

**Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz osiągnięcia
habilitacyjnego**

dr inż. Małgorzaty Moniki Mizielińskiej

adiunkta

w Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych,
Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Charakterystyka ogólna

Pani dr inż. Małgorzata Monika Mizielińska ukończyła w 2000 r. studia w dyscyplinie Technologia chemiczna na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej. Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie zootechniki uzyskała w 2005 r. na Wydziale Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Akademii Rolniczej w Szczecinie na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „*Badanie wybranych cech biologicznych szczepów Yersinia pseudotuberculosis oraz Escherichia coli ze szczególnym uwzględnieniem genetycznej determinacji ich właściwości sacharolitycznych*”, której promotorem był prof. dr hab. Antoni Furowicz. Od 2005 r. była zatrudniona na etacie asystenta, a następnie adiunkta w Zakładzie Opakowalnictwa i Biopolimerów, od 2010 r. Centrum Bioimmobilizacji i Innowacyjnych Materiałów Opakowaniowych, na Wydziale Nauk o Żywności i Rybactwa, Akademii Rolniczej w Szczecinie, od 2009 r. Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie.

Ocena dorobku naukowego Habilitanta

Dorobek naukowy dr inż. Małgorzaty Moniki Mizielińskiej obejmuje łącznie 92 pozycje, w tym 18 artykułów opublikowanych w czasopismach z listy JCR, 41 artykułów opublikowanych w czasopismach spoza listy JCR, 4 artykuły pokonferencyjne, 1 rozdział w monografii, 3 patenty, 16 doniesień konferencyjnych, 9 ekspertyz i raportów z badań dla partnerów przemysłowych. Spośród 18 prac z listy JCR o charakterze prac oryginalnych, 7 zostało opublikowanych w czasopismach zagranicznych.

Można zauważyć znaczące powiększenie dorobku po uzyskaniu stopnia doktora szczególnie pod względem jakościowym, bowiem wszystkie artykuły opublikowane w czasopismach posiadających wskaźnik IF powstały po uzyskaniu stopnia doktora. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że od chwili ukończenia doktoratu minęło 14 lat, więc dorobek 18 publikacji z listy JCR wydaje się być skromny pod względem liczbowym. Wszystkie te

publikacje powstały w latach 2015-2018, przed tym okresem nie obserwuje się znaczącej aktywności naukowej dr inż. Małgorzaty Mizielińskiej, mimo iż realizowana tematyka badawcza jest niezwykle interesująca o dużym aspekcie naukowym i aplikacyjnym. Ma to wyraz w niskich parametrach scientometrycznych, szczególnie biorąc pod uwagę czasopisma z IF, sumaryczna wartość współczynnika IF dla wszystkich publikacji Habilitantki wynosi $IF=23,088$. Jednak suma punktów MNiSW=725 jest wysoka, co wynika z udziału w dorobku publikacji opublikowanych w polskich i zagranicznych czasopismach nieposiadających IF np. Opakowanie (15 artykułów), World Scientific News (8), Przemysł Spożywczy (4).

Wśród opublikowanych prac, 5 publikacji wchodzi w skład osiągnięcia naukowego, udział Habilitantki w tych publikacjach jest istotny określony na poziomie 80-90%, we wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Udział merytoryczny w tych pracach polegał na tworzeniu koncepcji badań, planowaniu i realizacji większości doświadczeń, opracowaniu wyników, korespondencji z czasopismem. Z oświadczeń współautorów wynika iż prowadzali jedynie analizę statystyczną oraz badania w niewielkim zakresie. Sumaryczna wartość współczynnika IF dla tych publikacji wynosi 10,303, suma punktów MNiSW=135. Należy zauważyć, że jedynie 3 czasopisma spośród 5 mają wysoką rangę: Molecules ($IF=3,268$), Nanomaterials ($IF=3,811$), Polymers ($IF=3,509$). Pozostałe 2 artykuły zostały opublikowane w czasopiśmie o zasięgu krajowym Przemysł Chemiczny ($IF=0,399$) i dziwi fakt włączenia tych artykułów do cyklu osiągnięcia naukowego. W wykazie innych publikacji spoza osiągnięcia naukowego można znaleźć artykuły opublikowane w wysokich rangą czasopismach jak np. Journal of Environmental Research and Public Health ($IF=2,608$), w których Habilitantka jest pierwszym autorem, a tematyka badań prezentowana w tym artykule jest bardzo zbliżona do osiągnięcia naukowego.

Pozostały dorobek opublikowany po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje 13 publikacji wieloautorskich, dla których sumaryczny $IF=12,786$ oraz liczne artykuły opublikowane w czasopismach krajowych. Udział Habilitantki w tych publikacjach jest bardzo zróżnicowany i stanowi 5-90%. Habilitantka wygłaszała również referaty na polskich konferencjach i prezentowała liczne doniesienia na krajowych i zagranicznych konferencjach, które zostały opublikowane w materiałach konferencyjnych Habilitantka posiada w dorobku 3 patenty krajowe, co świadczy o aplikacyjnym charakterze prowadzonych badań, a udział Habilitantki jest oszacowany na 15%.

Według Web of Science prace Habilitantki były cytowane jedynie 39 razy (12 razy bez autocytowań), wg Scopus 26 razy (bez autocytowań 11 razy). Aktualny indeks Hirscha ocenianego dorobku naukowego wynosi 3. Dane parametryczne uważam za niskie na tym etapie rozwoju naukowego, biorąc pod uwagę długi okres od uzyskania ostatniego awansu naukowego.

Pani dr inż. Małgorzata Monika Mizielińska brała udział w realizacji 9 projektów badawczych (MNT-Era.Net-Bio2Mat, FLEXPARENEW FP7-NMP-2007-Small1, PBS 178807, PBS/B5/46/2015, CORNET SmartFlowerPack oraz ActiPly, POIG.01.01.02-00-074/09), finansowanych przez EU w ramach 7 programu ramowego oraz NCBiR, POIG a także z innych źródeł. Projekty te miały charakter konsorcjów badawczych z jednostkami zagranicznymi z Belgii, Niemiec, Szwecji. Habilitantka uczestniczyła również w licznych pracach naukowo-badawczych realizowanych z partnerami przemysłowymi. Ta działalność naukowa jest imponująca, a udział Habilitantki w tych badaniach jest znaczący, szacowany na

50-80%. Habilitantka była również twórcą projektu MNiSW „Opracowanie proekologicznej metody powierzchniowego oczyszczania wody ze związków ropopochodnych za pomocą immobilizowanych środowiskowych szczepów bakteryjnych”. Dzięki realizacji projektów Habilitantka stale współpracuje z przedsiębiorcami i grupami przedsiębiorców np. Maspex, Drukpol.Flexo Sp z o.o., SKA, z Instytutem Biotechnologii Surowic i Szczepionek BIOMED Spółka Akcyjna. Ta współpraca z przedsiębiorcami stanowi dobrą platformę na kolejne etapy rozwoju naukowo-badawczego i z pewnością ułatwi pozyskiwanie kolejnych projektów.

Niestety Habilitantka nie odbyła żadnego stażu naukowego w zagranicznym i krajowym ośrodku, stara się jednak podnosić swoje kwalifikacje zawodowe uczestnicząc w szkoleniach zawodowych w zakresie projektowania linii biotechnologicznych, zarządzania infrastrukturą badawczą (szkolenia we Wrocławiu, w Niemczech), uczestniczyła także w spotkaniach z partnerami zagranicznymi w ramach projektów naukowych.

Aktywność naukowa Habilitantki została zauważona przez edytorów 6 uznanych czasopism specjalistycznych o zasięgu międzynarodowym (z IF), którzy powierzyli Jej recenzowanie w ostatnim czasie 9 prac.

Dorobek naukowy dr inż. Małgorzaty Moniki Mizielińskiej jest różnorodny tematycznie, dotyczy zagadnień mikrokapsułkowania oraz opakowań bioaktywnych i ma istotne znaczenie w naukach o żywności oraz biotechnologii przemysłowej i środowiskowej, a w szczególności dotyczy:

1. Opracowania i otrzymywania opakowań bioaktywnych wielofunkcyjnych do żywności o właściwościach anty-UV, antydrobnoustrojowych, regulujących wilgotność (w ramach tych badań powstało także osiągnięcie habilitacyjne)
2. Mikrokapsułkowania bakterii probiotycznych oraz bakterii środowiskowych do oczyszczania wody ze związków ropopochodnych
3. Biokonwersji odpadów przemysłowych (gliceryny odpadowej) do substancji użytkowych (1,3-propanodiolu) z wykorzystaniem wolnych i immobilizowanych na mineralnych nośnikach, piance poliuretanowej oraz w kapsułkach hydrożelowych bakterii *Citrobacter freundii*.

Osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego

Cykl stanowiący osiągnięcie naukowe zgłoszone do postępowania habilitacyjnego pod tytułem „*Opracowanie materiałów opakowaniowych pokrytych aktywnymi powłokami odpornymi na promieniowanie UV oraz badanie wpływu uzyskanych powłok na okres przydatności do spożycia filtów z dorsza (Gadus morhua)*” składa się z 5 prac oryginalnych opublikowanych w latach 2015-2018 w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, w tym po jednej pracy w *Molecules*, *Nanomaterials*, *Polymers* oraz dwóch prac w *Przemśle chemicznym*.

Habilitantka podjęła badania, których celem było opracowanie metody wytwarzania powłok do folii z polimerów syntetycznych, biopolimerów oraz papieru o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych i odpowiednich parametrach mechanicznych i barierowych (anty UV). Celem aplikacyjnym było określenie możliwości zastosowania gotowego wyrobu do przechowywania świeżej ryby (na modelu fileta z dorsza) w celu wydłużenia okresu przydatności do spożycia.

Tematyka badawcza realizowana przez Habilitantkę jest aktualna, bowiem w opakowalnictwie poszukuje się wciąż nowych wielofunkcyjnych rozwiązań uwzględniających aktywność antydrobnoustrojową, które zapewniałyby bezpieczeństwo mikrobiologiczne przechowywanej świeżej żywności.

Zaproponowana przez Habilitantkę koncepcja poszukiwania substancji biologicznie aktywnych pochodzenia naturalnego np. polilizyny oraz solubilizatu z ekstraktów roślinnych, ekstraktu z *Eucomis comosa* wpisuje się w nowe trendy tzw. Green Chemicals, wykorzystywanych w tym wypadku do modyfikacji warstw zewnętrznych materiałów opakowaniowych.

Habilitantka w swoich badaniach przedstawiła wiele aspektów technologicznych związanych z powlekaniami powierzchni papieru, polimeru PLA (polikwasu mlekowego), polietylenu, nadawaniem właściwości hydrofobowych poprzez zastosowanie kilku nośników o różnym charakterze, oraz aktywności antydrobnoustrojowych przez dodatek substancji biologicznie aktywnych o różnym stężeniu (preparaty komercyjne, polilizyna, ekstrakt z *Eucomis comosa*, oraz nanocząstki ZnO).

Badania przedstawione w publikacji H1 dotyczyły modyfikacji papieru poprzez zastosowanie substancji komercyjnych tj. powlekanie dwoma warstwami – powłoką hydrofobową na bazie nośników handlowych (Eurocryl 2080, Ecoprint, Exceval) oraz hydrofilową na bazie MethocelTM zawierającą 2% polilizyny lub solubilizatu PSP NovaSol® z ekstraktów roślinnych. Otrzymany produkt na bazie nośnika Ecoprint oraz Methocel z 2% PSP i 2% polilizyny charakteryzował się dobrą wytrzymałością mechaniczną, zmniejszoną przepuszczalnością pary wodnej oraz wysoką aktywnością przeciwdrobnoustrojową (obniżenie liczebności bakterii o 4-6 rzędów w skali log).

W kolejnej publikacji (H2) wykorzystano polikwas mlekowy (PLA) do modyfikacji poprzez naniesienie powłoki na bazie nośnika hydrofilowego MHPC, do którego wprowadzono masło kakaowe zwiększające hydrofobowość oraz powłokę bioaktywną na bazie ekstraktu z *Eucomis comosa*. Badania prowadzono w układach symulujących starzenie materiału (promieniowanie UV-A oraz Q-SUN – całe widmo światła widzialnego). Uzyskane wyniki nie były satysfakcjonujące – niska aktywność przeciwdrobnoustrojowa (obniżenie jedynie o 2-3 log lub brak aktywności, szczególnie po naświetlaniu), brak odporności na promieniowanie, zwiększenie przepuszczalności dla pary wodnej.

Kolejne poszukiwania oraz przegląd literatury skłoniły Habilitantkę do wykorzystania nanocząstek ZnO do modyfikacji folii PLA, które modyfikowała nośnikami MHPC oraz nośnikiem hydrofobowym na bazie glutenu (publikacja H3). Uzyskane rezultaty wskazywały na wysoką skuteczność przeciwbakteryjną wobec *E.coli* i *S.aureus*.

W publikacji H4 rozszerzono badania wobec innych drobnoustrojów – *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* oraz *Candida albicans*, a także uwzględniono polietylen oraz wpływ promieniowania na właściwości powłok. To rozwiązanie okazało się bardzo skuteczne wobec badanych bakterii i znacząco obniżyło liczebność drożdży *C.albicans*. Istotnym osiągnięciem w tej pracy była obserwacja iż w powłokach zawierających MHPC z nanocząstkami tlenku cynku nie zachodziły zmiany chemiczne pod wpływem promieniowania UV-A oraz Q-SUN co nie zmieniało wysokiej aktywności przeciwdrobnoustrojowej.

W tym punkcie chciałabym zwrócić uwagę że należałoby efekt przeciwdrobnoustrojowy zbadać również wobec innych gatunków zasiedlających żywność,

szczególne do badań należałoby włączyć szczepy wyizolowane ze środowiska żywności, bowiem w licznych badaniach wykazano że zachowują odmienną na środki dezynfekcyjne w porównaniu do szczepów kolekcyjnych, które wykorzystano jako jedyne w przedstawionych badaniach.

Należy zaznaczyć, że podjęta tematyka badawcza była realizowana konsekwentnie, a wyniki doświadczeń były punktem wyjścia do kolejnych badań. W konsekwencji w publikacji H5 przedstawiono praktyczne wykorzystanie uzyskanych rozwiązań na bazie substancji bioaktywnych – polilizyny oraz nanocząstek tlenku cynku do modyfikacji opakowań z celulozy i polietylenu i ich wykorzystanie do przechowania filetów z dorsza w warunkach chłodniczych. Przeprowadzono szerokie badania spoistości, tekstury, wilgotności, adhezyjności dorsza oraz badania mikrobiologiczne podczas jego przechowywania. Wykazano iż powłoka zawierająca nanocząstki ZnO była bardziej aktywna wobec bakterii mezofilnych i psychrofilnych niż powłoka modyfikowana polilizyną i pozwoliła dłużej (do 144 godziny) utrzymać warunki bezpieczeństwa mikrobiologicznego w porównaniu do opakowań niemodyfikowanych (czas krótszy niż 72 godziny). W rezultacie zaproponowano docelowe rozwiązanie zawierające materiał polimerowy modyfikowany nano-ZnO, który może być wykorzystany do opakowań dla produktów spożywczych.

Istotnym osiągnięciem naukowym było opracowanie przez Habilitantkę koncepcji oraz metody otrzymywania bioaktywnych materiałów polimerowych zarówno biodegradowalnych jak i niebiodegradowalnych w oparciu o komercyjne preparaty jak i własne rozwiązania a uzyskane wyniki pozwoliły przedstawić rozwiązanie gotowe do aplikacji przemysłowej.

Podsumowując osiągnięcie naukowe dr inż. M.Mizielińskiej przedstawione do habilitacji, można stwierdzić że tematyka badawcza wpisuje się w nowe trendy naukowo-badawcze poszukiwania bioaktywnych materiałów opakowaniowych, opracowanie technologii wytwarzania biodegradowalnych materiałów opakowaniowych w oparciu o green chemicals. Przedstawione badania są dobrze i konsekwentnie zaplanowane, a uzyskane wyniki badań mają głównie potencjał aplikacyjny. Uważam, że przedstawiony cykl publikacji jest oryginalny i w pełni spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Dr inż. Małgorzata Monika Mizielińska pracuje na etacie badawczo-dydaktycznym w swojej uczelni, opracowywała programy i prowadziła zajęcia na kierunkach Technologia żywności i żywienia człowieka, Biotechnologia, Zarządzanie Bezpieczeństwem i Jakością Żywności, Towaroznawstwo, Mikrobiologia stosowana, Rybactwo z następujących przedmiotów: Chemia nieorganiczna, Chemia organiczna, Biotechnologia w produkcji biopolimerów, Podstawy projektowania linii biotechnologicznych, Biochemia, Chemia żywności, Enzymologia, Opakowania biodegradowalne i bioaktywne, Podstawy kompostowania w przemyśle, Bioimmobilizacja.

Była opiekunem 22 prac magisterskich oraz 2 prac inżynierskich, jedna z nich uzyskała wyróżnienie w konkursie na najlepszą pracę dyplomową organizowanym przez Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii ZUT w Szczecinie przy wsparciu Polskiej Fundacji Przedsiębiorczości.

Habilitantka była członkiem komisji egzaminacyjnej oraz przewodniczącą komisji podczas egzaminów inżynierskich na kierunku Technologia Żywności i Żywienia Człowieka oraz Mikrobiologia stosowana, a także opiekunem roku na studiach niestacjonarnych. W obecnej kadencji jest członkiem Rady Programowej na kierunku Biotechnologia .

Jej działalność dydaktyczna i organizacyjna jest skupiona głównie na rodzimej uczelni. Habilitantka nie należy do organizacji i towarzystw naukowych, rad redakcyjnych i naukowych czasopism, nie organizowała konferencji naukowych i jest to słaby punkt w dorobku popularyzującym naukę, który wymaga uzupełnienia w trakcie kolejnego etapu rozwoju naukowego.

Podsumowanie

Osiągnięcie naukowe przedstawione do oceny przez dr inż. Małgorzatę Monikę Mizielińską pt. *Opracowanie materiałów opakowaniowych pokrytych aktywnymi powłokami odpornymi na promieniowanie UV oraz badanie wpływu uzyskanych powłok na okres przydatności do spożycia filtów z dorsza (Gadus morhua)*” jest w pełni oryginalne, ma znaczną wartość naukową i wnosi wkład w rozwój dyscypliny Technologia żywności i żywienia człowieka. Przedstawione rozwiązanie technologiczne ma wysoką wartość aplikacyjną i może być wykorzystane w opakowalnictwie do produkcji bioaktywnych opakowań do przechowywania produktów spożywczych.

Całokształt dorobku naukowego Habilitantki oceniam na poziomie średnim, a raczej niskim, biorąc pod uwagę aspekty: średnią wartość sumaryczną IF, niską liczbę cytowań, niski indeks Hirscha, brak staży naukowych, małą liczbę publikacji w czasopismach z JCR w długim okresie po doktoracie (14 lat). Z drugiej strony na uwagę zasługuje wysoka aktywność w realizacji projektów badawczych, głównie w roli wykonawcy, szeroka współpraca z partnerami przemysłowymi i aplikacyjny charakter prowadzonych badań oraz powierzenie recenzowania artykułów naukowych w uznanych czasopismach.

Aktywność dydaktyczna oraz organizacyjna Kandydatki na rzecz rodzimej uczelni jest zadowalająca, brakuje natomiast aktywności popularyzującej naukę w kraju i zagranicą.

Pomimo uwag krytycznych uważam, że dr inż. Małgorzata Monika Mizielińska spełnia w sposób zadowalający większość warunków stawianych kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19.01.2018 r. Dz.U. z 2018 r. poz.261). W związku z powyższym wnioskuje do Rady Naukowej Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o dopuszczenie dr inż. Małgorzaty Moniki Mizielińskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie Nauk Rolniczych w dyscyplinie Technologia Żywności i Żywienia Człowieka.

