

## OCENA

**całości kształtu dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego, współpracy międzynarodowej i dorobku naukowo-badawczego dr inż. Karoliny Łagowskiej oraz Jej osiągnięcia naukowego pt. „Postępowanie żywieniowe i jego wpływ na zmiany metaboliczne, hormonalne oraz poziom wybranych bakterii jelitowych u kobiet z zespołem policystycznych jajników”, będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie: nauk rolniczych, w dyscyplinie: technologia żywności i żywienia**

Podstawą formalną niniejszej oceny jest Uchwała nr 2/XXIII/2022 Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, z dnia 27 października 2022 roku, w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego **dr inż. Karolinie Łagowskiej** w dziedzinie nauki rolniczej, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia oraz pismo Pani dr hab. Haliny Staniek, Sekretarza Komisji Habilitacyjnej, pracownika Katedry Żywienia Człowieka i Dietetyki, Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, gdzie prowadzone jest postępowanie habilitacyjne.

Ocenę przygotowano na podstawie otrzymanych materiałów dotyczących Kandydata:

- Autoreferatu o działalności naukowo-badawczej;
- wykazu opublikowanych prac naukowych;
- wykazu pozostałych osiągnięć;
- kopii publikacji stanowiących osiągnięcia naukowe na stopień doktora habilitowanego oraz oświadczeń współautorów.

## **1. Informacje ogólne i przebieg pracy zawodowej Kandydata**

Dr inż. Karolina Łagowska tytuł magistra inżyniera w zakresie technologii żywności i żywienia uzyskała na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu, na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu, w 2008 r. na podstawie pracy pt. „Wpływ napojów sportowych na zdolność do wysiłku fizycznego”. Promotorem pracy była Pani dr inż. Joanna Bajerska. W 2010 r. dr inż. Karolina Łagowska podjęła pracę w Katedrze Higieny Żywienia Człowieka i Dietetyki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu, gdzie do 2011 roku pracowała na stanowisku referenta technicznego. Jako główny wykonawca projektu finansowanego przez MNiSW (N N312 239738) w okresie od marca 2010 r. do września 2012 r. prowadziła badania pt. „Studia nad związkiem sposobu żywienia oraz stanu odżywienia młodych sportsmenek i występowaniem zaburzeń miesiączkowania”.

Pracę doktorską o zbliżonym tytule, tj. „Studia nad wpływem sposobu żywienia oraz stanu odżywienia na występowanie zaburzeń miesiączkowania u młodych sportsmenek” obroniła z wyróżnieniem 18.10.2012 r. uzyskując stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologii żywności i żywienia nadany uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Promotorem rozprawy był Pan prof. dr hab. Jan Jeszka.

W marcu 2013 r. Habilitantka została zatrudniona w Katedrze Żywienia Człowieka i Dietetyki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu (wcześniej Katedra Higieny Żywienia Człowieka i Dietetyki oraz Instytut Żywienia Człowieka i Dietetyki), gdzie na stanowisku adiunkta pracuje aż do dziś.

Dr inż. Karolina Łagowska była kierownikiem zadania badawczego finansowanego z dotacji służącej rozwojowi młodego naukowca dwukrotnie tj. w 2013 r. („Sposób żywienia i stan odżywienia a poziom testosteronu i ryzyko obniżenia gęstości masy kostnej u młodych kobiet o wysokiej aktywności fizycznej”) oraz w 2014 r. („Ocena stanu odżywienia oraz sposobu żywienia jako pierwszy etap planowania indywidualnie dostosowanej interwencji żywieniowej ukierunkowanej na leczenie hiperandrogenizmu i insulinooporności w młodych otyłych dziewcząt”).

W 2019 roku uzyskała grant Miniatura 3 (2019/03/X/NZ9/01325). Przyznany został przez Narodowe Centrum Nauki. Pełniła Ona w nim rolę głównego wykonawcy.

## **2. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

### **2.1 Osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne**

Dr inż. Karolina Łagowska jest współautorem rozdziału „Zapotrzebowanie energetyczne organizmu i jego związek z aktywnością fizyczną” w podręczniku „Energia w żywności i żywieniu” wydanego w roku 2010 przez Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu pod redakcją prof. dr hab. Jana Gawęckiego i prof. dr hab. Jana Jeszki. Habilitantka od momentu zatrudnienia na

stanowisku adiunkta (2013 r.) na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu w Katedrze Żywienia Człowieka i Dietetyki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu prowadziła ćwiczenia oraz wykłady, zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Sumaryczna ilość godzin wynosiła 1680. Na podstawie dokumentacji można stwierdzić, że oprócz przedmiotów realizowanych w ramach pensum dydaktycznego Habilitantka prowadziła również zajęcia w ramach godzin ponadwymiarowych. Przedmioty, które realizowała, dotyczyły szeroko pojętej tematyki żywienia, dietetyki, dietoprofilaktyki, w tym żywienia kobiet ciężarnych, karmiących, niemowląt, jak również zagadnień klinicznych. Były to zajęcia dla studentów pierwszego i drugiego stopnia na studiach zarówno stacjonarnych, niestacjonarnych, jak również zajęcia dla studentów studiów anglojęzycznych. Zajęcia te prowadzone były dla kierunków: Dietetyka, Technologia Żywności i Żywienie Człowieka, Zootechnika czy Ekonomia. Habilitantka prowadziła zarówno wykłady, jak i ćwiczenia z przedmiotu „Żywienie człowieka” na Studium Podyplomowym pt. „Dietetyka i Planowanie Żywienia”.

Pani dr inż. Karolina Łągowska w latach 2013-2021 była promotorem 48 prac dyplomowych, z czego 19 magisterskich, 21 licencjackich oraz 8 dyplomowych (wszystkie w języku polskim). Uczestniczenie w kursach (tj. statystyczny, pedagogiczny) i szkoleniach poprzez udział w projektach „*Program podnoszenia kompetencji dydaktycznych kadry uczelni*” czy „*Wysoka jakość kształcenia atutem młodej kadry dydaktycznej*” realizowanych przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu pozwoliło na zapoznanie się Habilitantki z nowymi metodami nauczania, obsługi programów czy podnoszenie umiejętności posługiwania się językiem angielskim.

W latach 2009-2015 r. Habilitantka pełniła funkcję Koordynatora Praktyk Zawodowych na kierunku Dietetyka.

Pani dr inż. Karolina Łągowska udzielała się również w pracach organizacyjnych na Wydziale. W 2018 roku była Członkiem Uczelnianej Komisji ds. przetargu na firmę sprzątającą. Od roku 2021, w charakterze członka, uczestniczyła w pracach Wydziałowej Komisji ds. utrzymania bazy technicznej. W okresie pandemii wirusa SARS-CoV-2 zgłosiła się do pracy wolontaryjnej w Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Poznaniu, za którą otrzymała list z podziękowaniami od Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Od 2018 r. Habilitantka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności (PTTŻ), Polskiego Towarzystwa Żywienia Klinicznego Dzieci (PTŻKD) oraz członkiem oddziału poznańskiego Polskiego Towarzystwa Nauk Żywnościowych (PTNŻ).

Z dokumentacji nie wynika czy Habilitantka jest członkiem jakiegokolwiek Międzynarodowego Towarzystwa. Również brak jest informacji czy Habilitantka jest członkiem jakiejś Rady, ewentualnie zespołów powoływanych i działających na terenie uczelni. Nie ma również informacji czy Kandydatka jest zaliczana do minimum kadrowego.

## **2.2 Osiągnięcia popularyzatorskie**

Do osiągnięć Pani dr inż. Karoliny Łagowskiej w zakresie popularyzacji nauki zaliczyć należy opublikowanie 23 artykułów popularno-naukowych w czasopismach takich jak: *Food Forum* (1), *Yoga & Ayurveda* (1), *Magazyn Trenera* (9), *Wychowanie w Przedszkolu* (2) czy *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* (10).

Dodatkowo Habilitantka udzielała w lokalnych stacjach telewizyjnych i radiowych wywiadów dotyczących znaczenia prawidłowego żywienia w profilaktyce i terapii wielu schorzeń. Prowadziła także warsztaty żywieniowe w wielkopolskich szkołach podstawowych i średnich.

Pani dr inż. Karolina Łagowska brała również aktywny udział w Poznańskiej Nocy Naukowców. W ramach tego przedsięwzięcia w 2010, 2014 oraz 2015 roku zorganizowała stoisko do badań żywieniowych i metabolicznych, jak również przygotowała i wygłosiła wykład nt. etykiet produktów spożywczych.

W 2015 roku na zlecenie firmy Forum Media Polska Sp. z o.o. przygotowywała jadłospisy dekadowe dla przedszkoli i szkół. Uczestnicząc w akcjach popularyzujących naukę w roku 2018 pełniła funkcję koordynatora w interdyscyplinarnym projekcie Miasta-Poznań pt: „*Wielka Kontra Tycia*”, które realizowane było w ramach Narodowego Programu Zdrowia na lata 2016-2020. W projekcie prowadziła szeroko zakrojone działania edukacyjne, w tym wsparcie dietetyczne.

## **2.3 Współpraca międzynarodowa**

Pani dr inż. Karolina Łagowska deklaruje w przedstawionym Autoreferacie, że współpracuje z instytucjami naukowymi i innymi uczelniami krajowymi i zagranicznymi. Wydaje się, że zakres prowadzonych w ramach tej współpracy badań istotnie przyczynił się do ukształtowania Jej zainteresowań naukowych. Z dokumentacji jednoznacznie wynika, że ta współpraca zaowocowała bowiem 11 publikacjami. Deklarowana współpraca międzynarodowa jest znikoma. Habilitantka nie odbyła żadnego długoterminowego stażu zagranicznego. Jedynie wykazuje 20-dniowy pobyt w The Pennsylvania State University, Department of Kinesiology and Physiology, College of Health and Human Development, Women's Health and Exercise Laboratory, USA. Brakuje informacji nt. czasu pobytu w Mukogawa Women's University, Institute for World Health Development, Hyogo, Japonia. Pozostałe trzy współprace dotyczą jedynie 5-dniowych pobytów, z czego dwa były w ramach program Erasmus<sup>+</sup>.

Biorąc pod uwagę ten obszar działalności Habilitantki pozytywnie oceniam aktywność, zarówno w zakresie dydaktyki, jak i działań organizacyjnych na rzecz społeczności akademickiej. Należy stwierdzić, że Pani dr inż. Karolina Łagowska wykazuje również aktywność w zakresie popularyzacji nauki. Aktywność w zakresie współpracy międzynarodowej jest znikoma.

Mimo powyższych uwag uważam osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzatorskie Pani dr inż. Karolina Łagowska za wystarczające dla osoby ubiegającej się o stopień

doktora habilitowanego. Zwracam jednak uwagę na brak długoterminowego stażu/wyjazdu zagranicznego.

### **3. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych**

#### **3.1 Formalna analiza dorobku publikacyjnego naukowo-badawczego z wylączeniem osiągnięcia naukowego będącego podstawą wystąpienia o stopień doktora habilitowanego**

Dorobek naukowy dr inż. Karoliny Łagowskiej obejmuje w szczególności 29 prac, w tym 12 publikacji w czasopismach z Thomson Reuters Master Journal List, 14 w czasopismach nieposiadających współczynnik wpływu IF, 1 rozdział w monografii, 2 prace opublikowane w materiałach konferencyjnych. Prawie połowa prac (14) ukazała się przed doktoratem. Wszystkie artykuły uwzględnione w bazie JCR (12) ukazały się po obronie doktoratu. Należy zaznaczyć, że w 10 pracach po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Karolina Łagowska jest pierwszym autorem. Wśród renomowanych czasopism, w których ukazały się prace Habilitantki należy wymienić m.in. *Journal of Nutrition* czy *Scientific Report*. Udział Kandydatki w powstaniu tych prac obejmował z reguły współudział w opracowaniu koncepcji badań, wykonanie eksperymentów, opracowanie wyników oraz ich interpretację. We wszystkich pracach Habilitantka brała udział w przygotowaniu i redagowaniu maszynopisu. W zdecydowanej większości prac (11) pełniła funkcję autora korespondencyjnego. Wartość dorobku dr inż. Karoliny Łagowskiej określona zgodnie z kryteriami MEiN opublikowanymi w komunikatach w sprawie wykazu czasopism naukowych wynosi 670 pkt. Kandydatka deklaruje, że prace zacytowano według bazy Web of Science 86 razy, a indeks Hirscha wynosi 5. W swojej dotychczasowej karierze Habilitantka wykonała 26 recenzji dla 14 czasopism zagranicznych.

Pani dr inż. Karolina Łagowska czternaście razy prezentowała swoje wyniki badań na konferencjach zarówno krajowych, jak i zagranicznych, z czego 4 razy po uzyskaniu stopnia doktora. Osiem razy (z czego 2 po uzyskaniu stopnia doktora) prezentowała wyniki swoich badań w formie doniesień ustnych. Trzykrotnie wygłaszała referaty plenarne, z czego raz na zaproszenie Polskiego Towarzystwa Nauk Żywnościowych oraz dwukrotnie (2018 r. i 2019 r.) na konferencjach naukowych.

Pani dr inż. Karolina Łagowska brała udział w 4 projektach badawczych, z czego w trzech sprawowała funkcję kierownika. Co należy podkreślić dr inż. Karolina Łagowska za swoją działalność naukową była dwukrotnie (w 2015 r. i w 2019 r.) nagradzana zespołową nagrodą JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Otrzymała również nagrodę za wyróżniającą się rozprawę doktorską (2013 r.)

Podsumowując ocenę działalności naukowo-badawczej Kandydatki należy stwierdzić, że Jej osiągnięcia w tym zakresie zostały znacząco powiększone od czasu poprzedniego awansu. Drogę naukową dr inż. Karoliny Łagowskiej cechuje logiczna konsekwencja Jej wykształcenia akademickiego oraz realizacja zainteresowań. W mojej ocenie Habilitantka wykazuje dobrą aktywność naukową. Aktywność publikacyjną Kandydatki oceniam pozytywnie.

### **3.2 Ocena dorobku naukowo-badawczego z wyłączeniem osiągnięcia naukowego będącego podstawą wystąpienia o stopień doktora habilitowanego**

Oceniając dorobek naukowo-badawczy należy zwrócić uwagę, że Pani dr inż. Karolina Łagowska rozwijała problematykę związaną z wpływem żywienia na różne jednostki chorobowe.

Przed osiągnięciem stopnia naukowego doktora zainteresowania naukowo-badawcze Habilitantki dotyczyły trzech głównych nurtów badawczych:

- wpływu napojów sportowych na zdolność do wysiłku fizycznego i odczuwane dolegliwości żołądkowo-jelitowych;
- sposobu żywienia, stanu odżywienia oraz przebieg cyklu miesięczkowego u sportsmenek i tancerek baletowych;
- sposobu żywienia i stanu odżywienia różnych grup populacyjnych.

Główne obszary badawcze, na które Pani dr inż. Karolina Łagowska zwróciła uwagę po uzyskaniu stopnia doktora dotyczyły pięciu głównych nurtów badawczych, z czego dwa z nich stanowiły kontynuację zainteresowań (tj. wpływ napojów sportowych na zdolność do wysiłku fizycznego i odczuwane dolegliwości żołądkowo-jelitowych oraz sposób żywienia, stan odżywienia oraz przebieg cyklu miesięczkowego u kobiet o różnym poziomie aktywności fizycznej). Rozszerzyła swoje zainteresowanie kolejno badając:

- skuteczności probiotykoterapii w różnych grupach populacyjnych;
- wpływ diety niskofenylalaninowej na parametry okołoporodowe dzieci kobiet ze zdiagnozowaną fenylketonurią;
- ocenę wpływu produktów sojowych na parametry stanu zapalnego u kobiet po menopauzie.

Szeroki zakres prac badawczych związanych z oceną sposobu żywienia, nawyków żywieniowych, stanu odżywienia sportowców oraz występowaniem zaburzeń miesięczkowania u kobiet o różnym poziomie aktywności fizycznej stworzył Habilitantce możliwość podjęcia współpracy z Panią prof. Mary Jane de Souza, będącą członkiem American College of Sports Medicine oraz kierownikiem Women's Health and Exercise Laboratory, Department of Kinesiology and Physiology, College of Health and Human Development, The Pennsylvania State University w Stanach Zjednoczonych. W wymienionej jednostce zrealizowała staż naukowy.

Z początkiem 2020 roku została członkiem Zespołu Dietoprofilaktyki i Badań nad Nutraceutykami, Katedry Żywienia Człowieka i Dietetyki. Wraz z pozostałymi współpracownikami zespołu nawiązała współpracę z Institute for World Health Development, Mukogawa Women's University, Nishinomiya, Hyogo w Japonii.

Wyniki uzyskane z badań powyżej omówionych zostały opublikowane w postaci oryginalnych publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz były prezentowane w postaci doniesień podczas konferencji naukowych. Dorobek badawczo-naukowy i publikacyjny Kandydatki dowodzi umiejętności samodzielnego planowania i prowadzenia badań przez Habilitantkę. Podkreślić należy

również, że Jej prace mają charakter nie tylko naukowy, ale również aplikacyjny, ponieważ są w swojej istocie powiązane są z żywieniem. Jej aktywność naukowa realizowana jest w więcej niż jednej uczelni czy instytucji naukowej. Należy zaznaczyć, że każdy kolejny obszar zainteresowań Habilitantki stanowi poszerzenie Jej zainteresowań przy jednoczesnym doskonaleniu warsztatu naukowego oraz pogłębianiu wiedzy.

### ***3.3 Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą wystąpienia o stopień doktora habilitowanego***

Osiągnięciem naukowym stanowiącym podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego przez dr inż. Karolinę Łagowską jest cykl pięciu tematycznie powiązanych publikacji pod zbiorczym tytułem „**Postępowanie żywieniowe i jego wpływ na zmiany metaboliczne, hormonalne oraz poziom wybranych bakterii jelitowych u kobiet z zespołem policystycznych jajników**”. We wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym oraz korespondencyjnym autorem. Przedstawione prace opublikowane zostały w latach 2018-2022 w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. Według listy *Journal Citation Reports* sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 13,963. Punkty za ww. publikacje naliczono zgodnie z obowiązującymi komunikatami Ministerstwa Edukacji i Nauki w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych z dnia 9 lutego 2021 r. (**publikacja I.B1**), 1 grudnia 2021 r. (**publikacja I.B2, I.B3, I.B4**) oraz 25 stycznia 2017 r. (**publikacja I.B5**), przy czym suma punktów wynosi 335. Swój udział w realizację poszczególnych prac Habilitantka oszacowała opisując wkład merytoryczny, a wymagane oświadczenia pozostałych współautorów potwierdzają również ich merytoryczny udział. Habilitantka podaje również udział procentowy (70%-90%). Współautorzy nie podają procentowego udziału, a jedynie merytoryczny opis, co jest zgodnie z zaleceniami Rady Doskonałości Naukowej (<https://www.rdn.gov.pl/postepowanie-habilitacyjne.wymagania-dokumentacyjne-wnioskow-w-sprawie-nadania-stopnia-doktora-habilitowanego.html>), która sugeruje: „w przypadku prac dwu- lub wieloautorskich zaleca się złożenie oświadczenia przez habilitanta oraz współautorów wskazujące na ich merytoryczny (a NIE procentowy) wkład w powstanie każdej pracy” a „określenie wkładu danego autora, w tym habilitanta, powinno być na tyle precyzyjne, aby umożliwić dokładną ocenę jego udziału i roli w powstaniu każdej pracy”. Według Rady Doskonałości Naukowej „konieczne zatem jest w przypadku prac współautorskich wyodrębnienie indywidualnego, merytorycznego udziału tej osoby w powstanie danej pracy, co jest warunkiem dokonania oceny osobistych osiągnięć stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny”. W przypadku prac zaliczanych do osiągnięcia naukowego będącego podstawą wystąpienia o stopień doktora habilitowanego Autorzy określają swój wkład poprzez złożone oświadczenia. W przypadku ocenianego Autoreferatu załączone oświadczenia jednak nie zawsze są jednobrzmiące z danymi opisanymi w pojedynczych artykułach w rozdziałach „Contribution of Author” (np. **publikacja I.B1, publikacja I.B2** czy **publikacja I.B5**).

Celem badań realizowanych w ramach prezentowanego osiągnięcia naukowego była ocena skuteczności terapii zaburzeń zdrowotnych towarzyszących PCOS. W związku z powyższym Habilitantka zaplanowała i przeprowadziła badania, na które uzyskano pozytywne opinie Lokalnej Komisji Bioetycznej działającej przy Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu (uchwała numer 868/15 oraz 268/18).

Przeprowadzone badania miały na celu wykazać, że kompleksowa interwencja żywieniowa z zastosowaniem diety redukcyjnej o niskim indeksie glikemicznym przynosi efekty w leczeniu insulinooporności u otyłych nastolatk z PCOS niezależnie od terapii metforminą. Założono, że liczebność wybranych bakterii jelitowych wpływa na aktywność  $\beta$ -glukuronidazy oraz metabolizm testosteronu prowadząc do zmniejszenia lub nasilenia objawów hiperandrogenizmu u kobiet z PCOS z nadwagą lub otyłością. Habilitantka postanowiła zbadać, czy wdrożenie kompleksowej interwencji żywieniowej z zastosowaniem diety redukcyjnej o niskim indeksie glikemicznym wzbogaconej o suplementację *Lactobacillus rhamnosus* przynosi korzystniejsze efekty w terapii PCOS u kobiet z nadwagą i otyłością w porównaniu do konwencjonalnej terapii odchudzającej, co może mieć związek ze zmianą w liczebności wybranych bakterii jelitowych oraz zawartością SCFA. Dodatkowo założono, że suplementacja witaminą D może być skuteczna w terapii insulinooporności u kobiet z PCOS.

Habilitantka (**publikacja I.B1**) porównała skuteczność terapeutycznej diety redukcyjnej oraz diety redukcyjnej w połączeniu z metforminą w terapii insulinooporności u nastolatk z PCOS. Wg Habilitantki próbę wdrożenia interwencji żywieniowej ukierunkowanej na leczenie insulinooporności i hiperandrogenizmu u otyłych nastolatk diagnozowanych w kierunku rozwoju PCOS podjęto w niewielu badaniach. Habilitantka zakwalifikowała do badań 35 pacjentek. Uzyskane wyniki stanowią potwierdzenie postawionej hipotezy, że drogą odpowiednio zaplanowanej interwencji żywieniowej tj. diety redukcyjnej o niskim indeksie glikemicznym można osiągnąć poprawę stanu zdrowia otyłych nastolatk z PCOS, w tym przede wszystkim obniżenie poziomu glukozy na czczo. Jednakże, wyraźnie podkreśla, że połączenie dietoterapii z dodatkowym leczeniem metforminą daje lepsze rezultaty w terapii insulinooporności.

W publikacji niefortunnie Habilitantka nazwała pierwszą grupę jako dieta redukcyjna (NI – nutritional intervention) mimo, że dieta ta jest stosowana również w grupie drugiej otrzymującej metforminę (MI - metformin treatment). Podaje graniczną wartość  $p > 0.05$  jako istotnie statystyczną. Mimo to opisując wyniki niezasadnie używa stwierdzenia efektywnego wpływu pomimo braku istotności statystycznej. Nie jest zrozumiałe, dlaczego Habilitantka nie podaje w pracy wyniku insuliny.

Chociaż wyraźnie Habilitantka podaje, że całość badania miało trwać 6 miesięcy opisuje wyłącznie pomiar po 8 tygodniach określając go jako „pierwszy pomiar”. Wydaje się, że praca opisująca całość badań byłaby bardziej wartościowa.

W oświadczeniu dołączonym do Autoreferatu Habilitantka deklaruje, że jest odpowiedzialna za „*opracowanie hipotezy badawczej i celu pracy; przeprowadzenie doświadczenia z udziałem rekrutowanej populacji; wykonanie analiz materiału biologicznego; analizę statystyczną uzyskanych*



rezultatów badań; napisanie i przygotowanie manuskryptu do druku oraz że pełniła funkcję autora korespondencyjnego. Współautor oświadczył, że Jego wkład polegał „na wsparciu merytorycznym podczas formułowania koncepcji badań oraz pomocy w rekrutacji pacjentów”. W publikacji jednak znajduje się deklaracja, że obaj autorzy brali udział w przygotowaniu koncepcji i projektowaniu, analizie i interpretacji danych. Wg „*Contribution of Authors*” Habilitantka brała udział w gromadzeniu danych oraz była odpowiedzialna za zredagowanie manuskryptu, a drugi współautor brał udział w rekrutacji pacjentów. Oświadczenia te nie są więc spójne.

W drugim etapie badań podjęto próbę oceny związku między aktywnością  $\beta$ -glukuronidazy, poziomem hormonów androgenowych i liczebnością wybranych bakterii jelitowych a parametrami stanu odżywienia i jakością diety w grupie kobiet z PCOS z nadwagą lub otyłością (**publikacja I.B2**). Do badań zrekrutowano kobiety z PCOS w wieku od 18 do 45 roku życia, u których występowała nadwaga lub otyłość. Wykazano, że liczebność wybranych bakterii jelitowych nie wpływa na aktywność  $\beta$ -glukuronidazy oraz metabolizm testosteronu. Wskazano natomiast, że aktywność  $\beta$ -glukuronidazy, mimo iż niezależna od poziomu głównych androgenów, może być ważnym czynnikiem związanym z prawidłowym metabolizmem węglowodanów u kobiet z PCOS. Zależność między liczebnością *F. prausnitzii* i *A. muciniphila* a jakością diety, metabolizmem węglowodanów i parametrami antropometrycznymi sugeruje, że bakterie te można uznać za potencjalne składniki suplementacji probiotycznej skierowanej do kobiet z PCOS. Wg Habilitantki jako interwencję terapeutyczną należy również rozważyć modulację liczebności *F. prausnitzii*, *A. muciniphila* i *B. longum* za pomocą odpowiednio skomponowanej diety.

Niestety, również i w tej publikacji deklaracje opisane w oryginalnym artykule oraz w Autoreferacie nie są zgodne. W oświadczeniu dołączonym do Autoreferatu Habilitantka deklaruje, że jest odpowiedzialna za opracowanie hipotezy badawczej i celu pracy, przeprowadzenie doświadczenia z udziałem zrekrutowanej populacji, wykonanie analiz materiału biologicznego, analizę statystyczną uzyskanych rezultatów badań. Z niewiadomej przyczyny w Autoreferacie tylko Habilitantka oświadcza, że była odpowiedzialna za napisanie i przygotowanie manuskryptu do druku, co nie jest tożsame z informacjami podanymi w oryginalnym artykule.

W kolejnym etapie badań Habilitantka przeprowadziła ocenę wpływu interwencji żywieniowej tj. diety redukcyjnej o niskim indeksie glikemicznym w połączeniu/lub bez suplementacji *Lactobacillus rhamnosus* na zmiany parametrów antropometrycznych i metabolicznych (w tym związanych z gospodarką węglowodanową, lipidową i hormonalną) oraz liczebność wybranych bakterii jelitowych i poziom SCFA u kobiet z PCOS z nadwagą lub otyłością (**publikacja I.B3 i publikacja I.B4**). Wykazała, że u kobiet z nadwagą i otyłością chorujących na PCOS dodatkowa suplementacja *Lactobacillus rhamnosus* prowadzona przez okres 20 tygodni nie przynosiła dodatkowych korzyści w terapii otyłości oraz zaburzeń gospodarki węglowodanowej, hormonalnej i lipidowej. Korzystne efekty tj. obniżenie parametrów antropometrycznych, poziomu androgenów, złagodzenie zaburzeń gospodarki węglowodanowej i lipidowej zostały osiągnięte jedynie drogą stosowania diety redukcyjnej o niskim

indeksie glikemicznym. Również zmiany w poziomie SCFA okazały się być niezależne od przyjmowanej suplementacji. Podjęta interwencja żywieniowa okazała się natomiast niewystarczająca do osiągnięcia zmian w liczebności wybranych bakterii jelitowych.

W publikacji I.B3 Habilitantka deklaruje, że opracowała hipotezę badawczą i cel pracy, przeprowadziła doświadczenia z udziałem zrekrutowanej populacji, wykonała analizy materiału biologicznego i analizę statystyczną uzyskanych rezultatów badań oraz napisała i przygotowała manuskrypt do druku. Drugi współautor dokonał częściowej analizy materiału biologicznego. Zgodnie z deklaracją w publikacji I.B4 Habilitantka brała udział w opracowaniu hipotezy badawczej i celu pracy, przeprowadzeniu doświadczenia z udziałem zrekrutowanej populacji, wykonaniu analiz materiału biologicznego i analizie statystycznej uzyskanych rezultatów badań oraz napisaniu i przygotowaniu manuskryptu do druku. Drugi współautor pomógł w rekrutacji pacjentów.

Po zapoznaniu się z artykułami pojawiają się wątpliwości i pytania. Obie prace opisują ten sam eksperyment o czym świadczy numer zgody Komisji Bioetycznej w Poznaniu (268/18). Wprawdzie w publikacji I.B4 Autorzy cytują publikację I.B3, jednak wyłącznie w spisie literatury. Nasuwa się również pytanie, skoro za rekrutację był odpowiedzialny drugi współautor publikacji I.B4, dlaczego nie jest On współautorem publikacji I.B3? Sprawa jest o tyle ciekawa, że w oświadczeniu nie jest wspomniana rekrutacja. Nie jest zrozumiałe z jakiego powodu w publikacji I.B4 znajdują się powtórzenia z publikacji I.B3 (tj. część wyników oraz schemat badań), skoro ta publikacja jest cytowana?

Jako że nie jestem zwolennikiem ilości a jakości prac zwracam uwagę na fakt, że lepszym pomysłem jest publikowanie większej ilości wyników w jednym artykule i większą korzyścią byłoby celowanie w czasopisma o wyższej randze mające szerszy zasięg. Nakład pracy związany z przygotowaniem kilku mniejszych publikacji jest niewspółmiernie większy w porównaniu do nakładu pracy włożonego w opracowanie większej ilości wyników przedstawionych w jednej publikacji. Dodatkowo publikowanie zbliżonych wyników nakazuje odnoszenie się do prac poprzednich czego niestety brakuje u Kandydatki. W drugim artykule znajduje się jedynie w spisie literaturze cytacja poprzedniego. W dyskusji nie podjęto żadnych prób porównań czy potwierdzeń uzyskanych wyników. Również, a może przede wszystkim, brak przesłanki rozdzielenia tych dwóch prac. W związku z tym nie jest zrozumiałe, dlaczego Autorka nie podjęła próby zestawienia całości wyników i opublikowania ich w lepiej punktowanym czasopiśmie? Jako Recenzent uważam bowiem, że takie postępowanie niepotrzebnie pochłania cenny czas, tym samym ograniczając inne aktywności naukowe, jak np. wyjazdy naukowe (w dorobku zwraca bowiem uwagę brak dłuższego stażu naukowego). To są jednak wyłącznie subiektywne odczucia Recenzenta.

Kolejnym zadaniem Habilitantki była ocena skuteczności suplementacji witaminą D w terapii insulinooporności w PCOS (**publikacja I.B5**). Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że witamina D, jak również kompleksy witaminowo – mineralne zawierające w składzie witaminę D stosowane jako suplementacja mogą być skuteczne w obniżaniu poziomu glukozy na czczo oraz

wskaźnika HOMA-IR w grupie kobiet z PCOS. Wykazano także, że w terapii insulinooporności pożądane efekty można uzyskać, gdy witamina D podawana jest każdego dnia w mniejszej dawce tj. <4000 IU. Cotygodniowe przyjmowanie większych dawek witaminy D nie przyniosło oczekiwanych rezultatów.

Wg oświadczeń zawartych w Autoreferacie wkład Habilitantki w powstanie niniejszej pracy polegał na opracowaniu celu pracy, dokonaniu przeglądu literaturowego i wybraniu niezbędnych do meta-analizy publikacji, analizie statystycznej rezultatów prac oraz napisaniu i przygotowaniu manuskryptu do druku. W przypadku tej publikacji dwóch Współautorów deklaruje pomoc w weryfikacji artykułów włączonych do pracy oraz wsparciu podczas wykonywania analiz statystycznych. Oświadczenia te nie są jednoznaczne z deklaracjami zawartymi w rozdziale „Author contributions” w oryginalnym artykule.

W mojej opinii badania przedstawione do oceny jednoznacznie przyczyniają się do wyjaśnienia tematyki. Uzyskane wyniki są bardzo dokładnie opisane. Skupiają się na wyjaśnieniu zależności. Szkoda, że Autorka nie pokusiła się o próbę wyjaśnienia opisanych zależności wybierając inne nowoczesne metody, np. NGS. Uważam bowiem, że podjęcie takiej próby pozwoliłoby na zrozumienie uzyskanych wyników, które niejednokrotnie są niezwykle trudne do interpretacji. Niestety mam świadomość faktu, że nie zawsze takie badania są możliwe.

Pomimo powyższych krytycznych uwag oraz pojawiających się błędów językowych w Autoreferacie pozytywnie oceniam przedstawione osiągnięcie. W mojej opinii przeprowadzone badania bez wątpienia uzupełniają istniejącą wiedzę.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego pt. **„Postępowanie żywieniowe i jego wpływ na zmiany metaboliczne, hormonalne oraz poziom wybranych bakterii jelitowych u kobiet z zespołem policystycznych jajników”** wskazanego jako podstawa ubiegania się przez **dr inż. Karolinę Łagowską** o stopień doktora habilitowanego stwierdzam, że Habilitantka wykonała prawidłowo zaplanowane badania. Przedstawiony cykl jest spójny tematycznie i w mojej opinii należy go ocenić pozytywnie. Posługując się właściwymi metodami badawczymi Autorka uzyskała interesujące wyniki o wartości naukowej i aplikacyjnej. Przedstawione w cyklu publikacje wykazują więc cechy: poprawnie zaplanowanego eksperymentu naukowego, konsekwentnie zrealizowanego, właściwie opisanego wraz z interpretacją wyników. Przeprowadzone badania umożliwiły postawienie istotnych wniosków, które stanowią dorobek Habilitantki oraz wskazują na Jej przygotowanie jako samodzielnego pracownika naukowo-badawczego. Poszczególne publikacje zebrane w jedną całość wskazują na oryginalne rozwiązanie problemu naukowego wnosząc znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej: Technologia Żywności i Żywienia. Rola Habilitantki jest tu znacząca uwzględniając nawet nieścisłości podane w Autoreferacie. Uważam, że powyższe prace wzbogacają także istniejący stan wiedzy.

Wniosek końcowy

W związku z pozytywną oceną osiągnięć naukowo-badawczych, a także pozytywną oceną całokształtu dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego, jak również osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie technologia żywności i żywienia stwierdzam, że spełnione są przez Panią dr inż. Karolinę Łagowską wymogi określone w art. 319 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478. ze zm.).

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'K. Łagowska', is located on the right side of the page.