



Prof. dr hab. inż. Joanna Wyka
Katedra Żywienia Człowieka
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław, dn. 20.03.2023r.

Recenzja

dotycząca osiągnięć naukowo- badawczych i działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę w postępowaniu habilitacyjnym **Pani dr inż. Katarzyny Dziendzikowskiej** w dziedzinie nauki rolnicze w dyscyplinie technologia żywności i żywienia

podstawa prawna: Uchwała nr 36-2022/2023 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dn. 20.01.2023r. w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze w dyscyplinie technologia żywności i żywienia oraz na podstawie art. 221 ust. 5 z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. 2022 poz. 574) oraz § 31 pkt 4) Statutu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

W oparciu o otrzymaną dokumentację i w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego **Pani dr inż. Katarzynie Dziendzikowskiej** zatrudnionej na stanowisku adiunkta w Zakładzie Fizjologii Żywienia Katedry Dietetyki Instytutu Nauk o Żywieniu Człowieka (dawniej Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji) SGGW w Warszawie, stwierdzam jako recenzent w komisji habilitacyjnej, co następuje.

1. Sylwetka Habilitantki

Dr inż. Katarzyna Dziendzikowska ukończyła w lutym 2008 r. studia inżynierskie na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie, kierunek technologia żywności i żywienia. Tematem pracy inżynierskiej była „Rola błędów żywieniowych w etiologii nowotworów hormonozależnych u mężczyzn”, pracę była napisała pod kierunkiem p. prof. dr hab.



Joanny Gromadzkiej-Ostrowskiej. W lipcu 2009r. ukończyła studia magisterskie na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie broniąc pracę pt: „Rola czerwonego wina w regulacji metabolizmu hormonów steroidowych” wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Joanny Gromadzkiej-Ostrowskiej. W październiku 2014r. uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, broniąc rozprawy pt: ”Wpływ nanocząstek srebra na metabolizm steroidów w gonadach” również na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie. Promotorem doktoratu była p. prof. dr hab. Joanna Gromadzka-Ostrowska, a recenzentami: prof. dr hab. Barbara Bilińska, prof. dr hab. Ewa Sawosz-Chwalibóg. Od początku 2015 i obecnie jest zatrudniona jako adiunkt w Zakładzie Fizjologii Żywienia Katedry Dietetyki Instytutu Nauk o Żywieniu Człowieka (wcześniej Wydziału Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji) SGGW w Warszawie.

2. Ocena osiągnięć naukowych Habilitantki

2.1. Ocena dzieła będącego podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego

W skład osiągnięcia naukowego przedstawionego do oceny przez dr inż Katarzynę Dziendzikowską wchodzi cykl pięciu powiązanych tematycznie oryginalnych publikacji naukowych opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports o łącznym IF = 21.528 (na rok wydania) i punktacji MNiSW: 385 pkt. (105 pkt. według listy MNiSW z 2017 r. i 280 pkt. według listy MNiSW z 2021 r.) które zostały opatrzone wspólnym tytułem: „Ocena wpływu wykorzystywanych w przemyśle spożywczym nanocząstek srebra na układ nerwowy, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów ich działania w hipokampie”. Prace zostały opublikowane w wiodących czasopismach jak: Journal of Applied Toxicology, Food and Chemical Toxicology, Toxicology Letters, International Journal of Molecular Sciences, a wkład Habilitantki w opracowanie artykułów był znaczący i wyrażał się w zakresie 30-75%.



Celem naukowych tych prac była odpowiedź w jaki sposób nanocząstki srebra (AgNPs), które powszechnie znalazły zastosowanie w produktach higienicznych, kosmetykach, tekstyliach, zabawkach oraz w przemyśle spożywczym, charakteryzujące się silnym i skutecznym potencjałem przeciwdrobnoustrojowym zwiększają akumulację tego nanomateriału w środowisku, powodując niekontrolowaną ekspozycję na nanosrebro, szczególnie pobieranego drogą pokarmową. Kierunki wykorzystania AgNPs w przemyśle spożywczym obejmują również produkcję opakowań, żywności funkcjonalnej i suplementów diety, a także zastosowania w rolnictwie oraz oczyszczaniu wody, które bazują głównie na silnej aktywności przeciwbakteryjnej wobec bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich. Budzi to poważne obawy o wpływ tego nanomateriału na organizm człowieka. Habilitantka na podstawie przeglądu wielu prac naukowych wskazuje, że wpływ ten może mieć charakter szkodliwy szczególnie w stosunku do kluczowego dla prawidłowego funkcjonowania całego organizmu ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Zróżnicowane struktury OUN nie tylko koordynują funkcje życiowe, ale także odpowiadają za zdolność uczenia się czy formowania i funkcjonowania różnych rodzajów pamięci. Wśród potencjalnych mechanizmów neurotoksycznego działania nanocząstek srebra na OUN, które wiąże się z akumulacją tego pierwiastka w mózgu, wskazuje się na uwalnianie jonów srebra, w wyniku czego może dochodzić do indukcji stresu oksydacyjnego i stanu zapalnego. Doniesienia o neurotoksycznym działaniu AgNPs wskazują, że nanocząstki dzięki swoim rozmiarom zbliżonym do wielkości organelli komórkowych mają zdolność przekraczania barier biologicznych, w tym także bariery krew-mózg, poprzez transcytozę z komórek śródbłonna naczyń włosowatych do mózgu, gdzie mogą ulegać akumulacji. Skutkami deponowania AgNPs w mózgu jest neurotoksyczność, która związana jest z indukcją apoptozy neuronów, nasileniem stresu oksydacyjnego i odpowiedzią prozapalną, obserwowaną szczególnie w jego części – hipokampie. W konsekwencji narażenia na nanosrebro mogą pojawić się zaburzenia funkcji mózgu, w tym zdolności poznawczych i pamięci, wiąże się je również z postępującą zachorowalnością na choroby neurodegeneracyjne (w tym ch. Parkinsona i Alzheimera) na świecie oraz w Polsce.

Wobec powyższego Habilitantka postawiła 4 hipotezy badawcze, które wpisują się w zakres wiedzy dyscypliny naukowej „technologia żywności i żywienia”:



1. AgNPs, niezależnie od drogi podania, skutkują nagromadzeniem srebra w mózgu, szczególnie w jednej ze struktur tego narządu – hipokampie;
2. Niewielkie dawki AgNPs podawane przez przewód pokarmowy upośledzają funkcje poznawcze;
3. Mechanizmy neurotoksycznego działania AgNPs w hipokampie polegają na zaburzeniu równowagi redoks oraz zmianach syntezy i metabolizmu neurotransmiterów i neurosteroidów, co jest spowodowane uwalnianiem z powierzchni tych nanocząstek jonów srebra;
4. Rodzaj materiału zastosowanego do stabilizacji powierzchni AgNPs moduluje neurotoksyczność tych nanocząstek w hipokampie.

Celem głównym badań była weryfikacja postawionych hipotez badawczych, w tym określenie neurotoksycznego potencjału nanocząstek srebra w badaniach modelowych, w których nanocząstki podawano **drogą dożylną** (AgNPs o różnej średnicy cząstek i w różnych dawkach - badania wstępne) oraz **drogą pokarmową** (AgNPs w różnych dawkach i o różnej funkcjonalizacji powierzchni - badania właściwe) oraz ich wpływu na zdolności poznawcze zwierząt modelowych. Dodatkowym celem badań była próba wyjaśnienia mechanizmów odpowiedzialnych za toksyczność nanosrebra w układzie nerwowym.

W celach szczegółowych zawarto:

1. Wskazanie potencjalnych narządów docelowych akumulacji srebra po dożylnym podaniu cząstek srebra (20 nm i 200 nm) oraz określenie zdolności nanosrebra (20 nm), podawanego drogą pokarmową, do akumulacji w wybranych strukturach mózgu zwierząt modelowych.



2. Ewaluację, w badaniu modelowym, potencjalnych neurotoksycznych skutków systemowego (podanego do krążenia krwi) narażenia na działanie cząstek srebra o różnej wielkości (20 nm i 200 nm), ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na indukcję stresu oksydacyjnego, odpowiedzi zapalnej i elementy układu renina-angiotensyna w mózgu szczurów.
3. Ocenę wpływu ekspozycji na różne dawki nanosrebra, w tym wybranej dawki nanocząstek o różnej funkcjonalizacji powierzchni, na aktywną allotetyczną (wzrokową) pamięć przestrzenną, wymagającą koordynacji poznawczej u zwierząt modelowych, którym nanosrebro podawano do przewodu pokarmowego.
4. Ocenę mechanizmów działania nanocząstek srebra, w szczególności zbadanie wpływu nanosrebra o różnej funkcjonalizacji powierzchni zastosowanej w celu jego stabilizacji, na stężenie neuroprzekaźników, indukcję stresu oksydacyjnego i metabolizm neurosteroidów w hipokampie, który jest strukturą mózgu odpowiedzialną za pamięć przestrzenną i procesy poznawcze.

W badaniach wykorzystano nanocząstki srebra o różnej wielkości i różnej funkcjonalizacji powierzchni, zakupione za granicą i przygotowane wraz z ich charakterystyką w Centrum Radiologii i Dozymetrii Biologicznej Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie. Eksperymenty *in vivo* wykonano w grupie dorosłych samców szczurów Wistar (Wistar Cmd: WI(WU)), którym podawano AgNPs. W **eksperymentcie I** podawano jednorazowo dożylnie AgNPs 20 nm w dawce 5 lub 10 mg/kg m.c. lub submikronowe cząstki srebra (AgSMPs) o średnicy 200 nm w dawce 5 mg/kg m.c. Ekspozycja na działanie AgNPs trwała 24. godziny lub 7 lub 28 dni. Materiałem biologicznym były różne narządy, w tym wątroba, śledziona, nerki, płuca i mózg. W **eksperymentcie II** przez 5 dni w tygodniu w ciągu 4. kolejnych tygodni podawano szczurom sondą do żołądka dawkę 30 lub 1 mg/kg m.c. AgNPs o średnicy 20 nm. Eksperyment



składał się z 5 faz: (1) okres adaptacyjny; (2) okres podawania AgNPs (28 dni); (3) okres przyzwyczajenia zwierząt do procedury testu unikania miejsca; (4) trening nabywania pamięci przestrzennej w teście unikania miejsca (5 dni); (5) test przywoływania pamięci wykonywany 4 dni po zakończeniu treningu w teście unikania miejsca. Po zakończeniu testów behawioralnych pobrano przednią i boczną część kory mózgowej, hipokamp i mózdzek. **W eksperymencie III** szczurom przez 5 dni w tygodniu w ciągu 4. kolejnych tygodni podawano sondą dożołądkową dawkę 0,5 mg/kg m.c. AgNPs 20 nm o różnym opłaszczeniu powierzchni: BSA, cytrynian, PEG lub jony srebra. Po zakończeniu testów behawioralnych pobrano hipokamp, w którym wykonano analizy molekularne i biochemiczne. Na wszystkie procedury wykonywane w eksperymentach uzyskano zgodę odpowiednio III i I Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach w Warszawie (Uchwała nr 9/2008 i 788/2015).

Habilitantka do oceny upośledzenia funkcji poznawczych i badań pamięci przestrzennej badanych szczurów wykorzystwała bardzo ciekawy, unikalny test – TAUM test aktywnego unikania miejsca. Do treningu służyła gładka, aluminiowa, okrągła arena o średnicy 82 cm. Arena obracała się z prędkością 1 obr/min. Wejściu na określony 60° obszar areny, którego położenie było zadane komputerowo względem odległych bodźców z pokoju, towarzyszyło podanie słabego impulsu elektrycznego (szoku) na łapy szczura. Impuls ten o intensywności 0,2 mA trwał 0,5 sekundy (s) i był powtarzany co 3 s., jeżeli zwierzę wcześniej nie opuściło tego obszaru. W związku z aranżacją miejsca podawania szoków względem bodźców z pokoju bodźce z areny były mylące, gdyż nieustannie zmieniało się ich położenie względem bodźców z pokoju. Nabywanie pamięci przestrzennej odbywało się przez 5 dni podczas 20-minutowych treningów unikania miejsca, podczas których mierzono liczbę wejść na obszar, którego należało unikać (ENTR) oraz liczbę impulsów elektrycznych otrzymanych przez szczura (SH). Ponadto, w każdym dniu treningu funkcjonowanie pamięci krótkotrwałej oceniano pomiędzy kolejnymi dniami treningu mierząc maksymalny czas unikania miejsca z szokiem (Tmax). Pamięć długotrwałą oceniano porównując czas do pierwszego wejścia na obszar, którego należało unikać pomiędzy kolejnymi dniami treningu. Cztery dni po zakończeniu treningu w teście unikania miejsca przeprowadzono test przywoływania pamięci w takich samych warunkach, jednak przy wyłączonym drażnieniu



elektrycznym. Test ten przeprowadzono w celu oceny pamięci długotrwałej zależnej od plastyczności neuronalnej. Zbieranie i analizę danych przeprowadzono przy użyciu komercyjnego oprogramowania (Biosignal® Group, Acton, MA, USA).

W badaniach wykorzystano różne, skomplikowane metody analityczne. Stężenie srebra w narządach wewnętrznych i strukturach mózgu przeprowadzono z wykorzystaniem spektrometrii mas sprzężonej z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS) (aparat Multiwave 3000; Anton Paar GmbH, Ostfildern, Germany; Freeze-dryer system Christ Loc-1 m; Alpha 1–4 LD Plus, Christ, Osterode am Harz, Germany). Ultrastruktura narządów wewnętrznych została oceniona na podstawie zdjęć z transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) JEOL 1200 EXII (JEOL, Tokio, Japonia). Obecność AgNPs w hipokampie oceniano na skrawkach za pomocą spektrometrii mas jonów wtórnych w nanoskali (NanoSIMS). Aktywność enzymów antyoksydacyjnych oraz całkowity potencjał antyoksydacyjny oznaczono spektrofotometrycznie z wykorzystaniem zestawów Randox Laboratories (Londyn, Wielka Brytania) w spektrofotometrze Biochrom Anthos Zenyth 200 (Cambridge, Wielka Brytania). Poziom peroksydacji lipidów oznaczono metodą wg Ohkawa (1979) przy użyciu spektrofotometru Biochrom Anthos Zenyth 200 (Cambridge, Wielka Brytania). Poziom neurotransmiterów i neurosteroidów w hipokampie analizowano przy użyciu spektrometru mas SCIEX TripleTOF 5600+ DuoSpray Source dla SCIEX TripleTOF 5600+ (TurboIonSpray i APCI) (Framingham, MA, USA) z analizą ilościową oraz walidacją metody wykonaną przy użyciu oprogramowania firmy Sciex (Analyst, MasterView, PeakView). Ekspresja mRNA była analizowana z wykorzystaniem reakcji łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym (real-time PCR) przy użyciu termocyklera Rotor-Gene 6000 (Qiagen, Dusseldorf, Germany) (badania, których wyniki opisano w artykule P2) lub Stratagene Mx3005P qPCR (Agilent Technologies, Palo Alto, CA, USA) (badania, których wyniki opisano w artykule P5). Analizę ekspresji białek przeprowadzono z zastosowaniem metody Western blot używając półsuchego systemu transferu - SD Trans-Blot® Transfer Cell (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA).



W doświadczeniach będących podstawą prowadzonych przez Habilitantkę badań podjęto tematykę oceny wpływu nanocząstek srebra na funkcje i procesy zachodzące w mózgu, który będąc centralnym narządem układu nerwowego koordynuje pracę całego organizmu. Na podstawie uzyskanych wyników opisanych w publikacjach P1-P5 będących cyklem Habilitantka wysnuła następujące wnioski:

1. Ekspozycja szczurów na cząstki srebra, wykorzystywane w przemyśle spożywczym, wywołuje zależną od czasu i wielkości cząstek akumulację tego pierwiastka w różnych narządach, w tym w wątrobie, płucach, nerkach, śledzionie i mózgu.
2. Pomimo że głównym narządem docelowym, w którym dochodzi od kumulowania cząstek srebra, wydaje się być wątroba, zależne od czasu zmiany zawartości srebra w innych narządach, w tym przede wszystkim w mózgu, mogą sugerować redystrybucję AgNPs w organizmie i wskazują na mózg jako narząd szczególnie zagrożony skutkami długotrwałej ekspozycji na AgNPs.
3. Jednorazowe podanie AgNPs wywołuje zmiany potencjału antyoksydacyjnego mózgu na poziomie zarówno ekspresji genów, jak i aktywności białek enzymów antyoksydacyjnych, w tym SOD i GSR, co może prowadzić do zaobserwowanych zmian w ekspresji genów układu RAS.
4. Przewlekłe podawanie niskich dawek AgNPs do przewodu pokarmowego ma szkodliwy wpływ na funkcje poznawcze, w tym pamięć krótko- i długotrwałą.
5. Do głównych struktur mózgu podatnych na akumulację srebra po podaniu dożołądkowym należy hipokamp i tylne obszary kory mózgowej.
6. Pomimo obecności srebra w hipokampie, po podaniu niewielkich ilości AgNPs opłaszczonych BSA, technika NanoSIMS wykazała, że występuje ono w formie jonowej, a nie nanocząstkowej, co wskazuje na kluczową rolę jonów srebra w indukcji zaburzeń pamięci przestrzennej zależnej od procesów koordynacji poznawczej.



7. AgNPs w sposób zależny od opłaszczenia modulują stężenia neurotransmiterów oraz neurosteroidów w mózgu.
8. AgNPs mogą wpływać na system obrony antyoksydacyjnej w hipokampie w sposób zależny od zastosowanej funkcjonalizacji powierzchni oraz inny niż działanie samych jonów srebra. Stabilizowane przez cytrynian AgNPs indukowały wyższy poziom stresu oksydacyjnego, o czym świadczą podwyższone poziomy GPx i TBARS.
9. Wszystkie wymienione zmiany mogą przyczyniać się do silnych efektów neurotoksycznych prowadzących do różnych schorzeń o podłożu neurodegeneracyjnym.

Przeprowadzone przez Habilitantkę badania, których wyniki przedstawione zostały w artykułach P1-P5 stanowiących cykl w postępowaniu rehabilitacyjnym potwierdziły postawione hipotezy o toksycznym wpływie stosowanych w przemyśle spożywczym nanocząstek srebra na układ nerwowy. Ekspozycja na nanosrebro niezależnie od drogi podania spowodowała akumulację srebra w mózgu, w tym w szczególności w hipokampie oraz zaburzenia równowagi redoks. Niewielkie dawki AgNPs podawane drogą przewodu pokarmowego upośledzały funkcje poznawcze i wywoływały zmiany stężeń neurosteroidów i neurotransmiterów w hipokampie. Potencjalne mechanizmy toksyczności nanosrebra w tej strukturze mózgu to indukcja stresu oksydacyjnego, zmiany potencjału antyoksydacyjnego i modulacja syntezy i metabolizmu neurosteroidów wywoływane prawdopodobnie na skutek uwalniania z powierzchni AgNPs jonów Ag⁺. Toksyczność nanocząstek srebra podawanego drogą pokarmową została potwierdzona już przy narażeniu na niewielkie dawki tego nanomateriału. Ze względu na to, że doustna droga ekspozycji uważana jest za jedną z najbardziej krytycznych dróg oddziaływania nanocząstek oraz jest drogą odpowiadającą narażeniu wynikającemu z zastosowania nanosrebra w przemyśle spożywczym i rolnictwie, uzyskane wyniki wskazują na istotne ryzyko związane ze wzrostem wykorzystania nanosrebra w przemyśle spożywczym.



Co ciekawe, prowadzone przez Habilitantkę badania wykazały, że efekty toksyczne można **minimalizować poprzez modyfikację właściwości fizykochemicznych nanocząstek**, w tym odpowiedni dobór rodzaju materiału użytego do stabilizacji powierzchni nanocząstek. Uzyskane wyniki stanowią nowy i istotny wkład w dziedzinę technologii żywności i żywienia w zakresie poznania mechanizmów i neurotoksyczności szeroko stosowanego w przemyśle spożywczym nanosrebra, w tym w narażeniu na ekspozycję drogą pokarmową.

2.2 Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

W zestawieniu tabelarycznym całkowitego dorobku publikacyjnego Habilitantki, na uwagę zasługuje jego znaczne powiększenie po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitantka do tej pory napisała 25 prac, które zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR, i za które wg aktualnej bibliometrii uzyskała 2225 pkt MNiSW/MEN (IF 116, 067) oraz 4 publikacje opublikowane w czasopismach z listy B (36 pkt). Oddźwięk naukowy tych prac jest wyróżniający, wg Web of Science wynosi 496 a bazy Scopus 550.

Habilitantka współpracowała w badaniach i projektach badawczych z wieloma podmiotami naukowymi z Polski (Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Uniwersytet im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Katedra Nauk Fizjologicznych Instytutu Medycyny Weterynaryjnej SGGW) oraz z zagranicy (Norwegian Institute for Air Research, Norwegian Institute of Public Health). Kontakty te zaowocowały stażami (m.in. Oslo, 3 miesiące) oraz wyjazdami na naukowe konferencje, a także publikacjami. W oświadczeniach autorzy pisemnie określili swój udział procentowy w opracowaniu publikacji, co potwierdzało współpracę z ekspertami z wielu ośrodków naukowych.



Habilitantka opracowała wiele autorskich zajęć dydaktycznych dla kilku kierunków studiów, w tym głównie na kierunku Dietetyka, Żywnienie człowieka i ocena żywności, Gastronomia i hotelarstwo. Prowadzi również w języku angielskim wykłady dla studentów Erasmus + i kierunku Food Science - Technology and Nutrition.

Habilitantka jest promotorem pomocniczym w 4 doktoratach, które realizowane są w macierzystym Instytucie Nauk o Żywieniu Człowieka. Była opiekunem 11 prac dyplomowych (mgr, inż, lic). Aktywność dydaktyczna Habilitantki również obejmuje opiekę nad rocznikiem studiów kierunku dietetyka.

Habilitantka uczestniczy w pracach wielu komisji, min. komisji XXXIX edycji Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych (17 kwietnia 2015) oraz Zespołu ds. Promocji w Instytucie Nauk o Żywieniu Człowieka w kadencji 01.12.2020 – 31.08.202. Kilukrotnie brała czynny udział w Komitecie organizacyjnym prestiżowej Konferencji Naukowej „Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego”.

Habilitantka angażuje się również w popularyzację wiedzy o żywieniu człowieka biorąc udział, min. w realizacji pokazu „Ruch to wyzwanie – ruszajmy się i spalajmy kalorie” w ramach 22. pikniku naukowego Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik 2018 oraz udział w prowadzeniu lekcji pt: ”O ruchu w brzuchu” w Szkole Podstawowej nr 209; Al. Reymonta 25 w Warszawie oraz Instytucie Nauk o Żywieniu Człowieka SGGW w Warszawie w ramach Festiwalu Nauki w Warszawie, 2021. Habilitantka została wyróżniona za swoją aktywność dydaktyczno-naukową i otrzymała 7 dyplomów lub nagród (m.in. JM Rektora SGGW).

Podsumowanie i wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę przedstawione osiągnięcie naukowe, znaczący dorobek naukowy, dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpracę z ośrodkami akademickimi z Polski i z zagranicy



Habilitantki stwierdzam, że dr inż. Katarzyna Dziendzikowska na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. Z 2021 r. poz. 478 zm.) spełnia określone kryteria i przedkładam do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia SGGW w Warszawie wniosek o dopuszczenie Jej do dalszych etapów postępowania celem nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Katedra Żywienia Człowieka

prof. dr hab. inż. Joanna Wyka

Prof. dr hab. inż. Joanna Wyka

Wrocław, 20.03.2023r.