

Dr hab. Paweł Glibowski

Lublin, 18.02.2018

Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywności Człowieka

Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

### **Recenzja**

**osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej  
dr Anety Brodziak, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora  
habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i  
żywienia**

Podstawa prawna: art. 16 ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r. nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. z 2011 r. nr 196 poz. 1165).

### **Sylwetka Habilitantki i przebieg pracy zawodowej**

Dr Aneta Brodziak urodziła się w 1982 roku w Lublinie. Jest absolwentką Wydziału Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Tytuł magistra chemii uzyskała w 2006 roku. W 2011 roku uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia. Habilitantka pracę naukową rozpoczęła w 2011 r. na stanowisku asystenta w Katedrze Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła (obecnie Instytut Hodowli Zwierząt i Ochrony Bioróżnorodności) na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt (obecnie Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki) Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, od 2012 roku pracuje tam do dziś na stanowisku adiunkta.

## Ocena dorobku naukowego

Dokumentacja dorobku naukowego dr Anety Brodziak wraz z publikacjami stanowiącymi Osiągnięcie obejmuje łącznie 133 pozycji, z czego 105 powstało po uzyskaniu stopnia doktora. Kandydatka opublikowała 34 oryginalne prace twórcze, z których 26 ukazało się po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Ponadto jest autorką 27 rozdziałów w monografiach, 19 artykułów przeglądowych i popularno-naukowych oraz 53 naukowych komunikatów konferencyjnych (w tym 10 na konferencjach międzynarodowych). 21 artykułów ukazało się w renomowanych czasopismach z listy JCR ( $\Sigma IF=11,267$ ). Łączna suma punktów za publikacje uwzględnione na liście czasopism punktowanych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 593, a po uwzględnieniu rozdziałów w monografiach 719. Według bazy Web of Science (na dzień 16.02.2018) prace Habilitantki cytowano 35 razy (bez autocytaowań), a indeks Hirscha wynosi 5.

Dorobek naukowy Kandydatki wynikał bezpośrednio z kolejnych etapów w jej życiu naukowym. Pierwsze prace naukowe związane były z wynikami związanymi z badaniami w pracy doktorskiej. Początkowo Habilitantka analizowała wpływ rasy oraz systemu karmienia krów na wartość odżywczą i skład mleka surowego. Wykazała, że mleko produkowane w systemie tradycyjnym wyróżniało się istotnie wyższą zawartością białek serwatkowych. Część wyników badań znalazło odzwierciedlenie w pracy doktorskiej p.t. „Wpływ wybranych czynników środowiskowych i genetycznych na zawartości i właściwości funkcjonalne białek serwatkowych mleka”.

Kandydatka oprócz badań o charakterze zootechnicznym i towaroznawczym wykonała szereg badań związanych z białkami serwatkowymi uzyskiwanymi od krów różnej rasy. Analizowała właściwości reologiczne i teksturalne żeli białek serwatkowych wykazując, że żele białek serwatkowych pochodzących z mleka krów rasy Jersey charakteryzowały się innymi parametrami tekstury niż pochodzące od polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej.

Kolejny obszar badań Habilitantki to ocena właściwości fizykochemicznych i organoleptycznych produktów mlecznych, między innymi serów twarogowych oraz mleka spożywczego. Autorka stwierdza, że najcenniejsze od strony wartości odżywczej jest mleko mikrofiltrowane, głównie ze względu na podwyższoną zawartość białek serwatkowych o bardzo cennych właściwościach żywieniowych.

Na uwagę zasługuje warsztat analityczny Habilitantki. Autorka w swoich pracach używa najnowszych technik uznanych w środowisku międzynarodowym. Oprócz wymienionej już

analizy tekstury i reologicznej, stosuje różne techniki chromatograficzne, badania mikrobiologiczne, analizę chemiczną oraz statystyczną.

Wieloletnie badania dotyczące produkcji oraz przetwórstwa mleka zyskały uznanie nie tylko recenzentów w publikacjach o zasięgu ogólnopolskim i międzynarodowym. Kandydatka kierowała dwoma oraz była wykonawcą w trzech innych w projektach finansowanych ze źródeł zewnętrznych, co jest dowodem nie tylko na dużą samodzielność naukową Kandydatki, ale również na umiejętność nawiązywania współpracy tak ważnej w dzisiejszym świecie nauki. Habilitantka bierze również aktywny udział w licznych międzynarodowych i krajowych konferencjach.

Analizując dorobek naukowy dr Anety Brodziak stwierdzam, że w większości przypadków prac twórczych wiodła Ona znaczącą rolę w przygotowaniu prac będąc pierwszym lub drugim autorem, wpływając na założenia oraz wykonanie głównych części badań. Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że dorobek Kandydatki znacząco uległ zwiększeniu po uzyskaniu stopnia doktora.

### **Ocena osiągnięcia naukowego**

Osiągnięciem naukowym dr Anety Brodziak jest monotematyczny cykl pięciu publikacji pt.: „Czynniki warunkujące zawartość składników bioaktywnych w mleku surowym i dostępnym na rynku mleku spożywczym”, opublikowanych w latach 2015 - 2017. Habilitantka opublikowała wyniki własnych prac badawczych dotyczących wpływu:

- systemu żywienia krów na stężenie białek serwatkowych, witamin rozpuszczalnych w tłuszczach a także profil kwasów tłuszczowych,
  - warunków przechowywania mleka na jakość mikrobiologiczną i konsumpcyjną,
- oraz dokonała przeglądu piśmiennictwa dotyczącego wartości żywieniowej mleka i produktów mlecznych.

W pięciu, z sześciu prac stanowiących Osiągnięcie, dr Aneta Brodziak jest pierwszym autorem. W dołączonej dokumentacji znajdują się oświadczenia współautorów potwierdzające wiodącą rolę Habilitantki w ich przygotowaniu (udział 40-65%). Większość prac wchodzących w skład Osiągnięcia naukowego Kandydatki została opublikowana w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (lista JCR), takich jak: Journal of Dairy Technology, Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, Mliekarstvo (2 prace), Przemysł Chemiczny. Pracę przeglądową opublikowano w recenzowanym ogólnopolskim czasopiśmie technologów żywności Przemysł Spożywczy. Suma punktów za publikacje wchodzące w skład osiągnięcia

naukowego (wg wykazu czasopism naukowych MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania) to 102, a łączny Impact Factor 2,812.

Technologia żywności jest nauką interdyscyplinarną. Habilitantka z racji swojego chemicznego wykształcenia oraz pracy w katedrze związanej z pozyskiwaniem surowców mleczarskich umiejętnie łączy aspekty zootechniczne, towaroznawcze oraz typową naukę o żywności. Tematyka podjęta przez Panią dr Anetę Brodziak to próba przeniesienia wiedzy związanej niegdyś typowo z zootechniką na pole technologii żywności.

W pierwszej z cyklu prac stanowiących Osiągnięcie (H1) Kandydatka analizuje wpływ systemu żywienia krów na poziom białek serwatkowych stwierdzając ich istotnie wyższe stężenie w mleku produkowanym systemem tradycyjnym w stosunku do systemu intensywnego. W pracy H2 Habilitantka porównała mleko z gospodarstwa ekologicznego, tradycyjnego (niskonakładowe) i o intensywnym systemie produkcji. Stwierdziła również wyższą zawartość białek serwatkowych w mleku pozyskiwanym w gospodarstwach niskonakładowych. Szczególną uwagę zwróciła na białka antybakteryjne takie jak laktoferyna i lizozym zauważając, że ich stężenie w mleku produkowanym przez krowy żywione w systemie intensywnym było 10% niższe niż w gospodarstwach niskonakładowych. Ponadto wykazała istotne statystycznie różnice zawartości witamin wskazując na mleko otrzymywane w gospodarstwach niskonakładowych jako te które zawiera większą ilość witaminy A, D oraz E. podobne zależności wykazała w stosunku do profilu kwasów tłuszczowych – intensywna produkcja mleka to wyższa zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych, niższa nienasyconych oraz mniej skoniugowanego kwasu linolowego (CLA).

W pracy H3 Habilitantka analizowała wpływ rasy krów karmionych w systemie intensywnym na zawartość białek serwatkowych i witamin lipofilnych. W pracy wykazano że rasa krów nie ma istotnego wpływu na zawartość białek serwatkowych ogółem, choć widoczne były różnice w stężeniu poszczególnych białek. Podobnie w przypadku witamin dr Brodziak odnotowuje kilku- kilkunastoprocentowe różnice w stężeniach witamin w mleku w zależności od rasy wskazując na rasę montbeliarde i simentalską jako produkujące mleko o wyższej zawartości witamin w stosunku do mleka pozyskiwanego od rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej oraz jersey.

W pracach H4 i H5 Habilitantka bada wpływ przechowywania na skład, jakość mikrobiologiczną i organoleptyczną mleka pasteryzowanego, sterylizowanego metodą UHT oraz pasteryzowanego po mikrofiltracji. Prace zawierają wyniki ogólnej analizy głównych składników jak i dogłębnej analizy składu kwasów tłuszczowych oraz poszczególnych białek serwatkowych obecnych w mleku. Dokonana jest również analiza kwasowości, ogólnej liczby

bakterii oraz ocena sensoryczna. Kandydatka w swoich pracach weryfikuje hipotezę czy zalecane warunki i czas przechowywania ma uzasadnienie naukowe oceniając jakość mleka w trakcie 7-dniowego przechowywania w warunkach chłodniczych po otwarciu opakowań. Po analizie wyników stwierdza, że mleko zachowuje wysoką jakość nawet w po czterech dniach od otwarcia opakowania przechowywanego w warunkach chłodniczych jednak przyznaje, że różne warunki dystrybucji i przechowywania sprawiają, że zalecenia producenckie dotyczące krótszego czasu przechowywania mleka po otwarciu są w pełni uzasadnione.

W ostatniej pracy (H6) dr Aneta Brodziak dokonuje przeglądu aktualnych informacji dotyczących składu oraz wartości odżywczej mleka i jego przetworów. Dokonuje przeglądu produktów z dodatkiem białek serwatkowych obecnych na rynku europejskim, przedstawia skład kwasów tłuszczowych obecnych w mleku krowim, kozim i owczym, zbiera w tabeli właściwości bioaktywne peptydów powstających w wyniku hydrolizy białek mleka, omawia pokrótce witaminy, składniki mineralne oraz snuje prognozy dotyczące rynku żywności funkcjonalnej w Polsce i Europie.

Osiągnięcie ma również kilka niedoskonałości. W pracy H1 we wstępie zawarto informację, że tłuszcz mleczny zawiera w przybliżeniu 500 kwasów tłuszczowych. Jako źródło informacji wskazano pracę Hauga i wsp. z 2007 roku. Niestety cytowani autorzy nie wspominają o tym w swojej pracy. Recenzent podejrzewa, że wskazana liczba nie dotyczy kwasów tłuszczowych lecz trójglicerydów obecnych w tłuszczu mleka. W pracy H2 dr Aneta Brodziak sugeruje, że szklanka mleka pozwala na pokrycie zapotrzebowania na witaminę D w 38%. Abstrahując od tego, że obecne zalecenia dotyczące spożycia witaminy D zostały podwyższone, czego Habilitantka nie mogła wiedzieć składając dokumentację, to odniesienie się do zalecanej wtedy wartości 5 mikrogramów witaminy D przez szklankę mleka pełnego pokrywa zapotrzebowanie na poziomie 3,8 a nie 38%. W pracy H4 zastanawiają zerowe wartości ogólnej liczby bakterii wykrywane w mleku pasteryzowanym tuż po otwarciu, a nawet po dwóch dniach przechowywania. Nie jest jasne w pracy jak wyglądały szczegóły doświadczenia. W opisie eksperymentu zawarto informację o otwarciu mleka, a następnie, po pobraniu próbek, jego przechowywaniu w warunkach chłodniczych. Nie jest wspomniane jaki był czas ekspozycji otwartego mleka na warunki zewnętrzne i potencjalną wtórną kontaminację mikrobiologiczną. W pracy H6 Habilitantka twierdzi, że większość nasyconych kwasów tłuszczowych obecnych w mleku to kwasy krótkołańcuchowe jednocześnie umieszczając tabelę w której kwasy te stanowią zdecydowaną mniejszość. Kolejnym błędem jest wykazanie w tabeli opisującej zawartość białek serwatkowych w mleku glikomakropeptydu, który jest obecny jedynie w serwatce słodkiej.

Podsumowując stwierdzam, że dr Aneta Brodziak wzbogaciła wiedzę technologów na temat wpływu rasy oraz systemu produkcji mleka na jego wartość odżywczą. Uzyskane wyniki mogą zainspirować producentów mleka do selektywnego skupu mleka uzależnionego od rasy i lub systemu produkcji. W efekcie takiej aplikacji konsument mógłby mieć wybór między mlekiem o różnym składzie odżywczym. Nie bez znaczenia jest też weryfikacja ustalonych przez producentów parametrów przechowywania mleka, co jest niezwykle istotne w trosce o kontrolowanie jakości produktów obecnych w sprzedaży. Można zatem uznać, że Osiągnięcie przyczynia się do rozwoju dyscypliny technologia żywności i żywienia.

### **Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej**

Dorobek dydaktyczny Kandydatki to promotorstwo w 12 pracach magisterskich, 21 inżynierskich oraz 14 licencjackich. Była także recenzentką 10 prac dyplomowych. Jest opiekunem kierunku Bezpieczeństwo żywności. Obecnie jest opiekunem pomocniczym doktorantki mgr Agnieszki Wawryniuk. Habilitantka jest autorką lub współautorką programów nauczania szeregu przedmiotów dotyczących produkcji i bezpieczeństwa żywności oraz kontroli jakości. Zrealizowała liczne zajęcia ze studentami na kierunku Bezpieczeństwo żywności, Zootechnika, Dietetyka, Ochrona środowiska, Biologia oraz Biologia sądowa.

Dorobek międzynarodowy Kandydatki realizowany jest w kilku obszarach. Jednym z nich jest Jej aktywny udział w omawianych wcześniej konferencjach międzynarodowych, w tym zagranicznych. Drugim ważnym obszarem jest bogata działalność recenzencka. Habilitantka zrecenzowała 16 anglojęzycznych prac naukowych w impaktowanych czasopismach, w większości w ostatnich trzech latach. Czasopisma, w których recenzowała po kilka artykułów to Small Ruminant Research, International Journal of Dairy Technology, Journal of Food Safety. Dr Aneta Brodziak brała także udział w stażach naukowych zarówno w Polsce jak i za granicą.

Kandydatka od blisko czterech lat jest kierownikiem Pracowni Ekologicznej Produkcji Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, pełni także funkcję członka Zespołu ds. Promocji i Wizerunku Wydziału Biologii Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki rodzimej uczelni. Habilitantka była aktywna w komitetach organizacyjnych krajowych konferencji naukowych. Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności oraz Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego. W ramach popularyzacji nauki brała udział w projekcie Lubelski Uniwersytet Inspiracji, w ramach którego powstał materiał filmowy „Mleko i produkty mleczne

jako źródło składników biologicznie czynnych”. Prowadziła również liczne zajęcia dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Habilitantka jest także opiekunem sekcji Ekologicznej Produkcji Żywności w ramach Studenckiego Koła Naukowego Biologów i Hodowców Zwierząt. Jest laureatką dwóch nagród za działalność naukową, jako doktorantka była beneficjentką stypendiów naukowych. Brała udział w licznych kursach i szkoleniach.

### **Podsumowanie i wniosek końcowy**

Biorąc pod uwagę przedstawione Osiągnięcie, znaczący dorobek naukowy, dydaktyczny i popularyzatorski oraz współpracę międzynarodową Habilitantki stwierdzam, że dr Aneta Brodziak spełnia kryteria określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595, Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz. 1365 oraz Dz. U. z 2011 r. nr 84 poz. 455) oraz rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 i przedkładam do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wniosek o dopuszczenie Jej do dalszych etapów postępowania celem nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych.



Dr hab. Paweł Glibowski