

dr hab. Małgorzata Materska, prof. uczelni
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii,
Katedra Chemii
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 16.12.2019 r.

RECENZJA

Osiągnięcia naukowego – cyklu publikacji naukowych pod tytułem: „**Analiza właściwości funkcjonalnych i strukturalnych skrobi modyfikowanych fizykochemicznie.**” oraz ocena osiągnięć w pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak.

Podstawa wykonania recenzji

Oceny dokonano na podstawie Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2014 r. poz. 1852 ze zm.), Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2015 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dziennik Ustaw RP, Poz. 1842), Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dziennik Ustaw Nr 196, Poz. 1165) Komunikatu Nr 1/2015 Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów dotyczącego toku postępowania habilitacyjnego.

Ocena została przygotowana na podstawie Autoreferatu i dołączonej do niego dokumentacji charakteryzującej dorobek i sylwetkę naukową Kandydatki.

Sylwetka Habilitantki

Pani dr inż. Marzena Włodarczyk-Stasiak jest absolwentką Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie), którą ukończyła w 2000 roku. W 2001 roku rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie w Zakładzie Analizy i Oceny Jakości Żywności. Pracę doktorską zatytułowaną: „Badanie struktury ekstraktów skrobiowych z zastosowaniem metod sorpcyjnych” obroniła 13 października 2006 roku przed Radą Wydziału Nauk o Żywności Uniwersytetu Warmińsko – mazurskiego w Olsztynie. W tym samym roku została zatrudniona na stanowisku starszego technika w Zakładzie Analizy i Oceny Jakości Żywności ówczesnej Akademii Rolniczej w Lublinie, a w roku 2007 rozpoczęła pracę na stanowisku asystenta w tym samym Zakładzie. W roku 2010 awansowała na stanowisko adiunkta, na którym pracuje do chwili obecnej.

Ocena osiągnięcia naukowego wskazanego ustawowo, jako rozprawy habilitacyjnej

Przedstawione przez Habilitantkę osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego stanowi cykl pięciu publikacji naukowych ujętych pod wspólnym tytułem: „**Analiza właściwości funkcjonalnych i strukturalnych skrobi modyfikowanych fizykochemicznie.**”. Odnosząc się do cyklu publikacji, stwierdzam że ich zakres tematyczny pokrywa się z podanym przez Habilitantkę tytułem. Prace zostały opublikowane w latach 2016-2019 w czasopismach tematycznie związanych z dyscypliną nauką technologią żywności i żywienia. Kandydatka ocenia swój wkład w wartość naukową publikacji od 20% w jednej publikacji, poprzez 70% w trzech publikacjach do 80% w jednej publikacji. O wartości naukowej ocenianego *Osiągnięcia* świadczą czasopisma, w których ukazały się załączone publikacje. Cztery spośród wymienionych pozycji znajdują się na liście JCR, tj.: jedna w *Journal of Food Engineering* (IF= 3,1992, pkt MNiSW= 40) oraz trzy w *Food Hydrocolloids* (IF= 5,089, pkt MNiSW= 45). Piąta publikacja zamieszczona jest w *Acta Sci. Polish Technol. Aliment.* (IF= 0 pkt MNiSW= 15). Szczególnie czasopismo *Food Hydrocolloids*, o IF powyżej 5 jest w zasadzie najlepszym czasopismem, w którym publikowane są prace z zakresu technologii żywności poświęcone polisacharydom.

Sumaryczny *Impact Factor* publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego według listy *Journal Citation Reports* (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 18,466 a suma punktów według wykazu czasopism naukowych MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 190, co wskazuje na dobrą wartość naukową przedstawionego dzieła. Liczba cytowań publikacji zaliczonych do Osiągnięcia naukowego nie jest zbyt wysoka, co wynika głównie z krótkiego czasu funkcjonowania ich w obiegu naukowym (lata 2016-2019). Wszystkie publikacje to prace zespołowe. W czterech z nich Kandydatka jest pierwszym autorem, w trzech pełniła również rolę autora korespondującego. Oświadczenia współautorów prac prezentowanych jako *Osiągnięcie* (Załącznik IV) potwierdzają wiodący udział dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak w koncepcji i przeprowadzeniu badań naukowych oraz w przygotowaniu prac do druku.

Problematyka badawcza przedstawionego do oceny cyklu publikacji mieści się w zagadnieniach związanych z technologią żywności. Postęp cywilizacyjny i związany z tym wzrost tempa życia zmusza konsumentów do poszukiwania tzw. „żywności wygodnej”, która nie ulegnie zbyt szybko zepsuciu i której przygotowanie nie zajmie dużo czasu. Na technologach żywności spoczywa zadanie tworzenia receptur żywności wygodnej i jednocześnie zdrowej. Wykorzystanie różnych typów modyfikowanych skrobi w produkcji żywności daje takie możliwości. Produkty zawierające skrobie modyfikowane są relatywnie trwałe oraz w wielu przypadkach nie wymagają klasycznego gotowania. Skrobie modyfikowane charakteryzują się zróżnicowaniem pod względem strukturalnym co niesie za sobą różnice w ich właściwościach funkcjonalnych, a to z kolei determinuje ich zastosowanie w szerokim asortymencie produktów spożywczych. Z tego względu dogłębna analiza właściwości funkcjonalnych skrobi modyfikowanych jest ściśle związana z ich przeznaczeniem w szeroko pojętej produkcji żywności. Wyniki badań przedstawionych jako Osiągnięcie wpisują w zapotrzebowanie rynku żywnościowego tego rodzaju dodatki.

Cel główny prezentowanych badań stanowi analiza struktury i właściwości funkcjonalnych skrobi różnego pochodzenia botanicznego, które poddawano modyfikacjom fizykochemicznym lub/i fizycznym.

Cele szczegółowe przyjęte w prezentowanym *Osiągnięciu* obejmowały:

1. Analizę zmian właściwości funkcjonalnych skrobi kukurydzianej wstępnie preżelowanej modyfikowanej fizykochemicznie na drodze podstawienia i sieciowania [O2, O3].
2. Analizę zmian właściwości funkcjonalnych i strukturalnych modyfikowanej hydrotermicznie skrobi kukurydzianej i tapiokowej [O5].
3. Analizę nowopowstałej struktury w materiale skrobiowym podczas ekstruzji przy różnym poziomie wilgotności [O1] oraz ze zróżnicowanym udziałem ilościowym i jakościowym frakcji tłuszczowych w mieszance [O4].

W przedstawionym *Osiągnięciu* Kandydatka analizowała skrobie pochodzące z czterech gatunków roślin, były to: kaszka ryżowa o 80% zawartości skrobi oraz skrobie kukurydziana, ziemniaczana i tapiokowa. Wymienione skrobie poddawane były różnego rodzaju procesom modyfikacji, których celem było otrzymanie materiału o specyficznych właściwościach funkcjonalnych. W swoich badaniach stosowała fizyczną metodę modyfikacji skrobi, była to ekstruzja prowadzona przy zróżnicowanym poziomie wilgotności. Wśród metod fizykochemicznych należy wymienić ekstruzję mieszanki skrobi ziemniaczanej z wybranymi frakcjami tłuszczowymi oraz ogrzewanie skrobi w etanolu. Analizowała też struktury modyfikowanych skrobi dostarczonych przez firmę TATE&LYLE.

Zmiany struktury i właściwości modyfikowanej skrobi Kandydatka analizowała wykorzystując dedykowane tego rodzaju oznaczeniom metody badawcze. Były to metody niskotemperaturowej adsorpcji azotu, sorpcji pary wodnej oraz porozymetrii rtęciowej. W swoich badaniach wykonywała również piknometrię helu, oznaczała zmiany lepkości skrobi w gradiencie temperatury i czasu. Przeprowadziła również analizę właściwości funkcjonalnych nowo modyfikowanych skrobi, badając ich rozpuszczalność (WSI), wodochłonność (WAI), zdolność adsorpcji tłuszczu (FAI), zdolność do tworzenia i stabilizowania emulsji oraz podatność na retrogradację i synerезę.

W Załączniku 2 Kandydatka omawia uzyskane wyniki badań nie odnosząc się jednak do założonych celów szczegółowych. W głównej mierze skupiła się na wynikach w odniesieniu do stosowanych metod badawczych. Ta niekonsekwencja w konstrukcji tematycznej prezentowanego *Osiągnięcia* utrudnia w znacznym stopniu jego właściwą interpretację. W związku z tym w moim odczuciu przedstawione cele szczegółowe powinny być inaczej sformułowane. Jednak z uwagi na to, że o jakości *Osiągnięcia* decydują załączone publikacje, a w mniejszym stopniu sposób ich prezentacji w Autoreferacie, uważam że wartość naukowa przedstawionego dzieła jest dobra.

Cel pierwszy, dotyczący analizy właściwości funkcjonalnych skrobi kukurydzianej wstępnie preżelowanej, którą poddano modyfikacji fizykochemicznej został opisany w

publikacjach **O2** i **O3**. Obydwie prace dotyczyły analizy tych samych modyfikacji skrobi, a uzyskane w wyniki można potraktować całościowo jako kompleksową analizę ich właściwości reologicznych oraz właściwości funkcjonalnych.

Realizację celu drugiego, który dotyczył badania zmian właściwości modyfikowanej hydrotermicznie skrobi kukurydzianej i tapiokowej przedstawiono na bazie publikacji **O5**. W pracy tej, opierając się na wynikach badań adsorpcji pary wodnej, wielkości rozpraszania SAXS oraz krzywych lepkości, Kandydatka potwierdziła różnice we właściwościach funkcjonalnych skrobi różnego pochodzenia botanicznego.

Cel trzeci, czyli analiza struktury materiału skrobiowego podczas ekstruzji przy różnym poziomie wilgotności oraz ze zróżnicowanym udziałem ilościowym i jakościowym frakcji tłuszczowych w mieszance została przedstawiona w publikacjach **O1** oraz **O4**. Praca O1 dotyczyła analizy struktury ekstrudatów otrzymanych z grysiku ryżowego, natomiast w pracy O4 przeprowadzano ekstruzję skrobi ziemniaczanej w połączeniu z różnymi stężeniami olejów roślinnych.

Na podstawie wyników badań stanowiących Osiągnięcie Kandydatka sformułowała aż 14 wniosków, których w moim odczuciu jest zbyt dużo. Wnioski odnoszą się zarówno do pochodzenia botanicznego skrobi, stosowanych modyfikacji, wykorzystywanych metod badawczych, a w szczególności do informacji na temat struktury skrobi modyfikowanych. W tej części Kandydatka w precyzyjny sposób wskazuje zależność pomiędzy metodą modyfikacji skrobi a jej określonymi właściwościami funkcyjnymi, co może mieć przełożenie w ich wykorzystaniu w produkcji żywności.

Analiza prac stanowiących podstawę do uzyskania stopnia doktora habilitowanego pozwala na stwierdzenie, że prezentowane prace eksperymentalne zrealizowane zostały w oparciu o szeroki warsztat analityczny Kandydatki. Przedstawiony cykl prac charakteryzują ważne aspekty poznawcze związane z dogłębną analizą struktury modyfikowanych skrobi i ich właściwości funkcjonalnych i otwiera możliwość właściwego ich zastosowania w przemyśle spożywczym. **W związku z czym wielopoziomą analizę struktury skrobi modyfikowanych uważam za najważniejszy element nowości prezentowanego Osiągnięcia.**

W podsumowaniu tej części stwierdzam, że kandydatka wnosi w swoich publikacjach nowe elementy do nauki o żywności i żywieniu a przedstawione osiągnięcie naukowe spełnia kryteria określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku.

Charakterystyka dorobku naukowego

Od momentu rozpoczęcia studiów doktoranckich prowadzonych na Wydziale Rolniczym ówczesnej Akademii Rolniczej dr inż. Marzena Włodarczyk-Stasiak zajmowała się analizą struktury surowców i produktów spożywczych. Szczególną uwagę poświęciła analizie strukturalnej ekstrudatów skrobi ziemniaczanej oraz surowców skrobiowych. Wyniki swoich badań prezentowała na trzech konferencjach naukowych. Finalnym efektem wspomnianych działań była praca doktorska wykonana w Zakładzie Analizy i Oceny Jakości Żywności pod kierunkiem prof. Jerzego Jamroza, którą obroniła w 2006 roku.

Pracując już jako asystent w macierzystym Zakładzie, dr inż. Marzena Włodarczyk-Stasiak kontynuowała badania nad wpływem ekstruzji na zmiany struktury otrzymanych produktów. W tym czasie analizowała szczegółowo mechanizmy sorpcji wykorzystując do tego celu różnorodne metodyki badawcze, były to zalecana przez IUPAC metoda niskotemperaturowej sorpcji azotu oraz sorpcja pary wodnej. Kolejny temat zainteresowań naukowych Kandydatki stanowiło wykorzystanie substancji słodzących do dehydratacji osmotycznej, poprzedzającej liofilizację owoców. Tematyka ta ma szczególne znaczenie w wykorzystaniu liofilizowanych owoców jako naturalnych środków aromatyzujących żywność o obniżonej wartości kalorycznej. Kolejnym zagadnieniem zgłębianym przez Kandydatkę były badania dotyczące aromatyzacji oleju rzepakowego ekstraktem z rozmarynu oraz analiza stabilizacji olejów spożywczych dodatkami wyciągów z ziół. W tej części swojej pracy naukowo-badawczej Kandydatka skupiała się na ocenie właściwości przeciwutleniających olejów z dodatkami naturalnych antyoksydantów.

W swoim dorobku naukowo-badawczym pani dr inż. Marzena Włodarczyk-Stasiak prezentuje bogaty warsztat analityczny. Obok klasycznych metod analitycznych, takich jak spektrofotometria, czy metody chromatograficzne, stosuje również metody elektrochemiczne. Jedną z nich jest impulsowa polarografia różnicowa (DPP), którą wykorzystywała w analizie zawartości witaminy C w próbkach żywności o zróżnicowanych matrycach. W badaniach tych wykazała, że wspomniana metoda była porównywalna z metodą chromatograficzną oznaczania witaminy C pod względem precyzji i wiarygodności wyników, a sama analiza była prostsza i szybsza. Drugą z metod elektrochemicznych wykorzystywanych przez Kandydatkę stanowiło pulsacyjne pole elektryczne (PEF). Stosowała tą metodę w oznaczaniu wpływu PEF na zdolność akumulacji wybranych jonów przez biomasę komórek *Saccharomyces cerevisiae*.

Na dorobek publikacyjny Habilitantki składają się w większości prace zespołowe. Jest Ona autorką bądź współautorką ogółem 15 oryginalnych prac twórczych, w tym 13 wydanych po uzyskaniu stopnia doktora, trzech monografii lub rozdziałów w monografiach, oraz w sumie 14 komunikatów prezentowanych na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Swój rozwój naukowy dr inż. Marzena Włodarczyk-Stasiak uzupełniała kursami i szkoleniami, które dotyczyły obsługi i eksploatacji wysokociśnieniowego chromatografu cieczowego, metod statystycznych i wykorzystania programów komputerowych. Warsztat analityczny doskonaliła szkoleniami „Ekstrakcja i oczyszczanie białka”, prowadzonym przez firmę Merck w 2016 roku oraz „Charakterystyka tekstury porowatej ciał stałych z pomiarów adsorpcji fizycznej par i gazów”, prowadzonym przez Towarzystwo Badań Przemian Środowiska „GEOSFERA” w 2017 roku. W swoim rozwoju zawodowym poświęciła wiele czasu na doksztalcanie w celu podniesienia kompetencji zawodowych do prowadzenia zajęć praktycznych na kierunkach Dietetyka oraz Gastronomia i sztuka kulinarna. Egzaminy zawodowe w zawodzie Kucharz, Technik żywienia i usług gastronomicznych, Technik technologii żywności oraz Cukiernik zdawała przed uprawnionymi komisjami: Lubelską Izbą

Rzemieślniczą i Okręgową Komisją Egzaminacyjną. Kandydatka posiada również certyfikat znajomości języka angielskiego Telc English B1.

Uczestniczyła również w programach europejskich, które niewątpliwie przyczyniły się do rozwoju naukowego jak również poszerzyły jej kompetencje zawodowe w kierunku dydaktycznym, były to:

- Program „Nauka stymulatorem rozwoju gospodarki” realizowany w ramach projektu unijnego przez CITT LPNT Sp. Z o.o., od 2 marca 2009 do 26 lutego 2010.
- Szkolenie „Sztuka kulinarna i sztuka carvingu” organizowane przez Instytut Kształcenia Kadr w 2013 roku, współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego- Człowiek najlepsza inwestycja.
- Program „Innowacje w zakładach spożywczych, wykorzystanie nowoczesnych technologii i produktów” organizowany przez Centrum Kształcenia Kadr „Omega” w 2014 roku współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego- Człowiek najlepsza inwestycja.

Podsumowując całokształt dorobku naukowego dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak stwierdzam jej dość wysoką aktywność naukową. Wymiernym efektem tej aktywności są dobre wskaźniki dorobku naukowego wyrażone danymi bibliometrycznymi. Suma punktów za publikacje, wg. MNIŚW za odpowiedni rok wynosi 516, sumaryczny Impact Factor publikacji naukowych wg JCR zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 43,2771. Liczba cytowań opublikowanych prac według bazy *Web of Science* wynosi 61, według bazy Scopus 86, uzyskany przez Habilitantkę h-indeks wynosi 5 (WoS) oraz 6 (Scopus). Analizując dorobek naukowy Kandydatki pod względem ilościowym należy stwierdzić, iż jest on dobry, wartościowy merytorycznie przez co przyczynia się do rozwoju dyscypliny naukowej technologia żywności i żywienia i spełnia kryteria określone w art. 18a ustawy z dnia 14 marca 2003r.

Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej i współpracy z przemysłem

Od początku swojej pracy zawodowej jako nauczyciela akademickiego dr inż. Marzena Włodarczyk-Stasiak uczestniczyła w procesie dydaktycznym. Prowadziła zajęcia w formie wykładów oraz ćwiczeń realizowanych w Katedrze Analizy i Oceny Jakości Żywności dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I-go i II-go stopnia. Prowadziła wykłady dla studentów kierunków Technologia żywności i żywienie człowieka, Gastronomia i sztuka kulinarna, Dietetyka i żywienie człowieka, Biotechnologia z następujących modułów: Technologie węglowodanów i tłuszczów, Analiza i ocena jakości żywności, Specjalizacja: Analiza żywności I, Specjalizacja: Analiza żywności II, Specjalizacja: Analiza żywności III, Sztuka kulinarna i kuchnie świata, Cukiernictwo, Procesy technologiczne a wartość odżywcza żywności, Metody badawcze surowców i produktów rolniczych. Równolegle prowadziła też ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne z wymienionych przedmiotów.

W latach 2006-2019 była promotorem 34 prac magisterskich oraz 33 prac inżynierskich. Jest opiekunem roku kierunku *Technologia żywności i żywienie człowieka*.

Pełniła funkcję członka Rady Programowej kierunku *Technologia żywności i żywienie człowieka* w latach 2012-2016, a obecnie jest członkiem Rady Programowej kierunku *Gastronomia i sztuka kulinarna*. Była i jest członkiem Wydziałowej Komisji do spraw Promocji w latach 2012-2016 oraz 2016-2020.

Kandydatka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

W ramach współpracy z przemysłem opracowała recepturę bułki pszennej z dodatkiem pokrzywy dla firmy ORTEX P.P.H.U. Krzysztof Orzeł w Lublinie.

Aktywność naukowa, organizacyjna, popularyzująca naukę i wdrożeniowa dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak została doceniona w formie nagród i wyróżnień JM Rektora UP w Lublinie w 2008, 2009 oraz 2018 roku.

Podsumowując, Kandydatka wykazuje się dorobkiem dydaktycznym i organizacyjnym, który oceniam pozytywnie i uważam że spełnia on wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Wniosek końcowy

Dorobek naukowo-badawczy dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak, w tym monotematyczny cykl pięciu publikacji, stanowi oryginalny wkład do wiedzy na temat kompleksowej analizy struktury i związanej z nią właściwości funkcjonalnych skrobi modyfikowanych.

Nowości naukowe zaprezentowane w przedstawionym osiągnięciu, na które składało się wykorzystanie połączonych metod kompleksowej analizy struktury skrobi, która w znacznym stopniu ukierunkowuje ich późniejsze wykorzystanie dowodzą celowości tego rodzaju badań.

Przedstawiony Osiągnięciu dorobek naukowy jest tematycznie zwarty, publikowany w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. W prezentowanych pracach Kandydatka jest pierwszym autorem co świadczy o jej predyspozycjach do pracy zespołowej.

W mojej pozytywnej ocenie osiągnięcia naukowego, pozostałego dorobku naukowego, działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak, stwierdzam że Kandydatka spełnia wymogi zawarte w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dziennik Ustaw z 2014 r., poz. 1852 ze zmianami).

Stosownie do powyższych opinii, przedkładam Senatowi Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wniosek o dopuszczenie Pani dr inż. Marzeny Włodarczyk-Stasiak do dalszych etapów zmierzających do nadania Jej stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie naukowej Technologia Żywności i Żywienia.

