marchwi purpurowej skuteczniej obniżały aktywność β -glukuronidazy w treści jelita ślepego, będącej biomarkerem negatywnych zmian w obrębie mikrobioty jelitowej, świadczącym o wzroście populacji szkodliwych gatunków bakterii oraz wspomaga przekształcanie ksenobiotyków do substancji o wyższym wskaźniku kancerogenności. Kandydatka wykazała, że preparaty z marchwi purpurowej zawierające antocyjany wywierały wpływ na większą produkcję krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych w jelitach i poprawę profilu lipidowego w surowicy krwi poprzez redukcję trójglicerydów i wskaźnika aterogenności. Dodatkowo zwiększona produkcja kwasu propionowego spowodowała obniżenie pH w treści jelita ślepego, sprzyjając tym samym proliferacji korzystnej mikrobioty i ograniczeniu wzrostu liczby bakterii patogennych. Potwierdzono, że preparaty z marchwi purpurowej

są źródłem związków o silniejszym działaniu prozdrowotnym niż preparaty z marchwi pomarańczowej oraz mogą regulować aktywność mikrobioty jelitowej, status lipidowy i wzmacniać obronę antyoksydacyjną organizmu. W kolejnym doświadczeniu analizowano wpływ suplementacji diety badanymi ekstraktami truskawki na niekorzystne zmiany funkcji wątroby, metabolizmu lipidów oraz statusu antyoksydacyjnego i prozapalnego w modelu zwierząt żywionych dietą wysokofruktozową (publikacja 5). Odmienne do poprzednich eksperymentów zastosowano preparat pozyskany z wyłoków po produkcji soku, którego frakcja fenolowa zawierała elagotaniny oraz proantocyjanidyny, a także preparat z soku truskawkowego zawierającego dodatkowo antocyjany. Stwierdzono, że badane preparaty z truskawek ograniczały niekorzystne zmiany w obrębie jelit, w tym wzrost akumulacji treści jelitowej oraz stężenie amoniaku w treści pokarmowej jelita ślepego szczurów, niezależnie od rodzaju diety, zmniejszając częstotliwość występowania infekcji wirusowych jelita grubego i uszkodzeń jego nabłonka. Suplementacja wysokofruktozowej diety szczurów preparatem zawierającym antocyjany pozyskane z soku truskawkowego zmniejszała niekorzystne zmiany w aktywności enzymatycznej mikrobioty jelitowej, szczególnie w odniesieniu do potencjalnie szkodliwej β glukuronidazy. Z kolei w grupie żywionej dietą wysokofruktozową z dodatkiem ekstraktu z wyłoków truskawkowych odnotowano ograniczony spadek aktywności enzymatycznej bakterii, w tym obniżenie stężenia krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych ogółem i kwasu octowego w jelicie ślepych w porównaniu z dietą kontrolną. Potwierdzono, że suplementacja frakcją zawierającą antocyjany sprzyjała obniżeniu stężenia prozapalnych interleukin-6 w surowicy krwi oraz zmniejszyła niepożądane zmiany w parametrach antyoksydacyjnych i profilu lipidowym krwi, znacznie zaburzonych nadmiarem fruktozy w diecie. Potwierdzono ponadto redukcję nadmiernego wzrostu masy wątroby i nerek w porównaniu do prób suplementowanych ekstraktem bez antocyjanów. W efekcie przeprowadzonego eksperymentu Kandydatka stwierdziła złagodzenie negatywnych skutków spożywania diety wysokofruktozowej w grupie suplementowanej badanymi preparatami truskawki. Odnotowano obniżenie stężenia cholesterolu całkowitego i trójglicerydów oraz wzrost pojemności antyoksydacyjnej surowicy krwi. Jednakże, frakcja zawierająca antocyjany wyraźniej łagodziła negatywne skutki spożywania nadmiaru fruktozy w diecie poprzez m.in. dodatkowe obniżenie stężenia interleukin-6 w surowicy, wskaźnika aterogenności, jak i zwiększenie aktywności przeciwrodnikowej w surowicy. Stwierdzono ponadto nasilenie korzystnego działania preparatu zawierającego antocyjany dzięki prawdopodobnej biotransformacji antocyjanów przez mikrobiotę jelitową.

PODSUMOWANIE

Do głównych dokonań Kandydatki można zaliczyć zarówno potwierdzenie znanej już wiedzy dotyczącej wpływu związków fenolowych na redukcję zaburzeń będących rezultatem spożywania niebilansowanej diety, jak i nową wiedzę dotyczącą szczegółów metabolizmu badanych związków i ich oddziaływania na mikrobiotę w modelu zwierzęcym. Podsumowując, jako główne osiągnięcie wynikające z badań dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej należy wskazać dowód na działanie prozdrowotne ekstraktów zawierających związki fenolowe, których znaczenie jest kluczowe, przy uwzględnieniu ilości, jak i struktury chemicznej, dla przemian metabolicznych prowadzonych przez mikrobiotę jelitową w modelu zwierzęcym. Kandydatka potwierdziła ponadto, że podatność związków fenolowych na transformację bakteryjną w jelitach warunkuje

poziom metabolitów fenolowych w płynach ustrojowych, odpowiedzialnych za ich działanie prozdrowotne o charakterze ogólnoustrojowym. Dlatego też do najważniejszych dokonań wynikających z przedstawionego do oceny osiągnięcia dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej należy zaliczyć wkład w rozwój wiedzy dotyczącej wpływu rodzaju i struktury wybranych związków fenolowych z truskawki i marchwi purpurowej na występowanie zaburzeń będących rezultatem niebilansowanej diety, z uwzględnieniem ogólnoustrojowych parametrów oraz funkcjonowania mikrobioty jelitowej badanego modelu zwierzęcego.

Osiągnięcie dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej stanowi element nowej wiedzy wspomagającej walkę z konsekwencjami spożywania wysoko przetworzonej żywności oraz nieprawidłowymi nawykami żywieniowymi prowadzącymi do spożywania diety o wysokim stopniu ryzyka wystąpienia chorób niezakaźnych, w tym dietozależnych, takich jak otyłość. Wnioski wynikające z przedstawionego do oceny osiągnięcia mogą być źródłem wiedzy dla producentów żywności oraz suplementów diety z truskawek oraz marchwi purpurowej. Publikacje stanowiące osiągnięcie dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej tworzą zwartą całość, a ich treść wpływa na rozwój technologii żywności zarówno z praktycznego, jak i naukowego punktu widzenia. Kandydatka zaprezentowała wyniki swoich wieloletnich badań, które zostały przeprowadzone przy wykorzystaniu wiarygodnych metod oraz nowoczesnej aparatury, wskazując jednocześnie na dobrą orientację w zakresie zagadnień dotyczących oceny wpływu wybranych składników fenolowych na kierunek zaburzeń wywołanych spożywaniem niebilansowanej diety. Warto również podkreślić, że dr inż. Ewa Żary-Sikorska wskazując na ograniczenia przeprowadzonych badań i potrzebę analizy ich nowych aspektów, niejako kierkuje swoje przyszłe zamierzenia naukowo-badawcze.

3.7. informacja o spełnieniu przez kandydata kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną

W swojej rozprawie doktorskiej Kandydatka scharakteryzowała odżywcze i prozdrowotne właściwości nowych, produktów z cykorii: mączki natywnej i mączki odgoryczonej, koncentratu niskocząsteczkowych fruktooligosacharydów i ekstraktów polifenoli, uzyskiwanych w procesie odgoryczania mączki oraz poprzez wodnoalkoholową ekstrakcję liści, nasion, skórek oraz korzeni cykorii. Istotnym aspektem badań doktorskich było pogłębienie wiedzy o fizjologicznych oraz ogólnoustrojowych następstwach wzbogacania diet preparatami błonnikowymi i fenolowymi z produktów ubocznych przetwórstwa jabłek, takich jak błonnik natywny, poekstrakcyjny, preparat białkowo-polifenolowy, mogących stanowić dodatek funkcjonalny do żywności. Następstwem powyższych badań było zagłębienie fizjologicznego efektu sumarycznego oddziaływania metabolitów endogennego trawienia frakcji błonnika pokarmowego oraz polifenoli z cykorii i jabłek, przy założeniu, że równoczesne występowanie w diecie łatwo fermentowanych oligosacharydów i związków fenolowych skutkuje synergicznym i/lub antagonistycznym oddziaływaniem na funkcjonowanie przewodu pokarmowego oraz metabolizm składników pokarmowych. Kandydatka wykazała, że powyższe diety wpływały korzystnie na profil lipidowy surowicy krwi oraz modulowanie aktywności fermentacyjnej mikrobioty jelita ślepego w grupach zwierząt, których dieta była wzbogacona w wytloki jabłkowe, czego nie potwierdziła dla frakcji cykorii.

Kandydatka współpracowała z kilkoma ośrodkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi, w tym z Instytutem Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie (Zakład Biologicznej Analizy Żywności), Politechniką Łódzką (Instytut Chemicznej Technologii Żywności), Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie (Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa; Katedra Farmakologii i Toksykologii), Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie (Katedra Biochemii i Toksykologii), Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu (Katedra Urologii i Andrologii; Katedra Geriatrii), Lithuanian University of Health, Kaunas (Dep. of Animal Nutrition), Policlinico Veterinario Roma Sud, Roma, Italia (Oftalmologia), oraz Universität der Nachhaltigkeit und des Lebens, Wien, Österreich (Dep. für Nutzpflanzenwissenschaften). Powyższa współpraca zaowocowała wspólnymi publikacjami naukowymi w renomowanych czasopismach naukowych.

Analizując nagrody i wyróżnienia Kandydatki można wskazać uzyskanie stypendium doktoranckiego (lata 2004-2008), stypendium Rektora UTP dla młodych pracowników naukowych za osiągnięcia publikacyjne (2010) oraz bliżej niesprecyzowane przez Kandydatkę nagrody Rektora UTP (lata 2016-2019).

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska nie zrealizowała żadnego projektu naukowego pod swoim kierownictwem, wspomina natomiast o dwóch wnioskach nie przyjętych do finansowania w konkursie NCN Sonata, wykonawstwie badań realizowanych w ramach „Inkubatora Innowacyjności” (POIR) oraz dwóch wewnętrznych grantów Wydziału Rolnictwa i Biotechnologii (2012 i 2016 r.). W dorobku Kandydatki nie wskazano badań realizowanych w znaczącym projekcie naukowym, przyznany przez najwyższe gremia naukowe w kraju i zagranicą. Brak kierowania własnym projektem naukowo-badawczym oraz bardzo ograniczona liczba wniosków projektowych pod kierunkiem Kandydatki do stopnia doktora habilitowanego nie wskazuje na samodzielność naukową, która jest niezbędna po uzyskaniu awansu. Należy jednoznacznie podkreślić, że indywidualne podejmowanie starań o dofinansowanie projektów, jak i prowadzenie badań jest kluczowe dla efektywnej pracy na stanowisku samodzielnego pracownika uniwersytetu, czego nie wykazano w stopniu wystarczającym w treści ocenianego wniosku.

Kandydatka nie wskazała uczestnictwa w jakichkolwiek gremiach naukowych, w tym komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, a jedynie przeprowadzenie 7 recenzji publikacji dla czasopism naukowych, co skłania do stwierdzenia niewielkiej rozpoznawalności jej dorobku na arenie krajowej i zagranicznej. Dr inż. Ewa Żary-Sikorska deklaruje członkostwo w dwóch krajowych towarzystwach: Polskim Towarzystwie Technologów Żywności oraz Polskim Towarzystwie Nauk Żywnościowych.

Podczas oceny istotnej aktywności naukowej Kandydatki na stopień doktora habilitowanego oczekuje się aktywności na polu naukowym, zarówno publikacyjnym, projektowym, jak i stażowym, oceniany wniosek natomiast jest pod tym względem bardzo skromny. W oparciu o powyższe należy stwierdzić, że przedstawiona do oceny dokumentacja uzasadnia w sposób dostateczny kryterium oceny dotyczące wykazania się istotną aktywnością naukową, definiowaną w procesie ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

3.8. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę kandydata do stopnia doktora habilitowanego

Analiza dorobku dydaktycznego wykazała, że dr inż. Ewa Żary-Sikorska realizuje zajęcia dla studentów kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka; Zielarstwo i Fitoterapia, a także Rolnictwo na Wydziale Rolnictwa i Biotechnologii macierzystej uczelni. Prowadzi zajęcia dydaktyczne w ramach następujących przedmiotów: Współczesne Trendy w Żywieniu Człowieka; Podstawy Żywnienia Człowieka; Dietetyka; Fizjologia i Żywnienie Człowieka; Fizjologia Żywnienia Człowieka; Technologia Gastronomiczna; Nutrikosmetyki; Projektowanie Suplementów Diety i Żywności Specjalnego Przeznaczenia oraz Bromatologia. Kandydatka prowadzi także zajęcia w j. angielskim dla studentów programu ERASMUS+ (Żywnienie człowieka), dla których także prowadziła projekty z zakresu Analizy żywności oraz Pakowania żywności. Kandydatka pełniła rolę mentorki studenta realizującego zadania w ramach I-Starts project i prowadziła także zajęcia w języku angielskim dla studentów uczestniczących w ramach Wiosennej Szkoły UTP (2016, 2019). Była także Promotorką 15 prac dyplomowych studentów kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka UTP w Bydgoszczy.

Inne aktywności organizacyjne Kandydatki obejmują także członkostwo w Ewaluacyjnym Zespole Uczelnianym ds. Jakości Kształcenia (2012-2013), Zespole ds. Misji i Strategii Rozwoju Wydziału Rolnictwa i Biotechnologii UTP (2012); Radzie Programowej kierunku studiów Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka (od 2009), Radzie Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo (od 2020), zespołach ds. tworzenia nowych kierunków kształcenia na Wydziale Rolnictwa i Biotechnologii UTP oraz funkcja Wydziałowego Koordynatora ds. Krajowych Ram Kwalifikacji (KRK) (2012). Kandydatka pełniła jednokrotnie rolę członka komitetu organizacyjnego konferencji: XI Ogólnopolska Naukowa Konferencja Technologów Przetwórstwa Owoców i Warzyw w UTP w Bydgoszczy (17-18.05.2018). Brała udział w planowaniu i zakupie specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego w ramach projektu RPO- Regionalnego Centrum Innowacyjności przy UTP oraz w przygotowaniu agendy badawczej i planowaniu zakupu wysoko specjalistycznych urządzeń w projekcie SafeFoodMed, realizowanego w konsorcjum naukowym.

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska popularyzuje naukę poprzez uczestnictwo w „Dniach Otwartych UTP”, „Inżynieraliach PBS”, „Politechnice w drodze”, „Bydgoskim Festiwalu Nauki”, „Tragach Turystyczno-Ogrodniczych” w Minikowie oraz „Lato na wsi” w Minikowie organizowanych przez Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego. Przy udziale studentów prowadzi także badania składu ciała wśród słuchaczy Uniwersytet Trzeciego Wieku UTP, Akademickiego Związku Sportowego UTP oraz Sekcji Lekkoatletycznej Cywilno-Wojskowego Związku Sportowego Zawisza Bydgoszcz. W ramach programu pn. „Od przedszkola do...Politechniki Bydgoskiej” realizowanego w ośrodkach szkolnych i przedszkolnych propaguje zasady zdrowego żywienia.

Kandydatka nie odbyła żadnego długoterminowego stażu naukowo-badawczego, co więcej wskazała we wniosku cztery 1-miesięczne staże pod opieką Promotora rozprawy doktorskiej, w jednostce, w której ją realizowała i obroniła. Wskazała także jeden miesięczny staż w tej samej jednostce w 2020 r. Niekorzystnym elementem dorobku Kandydatki jest brak stażu w zagranicznej jednostce naukowej, a jedynie wizyty dydaktycznej Erasmus w Słowackim Uniwersytecie Rolniczym w Nitrze (2010). Dr inż. Ewa Żary-Sikorska wskazała na realizację trzech staży przemysłowych: w firmie Marwit Sp.z o.o. (3-miesięczny w 2011/2012 r. i 2012/13 r.) oraz w firmie Scienceventure (6-mcy w 2012/2013 r.), wszystkie

finansowane w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS), mające na celu poszerzenie wiedzy praktycznej z zakresu prowadzonej działalności badawczej i dydaktycznej oraz nawiązanie współpracy z przedsiębiorcą.

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska uczestniczy w licznych kursach i szkoleniach. Brała udział m.in. w projekcie POWER: „Bezpieczna Żywność – Nowe programy kształcenia na UTP” mającym na celu podniesienie kwalifikacji nauczycieli akademickich w zakresie umiejętności praktycznych (2018), szkoleniach nt. prowadzenia doświadczeń na zwierzętach laboratoryjnych, organizowanych przez Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernia w Toruniu (2015), czy „Staż Sukcesem Naukowca” zorganizowanym przez Poznański Akademycki Inkubator Przedsiębiorczości (2012, 2013 r.).

Dr inż. Ewa Żary-Sikorska współpracuje w niewielkim stopniu także z otoczeniem gospodarczym. Uczestniczyła w realizacji trzech tzw. „Voucherów Badawczych” z firmą Scienceventure (2012 r.), Marwit Sp. z o.o. (2013 r.) finansowanych przez Kujawsko-Pomorski Związek Pracodawców i Przedsiębiorców. Kandydatka nie wskazała jednak swojej roli w powyższych działaniach.

4. Wniosek końcowy

W efekcie przeprowadzonej oceny merytorycznej osiągnięcia naukowego pt. „Rola fenolowych bioaktywnych składników truskawki i marchwi purpurowej w łagodzeniu zaburzeń wywołanych dietą niebilansowaną” przedstawionego przez dr inż. Ewę Żary-Sikorską, jak i jej dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego stwierdzam, że spełnia wymogi określone w obowiązującej ustawie. Istota osiągnięcia stanowi ważny element dyscypliny technologia żywności i żywienia, dostarczający nową wiedzę, o potencjale aplikacyjnym zarówno w żywności, jak i kierunkowaniu dietoterapii dla uzyskania określonego oddziaływania terapeutycznego. Pozostały dorobek naukowy Kandydatki należy uznać za wystarczający, podobnie jak osiągnięcia w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej.

Potwierdzając opinię zawartą w powyższym opracowaniu stwierdzam, że wniosek dr inż. Ewy Żary-Sikorskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie Technologia Żywności i Żywienia jest uzasadniony i spełnia warunki określone w obowiązującej Ustawie o stopniach i tytule naukowym.

Prof. dr hab. inż. Anna Gramza-Michałowska