

Ocena

osiągnięcia naukowego, dorobku naukowo-badawczego oraz działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej **dr inż. Małgorzaty Białek**, w związku z postępowaniem o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Recenzja została sporządzona w związku z decyzją Rady Naukowej Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk o powołaniu mnie w skład Komisji habilitacyjnej, w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo, wszczętego 27 września 2021 roku przez Radę Doskonałości Naukowej, która powierzyła mi funkcję recenzenta.

Przedstawione do oceny dokumenty spełniają wymogi formalne określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm. Dz. U. z 2020 r. poz. 85). Jedyna moja uwaga dotyczy niezbyt fortunnego stwierdzenia pojawiającego się w tekście kilku rozdziałów: „pomiędzy uzyskaniem stopnia doktora a uzyskaniem stopnia doktora habilitowanego”. Postępowanie w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego nadal jest w toku. Jak wynika z dokumentacji Kandydatka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięć dr inż. Małgorzaty Białek składa się z następujących części:

1. Charakterystyka sylwetki zawodowej Kandydatki,,
2. Ocena osiągnięcia naukowego pt. *„Określenie wpływu źródeł tłuszczu o zróżnicowanym składzie kwasów tłuszczowych na profil lipidowy organizmu w stanie fizjologicznym i patologicznym – badania na modelach zwierząt gospodarskich i laboratoryjnych”*,
3. Ocena dorobku naukowo-badawczego,
4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej,
5. Podsumowanie i wniosek końcowy

1. Charakterystyka sylwetki zawodowej Kandydatki

Dr inż. Małgorzata Białek studia wyższe ukończyła w lutym 2010 roku na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, uzyskując dyplom magistra inżyniera technologii żywności i żywienia człowieka w zakresie żywienia człowieka i nauk konsumenckich. Zarówno pracę inżynierską pt. *„Właściwości prozdrowotne olejów roślinnych zawierających kwas γ -linolenowy i ich naturalne źródła”* (2009), jak i pracę magisterską pt. *„Zmiany w profilu kwasów tłuszczowych tłuszczu mlecznego produktów mleczarskich pochodzących z różnych regionów Polski”* wykonała pod kierunkiem dr inż. Jarosławy Rutkowskiej. W 2009 roku Habilitantka

odbywała półroczny staż w ramach Erasmus Intensive Program „Food Quality and Safety”, Slovenska Polnohospodarska Univerzita, w Nitrze na Słowacji, a w latach 2011 – 2012 Course in English ”Organic Food Quality and Health” i Erasmus Intensive Program “Organic Food Production Chain”, w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

W latach 2011 – 2014 dr inż. Małgorzata Białek odbywała studia doktoranckie na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie, w rezultacie których w lutym 2016 roku uzyskała stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia na podstawie dysertacji pt. *„Projektowanie wyrobów cukierniczych o podwyższonej wartości odżywczej przeznaczonych dla dzieci”* (dyplom z wyróżnieniem). Promotorem pracy była dr hab. inż. Jarosława Rutkowska, natomiast funkcję recenzentów w przewodzie doktorskim pełnili: dr hab. Agnieszka Nawirska-Olszańska oraz dr hab. Magdalena Karmać. Cykl publikacji naukowych będący podstawą nadania stopnia doktora został uhonorowany zespołową nagrodą JM Rektora SGGW przyznaną w 2017 r. W okresie od września 2016 roku do lutego 2017 roku dr inż. Małgorzata Białek zatrudniona była w Zakładzie Fizjologii Żywienia Zwierząt Przeżuwających Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN na stanowisku asystenta, po czym w marcu 2017 roku awansowała na stanowisko adiunkta w Zakładzie Żywienia Zwierząt tegoż Instytutu, które to stanowisko piastuje do chwili obecnej.

W trakcie studiów doktoranckich a także podczas pracy zawodowej Habilitantka poszerzała swoją wiedzę oraz doskonaliła umiejętności aktywnie uczestnicząc w licznych, szkoleniach (10), seminariach (8), webinarach (10), konferencjach (5), warsztatach oraz wykładach (6) organizowanych przez jednostki naukowe i komercyjne. Uwagę zwraca niezwykle szeroki zakres tematyczny wspomnianych kursów i szkoleń obejmujący m.in. takie zagadnienia jak: Horyzont Europa: filar II – klastry; misje i partnerstwa; Międzynarodowy konkurs Weave-UNISONO; „Badania przedkliniczne: finansowanie; etyka; organizacja; wdrażanie wyników”; „Epigenetic and metabolic alternations in the tumor microenvironment”; „Techniki emisyjne w oznaczeniach pierwiastków”; „Nutraceutyki i suplementy”; „Nowoczesne metody analizy żywności”; Badania komórkowe oraz Mikroskopia fluorescencyjna i konfokalna”. „Analizy chemometryczne w STATISTICA – kurs podstawowy” i „Zastosowania statystyki i data mining w badaniach naukowych”; „Zaawansowane metody spektrofotometryczne i spektroskopowe: biochemia; farmacja; medycyna; źródła energii; środowisko i inżynieria materiałowa”; „Spektrometria mas w kompleksowych analizach multiomicznych; Od dwuwymiarowej chromatografii cieczowej po wysokorozdzielczą spektrometrię mas w analizach metabolomicznych; proteomicznych i lipidomicznych”; „Przeciwdziałanie korupcji”; ; „Dozwolone i niedozwolone praktyki w nauce”; „Techniczne aspekty wnioskowania w ZSUN OSF w kontekście nowych funkcjonalności w systemie”, „Najnowsze rozwiązania technologiczne dla chemii analitycznej” i wiele innych.

2. Ocena cyklu monotematycznych publikacji jako indywidualnego osiągnięcia naukowego.

Przedstawione do oceny indywidualne osiągnięcie naukowe dr inż. Małgorzaty Białek pt. *„Określenie wpływu źródeł tłuszczu o zróżnicowanym składzie kwasów tłuszczowych na*

profil lipidowy organizmu w stanie fizjologicznym i patologicznym – badania na modelach zwierząt gospodarskich i laboratoryjnych” obejmuje monotematyczny cykl przeglądowo-eksperymentalny 4 opracowań (3 oryginalne prace naukowo-badawcze i 1 publikacja przeglądowa) opublikowanych w latach 2017-2020. Publikacje ukazały się w renomowanych recenzowanych czasopismach naukowych ujętych w bazie Journal Citation Reports, reprezentujących wysoki poziom naukowy, co można uznać za znaczące dokonanie Habilitantki. We wszystkich opracowaniach Pani Doktor jest pierwszym autorem. Sumaryczna wartość punktowa prac wg kryteriów MNiSW wynosi **305**, wartość współczynnika oddziaływania IF - **10,79** . Ze względu na rozbieżności w wartościach IF dla publikacji nr 3 (odpowiednio, 4,171 i 4,546) i nr 4 (odpowiednio 2,323 i 1,654) w rozdziałach „Autoreferat” i „Wykaz osiągnięć stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny”, po sprawdzeniu przyjąłam do obliczeń wartości IF: dla pracy 3 – **4,546**, <https://jcr.clarivate.com/jcr-ip/journal-profile?journal=NUTRIENTS&year=2019&fromPage=%2Fjcr%2Fbrowse-journals> , a dla pracy 4 – **2,752** <https://jcr.clarivate.com/jcr-ip/journal-profile?journal=ANIMALS-BASEL&year=2020>

Osiągnięcie naukowe obejmuje następujące prace:

P1. Białek M., Czauderna M., Białek A. (2017): Conjugated linolenic acid (CLnA) isomers as new bioactive lipid compounds in ruminant-derived food products. A review. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 26(1), 3 - 17. IF = 0,9; MNiSW = 20 pkt.

P2. Białek M., Czauderna M., Białek A. (2018): Partial replacement of rapeseed oil with fish oil and dietary antioxidants supplementation affects concentrations of biohydrogenation products and conjugated fatty acids in rumen and selected lamb tissues. *Animal Feed Science and Technology*, 241, 63-74. IF = 2,590; MNiSW = 45 pkt.

P3. Białek M., Białek A., Czauderna M. (2019): Conjugated linoleic acid isomers affect profile of lipid compounds and intensity of their oxidation in heart of rats with chemically induced mammary tumors – preliminary study. *Nutrients*, 11, 9, 2032. IF = 4,546; MNiSW = 140 pkt.

P4. Białek M., Białek A., Czauderna M. (2020): Maternal and early postnatal diet supplemented with conjugated linoleic acid isomers affect lipid profile in hearts of offspring rats with mammary tumors. *Animals*, 10 (3), 464. IF = 2,752; MNiSW = 100 pkt.

Do dokumentów dołączono oświadczenia współautorów, potwierdzające wiodącą rolę Habilitantki, począwszy od opracowania koncepcji, prowadzenia badań, opracowania i interpretacji wyników po udział w przygotowywaniu prac naukowych do druku.

Nadrzędnym celem naukowym badań będących podstawą cyklu powiązanych tematycznie artykułów, stanowiących niniejsze osiągnięcie naukowe, było zbadanie wpływu modyfikacji dawek pokarmowych stosowanych w żywieniu zwierząt na profil lipidowy organizmu. Badania prowadzono na modelach zwierząt gospodarskich (owca) i laboratoryjnych (szczur), w stanie fizjologicznym oraz patologicznym, ze szczególnym uwzględnieniem zawartości i przemian sprzężonych kwasów tłuszczowych (sprzężonych dienów kwasu linolowego CLA i sprzężonych trienów kwasu α -linolenowego CLnA),

o udokumentowanych właściwościach prozdrowotnych, których metabolizm nie jest do końca poznany.

Dotychczasowe badania nad mechanizmami powstawania izomerów CLnA w żwaczu skupiały się zwykle na jednej z wielu możliwych ścieżek przemian ALA. Z tego powodu w pracy przeglądowej dokonano całościowego podsumowania domniemanych oraz potwierdzonych doświadczalnie szlaków biouwodorowania tego kwasu, prowadzących do powstania izomerów CLnA (**P1**).

Kolejny etap badań dotyczył wpływu modyfikacji składu paszy dla przeżuwaczy na profil lipidowy i procesy powstawania izomerów sprzężonych kwasów tłuszczowych (CFA). W doświadczeniu na modelu owcy zbadano efekt częściowego zastąpienia oleju rzepakowego olejem rybnym w połączeniu z dodatkiem związków o działaniu antyoksydacyjnym (kwas karnozynowy, drożdże selenowe oraz selenian) na zawartość w płynie i bakteriach żwacza oraz w wątrobie, mięśniach udowym i grzbietowym wybranych kwasów tłuszczowych (LA i ALA), pośrednich (niesprzężonych i sprzężonych – CFA) oraz końcowych (C18:0) produktów ich biouwodorowania (**P2**). Wykazano, że częściowe zastąpienie oleju rzepakowego olejem rybnym w większym stopniu wpłynęło na profil sprzężonych niż niesprzężonych produktów pośrednich biouwodorowania i izomeryzacji LA i ALA. Dodatek kwasu karnozynowego i drożdży selenowych w płynie i bakteriach żwacza działa synergistycznie, natomiast selenian sodu - antagonistycznie w stosunku do oleju rybnego w procesie syntezy izomerów sprzężonych kwasów tłuszczowych CFA. W wątrobie oraz mięśniu najdłuższym grzbietu działanie antagonistyczne do oleju rybnego w syntezie CFA wykazywały wszystkie antyoksydanty. Uzyskane wyniki potwierdziły, że organiczne i nieorganiczne związki Se mają zdolność modyfikowania procesów zachodzących w żwaczu, a tym samym mogą prowadzić do oczekiwanej modyfikacji profilu kwasów tłuszczowych, w tym zwiększenia ilości izomerów CFA w mięsie jagniąt. Za szczególnie nowatorski aspekt niniejszego osiągnięcia można uznać opracowanie chromatograficznej metody jakościowego i ilościowego oznaczania pełnego profilu izomerów CFA, w tym izomerów zawierających układ dwóch i trzech podwójnych wiązań sprzężonych w cząsteczce, zarówno pochodzenia egzogenne, jak i endogenne. Wysokorozdzielcza metoda Ag⁺- HPLC-PDA, która wraz z rutynowo stosowaną techniką chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS) stanowi wyjątkowo skuteczny sposób monitorowania całego profilu lipidowego tkanek, a także jakości bioaktywnych surowców dodatków paszowych np. oleju z nasion granatowca.

Kolejna praca (**P3**) zaprezentowanego cyklu miała na celu potwierdzenie skuteczności izomerów sprzężonego kwasu linolowego (CLA) w profilaktyce chorób cywilizacyjnych, w tym nowotworów i miażdżycy. Habilitantka postawiła hipotezę badawczą, że izomery CLA, podawane zwierzętom z guzami sutka, mogą wykazywać odmienne oddziaływanie na poziomy wybranych biomarkerów chorób układu krążenia, niż u zdrowych szczurów oraz że wpływ ten może być korzystny w odniesieniu do mięśnia sercowego. W celu weryfikacji tej hipotezy podjęto badania nad wpływem dodatku izomerów CLA do diety na zawartość kwasów tłuszczowych, dialdehydu malonowego (MDA), cholesterolu oraz produktów jego utleniania – oksysteroli u samic szczurów szczepu Sprague-Dawley ze współistniejącym nowotworem piersi. Wykazano, że zarówno wzbogacanie diety izomerami CLA, jak i występowanie guzów sutka, wywierają wpływ na wybrane lipidowe biomarkery chorób układu krążenia. Wprowadzenie do diety izomerów CLA może modyfikować profil kwasów

tłuszczowych wbudowywanych do mięśnia sercowego, a także znacząco wpływać na procesy utleniania lipidów poprzez hamowanie oksydacji PUFA. Współistniejący proces nowotworowy nasila procesy utleniania cholesterolu. Uzyskane wyniki mogą przyczynić się do wyjaśnienia dokładnego mechanizmu wpływu izomerów CLA na serce w przypadkach współistniejącej choroby nowotworowej. Dodatkowo, potwierdzona w badaniach kardioonkologicznych użyteczność modelu badawczego, dotychczas stosowanego do badań typowo onkologicznych, może także stanowić solidną podstawę i punkt wyjścia do dalszych badań, a także do podjęcia działań profilaktycznych.

Dalszy etap pracy poświęcono badaniom nad biologicznymi właściwościami i przemianami wybranych izomerów CFA u zwierząt laboratoryjnych w stanie fizjologicznym i patologicznym. Na modelu kardioonkologicznym zbadano efekt wprowadzenia do diety izomerów cis-9,trans-11 C18:2 oraz trans-10,cis-12 C18:2 na profil lipidowy serc szczurów (P4). Postawiono hipotezę, że zastosowanie izomerów CLA w programowaniu żywieniowym może dotyczyć także obniżania podatności na schorzenia układu krążenia poprzez modyfikację profilu lipidowego serc. Podjęto się również weryfikacji drugiej hipotezy, że modyfikacja diety potomstwa we wczesnym okresie postnatalnym nasila efekty biologiczne, wywołane wzbogaceniem diety matki w izomery CLA. Stwierdzono, że zastosowane modyfikacje dietetyczne, zarówno u matek, jak i u zwierząt potomnych, w istotny sposób wpłynęły zarówno na zawartość dwóch głównych izomerów CLA, jak i na całkowitą zawartość izomerów CFA. Wzbogacanie diety szczurów preparatem zawierającym mieszaninę izomerów cis-9,trans-11 C18:2 i trans-10,cis-12 C18:2, spowodowało wbudowanie ich do serc zwierząt potomnych w każdej z grup w takim samym stosunku (1:1), niezależnie, czy modyfikacja ich diety była kontynuowana, czy przerwana. Serca potomstwa matek otrzymujących izomery CLA, u którego kontynuowano wzbogacanie diety, zawierały niemal pięciokrotnie wyższy poziom tych głównych izomerów CLA, niż serca potomstwa, u których przzerwano suplementację. Jednak, jak słusznie zauważyła Autorka, konieczne są dalsze badania w celu ustalenia bezpiecznej dawki i optymalnego składu izomerów CLA dla ludzi, szczególnie kobiet w okresie ciąży i karmienia piersią.

Na podstawie dokładnej lektury załączonych prac stwierdzam, że założenia badań zostały w pełni zrealizowane. Uzyskane wyniki pozwalają wyjaśnić rolę wprowadzanych do diety substancji biologicznie aktywnych, takich jak wielonienasycone kwasy tłuszczowe, sprzężone dieny i sprzężone trieny kwasów tłuszczowych oraz różne związki o działaniu antyoksydacyjnym w kształtowaniu profilu lipidowego organizmu, szczególnie wpływu na metabolizm związków lipidowych, intensywność ich peroksydacji oraz równowagę antyoksydacyjną, zarówno w stanie fizjologicznym, jak i w warunkach patologicznych. Należy zaznaczyć, że przeprowadzone badania są oryginalne i nowatorskie, a uzyskane rezultaty mogą zostać wykorzystane zarówno w obszarze nauk o zwierzętach, do kształtowania prozdrowotnych właściwości produktów pochodzenia zwierzęcego i uzyskiwania żywności funkcjonalnej, jak również mogą stanowić punkt wyjścia do dalszych badań z obszaru żywienia człowieka, dotyczących profilaktyki dietozależnych chorób cywilizacyjnych.

W podsumowaniu należy podkreślić duże zaangażowanie oraz wiodącą rolę dr inż. Małgorzaty Białek w przedłożonych do oceny pracach badawczych, stanowiących indywidualne osiągnięcie naukowe. Autorka wykazała się rzetelnością oraz

profesjonalnym i starannie przemyślanym podejściem do podjętej problematyki badawczej. Na szczególną uwagę zasługuje szeroki zakres prowadzonych badań. Obejmuje on zastosowanie jako modeli badawczych zarówno zwierząt gospodarskich, jak i laboratoryjnych, porównanie wpływu czynników doświadczalnych na organizm zarówno zwierząt zdrowych, jak i chorych, a także połączenie badań z zakresu programowania żywieniowego z podejściem kardioonkologicznym. Podkreślić należy także aspekty analityczne badań, zwłaszcza szerokie spektrum stosowanych metod instrumentalnych, w tym różnorodnych technik chromatograficznych, opracowanych lub istotnie zmodyfikowanych przez Habilitantkę. Zaprezentowane badania mają charakter interdyscyplinarny - łączą w sobie zagadnienia z obszaru nauk o zwierzętach, nauk żywieniowych z naukami medycznymi. W mojej opinii przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe spełnia wszelkie kryteria stawiane tego typu opracowaniom zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dn. 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm. Dz. U. z 2020 r. poz. 85).

2. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Zgodnie z danymi zawartymi w dostarczonej dokumentacji dorobek naukowy dr inż. Małgorzaty Białek jest znaczący, wartościowy merytorycznie i wskazuje na Jej dużą aktywność badawczą. Obejmuje 75 prac, spośród których 30 ukazało się przed, a 45 po uzyskaniu stopnia doktora. Oryginały prace twórcze stanowią 41 pozycji, z których 24 ukazały się po awansie naukowym. W tej liczbie aż 36 publikacji naukowych zostało opublikowanych w czasopiśmie ujętych w bazie Journal Citation Reports (**JCR**), przy czym 4 spośród nich wchodzi w skład osiągnięcia naukowego. Liczba prac opublikowanych w recenzowanych czasopiśmie nie objętych bazą **JCR** to 5 (w tym 4 przed doktoratem). W 19. pracach oryginalnych z listy A MNiSW Habilitantka jest pierwszym autorem, w 13. kolejnych pracach - drugim autorem. Na dorobek publikacyjny dr inż. Małgorzaty Białek składa się również 12 doniesień ustnych i 17 plakatów, prezentowanych również na konferencjach zagranicznych (Dublin, Irlandia).

Ogólna wartość przedstawionego do oceny dorobku dr inż. Małgorzaty Białek jest bardzo wysoka: sumaryczny **współczynnik oddziaływania** publikacji, zgodny z rokiem wydania (**Impact Factor - IF**) wynosi **68,05** (w tym przed doktoratem **13,761**), a punktacja wg kryteriów MNiSW wynosi **2207**. Po wyłączeniu 4 prac stanowiących osiągnięcie naukowe dorobek punktowy Kandydatki również jest imponujący i wynosi ogółem **1902** punkty MNiSW (w tym przed doktoratem 302, a po awansie 1600 punktów (na podstawie rozdziału „Uzupełnienie autoreferatu”) oraz **IF** o wartości **57,257**. *Przypuszczam, że w ogólnej liczbie 1600 punktów za publikacje po uzyskaniu stopnia doktora 55 punktów przypada na monografię i 2 rozdziały w monografii – Autorka nie podała punktacji przy wspomnianych pozycjach, natomiast suma punktów za prace oryginalne, opublikowane w tym okresie wynosi 1545. Należy podkreślić, że istotne zwiększenie ilości publikacji o wysokim IF po uzyskaniu przez dr inż. Małgorzatę Białek stopnia doktora, wskazuje na duże zintensyfikowanie aktywności badawczej i dowodzi znaczącego rozwoju naukowego po awansie. Liczba cytowań ogółem wg bazy *Web of Science* (stan na dzień 16.05.2021) wynosi łącznie **235** (bez autocytowań 176), a **Indeks Hirscha** – **10**. Według bazy *Scopus* ilość cytowań to **262** (bez autocytowań 198) a **Indeks Hirscha** – **11**. Duża liczba cytowań, która do chwili obecnej*

znacząco wzrosła, świadczy o dużym znaczeniu i międzynarodowym zasięgu prowadzonych przez Habilitantkę badań.

Na podkreślenie zasługuje wkład dr inż. Małgorzaty Białek w rozwój nauki poprzez recenzowanie w latach 2016-2021 aż 60 publikacji naukowych na prośbę redakcji 26 renomowanych czasopism o zasięgu międzynarodowym: Food Chemistry (17), Antioxidants, International Journal of Molecular Sciences (3), Nutrients (4), Cells (2), Journal of Nutrition, Food and Function (2), Foods, Journal of Functional Foods, Sustainable Chemistry and Pharmacy, Molecules, RSC Advances –PLoS ONE (3), Analytical Methods, Animals, World Journal of Surgical Oncology, International Journal of Experimental Pathology, Animal Bioscience(2), CyTA – Journal of Food, Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, Tropical Animal Health and Production (6) Animal Production Science, Journal of Animal and Feed Sciences (4), Annals of Nutritional Disorders and Therapy, International Journal of Livestock Production oraz Fishes.

Wyróżniająca działalność naukowa Kandydatki została doceniona i uhonorowana licznymi nagrodami. Były to: Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla wybitnych młodych naukowców na okres 3 lat (od 2020), II nagroda w konkursie na najlepszą prezentację na XXVIII Sympozjum Bromatologicznym w Gdańsku (2020), nagroda naukowa I stopnia JM Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego za publikację, (2019), II nagroda w konkursie na najlepszą prezentację ustną na Międzynarodowej II Konferencji Młodych Naukowców „Biotechnologiczno-żywnościowe i hodowlane wyzwania XXI wieku”, SGGW w Warszawie (2017), zespołowa nagroda JM Rektora SGGW w Warszawie za cykl publikacji naukowych (2016), stypendium i wsparcie towarzyszące w ramach projektu systemowego Samorządu Województwa Mazowieckiego pn. Rozwój nauki – rozwojem regionu – stypendia i wsparcie towarzyszące dla mazowieckich doktorantów, II nagroda Fundacji im. E. Michalskiego „Polska Róża” za publikację naukową, wyróżnienie na XVI Sesji Naukowej Młodej Kadry Naukowej Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności „Ewolucja żywności”, w Olszynie za wystąpienie (2011), stypendium dla najlepszych doktorantów z w roku akademickim 2011/2012, 2012/2013, 2014/2015, Stypendium z dotacji podmiotowej na dofinansowanie zadań projakościowych przyznane za osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015.

Dr inż. Małgorzata Białek pomimo stosunkowo krótkiego stażu zawodowego posiada już spore doświadczenie w tworzeniu zespołów badawczych i nawiązywaniu współpracy naukowej z innymi ośrodkami badawczymi. W ramach realizacji tematów i projektów badawczych Habilitantka współpracowała z Zakładem Doskonalenia Zwierząt i Nutrigenomiki Instytutu Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Zakładem Bromatologii Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Katedrą i Zakładem Farmakognozji Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Zakładem Bromatologii Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Samodzielną Pracownią Higieny Żywnienia i Żywności Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii im. Gen. Karola Kaczkowskiego, z Katedrą Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności Wydziału Żywnienia Człowieka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, z Zakładem Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego, z Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego, z

Zakładem Biotechnologii i Nutrigenomiki Instytutu Genetyki i Biotechnologii Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN oraz z Katedrą i Zakładem Toksykologii Stosowanej Wydziału Farmaceutycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Dobre przygotowanie do samodzielnej pracy naukowej oraz umiejętność współpracy z zespołami badawczymi pozwoliły Pani Doktor na realizowanie interesujących i innowacyjnych badań naukowych w ramach sześciu projektów badawczych uzyskanych w trybie konkursowym. Przed doktoratem Habilitantka uczestniczyła w czterech projektach naukowych, finansowanych ze środków Unii Europejskiej i Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W trzech z nich pełniła funkcję kierownika: Były to zadania badawcze realizowane w ramach wewnętrznego trybu konkursowego dla młodego pracownika nauki/uczestnika studiów doktoranckich w SGGW. Habilitantka była również wykonawcą zadania w temacie badawczym „Pozyskiwanie mleka o wysokiej wartości odżywczej i prozdrowotnej spełniającego kryteria żywności funkcjonalnej - Projekt „BIOŻYWNOSĆ” - innowacyjne, funkcjonalne produkty pochodzenia zwierzęcego, współfinansowanym przez Unię Europejską. Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Małgorzata Białek uczestniczyła w realizacji dwóch projektów naukowych, finansowanych ze środków Narodowego Centrum Nauki. Kierowała projektem „MINIATURA 1” „Programowanie żywieniowe a ryzyko chorób sercowo-naczyniowych. Badania pilotażowe z zastosowaniem sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA) na modelu szczurzym” oraz była wykonawcą zadania „Wpływ dodatku do dawki pokarmowej kwasu karnozynowego, selenowego preparatu drożdżowego lub selenianu (VI) na stężenie kwasów tłuszczowych, Se oraz cholesterolu i produktów jego utlenienia w organizmie jagniąt” w ramach projektu „OPUS 5”.

Kierunek badawczy, który zapoczątkował działalność naukowo-badawczą dr inż. Małgorzaty Białek stanowiła problematyka związana z wpływem różnych czynników na skład i jakość mleka oraz produktów mleczarskich. Jednym ze szczególnie istotnych osiągnięć w tych badaniach było zastosowanie wielowymiarowych metod statystycznych do analizy danych chemicznych. Użycie metod chemometrycznych pozwoliło na wyznaczenie charakterystycznego dla danego regionu Polski profilu kwasów tłuszczowych w mleku, co może być również stosowane jako wskaźnik chemiczny do oceny rodzaju sera, jego pochodzenia i prawidłowości prowadzenia procesu technologicznego.

Drugim obszarem badawczym bardzo istotnym dla rozwoju naukowego dr inż. Małgorzaty Białek były badania dotyczące wyrobów cukierniczych dla dzieci – jakości i sposobów poprawy wartości odżywczej. Rezultatem badań i efektem praktycznym było zaprojektowanie przez Habilitantkę receptur produktów cukierniczych, o wysokiej jakości żywieniowej i zdrowotnej, w których jako dodatki lub zamienniki składników recepturowych zastosowano surowce roślinne o wysokim potencjale biologicznym: liofilizowane owoce i ekstrakt polifenoli z aronii czarnoowocowej, ekspandowane ziarno szarłatki oraz mąkę i olej z pestek dyni. Szczególnie istotnym i wymagającym aspektem tego projektu było przeprowadzenie badań konsumenckich z udziałem dzieci oraz implementacja metody oznaczania produktów utleniania lipidów do oceny jakości frakcji tłuszczowej wyrobów cukierniczych.

Ważny obszar zainteresowań badawczych dr inż. Małgorzaty Białek stanowią także prace dotyczące biologicznych właściwości składników żywności: związków lipidowych oraz

substancji przeciwutleniających – witamin, składników mineralnych i antyoksydantów pochodzenia roślinnego. Przebadano oleje z nasion owoców (m.in. malin, truskawek, wiśni, rokitnika, moreli) i warzyw (m.in. kopru, pietruszki, marchwi), orzechów (m.in. laskowych, włoskich, arachidowych) oraz innych surowców (m.in. czarnuszki, pachnotki, ogórecznika, szarłatu). Do statystycznej obróbki wyników analiz instrumentalnych zastosowano analizę skupień. Podjęto również badania mające na celu zbadanie użyteczności metody argentometrycznej chromatografii cieczowej z detekcją fotodiodową do monitorowania jakości olejów z nasion granatowca właściwego. Wykazano, że ta technika analityczna jest prostym, selektywnym i czułym narzędziem do badań przesiewowych i należy ją traktować jako komplementarną do techniki GC w celu oceny jakości produktów spożywczych zawierających izomery sprzężonych kwasów tłuszczowych (CFA).

W sferze zainteresowań naukowych Habilitantki znajdują się także zagadnienia związane ze wzbogacaniem paszy dla zwierząt w składniki biologicznie aktywne. W badaniach na drobiu wykazano, że dodatek do paszy dla kurcząt brojlerów oleju z nasion granatowca właściwego, będącego bogatym źródłem sprzężonych trienów kwasu linolenowego (CLnA) może stanowić efektywny sposób wzbogacania mięsa drobiowego w izomery CLA (głównie C 18:2 cis-9, trans-11) oraz inne wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA). Ponadto stwierdzono, że dodatek oleju z pestek granatowca lub wodnego ekstraktu z owoców przepękli ogórkowatej, obniża zawartość cholesterolu oraz produktów utlenienia lipidów w mięśni udowym szczurów. W kolejnych badaniach zanotowano zahamowanie intensywności procesów oksydacji lipidów oraz zwiększoną akumulację kwasów MUFA i PUFA (szczególnie z grupy n-3), a także izomeru CLA C18:2 cis-9, trans-11 w mięśni udowym kurcząt, żywionych mieszanką paszową z dodatkiem likopenu i oleju rybnego oraz związków selenu. Wzbogacenie nieorganiczną formą selenu paszy z dodatkiem kwasu karnozynowego obniżało wydajność powstawania metanu i dwutlenku węgla u jagniąt. Potwierdzono także fizjologiczną rolę tłuszczu śródmięśniowego, okołozwazowego i okołojelitowego w metabolizmie kwasów tłuszczowych u owiec.

Tematyka badań prowadzonych przez Habilitantkę w kolejnych latach koncentrowała się wokół zagadnień związanych z wpływem suplementacji diety zwierząt izomerami CFA w warunkach procesu nowotworowego. Wykazano, że suplementacja diety zwierząt laboratoryjnych olejem z nasion granatowca właściwego w warunkach chemicznie indukowanej kancerogenezy wpływała hamująco na procesy utleniania lipidów oraz intensywność procesów biosyntezy metabolitów PUFA, powstających z kwasu arachidonowego, zarówno w surowicy jak i w guzach nowotworowych.

Reasumując, dorobek naukowy dr inż. Małgorzaty Białek mieszczący się w aktualnych trendach w dziedzinie reprezentowanej przez Kandydatkę jest znaczący, wyraźnie ukierunkowany i prezentuje wysoki poziom merytoryczny, co potwierdzają wysokie wskaźniki bibliometryczne. Wskazuje na twórczy i dynamiczny rozwój naukowy oraz znaczący wkład w rozwój nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo. Świadczy również o dużej wiedzy Habilitantki oraz umiejętności posługiwania się najnowocześniejszymi metodami badawczymi, co pozwala Jej na podejmowanie ważnych i interesujących interdyscyplinarnych badań, we współpracy z czołowymi jednostkami naukowymi. Na podkreślenie zasługuje nie tylko poznawczy, ale również aplikacyjny charakter realizowanych badań. Stwierdzam, że

Kandydatka w spełnia warunki zawarte w Ustawie z dn. 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm. Dz. U. z 2020 r. poz. 85).

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej

Przygotowanie dydaktyczne dr inż. Małgorzata Białek zdobyła podczas studiów doktoranckich w latach 2011- 2014 na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie, prowadząc laboratoryjne zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów: „Chemia żywności” dla studentów II roku studiów stacjonarnych, zaocznych i wieczorowych I stopnia na kierunku technologia żywności i żywienie człowieka; „Ogólna technologia żywności II” dla studentów II roku studiów wieczorowych i zaocznych I stopnia na kierunku żywienie człowieka; „Metody oceny produktów” dla studentów III roku studiów stacjonarnych na Międzywydziałowym Studium Towaroznawstwa, „Nowoczesne metody analizy żywności” dla studentów I roku studiów stacjonarnych II stopnia na kierunku żywienie człowieka i ocena żywności. Ponadto Habilitantka opracowała materiały naukowe oraz instrukcje do następujących ćwiczeń: „Zastosowanie fermentacji mlekowej do produkcji kiszonek warzywnych i mlecznych napojów fermentowanych” z przedmiotu „Ogólna technologia żywności II” dla studentów studiów niestacjonarnych; „Oznaczanie zawartości sprzężonych dienów i trienów” oraz „Oznaczanie zawartości koniugujących produktów oksydacji” z przedmiotu „Nowoczesne metody analizy żywności” dla studentów studiów stacjonarnych.

Podczas pracy w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN Pani Doktor prowadziła zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów: „Analiza instrumentalna” dla studentów I roku studiów II stopnia na kierunku zootechnika Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW (2017); „Współczesne trendy w hodowli i chowie” dla doktorantów Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW (2018), „Analiza produktów leczniczych” dla słuchaczy kierunku technik farmaceutyczny z Zespołu Medyczno-Społecznych Szkół Policealnych w Warszawie (2019).

Dr inż. Małgorzata Białek angażuje się również w proces kształcenia młodej kadry naukowej. W latach 2013-2014 sprawowała bezpośrednią opiekę nad trzema magistrantami, których prace zrealizowane w Zakładzie Analiz Instrumentalnych Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW zostały zakończone obroną. W latach 2019 - 2020 roku Habilitantka była opiekunem sześciu uczniów Zespołu Szkół nr. 21 w Warszawie, specjalności technik analityk, podczas odbywania przez nich praktyk zawodowych w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN.

Habilitantka jest nie tylko twórczym pracownikiem naukowym i aktywnym dydaktykiem, ale również uczestniczy w wielu pracach na rzecz macierzystej jednostki - Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN. W latach 2018 - 2020 była koordynatorem praktyk zawodowych i staży. W 2018 roku współprzewodniczyła sesji „Animal Nutrition” na XV Międzynarodowej Konferencji Młodych Naukowców Conference of Young Researchers „Physiology and Biochemistry in Animal Nutrition”, 26-28.09.2018 r., Warszawa. W 2019 roku była członkiem Komitetu Organizacyjnego Sympozjum Naukowego „Nauki o Zwierzętach w Praktyce Hodowlanej i Badaniach Biomedycznych”, współorganizowanego przez Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN z Wydziałem Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony

Zwierząt oraz z Instytutem Nauk o Zwierzętach SGGW w Warszawie. Dr inż. Małgorzata Białek jest również członkiem Komisji Grantowej oceniającej wnioski o „Grant na Start” – granty wewnętrzne przeznaczone na badania naukowe dla osób bez stopnia doktora, prowadzących działalność w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN. Habilitantka jest także osobą odpowiedzialną za koordynację projektu PASIFIC (Navigator).

W kadencji 2019 – 2022 Habilitantka jest członkiem Rady Naukowej, członkiem Kolegium a także Sekretarzem Komisji ds. Rozwoju Kadry Naukowej w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN.

Dr inż. Małgorzata Białek w ramach działań popularyzujących naukę w 2012 roku aktywnie uczestniczyła w Dniach SGGW w Warszawie. W 2014 roku, jako laureatka stypendium i wsparcia towarzyszącego dla mazowieckich doktorantów zaprezentowała założenia i najważniejsze osiągnięcia swojej rozprawy doktorskiej, ze szczególnym uwzględnieniem ich praktycznego zastosowania w przemyśle. W 2017 roku przeprowadziła w Instytucie Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN warsztaty „Właściwości witamin – na przykładzie witaminy C” dla uczniów z Gimnazjum w Klembowie. W 2020 roku brała udział w Kampanii informacyjnej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa „Kupuj świadomie – PRODUKT POLSKI” sprawując opiekę nad uczniami Zespołu Szkół nr 21 w Warszawie, którzy przeprowadzili dyskusję i opracowali info-grafiki dotyczące jakości i bezpieczeństwa żywnościowego polskich produktów mleczarskich. Habilitantka brała także aktywny udział w Festiwalu Nauki wygłaszając wykład on-line pt. „Jesteś tym, co jesz – a raczej tym, co jadła twoja mama. Kilka słów o programowaniu żywieniowym”. W 2021 roku na seminarium dla pracowników Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN wygłosiła wykład pt. „Program PASIFIC wyjątkową szansą na rozwój naukowy”. Do działalności popularyzatorskiej Pani Doktor można również zaliczyć prezentowanie rezultatów badań w formie komunikatów ustnych i doniesień plakatowych na wielu konferencjach naukowych również o zasięgu międzynarodowym.

W ramach udziału w zespołach eksperckich Habilitantka pełniła funkcję eksperta: Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (od 2019 roku); Fundacji na rzecz Nauki Polskiej ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (od 2020 roku) I Narodowego Funduszu Badań Ukrainy (od 2021 roku).

W październiku 2011 dr inż. Małgorzata Białek nawiązała współpracę na okres 18 miesięcy z firmą Mondelez Europe Services GmbH (Sp. z o.o.) Oddział w Polsce (wcześniej: Kraft Foods Europe Services GMBH) w zakresie: doskonalenia receptur wyrobów ciastkarskich dla dzieci uwzględniając skład i zawartość substancji tłuszczowej w tych produktach, a także eliminacji lub ograniczenia w nich zawartości składników alergennych; przeprowadzenie badań konsumenckich wśród dzieci dotyczących akceptacji obniżonej zawartości sacharozy produktach ciastkarskich dla dzieci; badań potencjalnych możliwości wprowadzania dodatków prozdrowotnych do wyrobów ciastkarskich dla dzieci, z uwzględnieniem możliwości technologicznych i akceptacji konsumenckiej.

Habilitantka jest członkiem American Society for Nutrition (od 2020 roku) Polskiego Towarzystwa Toksykologicznego (od 2018 roku), Polskiego Towarzystwa Nauk

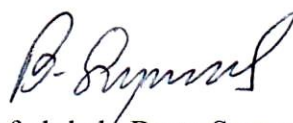
Żywieniowych (od 2018 roku), Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności (od 2018 roku). Ponadto pełniła funkcję Co-guest Editor wydania specjalnego pt: "Enzymes and Mammalian Fatty Acids Metabolism" International Journal of Molecular Sciences (2021), a od 2020 roku sprawuje funkcję Review Editor sekcji „Animal Nutrition” we Frontiers in Animal Science oraz jest członkiem Rady Recenzentów w czasopiśmie Cancers.

W 2019 roku dr inż Małgorzata Białek otrzymała nagrodę III stopnia Dyrektora Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN za wyróżniającą działalność organizacyjną na rzecz Instytutu.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z przedłożoną dokumentacją stwierdzam, że dr inż. Małgorzata Białek jest doświadczonym i twórczym pracownikiem naukowym, z ugruntowaną pozycją w środowisku naukowym. Posiada pełne predyspozycje do samodzielnej pracy naukowej oraz umiejętność współpracy z zespołami badawczymi. Na podkreślenie zasługuje duże zaangażowanie dr inż. Małgorzaty Białek w pracę dydaktyczno-wychowawczą i organizacyjną na rzecz macierzystej jednostki - Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk. Dorobek naukowy Kandydatki jest interesujący, wartościowy pod względem merytorycznym, prace publikowane są w renomowanych czasopismach posiadających IF. Badania prowadzone w ramach osiągnięcia naukowego przedstawionego w formie monotematycznego cyklu 4 publikacji pt. „*Określenie wpływu źródeł tłuszczu o zróżnicowanym składzie kwasów tłuszczowych na profil lipidowy organizmu w stanie fizjologicznym i patologicznym – badania na modelach zwierząt gospodarskich i laboratoryjnych*” są oryginalne i nowatorskie o charakterze interdyscyplinarnym, łączące w sobie zagadnienia z obszaru nauk o zwierzętach i nauk żywieniowych z zagadnieniami z obszaru nauk medycznych. Podkreślić należy także aspekty analityczne badań, zwłaszcza szerokie spektrum stosowanych metod instrumentalnych, w tym różnorodnych technik chromatograficznych, opracowanych lub istotnie zmodyfikowanych przez Habilitantkę. Osiągnięcie naukowe dr inż. Małgorzaty Białek wnosi istotny wkład w rozwój nauk rolniczych i spełnia wszelkie kryteria stawiane Kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w Art. 2019 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668 ze zm. Dz. U. z 2020 r. poz. 85).

W związku z powyższym przedkładam Radzie Naukowej Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk wniosek o dopuszczenie dr inż. Małgorzaty Białek do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.



Prof. dr hab. Beata Szymczyk