

Warszawa, dn. 31.05.2022 r.

**Dr hab. inż. Andrzej Półtorak, prof. SGGW**

Katedra Techniki i Projektowania  
Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka  
Szkoła Główna Gospodarstwa  
Wiejskiego w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 159 C  
02-776 Warszawa

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:

**„Białka mięśniowe jako wskaźniki jakości mięsa wieprzowego wychładzanego ze  
zróżnicowaną szybkością oraz mięsa bydła z wadą DFD”**

oraz dorobku naukowego, istotnej aktywności naukowej, działalności dydaktycznej,  
organizacyjnej i popularyzatorskiej

**dr inż. Beaty Mikołajczak**

z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu  
ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych  
w dyscyplinie technologia żywności i żywienia

#### **Podstawa recenzji**

Recenzja wykonana na podstawie uchwały nr 2/XVIII/2022 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 24 marca 2022 r.

Recenzję opracowano w oparciu o dokumentację załączoną do wniosku z dnia 07.12.2021 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia złożoną przez dr inż. Beatę Mikołajczak, przekazaną przez dr hab. Różę Biegańską – Marecik, Sekretarz Komisji.

Prawna podstawa recenzji: Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Art. 219 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z dnia 16.03.2021).

#### **Sylwetka Habilitantki**

Dr inż. Beata Mikołajczak w 1995 r. uzyskała tytuł magistra inżyniera w zakresie technologii żywności na Wydziale Technologii Żywności Akademii Rolniczej w Poznaniu. W 2004 roku habilitantka obroniła pracę doktorską pt.: „Ocena wpływu przemian białek mięsa świń o zróżnicowanej jakości na kruchość i wodochłonność tkanki” na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu, Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. Edward Pospiech. Habilitantka w 2011 roku ukończyła również





studia podyplomowe „Menadżer projektów badawczych” na Wydziale Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W latach 1996-2005 habilitantka była zatrudniona na stanowisku asystenta w Zakładzie Surowców Zwierzęcych Instytutu Technologii Mięsa na Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu.

Od 1 października 2005r. do dnia dzisiejszego dr inż. Beata Mikołajczak zatrudniona jest na stanowisku adiunkta w Katedrze Technologii Mięsa, Wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Habilitantka w okresie od 01.12.2003 r. do 31.05.2004 r. przebywała na urlopie naukowym oraz w okresie od 16.05.2000 r. do 02.10.2000 r. i od 25.08.2006 r. do 28.12.2006 r. przebywała na urlopie macierzyńskim.

### **Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego**

Pani dr inż. Beata Mikołajczak jako osiągnięcie naukowe w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt. 2a Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce wskazała opublikowaną w 2021 roku przez Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu monografię naukową pod tytułem: „Białka mięśniowe jako wskaźniki jakości mięsa wieprzowego wychładzanego ze zróżnicowaną szybkością oraz mięsa bydła z wadą DFD”.

Celem badań realizowanych w ramach prezentowanego osiągnięcia naukowego Pani dr inż. Beaty Mikołajczak była analiza białek mięśniowych jako potencjalnych wskaźników jakości mięsa wieprzowego wychładzanego ze zróżnicowaną szybkością oraz mięsa bydła z wadą DFD ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania na wodochłonność i kruchość pozyskanego surowca.

Autorka monografii trafnie sformułowała 4 hipotezy badawcze, tj.:

- Szybkość procesu wychładzania wpływa na tempo przemian glikolitycznych i może wywołać zjawisko skurczu chłodniczego, będące przyczyną wysokich ubytków masy i gorszej kruchości mięsa wieprzowego w czasie przechowywania chłodniczego.
- Zmiany udziału białek mięśniowych i białek frakcji wycieku wirówkowego są determinowane procesem poubojowego wychładzania mięsa wieprzowego. Ich analiza umożliwi wyznaczenie białek jako potencjalnych wskaźników jakości mięsa, w tym jego wodochłonności i kruchości.
- Białka ekstraktów z mięsa bydła normalnej jakości (RFN) i z wadą DFD odzwierciedlają jego cechy jakościowe, w tym jego wodochłonność i kruchość.
- Identyfikacja białek i peptydów mięsa bydła normalnej jakości (RFN) i z wadą DFD techniką wysokorozdzielczej tandemowej spektrometrii mas sprzężonej z wysokosprawną chromatografią cieczową UHPLC-Q-TOF-MS/MS pozwoli na wytypowanie potencjalnych białkowych wskaźników jego jakości, wodochłonności i kruchości.



Habilitationka w sposób w pełni uzasadniony podzieliła założenia badawcze na dwa etapy. Pierwszy etap dotyczył analizy białek mięśniowych jako potencjalnych wskaźników jakości oraz wodochłonności i kruchości mięsa wieprzowego, które wychładzano ze zróżnicowaną szybkością. Drugi etap badań opisywał natomiast białka mięśniowe jako potencjalne wskaźniki jakości oraz wodochłonności i kruchości mięsa bydła RFN i z wadą DFD. Sformułowany problem badawczy monografii oraz zakres badań i analiz prowadzonych przez dr inż. Beatę Mikołajczak należy ocenić pozytywnie. Autorka trafnie zdefiniowała założenia badawcze i w przejrzysty sposób opisała uzyskane wyniki badań, które wskazują, że białka i ich udział w kształtowaniu jakości mięsa pozostają zagadnieniem wciąż bardzo aktualnym. Kompleksowe starania osób zaangażowanych w produkcję mięsa, związane z doborem materiału genetycznego, dobrostanem żywca, pozyskiwaniem surowca w zakładach mięsnych, zmierzają do otrzymania mięsa o zdefiniowanej wysokiej i powtarzalnej jakości. W dostępnej literaturze brak informacji naukowych dotyczących wpływu procesu wychładzania mięsa ze zróżnicowaną szybkością na jego jakość. Autorka w przedstawionym osiągnięciu uzupełnia wiedzę na temat wpływu szybkości procesu wychładzania na tempo przemian glikolitycznych ocenionych na podstawie wartości pH, ilości glikogenu i kwasu mlekowego. Zastosowanie przez dr inż. Beatę Mikołajczak szybkości wychładzania na poziomie  $0,27^{\circ}\text{C}/\text{min}$  spowodowało wystąpienie zjawiska skurczu chłodniczego, które było przyczyną wysokich ubytków masy i obniżonej kruchości mięsa. Pomiar zdolności wiązania i zatrzymywania wody, uwzględniający jednocześnie sumę wielkości ubytków przechowalniczych oraz termicznych, jest właściwym wskaźnikiem w ocenie jakości mięsa wychładzanego ze zróżnicowaną szybkością, szczególnie wówczas, gdy istnieje ryzyko wystąpienia skurczu chłodniczego. Na podstawie badań przeprowadzonych w pracy dr inż. Beaty Mikołajczak zaleca się stosowanie wychładzania o maksymalnej szybkości spadku temperatury wynoszącej  $0,15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ . Zmiany udziału białek mięśniowych i frakcji wycieku wirówkowego analizowane metodą Western Blot były determinowane procesem poubojowego wychładzania, który indukował zjawisko skurczu chłodniczego oraz wpłynął na jakość mięsa wieprzowego, jego wodochłonność i kruchość. Szybsze wychładzanie przyczyniło się do zmiany tempa degradacji i odmiennej proteolizy titiny i łańcuchów ciężkich miozyny, tworzących struktury cytoszkieletu włókien mięśniowych oraz troponiny-T i GAPDH. Zmiany te mogą być związane z aktywnością enzymów indukowaną temperaturą i wartością pH, obecnością jonów  $\text{Ca}^{2+}$ , przepuszczalnością błon komórek miofibryli. Pani dr inż. Beata Mikołajczak wskazuje, iż przyczyną skurczu chłodniczego może być nie tylko superkontrakcja pomiędzy aktyną i miozyną (której efektem są nadmiernie skurczone sarkomery i włókna mięśniowe), ale również zwiększone usieciowanie łańcuchów ciężkich miozyny lub produktów ich degradacji z innymi białkami cytoszkieletu powodujące agregację i skutkujące



usztynieniem struktury włókien mięśniowych. Zgodnie z badaniami przedstawionymi w monografii dr inż. Beaty Mikołajczak, potencjalnymi wskaźnikami w ocenie jakości mięsa wieprzowego wychładzanego ze zróżnicowaną szybkością, w tym jego wodochłonności i kruchości są takie białka wycieku wirówkowego jak: titina T2 i produkty degradacji titiny T1, amylo- $\alpha$ -1,6-glukozydaza, niezidentyfikowane pasmo bezpośrednio nad fosforylazą b, 6- fosfofruktokinaza, kinaza pirogronianowa oraz dehydrogenaza mleczanowa.

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Autorkę w etapie 2, wykazano istotną dodatnią zależność pomiędzy udziałem białek E1 (2400 kDa), E2+3 (1200-400 kDa) i E6 (~68 kDa), a wartością pH oraz istotną ujemną korelację z jasnością barwy, wodochłonnością i kruchością mięsa o zróżnicowanej jakości. Zastosowanie przez Panią dr inż. Beatę Mikołajczak techniki UHPLC-Q-TOF-MS/MS z pominięciem elektroforezy dwuwymiarowej umożliwiło kompleksową analizę białek obecnych w ekstraktach pozyskanych z mięsa o zróżnicowanej jakości RFN i DFD. Identyfikacja poszczególnych białek i peptydów była możliwa dzięki wykorzystaniu odpowiednich baz danych, będących narzędziami współczesnej proteomiki. Zastosowanie przez Autorkę pracy wielowymiarowych modeli analizy danych pozwoliło na wytypowanie potencjalnych białkowych wskaźników jakości mięsa bydła RFN i miesa z wadą DFD. Pani dr inż. Beata Mikołajczak wskazała 12 białek o dużym potencjale dyskryminacyjnym. Na liście znalazły się białka takie jak: alfa- i beta-enolaza, białko bogate w cysteinę i glicynę (cysteine and glycine-rich protein 3), domeny PDZ i LIM białka 3, (PDZ and LIM domain protein 3), 6- fosfofruktokinaza, białka szoku cieplnego beta-1 i beta-6 (HSP beta-1 i beta-6), łańcuch A dehydrogenazy L-mleczanowej (L-lactate dehydrogenase A chain), kinaza kreatynowa typu M, mioglobina, fosfatydyloetanolamina wiążąca białko-1, troponina-T.

Należy podkreślić, iż realizacja tak dużej ilości badań oraz zastosowanie metod proteomicznych i peptydomicznych przez dr inż. Beatę Mikołajczak, pozwala na wzbogacenie międzynarodowego dorobku naukowego oraz wniesienie istotnego wkładu w rozwój nauk rolniczych.

**Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego dr inż. Beaty Mikołajczak stwierdzam, że jego treść odpowiada tytułowi i wnosi szereg bardzo cennych informacji do istniejącego stanu wiedzy, w szczególności dotyczących wpływu szybkości wychładzania półtuszy na przemiany zachodzące w mięsie a w konsekwencji na jego jakość. Habilitantka wytypowała również potencjalne białka będące wskaźnikami jakości mięsa bydła RFN i mięsa z wadą DFD. Stwierdzam, iż przedstawione osiągnięcie naukowe spełnia wymogi stawiane w postępowaniu habilitacyjnym i stanowi istotny wkład Autorki w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia.**





## Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego Habilitantki

Dr inż. Beata Mikołajczak już jako studentka wykazywała się dużym zaangażowaniem w działalność naukową. Jej praca dyplomowa pt. „*Porównawcza charakterystyka wybranych właściwości funkcjonalnych ekstraktów białek mięśniowych*” rozwiązywała problemy związane z ekstrakcją białek z materiałów biologicznych, a analiza związana z ich rozpuszczalnością i hydrofobowością była wykorzystywana w jej dalszych pracach zawodowych. Na podkreślenie zasługuje udział w realizacji zadania w ramach projektu badawczego nr 5S30700606 nt.: *Właściwości biochemiczne i technologiczne cytoszkieletowych białek mięsa wybranych gatunków zwierząt*.

Dr inż. Beata Mikołajczak od samego początku kariery akademickiej jest związana z Katedrą Technologii Mięsa, na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Należy podkreślić szeroki zakres zainteresowań naukowych Habilitantki od analizy właściwości biochemicznych i technologicznych cytoszkieletowych białek mięsa różnych gatunków zwierząt, aż po badania fizykochemicznych właściwości mięsa przede wszystkim świn i bydła. Wybitne umiejętności Habilitantki w zakresie analizy białek zwierzęcych jak i roślinnych związane z wpływem czynników genetycznych i środowiskowych oraz zabiegów technologicznych, dały możliwość wieloletniej współpracy z licznymi ośrodkami naukowymi oraz realizacji działań w **8 projektach badawczych** w tym projekcie o zasięgu międzynarodowym finansowanego przez Unię Europejską w ramach 6. Programu Ramowego oraz projektu NCBR.

Habilitantka w ramach realizacji prac badawczych nawiązała ścisłą współpracę z wieloma ośrodkami naukowymi m.in. wieloletnią współpracę z prof. Marionem Greaserem z Muscle Biology Laboratory University of Wisconsin, Madison, USA i dr. Gabrielem Peltre z Pasteur Institute, Unit Immuno-Allergy, Paryż, Francja efektem czego były prowadzone wspólnie badania nad analizą przemian białek mięsa.

Ponadto Habilitantka zajmowała się działalnością naukową związaną z oddziaływaniem czynników genetycznych i środowiskowych na zmiany białek mięśniowych oraz właściwości kulinarnych i technologicznych mięsa. Należy tutaj podkreślić współpracę w ramach multidyscyplinarnych zespołów badawczych m.in.: z zespołem prof. dr. hab. Andrzeja Łyczyńskiego z Katedry Surowców Pochodzenia Zwierzęcego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, zespołem prof. dr. hab. Marii Koćwin-Podsiadłej, z Katedry Hodowli Trzody Chlewnej i Oceny Mięsa Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego, prof. dr. hab. Wiesławem Przybylskim, z Katedry Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego



w Warszawie, z zespołem prof. IBPRS dr. hab. Karola Borzuty i dr. hab. Dariusza Lisiaka z Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego w Warszawie oraz z zespołem prof. dr. hab. Wojciecha Kapelańskiego z Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy i z zespołem prof. UTP dr hab. Joanny Boguckiej z Politechniki Bydgoskiej, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt. W ramach tej współpracy głównym nurtem badań Habilitantki były zagadnienia związane z wpływem genotypu, żywienia i mięsności na jakość pozyskanego surowca, kształtowanie jego właściwości i zmiany białek. Efektem szeroko prowadzonych wieloletnich badań są liczne publikacje i doniesienia naukowe.

W ramach realizacji zagadnień związanych z właściwościami mięsa bydła Habilitantka nawiązała współpracę z Instytutem Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN oraz Uniwersytetem Rolniczym im. H. Kołłątaja, której owocem był realizowany projekt badawczy PBZ-KBN-113/P06/2005/02 nt.: *Polimorfizm i ekspresja genów warunkujących przemiany poubojowe zachodzące w tkance mięśniowej i wpływające na wybrane właściwości mięsa u bydła*. Efektem realizacji wspólnych badań były liczne publikacje naukowe o zasięgu międzynarodowym, monografie oraz wygłaszane referaty i doniesienia na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Do obszaru zainteresowań Habilitantki należą również technologiczne możliwości kształtowania właściwości surowca mięsnego. Szczególną uwagę poświęciła problemom związanym z zastosowaniem kwasu mlekowego, dodatkiem lizozymu, pakowania w atmosferze modyfikowanej, elektrostymulacji i kondycjonowania tusz. W ramach kooperacji z prof. dr. hab. Ryszardem Żywicą i dr hab. Joanną Banach z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie prowadziła badania dotyczące wykorzystania elektrostymulacji i kondycjonowania tusz bydła, a Jej kolejnym krokiem była analiza wpływu wychładzania mięsa na profil białkowy.

Ważnym osiągnięciem w karierze naukowej dr inż. Beaty Mikołajczak jest aktywność badawcza ukierunkowana na białka pochodzenia roślinnego. W ramach współpracy z dr hab. Katarzyną Waszkowiak z Katedry Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej UPP wykonała eksperymenty mające na celu ocenę stabilności oksydacyjnej i wyznaczenie profilu białkowego nasion lnu.

Oceniając całokształt osiągnięć dr inż. Beaty Mikołajczak w zakresie istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego stwierdzam, że jest obszerny, wartościowy i świadczy o ogromnym zaangażowaniu Habilitantki w pracę na rzecz popularyzacji wiedzy na arenie polskiej i światowej nauki i praktyki.

Tym samym zdecydowanie uważam, że spełnia ona wymogi stawiane w tym zakresie kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

### Ocena pozostałego dorobku naukowego

Dorobek naukowy dr inż. Beaty Mikołajczak, który stanowi 18 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR z sumarycznym IF = 33,252 oraz 18 artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach nieposiadających IF, 5 rozdziałów w recenzowanych monografiach naukowych, 8 prac konferencyjnych i 5 artykułów popularno-naukowych oceniam jako wartościowy. Wśród ww. artykułów naukowych 2 publikacje opublikowane w czasopismach znajdujących się w bazie JCR oraz 2 publikacje opublikowane w czasopismach nieposiadających IF to opracowania w których Habilitantka jest pierwszym autorem. Na uwagę zasługuje fakt, iż około 1/3 publikacji naukowych to publikacje anglojęzyczne. Nie mniej jednak z punktu widzenia popularyzacji osiągnięć naukowych a także wiedzy istotne są również polskojęzyczne artykuły popularno-naukowe.

Dr inż. Beata Mikołajczak nie tylko jest związana z Katedrą Technologii Mięsa Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, ale także aktywnie współpracowała z licznymi ośrodkami naukowymi zarówno w Polsce jak i za granicą (łącznie 14 jednostek). Habilitantka swoje zainteresowania naukowe skupia głównie na zagadnieniach związanych z surowcem mięsnym i wpływem różnych czynników (zarówno genetycznych jak i środowiskowych) oraz zabiegów technologicznych (zastosowanie soli mikrokapsułkowanej, pakowanie w atmosferze modyfikowanej, elektrostymulacja, kondycjonowanie, wychładzanie) na zmiany białek i właściwości mięsa.

Przed uzyskaniem stopnia doktora dorobek publikacyjny Kandydatki obejmuje 10 artykułów naukowych (w tym 1 publikację w czasopiśmie znajdującym się w bazie JCR), 2 rozdziały w monografiach, 2 prace konferencyjne i 6 artykułów popularno-naukowych. Prace te (lata 2001-2003) skupiają się głównie na pozyskaniu, a następnie ocenie właściwości biochemicznych i technologicznych cytoszkieletowych białek mięśniowych. Istotny wkład stanowi tu publikacja pt. Thermal properties of titin from porcine and bovine muscles, opublikowana w 2002 roku w renomowanym czasopiśmie Meat Science.

Po obronie dysertacji doktorskiej, dr inż. Beata Mikołajczak kontynuuje sukcesywne publikowanie zarówno w polskich, jak i renomowanych czasopismach międzynarodowych. Na tym etapie, głównym nurtem badań, w których udział bierze Habilitantka są zagadnienia związane z wpływem genotypu, żywienia i mięsności na jakość pozyskanego surowca, kształtowanie jego właściwości i zmiany białek.

Szczególnie warto tu wspomnieć o badaniach dotyczących wykorzystania elektrostymulacji i kondycjonowania tusz bydła w których to wykazano, iż kondycjonowanie przyczyniło się do degradacji kolagenu typu I, jednak miało mniejszy udział w kruszeniu mięsa (Mikołajczak B., Iwańska E., Spychaj A., Danyluk B., Montowska M., Grześ B., Banach J.K., Żywica R., Pospiech E.: An analysis of the influence of various





tenderising treatments on the tenderness of meat from Polish Holstein-Friesian bulls and the course of changes in collagen. Meat Science, 2019, 158, 107906; If: 3,644; MNiSW2019: 140 pkt.)

Habilitantka swoje zainteresowania badawcze koncentruje także na zagadnieniach związanych z procesem wychładzania mięśni wieprzowych. Efektem tego zainteresowania są monografie dotyczące zmian udziału wybranych białek mięsa wieprzowego wychładzanego ze zróżnicowaną szybkością (Zał. 4: II.2.4) oraz analizy wybranych właściwości mięsa wieprzowego poddanego zróżnicowanej szybkości wychładzania (Zał. 4: II.2.5) oraz 4 komunikaty na konferencjach krajowych oraz międzynarodowych (Zał. 4: II.7.2.34, II.7.2.68, II.7.2.69, II.7.2.70). Badania te skupiają się na zmianach białek oraz kształtowaniu cech jakościowych mięsa, tym bardziej zasadna wydaje się podjęta przez Habilitantkę pogłębiona analiza przeprowadzonych badań przedstawiona w monografii, która jest osiągnięciem stanowiącym podstawę do ubiegania się przez Kandydatkę o stopień doktora habilitowanego [Zał. 3: 4.2].

Habilitantka jest współautorką 74 komunikatów konferencyjnych zaprezentowanych na konferencjach krajowych, jak i o zasięgu międzynarodowym (z czego 56 komunikatów to komunikaty zaprezentowane po uzyskaniu stopnia naukowego doktora).

Suma punktów MNiSW za całą publikacyjną działalność naukową dr inż. Beaty Mikołajczak wynosi 1279 pkt (licząc zgodnie z rokiem wydania) natomiast Habilitantka dokonała ujednoczenia punktacji do listy MNiSW z roku 2019 co daje łącznie 3620 pkt. Sumaryczny wskaźnik IF wynosi 33,252.

Wg danych wskazanych przez Habilitantkę w wykazie osiągnięć naukowych (zał. 4) w dniu złożenia wniosku habilitacyjnego liczba cytowań oryginalnych prac twórczych indeksowanych w bazie WoS wynosiła 121 (z czego autocytowania stanowiły jedynie 9% wszystkich cytowań), a Indeks Hirscha - 7.

W podsumowaniu pozostałego dorobku naukowego stwierdzam, że omawiany powyżej dorobek naukowy jest zadowalający, zarówno pod względem ilościowym, jak również wnosi nowe treści naukowe do dziedziny nauk rolniczych, a w szczególności do dyscypliny technologia żywności i żywienia. Warto podkreślić, iż problematyka badawcza związana z analizą białek, którą podejmuje Habilitantka jest ciągle aktualna i stanowi nadal jeden z ważnych tematów w nauce o mięsie.

#### **Dorobek dydaktyczny**

Kandydatka prowadzi zajęcia laboratoryjne pracowni elektroforetycznej białek oraz stanowiska do oceny rozdziałów. Uczestniczy w opracowywaniu metodyk, instrukcji oraz protokołów dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych. Opracowała metodykę i zorganizowała





nowe stanowisko pomiarowe do wyznaczania hydrofobowości powierzchniowej białek dla studentów w ramach przedmiotu *Innowacyjne technologie żywności pochodzenia zwierzęcego*. Należy podkreślić, że Habilitantka uczestniczyła w realizacji zajęć dydaktycznych ze studentami polsko i anglojęzycznymi. Dotychczas była promotorem 30 prac magisterskich oraz 36 prac inżynierskich i licencjackich oraz recenzowała 36 prac dyplomowych realizowanych na WNoŻiŻ.

Jako asystent prowadziła zajęcia laboratoryjne na kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu z wielu przedmiotów takich jak: Surowce zwierzęce i roślinne, Ogólna technologia żywności, Kierunkowe technologie żywności, Technologia specjalizacyjna, Ekologia i ochrona środowiska, Doświadczalnictwo. Jako adiunkt realizowała zajęcia dydaktyczne średnio w wymiarze przekraczającym wymagane pensum (ok. 19%) na studiach I i II stopnia m.in. realizując zajęcia w ramach przedmiotów: Analiza sensoryczna żywności, Przetwórstwo surowców zwierzęcych, Zasady projektowania produktów żywnościowych, Innowacyjne technologie żywności pochodzenia zwierzęcego, Projektowanie jakości żywności pochodzenia zwierzęcego, Projektowanie produktów żywnościowych – żywność o cechach prozdrowotnych, Surowce pochodzenia zwierzęcego, Technologiczne uwarunkowania jakości produktów pochodzenia zwierzęcego.

Ponadto brała udział w opracowaniu programów dla 2 przedmiotów których jest koordynatorem i uczestniczyła w programie wsparcia dla kadry dydaktycznej "PKD - Program Podnoszenia Kompetencji Dydaktycznych Kadry Uczelni" prowadzonego w ramach projektu „Najlepsi z natury! Zintegrowany Program Rozwoju Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu” (POWR.03.05.00-00-Z218/17).

Dorobek dydaktyczny dr inż. Beatę Mikołajczak oceniam wysoce pozytywnie i stwierdzam, że spełnia on wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

#### **Podsumowanie i wniosek końcowy**

Habilitantka jest cenionym nauczycielem akademickim, mającym bardzo wartościowy, mocno ukierunkowany dorobek naukowy. Jej dorobek publikacyjny został istotnie ilościowo i jakościowo powiększony po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Przedstawione osiągnięcie habilitacyjne dr inż. Beaty Mikołajczak oceniam jako bardzo dobre. Łączy ono badania podstawowe z zagadnieniami technologicznymi, inżynierskimi i związanymi z jakością żywności oraz stanowi oryginalny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia w dziedzinie nauk rolniczych.

Habilitantka jest dojrzałym pracownikiem nauki w każdym z analizowanych aspektów jej działalności. Biorąc pod uwagę zaangażowanie Habilitantki we wszystkie sfery aktywności



zawodowej stwierdzam, że jest ona przygotowana do samodzielnej pracy naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej. Przedstawione przez dr inż. Beatę Mikołajczak do oceny osiągnięcie naukowe wraz z pozostałym dorobkiem naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym oceniam bardzo wysoko jako w pełni spełniające wymagania, jakie stawia się dorobkom kandydatów do stopnia doktora habilitowanego. Stwierdzam, że dr inż. Beata Mikołajczak spełnia wszystkie kryteria Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 ze zmianami) w zakresie uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia. Wnioskuje zatem do Komisji Habilitacyjnej oraz Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o przeprowadzenie dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

*31.05.2022 Andrzej Półtorak*

Dr hab. inż. Andrzej Półtorak, profesor SGGW