

Warszawa, 15.06.2016 r.

Prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert  
Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji  
Wydział Nauk o Żywności SGGW w Warszawie

**Recenzja**  
**najważniejszego osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowo-  
badawczego, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz**  
**współpracy międzynarodowej i krajowej**  
**Dr inż. Tomasza Oniszczuka**

**Sylwetka Habilitanta**

Dr inż. Tomasz Oniszczuk pracę magisterską pt. „Perspektywy rozwoju rynku krajowego na suchą karmę dla psów i kotów” obronił w 1999 roku na Wydziale Techniki Rolniczej (obecnie Wydział Inżynierii Produkcji) Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie), uzyskując stopień magistra inżyniera w specjalności technika rolno-spożywcza. W tym samym roku został zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Inżynierii Procesowej AR w Lublinie.

Pracę doktorską pt. „Wpływ parametrów procesu wtryskiwania na właściwości fizyczne skrobiowych materiałów opakowaniowych” opracował pod kierunkiem Prof. dr hab. Mościckiego oraz Prof. Dr Ir L.P.B.M. Janssen i w roku 2006 uzyskał na jej podstawie stopień doktora nauk rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej, specjalności inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego, nadany przez Radę Wydziału Inżynierii Produkcji UP w Lublinie. Jednocześnie, praca ta została przez Radę Wydziału wyróżniona. Od 2006 roku do chwili obecnej Habilitant pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Inżynierii Procesowej UP w Lublinie.

W okresie zatrudnienia Dr inż. Tomasz Oniszczuk poszerzał swoje kwalifikacje i wiedzę, uczestnicząc w wielu kursach, seminariach i szkoleniach, obejmujących zagadnienia związane nie tylko z Jego zainteresowaniami naukowymi, przykładowo z zakresu komercjalizacji badań naukowych, procedur prawnych i finansowych tworzenia i rozwoju spółek technologicznych (START-UP), ochrony własności intelektualnej i przemysłowej, analizy chromatograficznej. Ukończył również Międzywydziałowe Studia Pedagogiczne (2000 r.) oraz Studia Podyplomowe Zarządzania Jakością w Produkcji Żywności (2005 r.).

**Ocena najważniejszego osiągnięcia naukowego**

Jako najważniejsze osiągnięcie Kandydat przedstawił jednotematyczny cykl publikacji, zatytułowany „**Techniczno-technologiczne aspekty wytwarzania biokompozytów skrobiowych metodą ekstruzji**”. Zestaw prac obejmuje 7 opublikowanych oryginalnych prac powiązanych tematycznie, z których 4 ukazały się w czasopismach naukowych wyróżnionych w bazie JCR, a 3 w czasopismach punktowanych z listy B MNiSW. Prace wydrukowano w czasopismach: *Food Research International*, *Przemysł Chemiczny* (3), *Teka Commission of Motorization and Energetics in Agriculture* (2), *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*.

Sumaryczny IF tych czasopism wynosi 4,17, a liczba punktów, zgodnie z punktacją MNiSW z roku opublikowania – 106. Pozycje, wchodzące w skład osiągnięcia, stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, ukazały się w latach 2011-2015 i w sześciu z nich Kandydat jest pierwszym lub jedynym autorem. Jego procentowy udział w realizacji prac wieloautorskich wyniósł od 50 do 90%. Oświadczenia współautorów potwierdzają zarówno procentowy, jak również przedmiotowy udział Habilitanta w przygotowaniu opracowań. Wkład Dr inż. Tomasza Oniszczyka polegał na autorstwie hipotez, opracowaniu koncepcji badań, wykonaniu dużej części eksperymentów, opracowaniu i zinterpretowaniu wyników, napisaniu i zredagowaniu manuskryptu.

W ramach najważniejszego osiągnięcia naukowego Autor zaprezentował wyniki badań, dotyczących wybranych aspektów wytwarzania biokompozytów skrobiowych metodą ekstruzji. Cele szczegółowe badań, przedstawionych w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe, to:

- określenie możliwości zastosowania ekstrudera spożywczego TS-45 do produkcji ekstrudatów skrobi termoplastycznej (TPS);
- analiza możliwości zastosowania granulatów różnych TPS do produkcji folii opakowaniowych oraz form sztywnych opakowań;
- analiza wybranych uwarunkowań procesu ekstruzji biokompozytów skrobiowych w kontekście oceny jego efektywności;
- analiza przydatności włókien roślinnych jako wypełniacza w procesie produkcji biopolimerów skrobiowych;
- określenie warunków sorpcyjnych wybranych granulatów TPS;
- określenie optymalnych parametrów przebiegu procesu ekstruzji biopolimerów skrobiowych z dodatkiem wypełniaczy z punktu widzenia jakości otrzymanego produktu (formy sztywne opakowań).

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zastosowanie techniki ekstruzji z użyciem jednoślimakowego zmodyfikowanego ekstrudera TS-45 umożliwia wytworzenie granulatów skrobi termoplastycznej o dobrych parametrach jakościowych. Na właściwości fizyczne termoplastycznej skrobi ziemniaczanej duży wpływ miała zawartość plastyfikatora – wody lub/i gliceryny, powodując zmniejszenie sił ścinających w procesie ekstruzji. Uzyskanie wysokiej jakości form sztywnych opakowań było możliwe przy zastosowaniu temperatur wtrysku w zakresie 120-180°C, a najwyższą wytrzymałością, w teście na rozciąganie, charakteryzowały się wypraski wytworzone z granulatów zawierających 22% gliceryny. Rezultaty pomiarów właściwości mechanicznych folii biopolimerowych zależały od parametrów procesu ekstruzji granulatu skrobi termoplastycznej, zawartości plastyfikatora oraz temperatur procesu wytłaczania. Najlepszą jakościowo folię uzyskano, stosując do jej produkcji granulaty ziemniaczanej skrobi TPS z 22% zawartością gliceryny i temperaturę przetwarzania w przedziale 110-140°C, przy prędkości obrotowej ślimaka ekstrudera 90 obr/min.

Ocenę wydajności i energochłonności procesu ekstruzji przeprowadzono, analizując wpływ dodatku włókien celulozowych, lnianych i mielonej kory do skrobi kukurydzianej oraz wpływ prędkości obrotowej ekstrudera. Wydajność procesu ekstruzji była wprost proporcjonalna do prędkości obrotowej ślimaka. Dodatek włókien lnianych wpłynął na spadek wydajności procesu ekstruzji w przypadku wszystkich badanych mieszanek surowcowych oraz zastosowanych prędkości

obrotowych ślimaka ekstrudera. Wykorzystanie włókien celulozowych oraz mielonej kory spowodowało wzrost wydajności procesu w porównaniu z dodatkiem włókien lnianych. Najwyższą wydajność procesu zaobserwowano przy 10% dodatku włókien celulozowych oraz mielonej kory. Podczas ekstruzji skrobi TPS, zawierających włókna celulozowe i mieloną korę, wartości jednostkowego zapotrzebowania na energię mechaniczną kształtowały się na podobnym poziomie. Wartości te zwiększały się wraz ze wzrostem zawartości wypełniaczy w mieszance surowcowej przeznaczonej do ekstruzji TPS. Najwyższe jednostkowe zapotrzebowanie energii mechanicznej zaobserwowano przy produkcji mieszanek zawierających włókna lniane.

Określenie wytrzymałości termicznej skrobi TPS z różnymi dodatkami funkcjonalnymi ułatwia dobór odpowiednich warunków produkcji materiałów opakowaniowych. Badania termogravimetryczne pozwoliły określić wpływ dodatku włókien celulozowych (w zakresie 0-30%) na wytrzymałość termiczną pszennej skrobi termoplastycznej, poprzez wyznaczenie energii aktywacji procesu rozkładu. Wprowadzenie 30% włókien celulozowych znacznie obniżyło energię aktywacji. Mniejszy wpływ na proces rozkładu miało zwiększenie szybkości obrotowej ślimaków ekstrudera. Dodatek włókien celulozowych znacząco wpływał na proces rozkładu. Ich dekompozycja rozpoczynała się w niższych temperaturach, początkowo według modelu jednowymiarowego, a następnie w całej objętości. Przy wyższych temperaturach obserwowano zmianę modelu rozkładu, przede wszystkim skrobi, od nukleacji na jednym centrum aktywnym, do kontrolowanego procesu rozkładu w całej objętości.

Na jakość gotowych opakowań i ich cechy użytkowe znaczący wpływ mają warunki, w jakich przechowuje się skrobię termoplastyczną. Zbyt duża zawartość wody w granulacie skrobi TPS wpływa na wzrost skurczu form sztywnych opakowań, a zbyt niska zawartość wody w granulacie, przeznaczonym do produkcji folii, powoduje iż folia kruszy się i pęka. Konieczne jest więc znalezienia optymalnej wilgotności granulatu TPS oraz określenie warunków przechowalniczych w zależności od przyszłego jego zastosowania. Badania takie zrealizowano, określając wpływ rodzaju użytej skrobi (pszennej, kukurydziana, ziemniaczana) oraz prędkości obrotowej ślimaka ekstrudera na zdolność granulatu skrobi TPS do wiązania wody, poprzez wyznaczenie aktywności wody granulatu po wytworzeniu i po 60-dniowym okresie przechowywania oraz izoterm sorpcji pary wodnej. W przeprowadzonych badaniach wykazano, że granulaty ze skrobi termoplastycznej TPS mają wydłużony okres przechowywania. Ze wszystkich rodzajów skrobi, niezależnie od prędkości obrotowej ślimaka, otrzymano granulaty, które charakteryzowały się niskimi wartościami aktywności wody. Analizując przebieg izoterm sorpcji pary wodnej stwierdzono, że wszystkie rodzaje granulatu posiadały zbliżony poziom hydrofilowości, niezależnie od stosunku amylopektyny do amylozy w skrobi użytej do ich przygotowania.

Wytrzymałość materiałów opakowaniowych i ich właściwości użytkowe uzależnione są m.in. od rodzaju i konfiguracji układu plastyfikującego ekstrudera oraz od stopnia związania włókien z matrycą biopolimerową. Do określenia wybranych właściwości reologicznych wodnych roztworów ziemniaczanej skrobi termoplastycznej wykorzystano granulaty TPS, zawierające dodatek włókien celulozowych, lnianych i mielonej kory, wytworzone z zastosowaniem zmodyfikowanego ekstrudera TS-45 o układzie plastyfikującym o  $L/D=16$  i  $L/D=18$ . Habilitant wykazał, że największymi

wartościami lepkości pozornej charakteryzowały się roztwory TPS z dodatkiem włókien lnianych, co może świadczyć o dobrym związaniu włókien z matrycą biopolimerową. Na lepkość pozorną roztworów skrobi termoplastycznej miała wpływ prędkość obrotowa ślimaka ekstrudera. W przypadku roztworów zawierających dodatek włókien lnianych, lepkość zwiększała się wraz ze wzrostem prędkości obrotowej ślimaka ekstrudera. Roztwory wodne granulatów TPS, wytworzonych z zastosowaniem układu plastyfikującego ekstrudera o  $L/D=16/1$ , charakteryzowały się wyższymi wartościami lepkości pozornej. Dodatek wypełniaczy w postaci włókien naturalnych w większości zastosowanych w badaniach roztworów wodnych TPS powodował wzrost ich lepkości.

Strukturę i właściwości mechaniczne granulatów biopolimerów skrobiowych analizowano, stosując jako materiał badawczy skrobię kukurydzianą z dodatkiem mielonej kory. Zastosowanie mielonej kory jako wypełniacza (w zakresie 0-30%) wpłynęło pozytywnie na jednorodność struktury skrobi TPS. Dodatek ten spowodował zmniejszenie ilości i wielkości pustych przestrzeni w granulacie. Zwiększona jednorodność granulatu korzystnie zwiększyła jego sprężystość, jednak niedostateczne związanie kory z matrycą skrobiową spowodowało zmniejszenie wytrzymałości na ściskanie, szczególnie przy największej zawartości zastosowanego wypełniacza. Habilitant zasugerował, że 20% udział kory mielonej jest optymalną ilością wypełniacza w produkcji biopolimerów skrobiowych.

Kolejnym aspektem, poruszonym w najważniejszym osiągnięciu naukowym Kandydata, było określenie optymalnych warunków procesu wtryskiwania wysokociśnieniowego. Wyniki badań właściwości fizycznych wyprasek, uzyskanych ze skrobi termoplastycznej, są podstawowym kryterium oceny przydatności uzyskanego biopolimeru do produkcji form sztywnych opakowań, przy zastosowaniu w/w techniki. Jako podstawowy materiał badawczy stosowano skrobię kukurydzianą z dodatkiem różnej ilości (w zakresie 0-30%) ciętego włókna lnianego. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że wraz ze wzrostem zawartości włókien lnianych w wypraskach, wzrastała ich wytrzymałość na rozciąganie, a wydłużenie malało. Temperatura wtrysku tworzywa nie wpłynęła w istotny sposób na wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie próbek. Zastosowane, przy wytwarzaniu granulatów, dwie prędkości obrotowe ślimaka ekstrudera wpłynęły w niewielkim stopniu na właściwości mechaniczne wyprasek biopolimerowych. Wypraski wytworzone z granulatów wyprodukowanych przy 100 obr/min charakteryzowały się nieznacznie wyższą wytrzymałością na rozciąganie. Wyniki tych badań mogą stać się podstawą do opracowania optymalnych parametrów przetwarzania skrobi termoplastycznej i jej mieszanek, co może ułatwić opracowanie kompleksowej technologii produkcji biodegradowalnych form sztywnych stosowanych np. w opakowalnictwie.

Podsumowując całość badań, można stwierdzić, że mają one istotne znaczenie poznawcze i aplikacyjne. Szeroki zakres badań, uwzględniający wpływ różnych parametrów procesowych wytwarzania granulatów skrobi termoplastycznych oraz form sztywnych lub folii opakowaniowych, pozwolił na wskazanie rozwiązań technicznych i technologicznych, które mogą być bezpośrednio adaptowane w warunkach małej wytwórczości. Zastosowane elementy modyfikacji układu plastyfikującego ekstrudera mogą natomiast zostać wdrożone do zastosowań przemysłowych.

Metody przeprowadzania eksperymentów oraz oceny właściwości granulatów i uzyskanych z nich materiałów opakowaniowych są dobrane bardzo dobrze, a wybrane metody są uznanymi, w dużej części nowoczesnymi metodami analitycznymi (np. różnicowa kalorymetria skaningowa, analiza termogravimetryczna, skaningowa mikroskopia elektronowa), o dobrej dokładności i precyzji, zapewniającymi wysoką jakość i wiarygodność uzyskanych wyników. Wyniki opracowano starannie oraz poprawnie omówiono i przedyskutowano. Jednak, do sposobu prezentacji wyników badań mam jedną uwagę. Nie wnikając w szczegóły oceny merytorycznej artykułów prezentujących powyższe badania, zrecenzowanych przez specjalistów na potrzeby czasopism, z obowiązku recenzenta muszę zauważyć brak, w niektórych publikacjach, analizy statystycznej wyników. Przykładowo, nie zaprezentowano odchyień standardowych czy też nie potwierdzono statystycznie różnic pomiędzy uzyskanymi wartościami.

Przedstawione powyżej uwagi nie umniejszają wysokiej wartości najważniejszego osiągnięcia naukowego w dorobku Habilitanta. Najważniejsze osiągnięcie naukowe jest związane bardzo wyraźnie z główną tematyką badań naukowych, prowadzonych i opublikowanych przez Habilitanta. Powstało ono w wyniku konsekwentnego rozwoju Dr inż. Tomasza Oniszczuka, jako pracownika naukowego, oraz doskonalenia przez Niego warsztatu badawczego.

### **Dorobek naukowy i działalność badawcza**

Zainteresowania naukowe Dr inż. Tomasza Oniszczuka związane są z zastosowaniem techniki ekstruzji w przetwórstwie rolno-spożywczym oraz poznaniem związków pomiędzy właściwościami materiałów biologicznych a przebiegiem i efektywnością tego procesu.

Na początku kariery naukowej, jeszcze przed doktoratem, Habilitant rozpoczął badania nad **wykorzystaniem techniki ekstruzji w produkcji ekstrudowanych karm dla ryb**. W badaniach wykorzystywał nowatorskie receptury paszowe, opracowane we współpracy z naukowcami Katedry Chorób Ryb Wydziału Medycyny Weterynaryjnej AR w Lublinie. Współpraca ta była kontynuowana również po obronie rozprawy doktorskiej, a jej efektem było opracowanie unikatowych receptur specjalistycznych pasz dla ryb z dodatkiem suszu roślin leczniczych. W badaniach określano wpływ parametrów ekstruzji na wydajność, energochłonność procesu, właściwości fizyczne uzyskanych ekstrudatów (gęstości, wytrzymałość kinematyczną, współczynniki WAI, WSI, stabilność wodną itp.), a także właściwości żywieniowe. Uzyskane wyniki opublikowano w 5 oryginalnych opracowaniach (w tym 2 w czasopismach z listy JCR).

**Możliwość wykorzystania techniki ekstruzji oraz techniki wtrysku wysokociśnieniowego w produkcji biodegradowalnych materiałów opakowaniowych** to następne zagadnienie badawcze, które Habilitant realizował. Badania prowadził m.in. w ramach projektu CRAFT 5 PR UE BIOPACK Nr 138982: „BIODEgradable extruded starch-based plastic for PACKaging material” (2001-2004). W projekcie Kandydat odpowiadał za opracowanie technologii produkcji granulatów skrobi TPS, wykorzystywanych do produkcji form sztywnych opakowań z zastosowaniem techniki wtrysku wysokociśnieniowego. Projekt realizowany był we współpracy z Zakładem Inżynierii Chemicznej Królewskiego Uniwersytetu (RUG) w Groningen (Holandia). W tym czasie Habilitant przebywał sześciokrotnie na krótkoterminowych stażach naukowych w w/w placówce (łącznie 21 tygodni),

w czasie których wykonywał badania (otrzymywanie granulatów oraz form sztywnych opakowań) oraz prowadził praktyczne ćwiczenia ze studentami. W ramach pobytów za granicą realizował prace badawcze związane również z rozprawą doktorską, tzw. systemem „sandwich” – przemienne w Polsce i w Holandii.

W ramach pracy doktorskiej pt. „Wpływ parametrów procesu wtryskiwania na właściwości fizyczne skrobiowych materiałów opakowaniowych” Dr inż. Tomasz Oniszczyk skoncentrował się na badaniu przebiegu ekstruzji oraz wtrysku wysokociśnieniowego, a ocenę tych procesów prowadził, określając właściwości mechaniczne wyprasek, temperatury przejścia szklistego, skurcz pierwotny próbek, mikrostrukturę oraz biodegradowalność próbek wykonanych ze skrobi termoplastycznej. Poza przygotowaniem dysertacji doktorskiej, wyniki badań z omawianego zakresu Habilitant przedstawił w 9 publikacjach oryginalnych (w tym 1 w czasopiśmie z bazy JCR).

Badania realizowane po obronie pracy doktorskiej były kontynuacją wcześniej podejmowanych zagadnień i związane były z wykorzystaniem różnych rodzajów skrobi oraz zastosowaniem materiałów odpadowych jako wypełniaczy, w produkcji materiałów biodegradowalnych. Swoje badania Habilitant koncentrował na wykorzystaniu w przetwórstwie skrobi polskiego ekstrudera spożywczego typu TS-45, który został zmodernizowany - zaprojektowano sekcję chłodząco-formującą oraz ślimak o specjalnej konfiguracji, wynikiem czego były objęte ochroną patentową dwa wzory użytkowe.

W latach 2010-2012 Dr inż. Tomasz Oniszczyk kierował projektem badawczym Komitetu Badań Naukowych N N313 275738 pt. "Wpływ parametrów procesu ekstruzji na właściwości użytkowe biopolimerów skrobiowych z dodatkiem włókien naturalnych". W trakcie realizacji zadań badawczych wykorzystano różne układy plastyfikujące, opracowano nowe mieszanki surowcowe, określono wydajność i energochłonność procesu ekstruzji, przeprowadzono badania związane z określeniem metod i sposobu przechowywania granulatów TPS, scharakteryzowano ich właściwości wytrzymałościowe, termiczne oraz możliwość zastosowania w produkcji form sztywnych opakowań. Podczas realizacji tego projektu Habilitant nawiązał współpracę z Laboratorium Analizy Termicznej Polimerów Instytutu Polimerów Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, a także kontynuował współpracę z Zakładem Inżynierii Chemicznej Królewskiego Uniwersytetu (RUG) w Groningen (Holandia). Wyniki badań uzyskane w ramach projektu zostały zaprezentowane w 7 publikacjach oryginalnych.

W latach 2010-2012 oraz 2011-2014 Habilitant był głównym wykonawcą w dwóch projektach, finansowanych przez Komitet Badań Naukowych, związanych z produkcją i badaniami materiałów biodegradowalnych. Pierwszy z nich to N N313 275838 pt. „Wpływ warunków obróbki ciśnieniowo-termicznej na właściwości fizyczne folii skrobiowych otrzymywanych metodą rozdmuchu” oraz kolejny to N N313 704740 pt. „Badania właściwości mechanicznych i funkcjonalnych biodegradowalnych materiałów opakowaniowych wytwarzanych ze skrobi termoplastycznej (TPS)”. Podczas realizacji w/w projektów Kandydat uczestniczył w badaniach związanych z wytworzeniem nowego typu granulatów TPS oraz określeniem wpływu procesu obróbki na jego właściwości użytkowe, a także z wytłaczaniem folii biopolimerowej. Wynikiem przeprowadzonych badań były m.in. 3 publikacje w czasopiśmie

znajdujących się w bazie JCR oraz 4 publikacje w czasopismach z części B wykazu czasopism naukowych MNiSW.

Dr inż. Tomasz Oniszczyk uczestniczył także w badaniach, związanych z wytworzeniem ekstrudowanych spienionych skrobiowych materiałów opakowaniowych. Wyniki zostały opublikowane w 2 artykułach oryginalnych.

Kolejnym nurtem zainteresowań naukowych Habilitanta jest **wytwarzanie żywności prozdrowotnej z dodatkami funkcjonalnymi** - roślinami leczniczymi i mąkami pełnoziarnistymi. Przy zastosowaniu zmodyfikowanego ekstrudera TS-45 możliwe było wytwarzanie produktów instant, takich jak zbożowe kaszki dla dzieci (3 publikacje oryginalne), makaronów pełnoziarnistych (2 publikacje), przekąsek ekstrudowanych (1 publikacja) oraz modyfikowanych skrobi różnego pochodzenia botanicznego (2 publikacje).

W latach 2008-2010, jako główny wykonawca, uczestniczył w realizacji projektu N N312 162334, finansowanego przez Komitet Badań Naukowych, pt. „Wpływ obróbki ciśnieniowo-termicznej na jakość wzbogacanych makaronów podgotowanych”. Natomiast w latach 2009-2011, również jako główny wykonawca - w projekcie N N313 065936 pt. „Badania procesu ciśnieniowo-termicznej modyfikacji skrobi”. Prace badawcze, związane z tą tematyką, obejmowały ocenę surowców stosowanych do produkcji ekstrudatów, ocenę jakościową gotowych wyrobów, takich jak pelety, makarony, snaki, chrupki.

Od roku 2008 Dr inż. Tomasz Oniszczyk rozpoczął współpracę z Katedrą Chemii, Katedrą Farmacji Stosowanej oraz Katedrą Farmakognozji Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, a także z IUNG w Puławach, co pozwoliło Mu poszerzyć wiedzę na temat zastosowania wybranych roślin leczniczych w produkcji żywności funkcjonalnej, bezpieczeństwa żywności oraz analizy substancji czynnych w niej zawartych. Natomiast udział w trzech szkoleniach, związanych z zastosowaniem nowoczesnych metod chromatograficznych w analizie jakościowej i ilościowej, umożliwił Habilitantowi pogłębienie wiedzy na temat izolacji, oczyszczania, rozdzielania i aktywności farmakologicznej wtórnych metabolitów roślinnych oraz włączenie się w zagadnienia badawcze w/w jednostek naukowych. Wynikiem tej współpracy są wspólne publikacje – 5 w czasopismach z bazy JCR i 4 w czasopismach z listy B MNiSW.

Na podkreślenie zasługuje aktywność konferencyjna Dr inż. Tomasza Oniszczyka, co przyczyniało się do upowszechniania wyników Jego interesujących badań. Habilitant aktywnie uczestniczył w 25 konferencjach krajowych lub międzynarodowych, prezentując wyniki swoich badań w postaci posterów. Wygłosił również 12 referatów.

Pomimo wielu aspektów zainteresowań naukowych, głównym nurtem dociekań Kandydata była, i pozostaje, problematyka związana z przetwórstwem i aplikacyjnymi możliwościami zastosowania biopolimerów w opakowalnictwie. Dzięki zdobytemu doświadczeniu w pozyskiwaniu grantów badawczych, w dalszym ciągu zabiega o nowe środki na doposażenie istniejących laboratoriów. W roku 2014 uczestniczył w pracach związanych z opracowaniem dwóch projektów, związanych z wykorzystaniem techniki ekstruzji w przetwórstwie biopolimerów oraz żywności funkcjonalnej. Projekty opracowane przez zespół, jako jedno z nielicznych, zostały wpisane do strategii Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020. Pierwszy z nich to projekt pt. „Lubelskie Centrum Żywność i Zdrowie”, drugi „Centrum Biopolimerowych Materiałów Biodegradowalnych”.

W dorobku Dr inż. Tomasza Oniszczyka wyraźnie zaznaczona jest współpraca z praktyką. W 2006 r. przebywał na półrocznym stażu zawodowym w zakładzie produkcyjnym „ELA – Wyrób Folia i Opakowań”, gdzie zapoznał się z technologią wytwarzania folii z tworzyw sztucznych z zastosowaniem techniki wytlaczania z rozdmuchem, metodami badań materiałów opakowaniowych, nowoczesnymi technikami druku oraz metodami recyklingu i ponownego zagospodarowania materiałów opakowaniowych. Habilitant w latach 2000-2015 uczestniczył w zleconych przez firmy zewnętrzne badaniach, polegających na opracowaniu receptur i wykonaniu prób technologicznych różnych produktów ekstrudowanych. Współpracował m.in. z firmami: MASTER-FOODS POLSKA w Sochaczewie, LUBELLA S.A. , PZZ SORGA-TRADE sp. z o.o, POL-FOODS sp. z o.o. w Grajewie, PEPEES S.A. w Łomży, ERKADO. Był także autorem, wykonanej na zlecenie firmy OBST S.A., ekspertyzy dotyczącej wdrożenia produkcji nowej generacji płatków zbożowych.

O uznaniu przez środowisko wiedzy i doświadczenia świadczy m.in. powierzenie Dr inż. Tomaszowi Oniszczykowi członkostwa w zespołach eksperckich. Habilitant był ekspertem do spraw oceny merytorycznej Regionalnego Programu Rozwoju Województwa Lubelskiego w latach 2007-2013 Urzędu Marszałkowskiego w Lublinie (inwestycje z zakresu energii odnawialnej, inwestycje z zakresu zagospodarowania odpadów i ochrony powierzchni ziemi). W latach 2011-2012 był członkiem zespołu eksperckiego przy realizacji inwestycji „Czysta energia w Dolinie Zielawy” (projekt realizowany w partnerstwie 5 gmin), a w roku 2014 był członkiem zespołu eksperckiego przy realizacji inwestycji „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1,4 MW w Dolinie Zielawy” w Gminie Wisznice.

Wysoko oceniam sumaryczny dorobek naukowy Dr inż. Tomasza Oniszczyka, na który składają się następujące pozycje: 17 artykułów opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR (w tym 11 w jęz. angielskim), 30 artykułów oryginalnych opublikowanych w czasopiśmie z listy MNiSW (w tym 25 w jęz. angielskim), 7 rozdziałów w monografiach (w tym 5 w jęz. angielskim), 1 artykuł popularno-naukowy w recenzowanym czasopiśmie. Habilitant jest współautorem 25 doniesień na konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Sumaryczna liczba punktów za efekty prowadzonej działalności naukowej, wg punktacji MNiSW z roku ukazania się prac, wynosi 586. W tej liczbie 106 punktów przypada na publikacje, wchodzące w skład najważniejszego osiągnięcia w dorobku naukowym. Prace Kandydata były, według bazy WoS, 37 razy cytowane przez innych autorów. Suma IF opublikowanych przez Niego prac wynosi 17,994 (w tym 4,17 to suma IF prac stanowiących najważniejsze osiągnięcie naukowe), a indeks Hirscha jest równy 3. Pomijając opracowania z jednotematycznego cyklu publikacji, Habilitant jest pierwszym autorem 14, spośród 30 oryginalnych opracowań (47%), w 14 publikacjach (47%) Jego udział jest większy lub równy 50%. Należy podkreślić, że w 18 publikacjach (60%) udział Dr inż. Tomasza Oniszczyka polegał na opracowaniu koncepcji badań.

Za osiągnięcia naukowe Habilitant był sześciokrotnie wyróżniany nagrodami lub dyplomami uznania JM Rektora UP w Lublinie.

Podsumowując znaczenie dorobku Dr inż. Tomasza Oniszczyka, należy podkreślić pozytywną umiejętność pracy w zespołach naukowych, często międzynarodowych oraz interdyscyplinarnych, aktywność w zakresie upowszechniania badań oraz wykorzystanie wiedzy naukowej do realizacji badań



i wdrożeń na potrzeby praktyki przemysłowej. Można uznać, że Kandydat uzyskał już w środowisku autorytet specjalisty w zakresie dyscypliny *inżynieria rolnicza*.

### **Ocena działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej**

Dr inż. Tomasz Oniszczyk prowadzi zajęcia dydaktyczne w formie ćwiczeń laboratoryjnych, audytoryjnych, projektowych oraz terenowych dla studentów Wydziału Inżynierii Produkcji UP w Lublinie. W procesie dydaktycznym z powodzeniem wykorzystuje wiedzę z zakresu dotyczącego wykorzystania techniki ekstruzji w produkcji żywności funkcjonalnej, pasz oraz zastosowania materiałów biodegradowalnych w produkcji opakowań, prowadząc zajęcia m.in. z przedmiotów: Systemy opakowań, Techniki komputerowe w opakownictwie, Inżynieria opakowań, Opakowania transportowe, Opakowania w dystrybucji żywności, Podstawy projektowania technologicznego, Technika ekstruzji i Baro-termiczna obróbka surowców roślinnych. W ramach tych przedmiotów organizuje również zajęcia terenowe w przedsiębiorstwach, których celem jest zapoznanie studentów z praktyką przemysłową i dokonującym się w niej postępowaniem techniczno-technologicznym. Prowadzi również seminaria dyplomowe dla studentów studiów I i II stopnia. Do osiągnięć dydaktycznych Kandydata można zaliczyć uczestnictwo w tworzeniu kierunków kształcenia: Zarządzanie i inżynieria produkcji, Inżynieria chemiczna i procesowa oraz Inżynieria przemysłu spożywczego, będąc jednocześnie (od 2015 r.) członkiem Rady Programowej tego kierunku. Od roku 2012 jest członkiem Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów, a w roku 2010 został opiekunem pierwszego roku studentów kierunku Technika Rolnicza i Leśna. W latach 2000-2011 uczestniczył, jako opiekun i tłumacz zagadnień specjalistycznych, w jedynotygodniowych wyjazdach szkoleniowych Koła Naukowego Inżynierii Spożywczej do Holandii i Niemiec, organizowanych we współpracy z naukowcami m.in. *Food and Bioprocess Engineering Group* Uniwersytetu Rolniczego w Wageningen oraz *Department of Process Engineering* Królewskiego Uniwersytetu w Groningen.

Dr inż. Tomasz Oniszczyk był promotorem 14 prac inżynierskich i 9 magisterskich. Jest promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim, otwartym w czerwcu 2015 r.

Z działalnością dydaktyczną Habilitanta związana jest działalność popularyzująca wiedzę i naukę. Dr inż. Tomasz Oniszczyk w latach 2009-2014 brał udział w zajęciach preorientacyjnych, prowadzonych w szkołach ponadgimnazjalnych województwa lubelskiego. W ostatnich latach czynnie uczestniczy w organizacji Lubelskiego Festiwalu Nauki (2013, 2014, 2015), propagując wiedzę z zakresu inżynierii przetwórstwa Spożywczego.

### **Wniosek końcowy**

Całokształt dorobku Dr inż. Tomasza Oniszczyka oceniam bardzo pozytywnie. Habilitant jest doświadczonym, aktywnym i samodzielnym pracownikiem, który organizuje i realizuje badania naukowe. Przedstawiony do oceny dorobek naukowy jest zwarty tematycznie i ukierunkowany. Jego osiągnięcia naukowe wnoszą znaczący wkład zarówno poznawczy, jak i praktyczny do dyscypliny *inżynieria rolnicza*. Dr inż. Tomasz Oniszczyk jest również pracowitym i zaangażowanym nauczycielem akademickim, realizującym duży zakres zadań dydaktycznych i wychowawczych, a także uczestniczącym w pracach organizacyjnych środowiska akademickiego.

Przedstawione osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, tj. jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany „Techniczno-technologiczne aspekty wytwarzania biokompozytów skrobiowych metodą ekstruzji” ma wysoką wartość naukową i w pełni spełnia wymagania stawiane tego typu opracowaniom.

Osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, pozostała działalność naukowo-badawcza, a także osiągnięcia dydaktyczne i popularyzatorskie oraz współpraca z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi Dr inż. Tomasza Oniszczyka kwalifikują Go do samodzielnej pracy naukowej. Analiza całokształtu wykazuje, że zostały spełnione warunki i wymagania do nadania stopnia doktora habilitowanego (Ustawa o tytule i stopniach naukowych z dnia 14 marca 2003 r. – Dz. U. nr 65, poz. 595, z późn. zmianami). Biorąc pod uwagę powyższe, wnoszę o dopuszczenie Dr inż. Tomasza Oniszczyka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Dorota Witkowska-Rajchert