

Olsztyn 31.05.2019 rok.

Prof. dr hab. inż. Ryszard Żywica, prof. zw.
Katedra Towaroznawstwa,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie

Recenzja

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego Pani dr inż. Milleny Marleny Ruszkowskiej, asystenta w Katedrze Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością, Akademii Morskiej w Gdyni/Uniwersytetu Morskiego w Gdyni oraz monografii pt: „Jakość ekstrudatów kukurydzianych wzbogacanych spiruliną i chlorellą”

1. Podstawa wykonania recenzji:

Recenzja wykonana została na podstawie informacji zawartej w piśmie Dziekana Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Uniwersytetu Morskiego w Gdyni – Pana prof. dr hab. Andrzeja S. Grzelakowskiego z dnia 05 kwietnia 2019 roku (Znak RWPiT – 621/2019) o powołaniu mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułu Naukowego na Recenzenta w Komisji Habilitacyjnej **dr inż. Milleny Marleny Ruszkowskiej**, ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk ekonomicznych w dyscyplinie towaroznawstwo.

Wraz z wymienionym wyżej pismem otrzymałem dokumenty osobowe Kandydatki, w tym: autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim, wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informację o innych osiągnięciach naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych i działalności popularyzującej naukę, tabelaryczny wykaz dorobku naukowego przed i po uzyskaniu stopnia doktora, poświadczoną kserokopię dyplomu uzyskania stopnia naukowego doktora nauk ekonomicznych w zakresie towaroznawstwa, dane osobowe i kontaktowe wnioskodawcy, oraz oświadczenia współautorów publikacji niewchodzących w skład osiągnięcia. Dokumentacja zawierała również pracę opublikowaną przez Wydawnictwo Uniwersytetu Morskiego w Gdyni w formie recenzowanej monografii (sygnowanej Międzynarodowym Znormalizowanym Numerem Książki ISBN 978-83-7421-289-2), zgłoszonej jako szczególne osiągnięcie naukowe (Osiągnięcie wynikające z art. 16 ust. 2 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 ze zmianami). Do przesłanej mi dokumentacji dołączono również płytę CD z elektroniczną wersją wymaganych dokumentów.

Ocena uwzględnia wymogi Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku opublikowanej w Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami oraz zaleceniami Centralnej Komisji ds. tytułu naukowego i stopni naukowych – dostępnych na stronie www.ck.gov.pl.

2. Dane biograficzne Kandydatki oraz rys historyczny rozwoju naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Dr nauk ekonomicznych **Millena Marlena Ruszkowska** – urodzona 2 listopada 1977 r. w Malborku, studiowała na Wydziale Nauki o Żywności, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, na kierunku Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka, który ukończyła w roku 2001, uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera. W latach 2001 - 2007 pracowała jako asystent w Katedrze Organizacji Usług Turystyczno-Hotelarskich, Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni/Akademii Morskiej w Gdyni. W trakcie (09. 2003 - 01. 2004) przebywała na urlopie macierzyńskim. W roku 2007, na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Ocena higroskopijnych zup typu instant*” (promotor dr hab. Piotr Palich, prof. nadzw. AM.) oraz po złożeniu przepisanych egzaminów uzyskała stopień doktora nauk ekonomicznych w zakresie towaroznawstwa – nadany uchwałą Rady Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, Akademii Morskiej w Gdyni (obecnie Uniwersytet Morski w Gdyni). W roku 2008 została zatrudniona jako adiunkt, w tej samej katedrze, gdzie pracowała do roku 2016, w trakcie (07. 2008 - 12. 2008) przebywając ponownie na urlopie macierzyńskim. Od roku 2016 do roku 2017, również jako adiunkt pracowała w Katedrze Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością, na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni. Od 1.10.2017 do chwili obecnej, w wymienionej wyżej katedrze i na tym samym wydziale pracuje jako asystent, realizując zadania badawcze i dydaktyczne dotyczące towaroznawstwa.

W trakcie pracy (4.05.2015 r. - 15.05.2015 r.) odbyła krótkoterminowy staż naukowo-dydaktyczny, w Katedrze Przetwórstwa i Chemii Surowców Roślinnych, na Wydziale Nauki o Żywności, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, pod opieką naukową dr hab. inż. Iwony Konopki, prof. nadzw. UWM.

Dzięki tej międzyuczelnianej współpracy zrealizowała pilotażowe badania dotyczące oceny jakości ekstraktów wzbogacanych spiruliną oraz badania, stanowiące główne osiągnięcie naukowe w postępowaniu awansowym. Staż ten pozwolił Jej również na zdobycie

dodatkowych kwalifikacji i kompetencji zarówno jako pracownika naukowego jak i nauczyciela akademickiego.

Przedstawione wyżej dane dotyczące ścieżki naukowego rozwoju Kandydatki wskazują, że dr inż. Millena Marlena Ruszkowska jest odpowiednio wykształcona i posiada dobre przygotowanie w zakresie kształtowania i oceny jakości oraz trwałości żywności – wiedzy szczególnie przydatnej do prowadzenia pracy naukowo-badawczej i dydaktycznej w dziedzinie nauk ekonomicznych, w dyscyplinie towaroznawstwo.

3. Ocena dorobku naukowego:

Rozpoczynając badania naukowe i poszukując zależności determinujących jakość produktów spożywczych **dr inż. Millena Marlena Ruszkowska** przyjęła prawidłowe założenie, że o jakości produktów spożywczych decyduje, oprócz składu surowcowego i technologii produkcji, w głównej mierze zawartość wody. Każdy produkt spożywczy charakteryzuje się ponadto tak zwaną krytyczną zawartością wody, po przekroczeniu, której obserwuje się wiele niepożądanych zmian jego cech jakościowych. Tym samym zawartość wody jest jednym z głównych czynników determinujących trwałość żywności, ponieważ wpływa na intensywność procesów biochemicznych, chemicznych oraz fizycznych a także na tempo rozwoju mikroorganizmów.

W pierwszym okresie pracy zawodowej prowadzone przez Panią dr inż. Millenę Marlenę Ruszkowską skoncentrowane były głównie na problematyce dotyczącej oceny jakości produktów charakteryzujących się niskim początkowym stanem zawartości wody ze szczególnym uwzględnieniem oceny stabilności przechowalniczej żywności wygodnej w tym głównie koncentratów spożywczych, wyznaczanej na podstawie charakterystyki właściwości sorpcyjnych produktów, z uwzględnieniem szerokiego zakresu aktywności wody środowiska $a_w=0,07\div 0,98$ oraz ocenę kinetyki i dynamiki procesu sorpcji. Uzupełnieniem oceny jakości koncentratów pierwszych dań obiadowych były również badania dotyczące oceny cech użytkowych produktów – ich zwilżalności i rozpuszczalności.

Szczególnie ważnym faktem, który ukształtował i potwierdził słuszność wyboru tej tematyki badawczej był aktywny (wygłoszone referaty) udział Habilitantki w seminariach naukowych nt. „Właściwości wody w żywności”, organizowanych przez Pana prof. dr hab. Piotra Pawła Lewickiego, SGGW w Warszawie. Efektem przeprowadzonych badań była rozprawa doktorska zatytułowana „*Ocena higroskopijnych właściwości zup typu instant*”.

Po uzyskaniu stopnia doktora prowadzona przez **Panią dr inż. Millenę Ruszkowską** działalność naukowa dotyczyła kilku obszarów, z których głównym i najważniejszym stanowiącym kontynuację Jej zainteresowań naukowych była ocena jakości i stabilności przechowalniczej produktów spożywczych w oparciu o charakterystykę właściwości sorpcyjnych, na podstawie analizy empirycznie wyznaczonych izoterm sorpcji. Habilitantka wyznaczała i charakteryzowała izotermie sorpcji wielu produktów spożywczych potwierdzając ich sigmoidalny kształt cechujący się nieznacznymi odchyleniami uwarunkowanymi przede wszystkim rodzajem produktu i zawartością wody. Podstawowy materiał badawczy stanowiły koncentraty (desery, budynie) i proszki produktów spożywczych takich jak mleko, napoje roślinne, mąka i handlowe mieszanki do wypieku pieczywa a także gotowe produkty takie jak pieczywo, kawy zbożowe, herbaty i miód oraz produkty ekspandowane i ekstrudowane.

Kolejny etap badań polegał na wykorzystaniu matematycznych modeli, których parametry zostały określone za pomocą współczynników regresji częściowej, opisujących każdą z trzech stref, charakterystycznych dla izotermie sorpcji. W swoich badaniach wykorzystywała najczęściej równanie BET i GAB. Kontynuowała tym samym, badania nad higroskopijnością koncentratów pierwszych dań obiadowych na przykładzie koncentratu zupy grochowej oraz grzanek a także charakterystyką jakości zup typu instant.

Uzyskane na tym etapie wyniki badań i zdobyte doświadczenie sprawiły, że kolejną grupą produktów, która wzbudziła zainteresowanie naukowe Habilitantki było mleko modyfikowane w proszku dla dzieci oraz mleko kozie w proszku, odżywki (kaszki) dla dzieci i inne napoje roślinne w proszku. Żywność dla niemowląt i małych dzieci zaliczana jest bowiem do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego ze względu na istnienie specyficznych wymagań żywieniowych związanych z wiekiem konsumenta oraz coraz częstsze przypadki występowania nietolerancji w stosunku do tradycyjnych środków spożywczych. Wykazała między innymi, że uzasadnione jest podejmowanie badań mających na celu określenie różnic w mikrostrukturze powierzchni proszków warunkujących oddziaływanie z wodą a w konsekwencji wpływających na ich trwałość związaną ze wzrostem aktywności wody. Uzasadnia to z kolei podjęcie badań nad oceną związaną ze strukturą właściwości sorpcyjnych wybranych odżywek mlekozastępczych dla niemowląt - Bebiko 1 i Bebilon 1, produkowanych przez firmę Nutricia oraz mleka Enfamilk H.A. Digest. Badania obejmowały ocenę zawartości i aktywności wody oraz izoterm sorpcji jak również, rozpuszczalności i zawartości HMF „ogólnego”. Wykazała między innymi, że zróżnicowanie

mikrostruktury powierzchni cząstek modyfikowanych proszków mlecznych znajduje odzwierciedlenie w przebiegu izoterm sorpcji pary wodnej szczególnie w zakresie wysokich wartości aktywności wodnej (a_w), co należy tłumaczyć nie tylko wpływem zjawisk powierzchniowych, ale również procesów dyfuzyjnych.

Kolejna seria badań dotyczyła oceny trwałości i stabilności przechowalniczej na podstawie charakterystyki właściwości sorpcyjnych obejmowała również inne produkty spożywcze m.in. proszek kawy zbożowej i kawy orkiszowej, majeranek, herbatę, nasiona Chia, proszki handlowe błonników o smaku owocowym, wytworzone w warunkach laboratoryjnych chipsy jabłkowe, wysokobłonnikowe handlowe płatki owsiane o różnym dodatku owoców oraz komosę ryżową odmiany czarnej, białej i czerwonej.

Na podstawie badań nad określeniem trwałości preparowanej kaszy jaglanej i amarantusa ekspandowanego, z wykorzystaniem metod sorpcyjnych Habilitantka stwierdziła między innymi, że różnice w budowie cząsteczek skrobi prosa i amarantusa odgrywały znaczącą rolę w kształtowaniu zarówno kinetyki jak i dynamiki procesu sorpcji.

Na podstawie kolejnych badań dotyczących oceny jakości pieczywa chrupkiego, Habilitantka stwierdziła, że najczęściej spożywanym pieczywem, oprócz pieczywa chrupkiego było pieczywo pszenne ciemne oraz pszenne jasne a miejsce zamieszkania nie było czynnikiem różnicującym. Stwierdziła ponadto, że respondenci oczekują od oferowanego pieczywa chrupkiego wysokiej wartości odżywczej, co z kolei skłoniło Ją do poszukiwania nowych surowców, które mogłyby zwiększyć wartość odżywczą produktów ekstrudowanych, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa zdrowotnego wytwarzanych produktów.

W obszarze badań naukowych Habilitantki, ściśle związanych z oceną właściwości sorpcyjnych, znajduje się również charakterystyka wybranych właściwości fizykochemicznych żywności w proszku. W pierwszej kolejności, na tym etapie badań, ocenie właściwości fizykochemicznych poddała koncentraty pierwszych dań obiadowych - proszki barszczu czerwonego, dwóch producentów. Wykazała między innymi, że Konsument wyrobów w proszku (koncentratów pierwszych dań obiadowych), zwraca uwagę przede wszystkim na szybki proces przygotowania produktu do spożycia, co sprawia, że szczególnie istotne dla konsumenta są właściwości fizykochemiczne proszków, warunkujące między innymi odtwarzalność produktu w cieczy.

Trzeci obszar badawczy realizowany w trakcie pracy naukowo-badawczej Habilitantki stanowi ocena kulinarna innowacyjnych wyrobów makaronowych, powiązana

z charakterystyką właściwości sorpcyjnych. Badaniom poddała trzy produkty innowacyjne dostępne na rynku czeskim: makaron gryczany, makaron cieciorkowy oraz makaron amarantu sowy. Badała takie wskaźniki jak współczynnik przyrostu wagowego, czy współczynnik strat suchej substancji. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziła, że badane makarony wymagały dłuższego czasu gotowania niż czas zalecany przez producentów na opakowaniu.

Kolejne badania wpisujące się w trzeci obszar badawczy dotyczyły oceny kulinarnej ośmiu makaronów: makaronu z alg morskich, makaronu z czarnej soi, makaronu z czarnego ryżu, makaronu z czerwonej soczewicy, makaronu gryczanego z batatami, makaronu z amarantusa i cieciorki, makaronu z pokrzywą, makaronu z komosy ryżowej z przyprawami ekologicznymi. Na podstawie przeprowadzonych badań Kandydatka stwierdziła, że oceniane makarony niekonwencjonalne różniły się wartością odżywczą i składem surowcowym, jednocześnie ich trwałość uwarunkowana zawartością i aktywnością wody była zapewniona. Jedynie makaron z alg morskich charakteryzował się wysoką zawartością i aktywnością wody, co wynikało z niekonwencjonalnej formy zapakowania produktu oraz nietypowej formy obróbki kulinarnej. Makaron, bowiem nie wymagał gotowania, po zalaniu wrzątkiem lub usmażeniu w głębokim tłuszczu charakteryzował się wysoką wodochłonnością, małą twardością i wysoka chrupkością w porównaniu z makaronami wytworzonymi z innych surowców niż mąka pszenna lub semolina oraz pozostałych surowców niekonwencjonalnych. Na podstawie przeprowadzonej oceny organoleptycznej habilitantka stwierdziła, że najkorzystniejszymi parametrami stanowiącymi kryterium oceny sensorycznej charakteryzował się makaron gryczany z batatami oraz makarony makaron z pokrzywa i makaron z komosy ryżowej z przyprawami ekologicznymi.

W trakcie swojej działalności naukowej dr inż. Millena Marlena Ruszkowska ujawniła umiejętności w zakresie organizacji i kierowania projektami badawczymi. Kierowała 6 projektami badawczymi realizowanymi w ramach badań młodych naukowców oraz była współwykonawcą 5 projektów badawczych realizowanych w ramach badań statutowych Akademii Morskiej w Gdyni. Wykonała również 2 recenzje publikacji w czasopiśmie naukowych.

Za działalność i osiągnięcia naukowe **dr inż. Millena Marlena Ruszkowska** uzyskała: 2 nagrody indywidualne II i III^o J. M. Rektora AM w Gdyni za oryginalne i twórcze osiągnięcia naukowo-badawcze, 3 nagrody II i III^o J. M. Rektora AM w Gdyni przyznane za wyróżniające osiągnięcia naukowo-badawcze, za wdrożenia wyników badań do praktyki, rozwój kadry naukowej i osiągnięcia dydaktyczne, Indywidualną premię J. M. Rektora AM

w Gdyni za osiągnięcia naukowe oraz Brązowy Medal za Długoletnią Służbę nadany w 2013 r. przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej jako nagrodę za wzorowe, wyjątkowo sumienne wykonywanie obowiązków wynikających z pracy zawodowej w służbie Państwa.

Otrzymała również nagrodę główną, przyznaną przez Komitet Programowo - Recenzencki, XVIII Konferencji Naukowej Recyrkulacja w Budowie Maszyn 2014, za prezentację „Pieczywo bezglutenowe - ocena trwałości z zastosowaniem metod sorpcyjnych”, w Konkursie Innowacyjnej Nieszkodliwości Oddziaływania Procesów i Produktów Technologicznych.

Z przedstawionej dokumentacji i przeprowadzonej na jej podstawie analizy działalności naukowej wynika, że dr inż. nauk ekonomicznych – **Millena Marlena Ruszkowska** posiada dorobek naukowy obejmujący łącznie 96 różnych pozycji, których 77 przypada na okres po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Dorobek naukowy Kandydatki przedstawiony został w formie oryginalnych prac twórczych, monografii, rozdziałów w monografiach, referatów i komunikatów naukowych, oraz opracowań i dokumentacji niepublikowanych. Należy podkreślić, że wyniki badań Kandydatki zostały opublikowane w czasopismach zagranicznych oraz krajowych a także w materiałach konferencyjnych, między innymi w: Milchwissenschaft - Milk Science International, International Agrophysics, Plant Foods Hum Nutr. The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, Acta Agrophysica, Polish Journal of Natural Sciences, Inżynieria i Aparatura Chemiczna, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, Ekologia i Technika, Towaroznawcze Problemy Jakości, oraz Zeszyty Naukowe AM w Gdyni, **co dokumentuje posiadane już kompetencje Kandydatki w zakresie nauk towaroznawczych.** Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports (JRC) wynosi 4,85, liczba cytowań według bazy Web of Science (WoS) – 2, Indeks Hirscha według bazy WoS – 1. Ponadto Jej prace naukowe były również prezentowane w formie referatów i posterów na międzynarodowych oraz krajowych, konferencjach, sympoziach i seminariach naukowych.

Na podstawie przedstawionych powyżej faktów dotyczących merytorycznej oceny uzyskiwanych wyników badań, całość dorobku naukowego opublikowanego po ostatnim awansie, to jest uzyskaniu stopnia naukowego doktora w roku 2008, uznać należy za bardzo wartościowy. Należy podkreślić tu, iż uzyskany został w wyniku systematycznej, wieloletniej współpracy z pracownikami Wydziału Przedsiębiorczości

i Towaroznawstwa Uniwersytetu Morskiego w Gdyni oraz współpracy z pracownikami innych ośrodków akademickich w Polsce.

Podsumowując przedstawioną ocenę dotychczasowego dorobku naukowego Pani **dr inż. Milleny Marleny Ruszkowskiej** stwierdzam, że jest on znaczący, świadczący o procesie prawidłowego rozwoju naukowego Kandydatki, co jest elementem najważniejszym w procesie osiągnięcia samodzielności naukowej. Zaznaczyć należy przy tym, iż badania prowadzone były w zakresie towaroznawstwa, gdzie Habilitantka specjalizowała się głównie w badaniach nad jakością i trwałością żywności wygodnej, w tym głównie koncentratów spożywczych. **Problematyka ta integruje takie elementy, jak towar, producent oraz konsument i łączy w sobie elementy nauk przyrodniczo-technicznych, ekonomicznych oraz społecznych, co wymagało również badań zespołowych. Można mieć nadzieję, że w dalszej pracy naukowej jako samodzielnego pracownika naukowego działalność ta zostanie bardziej wyodrębniona i uwidoczni się w publikacjach autorskich, których, zwłaszcza w publikacjach wysoko punktowanych, aktualnie brakuje.**

Uwagi do opisu dorobku naukowego:

- Autoreferat powinien przedstawiać omówienie tematyki naukowo-badawczej zgodnie przyjętym przez Autorkę podziałem na obszary badawcze, bez omawiania treści poszczególnych publikacji czy ich cykli.
- Zamieszczanie wykazu publikacji w autoreferacie jest zbędne, wystarczyły by odnośniki do publikacji znajdujących się w załączonym wykazie.

4. Ocena monografii – przedstawionej jako szczególne osiągnięcie naukowe:

Zasadnicze wyniki kilkuletniej pracy naukowej ukierunkowanej na rozwój badań w zakresie jakości i trwałości żywności zostały odpowiednio zinterpretowane i przedstawione w monografii **pt.: „Jakość ekstrudatów kukurydzianych wzbogacanych spiruliną i chlorellą”**. Recenzowana rozprawa zawiera wstęp, 4 rozdziały (pkt. 1 – 4), podsumowanie, wnioski, bibliografię oraz spis rysunków, fotografii i tabel. Łącznie praca obejmuje 232 strony. W zestawieniu piśmiennictwa znajduje się: 375 prac autorskich oraz akty prawne, raporty, materiały źródłowe i źródła internetowe. Zawiera również, co jest bardzo ważne dla czytelnika, streszczenie w języku polskim i angielskim. **Praca napisana jest rzeczowo. Poszczególne rozdziały są ułożone systematycznie. Pod względem prowadzonych logicznie rozważań struktura pracy jest poprawna.**

Celem teoretyczno-empirycznego opracowania **przedstawionego jako szczególne osiągnięcie naukowe** była ocena jakości wytworzonych w procesie ekstruzji kukurydzianych ekstrudatów wzbogacanych algami spiruliną i chlorellą oraz próba określenia trwałości przechowalniczej uzyskanych produktów na podstawie charakterystyki ich właściwości sorpcyjnych.

Dla osiągnięcia celu przeprowadzono analizę literatury oraz badania empiryczne, które stały się podstawą do weryfikacji następujących hipotez badawczych:

- Wzbogacanie wyrobów ekstrudowanych spiruliną i chlorellą ze względu na duży udział białka w tych surowcach, może wpływać na zwiększenie zawartości białka w wytworzonych produktach.
- Dodatek spiruliny i chlorelli może wpływać na stopień ekspandowania oraz twardość wytworzonych produktów.

W części pierwszej monografii **dr inż. Millena Marlina Ruszkowska** podjęła próbę analizy zagadnień literatury dotyczącej pojęcia jakości, innowacji oraz przedstawiła syntetyczną charakterystykę spiruliny i chlorelli, wykorzystanych w części badawczej pracy. Przedstawiła również szczegółowy opis przebiegu procesu ekstruzji i możliwość wzbogacania wyrobów ekstrudowanych.

W części empirycznej pracy Habilitantka zaprezentowała wyniki trzech etapów badań.

W etapie pierwszym Autorka przeprowadziła ocenę surowców wykorzystanych do wytworzenia wzbogacanych produktów, obejmującą oznaczenie zawartości wody, aktywności wody, ocenę barwy, zawartości barwników, jak również charakterystykę właściwości sorpcyjnych z wykorzystaniem metody statycznoeksykatorowej.

Etap drugi części empirycznej dotyczył oceny przygotowanych dziewięciu wariantów mieszanek surowców do wytworzenia wzbogacanych wyrobów ekstrudowanych, różniących się rodzajem oraz ilością użytych komponentów – spiruliny i chlorelli. W przygotowanych mieszankach oceniono zawartość i aktywność wody.

W etapie trzecim pracy, stanowiącym zasadniczą część opracowania, wytworzone metodą ekstruzji produkty wzbogacane poddano szczegółowej ocenie podstawowych wyróżników jakości (oznaczenie wartości odżywczej, oznaczenie zawartości wody, oznaczenie aktywności wody, instrumentalny pomiar barwy, oznaczenie zawartości barwników, charakterystyka mikrostruktury, oznaczenie gęstości usypowej i pozornej, oznaczenie porowatości, współczynnika WAI, współczynnika WSI, twardości, współczynnika ekspansji, ocena sensoryczna). Bardzo ważnym elementem trzeciego etapu badań była ocena

trwałości i stabilności przechowalniczej wytworzonych ekstrudatów przy wykorzystaniu metod sorpcyjnych, opartych na wyznaczeniu izoterm sorpcji. W literaturze przedmiotu prezentowane są nieliczne pozycje obejmujące problematykę oceny właściwości sorpcyjnych wyrobów ekstrudowanych i dotyczą one głównie ekstrudowanego pieczywa chrupkiego oraz tradycyjnych chrupek zbożowych. W związku z tym przeprowadzona w tej części opracowania ocena właściwości sorpcyjnych umożliwiła poznanie zależności związanych z obecnością i stanem wody w wytworzonych produktach, wzbogaconych spiruliną i chlorellą. W etapie trzecim pracy Habilitantka przedstawiła również aspekt ekonomiczny obejmujący wprowadzenie do komercjalizacji wyników badań nad innowacyjnymi produktami ekstrudowanymi, wzbogacanymi spiruliną i chlorellą.

W wyniku przeprowadzonych badań Autorka monografii wykazała, że proces wytworzenia ekstrudatów, wzbogacanych proszkiem spiruliny i chlorelli, umożliwił uzyskanie produktów charakteryzujących się większą zawartością białka w porównaniu do produktu uzyskanego z kaszki kukurydzianej bez dodatków. Zwiększenie udziału proszku spiruliny oraz chlorelli spowodowało zmniejszenie stopnia ekspandowania i wyższą twardość ekstrudatów, w porównaniu z produktem wytworzonym z kaszki kukurydzianej. Jednocześnie dodatek 2% środka spulchniającego do ekstrudatów zawierających spirulinę i chlorellę wpłynął na poprawę porowatości produktów, obniżając przy tym gęstość usypową i pozorną ekstrudatów oraz współczynnik ekspansji przy jednoczesnym zwiększeniu twardości wytworzonych produktów w stosunku do ekstrudatu bazowego. Wyniki badań wykazały również, że produkty wzbogacane proszkiem spiruliny charakteryzowały się wyższą pożądalnością w porównaniu z produktem bazowym wytworzonym z kaszki kukurydzianej oraz produktami wzbogacanymi proszkiem chlorelli. Wzrost dodatku proszku spiruliny do 3% wpłynął natomiast na zwiększenie pożądalności ekstrudatów. Produkty wzbogacane proszkiem chlorelli cechowały się mniejszą pożądalnością w opinii zespołu oceniającego, a zwiększenie dodatku chlorelli w recepturze ekstrudatów wpłynęło z kolei niekorzystnie na ocenę sensorycznych wyróżników: barwy, zapachu i tekstury/twardości. Na tej podstawie Autorka stwierdziła, że rodzaj dodatku alg wywierał istotny wpływ na właściwości sorpcyjne wytworzonych ekstrudatów, natomiast szczegółowa ocena właściwości sorpcyjnych wykazała, że spirulina i chlorella, pomimo zbliżonej zawartości białka, pod wpływem procesu ekstruzji wytworzyły strukturę charakteryzującą się różną obecnością grup hydrofilowych zdolnych do przyłączenia wody. Pojemność warstwy monomolekularnej i powierzchnia

właściwa sorpcji była wypadkową nie tylko ilości białka, ale również stanu fizycznego skrobi i białka kształtującego nową strukturę ekstrudatu, wytworzoną podczas procesu ekstruzji.

Charakterystyka właściwości sorpcyjnych na podstawie modelu BET i GAB wykazała, że największą trwałością przechowalniczą w grupie produktów wzbogacanych proszkiem spiruliny charakteryzował się produkt z 1,5% dodatkiem spiruliny i produkt z 1,5% spiruliny i 2% dodatkiem środka spulchniającego. Zwiększenie udziału chlorelli w wytworzonych ekstrudatach korzystnie wpłynęło na właściwości sorpcyjne przy jednoczesnym zwiększeniu wartości odżywczej i obniżeniu parametrów reologicznych wytworzonego ekstrudatu oraz przy jednoczesnym braku akceptacji wyrobów. Najwyższą trwałością przechowalniczą w grupie ekstrudatów wzbogacanych proszkiem chlorelli charakteryzowały się produkty z 3% dodatkiem chlorelli i wariant produktu z 3% dodatkiem chlorelli i 2% dodatkiem środka spulchniającego.

Wyniki przeprowadzonych przez Habilitantkę badań empirycznych oraz ich analiza ekonomiczna stanowią cenne wskazówki dla producentów żywności zainteresowanych wprowadzeniem alternatywnych źródeł białka pozyskiwanego z alg morskich do produkcji wyrobów ekstrudowanych.

W przedstawionej do recenzji pracy Autorka zestawiała dostępne opinie oraz najważniejsze opublikowane dane innych autorów z wynikami badań własnych. Konfrontacja ta, wykazała, że uzyskane wyniki w znacznym stopniu uzupełniają dostępną wiedzę głównie z zakresu jakości, trwałości przechowalniczej i bezpieczeństwa żywności.

5. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej oraz w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

Dr inż. Millena Marlena Ruszkowska – pracownik naukowy Katedry Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością, na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa AM/UM w Gdyni, uczestniczyła w różnych rodzajach aktywności jakie obowiązują nauczyciela akademickiego. Opracowała i prowadzi wykłady oraz ćwiczenia realizowane lub znajdujące się w ofercie dydaktycznej dla kierunku Towaroznawstwo.

Prowadziła lub prowadzi zajęcia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia na specjalnościach: Towaroznawstwo i Zarządzanie Jakością, Organizacja Usług Turystyczno Hotelarskich, Handel i Usługi, Handel i Usługi - Menadżer Produktu, Usługi Żywieniowe i Dietetyka, Menadżer Produktu Kosmetycznego. Dobre przygotowanie merytoryczne i praktyczne - pozwoliło Jej na prowadzenie, w ramach ww. specjalności, zajęć

(ćwiczeń i wykładów) z takich przedmiotów jak: Inżynieria procesów jednostkowych, Podstawy technologii żywności, Przechowalnictwo, Technologia żywności i przechowalnictwo, Aparatura i inżynieria procesów produkcyjnych, Technologia żywności, Technologia potraw, Podstawy technologii żywności i żywienia oraz SeminaRIA dyplomowe. Była ponadto promotorem 39 prac inżynierskich i 33 prac magisterskich realizowanych w latach 2011/2018 w ramach studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, na kierunku Towaroznawstwo na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, U M w Gdyni oraz opiekunem roku na studiach I-go i II-go stopnia na kierunku Towaroznawstwo. Została również powołana przez Radę Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa na promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie metody adsorpcyjnej w badaniu nad przechowalniczymi zmianami miękiszu chleba”, mgr inż. Joanny Nebel. Była dwukrotnie opiekunem stażu naukowego 4 doktorantów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W trakcie wieloletniej pracy dydaktycznej była corocznie bardzo dobrze oceniana przez studentów w ankietach dotyczących oceny prowadzonych przez nią zajęć dydaktycznych.

W ramach działalności organizacyjnej sprawowała następujące funkcje w organach kolegialnych macierzystej uczelni oraz innych uczelni: Członek Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej na studia stacjonarne na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, w latach 2006-2007. Koordynator Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa w organizacji XI Bałtyckiego Festiwalu Nauki w Akademii Morskiej w Gdyni w roku akademickim 2012/2013. Od 2012 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Towaroznawczego - Oddział Morski, a od 10.04.2018 r. pełni funkcję Członka Zarządu, Była członkiem komitetu organizacyjnego 3 Krajowych Konferencji Naukowych.

W celu rozpowszechniania wiedzy i nauki wśród dzieci i młodzieży była autorką i prowadzącą wykłady oraz warsztaty dla tej grupy odbiorców. Najważniejsze autorskie przedsięwzięcia to: wykłady i zajęcia warsztatowe pt. „Wyznaczanie jednostkowej pracy rozdrabniania” dla uczniów szkół podstawowych i średnich w Gdyni oraz w szkołach okolicznych miejscowości.

W ramach działalności popularyzującej naukę uczestniczyła również w wielu przedsięwzięciach realizowanych w Akademii Morskiej, do których należy zaliczyć między innymi Bałtycki Festiwal Nauki i Dni Otwarte oraz promocję kierunków matematycznych, przyrodniczych i technicznych tejże uczelni. Brała ponadto udział w programie „Komercjalizacja wyników badań oraz kreowanie postaw przedsiębiorczych przez Akademię

Morską w Gdyni” a także w programie „Zarządzanie Badaniami Sektora Produkcji Żywności”. Projekt był realizowany w ramach projektu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju objętego patronatem honorowym Ministra Gospodarki, współfinansowany ze środków UE.

Podsumowując stwierdzam, że Kandydatka osiągnęła podstawowe doświadczenie i kompetencje jakie wykazać powinien nauczyciel akademicki ubiegający się o drugi stopień naukowy. Jest ponadto dobrym organizatorem i propagatorem wiedzy naukowej wśród młodzieży i w otoczeniu gospodarczym.

6. Wniosek końcowy:

Podsumowując ocenę całości przedstawionych mi materiałów stwierdzam, że dobrze udokumentowany dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny **Pani dr inż. Milleny Marleny Ruszkowskiej**, jest wartościowy tak pod względem naukowym jak i praktycznym. Dorobek ten zawiera istotne oryginalne wartości naukowe w dyscyplinie – „towaroznawstwo”, w dziedzinie nauk ekonomicznych.

Stwierdzam również, że monografia pt.: **„Jakość ekstrudatów kukurydzianych wzbogacanych spiruliną i chlorellą”**, a w szczególności – przedstawione w niej wyniki badań literaturowych i eksperymentalnych dotyczących jakości, trwałości i bezpieczeństwa żywności oraz opracowania modelu integrującego obiektywne kryteria zmian jakości żywności zachodzących podczas jej przechowywania a także ich wpływ na rozwój gospodarczy kraju - spełniają wszystkie wymogi szczególnego osiągnięcia naukowego, istotnego w postępowaniu promocyjnym na stopień naukowy doktora habilitowanego.

Powyższe stwierdzenia stanowią w pełni uzasadnioną podstawę do przedłożenia Wysokiej Radzie Wydziału Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Uniwersytetu Morskiego w Gdyni jednoznacznego wniosku o kontynuowanie postępowania celem nadania Pani dr inż. Millenie Marlenie Ruszkowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk ekonomicznych w zakresie towaroznawstwa.

Ryszard Żywica

