

Warszawa, 10.12.2014 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 naukowego,**  
**a także dorobku dydaktycznego i organizacyjnego**  
**Dr inż. Doroty Żyżelewicz**

**Sylwetka Habilitantki**

Dr inż. Dorota Żyżelewicz pracę magisterską pt. „Wpływ składu i czasu konzowania na właściwości reologiczne polewy kakaowej” obroniła w 1995 roku na Wydziale Chemii Spożywczej i Biotechnologii (obecnie Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności) Politechniki Łódzkiej, uzyskując stopień magistra inżyniera w specjalności technologia chemiczna. W tym samym roku została zatrudniona na stanowisku głównego technologa w PPHU Bomilla we Włocławku, a w 1996 roku – w Instytucie Chemicznej Technologii Żywności, w Zakładzie Technologii Skrobi i Cukiernictwa, na stanowisku asystenta.

Pracę doktorską pt. „Wpływ składu surowcowego na właściwości mas czekoladowych” opracowała pod kierunkiem Prof. dr hab. Ewy Nebesny i w roku 2005 uzyskała na jej podstawie stopień doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej, nadany przez Radę Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej, która jednocześnie rozprawę wyróżniła. Od 2005 r. do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Instytucie Chemicznej Technologii Żywności PŁ.

W okresie zatrudnienia Dr inż. Dorota Żyżelewicz poszerzała swoje kwalifikacje, uczestnicząc w wielu kursach, seminariach i szkoleniach, przykładowo z zakresu chromatografii, nowoczesnych technik analizy instrumentalnej, mikroskopii elektronowej, oświadczeń zdrowotnych, toksykologii żywności (suplementy diety), prozdrowotnych trendów w surowcach i materiałach dla przemysłu czekoladowo-cukierniczego, finansowania projektów badawczych w ramach funduszy europejskich czy wykorzystania programów statystycznych do opracowywania wyników badań.

**Ocena najważniejszego osiągnięcia naukowego**

Jako najważniejsze osiągnięcie Kandydatka przedstawiła jednotematyczny cykl publikacji, zatytułowany „**Bioaktywne składniki w półproduktach i wyrobach cukierniczych**”. Zestaw prac obejmuje 4 opublikowane oryginalne prace w czasopiśmie naukowych wyróżnionych w bazie JCR, 2 rozdziały w monografiach o zasięgu międzynarodowym, prezentujące również wyniki badań własnych, oraz 1 patent. Prace wydrukowano w czasopiśmie: *Food Research International* (2), *Talanta*, *European Food Research and Technology* oraz w monografiach: *Probiotic and prebiotic in foods: technology, stability and benefits to human health* (wydawnictwo Nova Science Publishers, New York) i *Probiotics* (wydawnictwo In Tech, Rijeka). Pozycje, wchodzące w skład osiągnięcia, stanowiącego podstawę do

ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, ukazały się w latach 2011-2014 i w sześciu z nich Kandydatka jest pierwszym autorem. Jej procentowy udział w realizacji pięciu prac wyniósł od 79 do 90%, w pozostałych dwóch - 40 oraz 23%. Oświadczenia współautorów potwierdzają zarówno procentowy, jak również przedmiotowy udział Habilitantki w przygotowaniu opracowań. Wkład Dr inż. Doroty Żyżelewicz polegał w większości na przygotowaniu koncepcji badań, pozyskiwaniu funduszy na te badania, planowaniu doświadczeń, przeprowadzeniu badań, sformułowaniu wniosków i przygotowaniu manuskryptu.

W ramach najważniejszego osiągnięcia naukowego Autorka przedstawiła wyniki badań, dotyczących projektowania wyrobów cukierniczych bogatych w składniki bioaktywne, o ograniczonej zawartości związków antyżywnościowych, zawierających składniki modyfikujące zespół mikrobioty jelitowej człowieka, niskotłuszczowych lub zawierających tłuszcze bogate w korzystne dla zdrowia kwasy tłuszczowe oraz o niskiej zawartości mono- i disacharydów. Badania te realizowała w ramach dwóch projektów badawczych. Jeden z nich to kierowany przez Habilitantkę projekt własny MNiSW/NCN nr N N312 102038 pł. „Wpływ parametrów procesu prażenia ziarna i śruty kakaowej na zawartość wybranych związków bioaktywnych w ziarnie i śrucie oraz w otrzymanych z nich czekoladach” (2010-2013). W drugim - projekcie rozwojowym MNiSW nr R12 018 01 „Półprodukty i wyroby cukiernicze suplementowane żywymi kulturami bakterii fermentacji mlekowej” (2006-2008) Kandydatka była głównym wykonawcą.

W celu realizacji założeń badawczych, Dr inż. Dorota Żyżelewicz prowadziła eksperymenty w zakresie analizy ziarna i śruty kakaowej, jako półproduktu wyrobów cukierniczych, oraz otrzymywania różnych wyrobów cukierniczych, wzbogaconych w probiotyczne szczepy z rodzaju *Lactobacillus*. Wyznaczyła zależności pomiędzy warunkami prażenia ziarna kakaowego a: składem jakościowo-ilościowym tokoferoli w maśle kakaowym wyekstrahowanym z ziarna i śruty o różnym stopniu rozdrobnienia (i), składem jakościowo-ilościowym kwasów tłuszczowych, w tym izomerów *trans* kwasów tłuszczowych, oraz zmianami oksydacyjnymi w maśle kakaowym wyekstrahowanym z ziarna (ii), zawartością substancji niekorzystnych dla zdrowia, jak akrylamid i akroleina, w ziarnie i śrucie (iii), barwą ziarna kakaowego, wskaźnika decydującego o jego przeznaczeniu w przetwórstwie (iv). Celem drugiej części badań było otrzymanie wyrobów cukierniczych: o niezmiennych właściwościach sensorycznych w stosunku do wyrobów dostępnych na rynku, zawierających komórki probiotyczne o żywotności na poziomie funkcjonalnym w znormalizowanym czasie przechowywania w temperaturze pokojowej, zawierających tłuszcze cukiernicze o stężeniu izomerów *trans* kwasów tłuszczowych poniżej 1%.

Innowacyjność badań, dotyczących wpływu parametrów procesów prażenia ziarna i śruty kakaowej na wybrane wskaźniki jakości produktu, polegała m.in. na zastosowaniu zmiennych parametrów prażenia w czasie jego trwania. Jednak wyniki, uzyskane przy zastosowaniu zmiennych parametrów prażenia, okazały się być uzależnione od analizowanego wskaźnika. Prażenie z zastosowaniem zmieniających się warunków procesowych w czasie obróbki termicznej powodowało tworzenie się większych ilości niekorzystnego akrylamidu w porównaniu z ziarnem prażonym w stałych warunkach. Zawartość tokoferoli była natomiast zależna od kierunku zmian parametrów procesowych. Większą zawartość tych związków odnotowano podczas zmniejszenia temperatury prażenia oraz zmniejszenia wilgotności powietrza przy zastosowaniu wyższej temperatury (150°C), zaś zmiana prędkości przepływu

powietrza nie różnicowała zawartości tokoferoli w produkcie. Stwierdzono także, że skład kwasów tłuszczowych masła kakaowego nie ulegał zasadniczym zmianom, niezależnie od zastosowania stałych lub zmiennych warunków procesowych. Jednak zmieniające się warunki prażenia pozwalały na osiąganie korzystniejszych parametrów barwy niż w przypadku prażenia ziarna kakaowego w warunkach stałych.

Habilitantka wykazała, że mniejsze straty tokoferoli w maśle kakaowym występowały podczas prażenia ziarna kakaowego w postaci śruty niż nierozdrobnionego ziarna. Istotnym podkreśleniem jest fakt, że najmniejsza degradacja tych cennych związków w śrucie oraz całych ziarnach występowała przy innych parametrach procesu prażenia (śruta: 135°C, 1 m/s, 5%, 10 min; ziarno: 150°C, 1 m/s, 0,3%, 25 min). Jest to cenne spostrzeżenie, szczególnie w aspekcie aplikacyjnym.

Analizując skład kwasów tłuszczowych, stwierdzono, że ziarno kakaowe nie jest istotnym źródłem izomerów *trans*. Ich udział we frakcji lipidowej prażonego ziarna stanowił co najwyżej ok. 0,3%.

Podobnie jak w przypadku tokoferoli, bardziej korzystna, z punktu widzenia jak najmniejszej zawartości akrylamidu, okazała się prażona śruta kakaowa w porównaniu z nierozdrobnionym ziarnem. Zawartość akrylamidu w śrucie była wprost proporcjonalna do jej wielkości. Wykazano także, że prażone ziarno kakaowe nie jest istotnym źródłem akroleiny, jednak prażenie śruty w powietrzu o podwyższonej wilgotności powodowało powstawanie większych ilości tego związku, w porównaniu z procesami prowadzonymi przy niższej wilgotności powietrza.

W części najważniejszego osiągnięcia naukowego, obejmującej zakres suplementacji wyrobów cukierniczych szczepami *Lactobacillus*, Habilitantka otrzymywała wyroby typu praliny (nadzienie w pralinach), wafle przekładane oblewane i nieoblewane kuwerturą, rodzynki w czekoladzie, wyroby z mas tłustych typu „michałki”, korpusy cukiernicze oblewane suplementowaną kuwerturą oraz czekoladowe i czekoladowo-orzechowe kremy do smarowania pieczywa. Za szczególne osiągnięcie Habilitantki należy uznać opracowanie sposobu otrzymywania suplementowanych bakteriami probiotycznymi ww. wyrobów, pozwalającego na zachowanie liczebności tych bakterii na poziomie funkcjonalnym w całym okresie przechowywania w temperaturze pokojowej. W skład wielu spośród suplementowanych szczepami *Lactobacillus* produktów wchodziły niestandardowo stosowane tłuszcze „nowej generacji”, charakteryzujące się obniżoną zawartością kwasów tłuszczowych o konfiguracji *trans*. Ich zastosowanie wymagało opracowania odpowiedniej technologii wytwarzania produktów, z uwagi na odmienną charakterystykę reologiczną, a co za tym idzie trudnościami w ich wykorzystaniu, a także mniejszą stabilnością przechowalniczą tych tłuszczów w porównaniu z tłuszczami tradycyjnymi.

Podsumowując całość badań, można stwierdzić, że mają one istotne znaczenie poznawcze i aplikacyjne. Szeroki zakres badań, uwzględniający wpływ różnych parametrów procesowych prażenia ziarna kakaowego, pozwolił na przedstawienie zalecanych warunków technologicznych, gwarantujących uzyskanie materiału o odpowiedniej jakości i zawartości składników biologicznie aktywnych. Badania doprowadziły również do opracowania technologii wyrobów cukierniczych o charakterze funkcjonalnym.

Metody przeprowadzania doświadczeń oraz oceny jakości są dobrane bardzo dobrze, a wybrane metody są uznanymi, w większości nowoczesnymi metodami analitycznymi (np. GC-MS, SPME-GC, GC-FID), o dobrej dokładności i precyzji, zapewniającymi wysoką jakość i wiarygodność uzyskanych wyników. Wyniki opracowano bardzo starannie, z zastosowaniem odpowiednich metod statystycznych oraz poprawnie omówiono i przedyskutowano.

Czynniki te jednoznacznie determinują wysoką wartość najważniejszego osiągnięcia naukowego w dorobku Habilitantki. Najważniejsze osiągnięcie naukowe jest związane bardzo wyraźnie z główną tematyką badań naukowych, prowadzonych i opublikowanych przez Habilitantkę. Powstało ono w wyniku konsekwentnego rozwoju Dr inż. Doroty Żyżelewicz, jako pracownika naukowego, oraz doskonalenia przez Nią warsztatu badawczego.

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

Pierwsze zagadnienie badawcze, wskazane przez Habilitantkę w Jej dorobku naukowym, dotyczy **bezcukrowych czekolad wzbogaconych szczepami bakterii jogurtowych**. Badania doprowadziły do uzyskania czekolad i kuwertur wzbogaconych szczepami bakterii jogurtowych, w której można sacharozę zastąpić izomaltem i aspartamem. Otrzymane wyroby charakteryzowały się odpowiednią stabilnością, umożliwiającą ich dłuższe przechowywanie w warunkach standardowych dla tego rodzaju produktów, i mogą być dodatkowym źródłem bakterii probiotycznych, a także w wersji bezcukrowej mogą być spożywane przez diabetyków. Wyniki badań z tego zakresu zostały opublikowane w pięciu oryginalnych artykułach naukowych (*European Food Research and Technology - 3x*, *Deutsche Lebensmittel-Rundschau*, *Czech Journal of Food Science*), z czego dwa wchodziły w skład dorobku naukowego do doktoratu, stały się podstawą opublikowania jednego patentu i jednego zgłoszenia patentowego oraz zostały zaprezentowane na pięciu konferencjach. Badania dotyczące wzbogacania czekolad i kuwertur proszkiem jogurtowym Habilitantka prowadziła jako główny wykonawca w ramach projektu własnego MNiSW nr 3 P06T 054 24 „Fizykochemiczne, mikrobiologiczne i organoleptyczne właściwości bezcukrowych czekolad wzbogaconych żywymi bakteriami fermentacji mlekowej” (2003-2005).

**Związki biologicznie aktywne oraz właściwości ziarna kakaowego różnych odmian i pochodzenia geograficznego** to drugie zagadnienie badawcze, którym zajmowała się Habilitantka. Stwierdzono, że zawartość tłuszczu, związków bioaktywnych oraz aktywność przeciwutleniająca frakcji lipidowych wyekstrahowanych z ziaren kawowych różniły się istotnie w zależności od odmiany, regionu uprawy i zastosowanych parametrów obróbki termicznej. Jako optymalne, dla zachowania związków bioaktywnych oraz wysokiej aktywności przeciwutleniającej, wskazano temperaturę powietrza w czasie prażenia wynoszącą 110°C i wilgotność względną 5%. Badania Habilitantka realizowała m.in. jako wykonawca projektu badawczego MNiSW 5 P06G 023 19 „Fizykochemiczne

i mikrobiologiczne zmiany w ziarnie kakaowym prażonym metodą konwekcyjną i mikrofalową" (2000-2002) oraz projektu PRELUDIUM UMO-2012-05-NZ9-01399 „Charakterystyka produktów reakcji Maillarda powstających w procesie prażenia ziarna kakaowego oraz ich wpływ na aktywność antyoksydacyjną" (2013-2014), a także jako kierownik wspomnianego wyżej projektu własnego MNiSW/NCN N N312 102037. Uzyskane wyniki opublikowano w dwóch oryginalnych artykułach naukowych (*Journal of Food Quality, European Journal of Lipid Science and Technology*) oraz zaprezentowano na dwóch konferencjach. Należy podkreślić, że Habilitantka jest również jednym z trzech autorów (jako drugi autor) szerokiego przeglądu literatury, dotyczącego charakterystyki związków fenolowych występujących w ziarnie kakaowym oraz ich zmian w trakcie przerobu ziarna, który został opublikowany (online 2014) w czasopiśmie *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, znajdującym się na drugim miejscu, pod względem wartości IF (6,198), wśród czasopism z listy JCR z kategorii *Food Science & Technology*.

Inne zagadnienie, którym zajmowała się Dr inż. Dorota Żyżelewicz, dotyczyło **wyrobów i półproduktów cukierniczych i ciastkarskich o zmniejszonej zawartości związków antyżywniowych**, czyli izomerów trans kwasów tłuszczowych i akrylamidu. Badania te realizowano w ramach projektu rozwojowego NCBiR nr N R12 0068 06 „Opracowanie technologii otrzymywania wyrobów i półproduktów cukierniczych i ciastkarskich o zmniejszonej zawartości związków antyżywniowych" (2009-2012), w którym Habilitantka była głównym wykonawcą. W efekcie tych badań zaproponowano dobór odpowiednich surowców oraz parametrów procesowych, gwarantujących uzyskanie pączków o najkorzystniejszych właściwościach fizykochemicznych. Szczególnym osiągnięciem Habilitantki było opracowanie sposobu otrzymywania pączków suplementowanych liofilizatem z wodnego ekstraktu z zielonej herbaty, który ograniczał powstawanie akrylamidu w pączkach i zwiększał ich aktywność przeciwutleniającą. Uzyskane wyniki Habilitantka opublikowała w dwóch pracach oryginalnych (*Food Research International, European Journal of Lipid Science and Technology*) oraz przedstawiła na jednej konferencji, jak również opracowała studium literaturowe, dotyczące powstawania i właściwości akrylamidu w żywności (*Bromotologia i Chemia Toksykologiczna*).

Kolejny zakres badawczy Kandydatki dotyczy zastosowania **tłuszczów „nowej generacji” w technologii otrzymywania wyrobów cukierniczych**. Badania te miały przede wszystkim charakter aplikacyjny. Otrzymano naturalne i mleczne polewy kakaowe z udziałem tłuszczów o obniżonej zawartości izomerów trans kwasów tłuszczowych do poziomu poniżej 1%, charakteryzujące się jakością odpowiednią do założonych efektów. Kandydatka jest również współautorem technologii otrzymywania nadzień do pralin o polepszonych właściwościach prozdrowotnych, w których skorupkę stanowiła naturalna kuwertura czekoladowa lub polewa kakaowa, otrzymana na bazie tłuszczów o obniżonej zawartości kwasów tłuszczowych o konfiguracji *trans*, a nadzienie zawierało tłuszcze „nowej generacji”, odznaczające się innym niż w przypadku tłuszczów do polew składem kwasów tłuszczowych w triacyloglicerolach, a więc odmienną charakterystyką technologiczną. Wyniki powyższych badań zostały przekazane w postaci umów „know-how” i wdrożone w Zakładzie Produkcji Czekolady i Artykułów Cukierniczych „WIEPOL”. Tłuszcze „nowej generacji”, o zmniejszonej zawartości izomerów trans kwasów tłuszczowych, stosowano również do otrzymywania półproduktów i wyrobów cukierniczych o zmniejszonej zawartości związków antyżywniowych (w ramach

wspomnianego wcześniej projektu rozwojowego nr N R12 0068 06) oraz wyrobów cukierniczych suplementowanych probiotycznymi szczepami *Lactobacillus* (w ramach projektu rozwojowego MNiSW nr R12 018 01 „Półprodukty i wyroby cukiernicze suplementowane żywymi kulturami bakterii fermentacji mlekowej”). Efektem działalności naukowej Habilitantki w tym zakresie są również dwa doniesienia konferencyjne oraz cztery patenty.

Badania dotyczące związków biologicznie aktywnych, pochodzących z ziaren kawy, jako składniki suplementujące żywność Kandydatka realizowała jako wykonawca dwóch projektów MNiSW: nr 2 P06T 060 29 „Ekstrakty ziarna kawowego jako inhibitory procesów oksydacyjnych w żywności” (2005-2008) oraz nr N N312 300137 „Jakość i trwałość żywności o potencjale prozdrowotnym wzbogaconej ekstraktem surowego ziarna kawowego” (2009-2012). Dowiedziono w nich, że ekstrakty ziarna kawowego mogą być zastosowane do żywności jako składniki bioaktywne. Wyniki tych badań są chronione jednym patentem i zostały opublikowane w postaci trzech artykułów oryginalnych (*European Food Research and Technology*, *Grasas y Aceites*, *LWT – Food Science and Technology*).

Kompleksy  $\beta$ -cyklodekstryn z kwasami chlorogenowymi z ziarna kawy to kolejny temat, którym zajmowała się Habilitantka, jako wykonawca projektu NCN OPUS nr UMO-2011/03/B/NZ9/00745 „Interakcje białka oraz hydrolizatów białkowych z kwasami hydroksycynamonowymi o właściwościach przeciwutleniających w badaniach modelowych i prozdrowotnych produktach żywnościowych” (2012-2015). Osiągnięciem Kandydatki w tym zakresie jest współautorstwo w opracowaniu metodyki preparatywnego rozdziału składników ekstraktów kawowych metodą CPC. Wyniki badań z zakresu tego tematu przedstawiono dotychczas w postaci jednego oryginalnego artykułu (*Food Research International*) i jednego doniesienia na konferencji.

Aktualnie w działalności naukowej Habilitantki można wyróżnić badania nad **aktywnością biologiczną ekstraktów z ziarna kakaowego**. Są one prowadzone w ramach projektu infrastrukturalnego nr POIG.02.01.00-10-171/09 „Modernizacja i rozwój infrastruktury B+R w obszarze żywności prozdrowotnej, tradycyjnej”, w którym Dr inż. Dorota Żyżelewicz jest kierownikiem.

W dorobku Dr inż. Doroty Żyżelewicz bardzo wyraźnie zaznaczona jest współpraca z praktyką. Współpracuje z wieloma zakładami przemysłu spożywczego, co zaowocowało m.in. opisanymi powyżej dwoma wdrożeniami w firmie WIEPOL. Ponadto prowadziła badania, polegające na opracowaniu receptury, analiz składu i właściwości fizycznych oraz potwierdzenia jakości wyrobów, dla wielu innych firm, np. Poznańska Palarnia Kawy Astra Sp. z o.o., Majami Sp. z o.o. w Bełchatowie, Zakłady Przemysłu Tłuszczowego „Kruszwica” S.A., AAK AarhusKarlshamn AB oddział w Warszawie, PEPEES w Łomży, Union Chocolate Sp. z o.o. w Żychlinie, Kujawianka Sp. z o.o. z Włocławka, Kaliszanka w Kaliszu, Hortex w Łodzi, Dawtona, Kamis, Centralne Laboratorium Chłodnictwa w Łodzi, JARS i inne. Wykonała również dziewięć opinii o innowacyjności technologii lub wyrobu oraz dwie o wdrożeniu nowej technologii dla podmiotów gospodarczych branży spożywczej i farmaceutycznej.

Bardzo wysoko oceniam sumaryczny dorobek naukowy Dr inż. Doroty Żyżelewicz, na który składają się następujące pozycje: 23 artykuły opublikowane w czasopiśmie z listy JCR, 3 artykuły oryginalne opublikowane w czasopiśmie z listy MNiSW, 4 prace przeglądowe w recenzowanych czasopiśmie (w tym 2 w czasopiśmie z listy JCR), 2 rozdziały w monografiach o zasięgu

międzynarodowym, 20 artykułów popularno-naukowych, 8 patentów i 1 zgłoszenie patentowe. Habilitantka jest autorem lub współautorem 22 doniesień na konferencjach, w tym 6 na konferencjach międzynarodowych oraz jednego (w 2005 roku) wygłoszonego referatu. Należy jedynie żałować, że aktywność Habilitantki w zakresie prezentacji wyników swoich bardzo interesujących badań w postaci referatów była tak nieznaczna.

Sumaryczna liczba punktów za efekty prowadzonej działalności naukowej, wg punktacji MNiSW z roku ukazania się prac, wynosi 752. W tej liczbie 179 punktów przypada na publikacje, wchodzące w skład najważniejszego osiągnięcia w dorobku naukowym. Podana powyżej sumaryczna liczba punktów uwzględnia również patenty, zgłoszenia patentowe oraz licencje/wdrożenia. Pomijając te pozycje (w sumie 182 punkty), liczba punktów za publikacje naukowe wynosi 570. Prace Kandydatki były, według bazy WoS, 71 razy cytowane przez innych autorów. Suma IF opublikowanych przez nią prac wynosi 39,809 (w tym 12,413 to suma IF prac stanowiących najważniejsze osiągnięcie naukowe), a indeks Hirscha jest równy 5. Pomijając opracowania z jednotematycznego cyklu publikacji, Habilitantka jest pierwszym autorem 3, spośród 19 oryginalnych opracowań (16%), a w 9 publikacjach (50%) Jej udział jest większy lub równy 60%. Należy podkreślić, że w 10 publikacjach (53%) udział Dr inż. Doroty Żyżelewicz polegał na opracowaniu koncepcji badań.

O uznaniu przez środowisko wiedzy i doświadczenia w zakresie biotechnologii świadczy m.in. powierzenie Dr inż. Dorocie Żyżelewicz 16 recenzji wydawniczych artykułów naukowych dla czasopism zagranicznych, takich jak *Critical Reviews in Food Science and Technology*, *European Food Research and Technology*, *Food Research International*, *Current Organic Chemistry*, *International Journal of Food Science & Nutrition*, *Journal of Agricultural Science and Technology*, *Biotechnology and Food Science*, *Advances in Crop Science and Technology* i *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej*. Habilitantka była także ekspertem, powołanym przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi do Zespołu ds. Kodeksu Żywnościowego i Etykietowania Produktów Rolnych w dziedzinie Produktów Kakaowych i Czekoladowych, w ramach Komitetu Komisji Kodeksu Żywnościowego FAO/WHO dla Europy (2006 r.). Od 2011 roku jest ekspertem Łódzkiej Rady Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT – Zespołu Usług Technicznych ds. Innowacyjności. Pracowała również jako recenzent w Zespole zadaniowym ds. oceny merytorycznej projektów współfinansowanych w ramach POIG na lata 2007-2013.

Za osiągnięcia naukowe Habilitantka była wyróżniana sześcioma nagrodami JM Rektora PŁ.

Podsumowując znaczenie dorobku Dr inż. Doroty Żyżelewicz, należy podkreślić pozytywną umiejętność pracy w zespołach naukowych, często interdyscyplinarnych, o czym świadczy m.in. udział w realizacji siedmiu projektów badawczych, w tym kierowanie dwoma z nich, i trzech grantów inwestycyjnych, oraz wykorzystanie wiedzy naukowej do realizacji badań i wdrożeń na potrzeby praktyki przemysłowej. Można uznać, że Kandydatka uzyskała już w środowisku autorytet specjalisty w zakresie dyscypliny *biotechnologia*, a także dyscypliny *technologia żywności i żywienia*.

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

Dr inż. Dorota Żyżelewicz prowadzi zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności (kierunek technologia żywności i żywienie człowieka) oraz na Wydziale Nauk



o Zdrowiu UM w Łodzi (kierunek dietetyka) oraz w ramach Kolegium Wydziałowego Towaroznawstwa PŁ. Są to m.in. wykłady z przedmiotów: Analiza sensoryczna żywności, Innowacyjne procesy i aparatura w inżynierii żywności, Surowce żywnościowe różnych regionów świata, Żywność dla diabetyków o obniżonej wartości energetycznej, Antyoksydanty w żywności, Tekstura, reologia i profil termiczny żywności, Naturalne substancje prozdrowotne w żywności, Przechowywalność, Towaroznawstwo, a także ćwiczenia (laboratoria) z przedmiotów Analiza sensoryczna żywności, Technologia żywności pochodzenia roślinnego, Technologia tłuszczów jadalnych, Antyoksydanty w żywności, Tekstura, reologia i profil termiczny żywności, Towaroznawstwo artykułów spożywczych, Technologia skrobi i cukiernictwa

Dr inż. Dorota Żyżelewicz była promotorem 16 prac inżynierskich i 16 magisterskich. Jest promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim, otwartym 23.09.2014 r., oraz wspomaga realizację kolejnej rozprawy doktorskiej, w której otwarciu przewodu przewidywane jest w roku akademickim 2015/2016.

Z działalnością dydaktyczną Habilitantki związana jest działalność popularyzująca wiedzę i naukę. Przejawia się ona w promowaniu współczesnych trendów w technologii cukierniczej, poprzez przygotowanie dwudziestu artykułów popularno-naukowych do czasopism branżowych. Brała również udział w III Łódzkim Festiwalu Nauki i Sztuki (2002 r.), Regionalnym Forum Innowacyjnym Województwa Łódzkiego (2004 r.) oraz Targach Biznesu i Innowacji INICJATYWA 2005.

Działalność dydaktyczna Dr inż. Doroty Żyżelewicz została wyróżniona Medalem Komisji Edukacji Narodowej (2013 r.), a także dwoma nagrodami JM Rektora Politechniki Łódzkiej (1999 i 2000 r.).

#### **Ocena działalności organizacyjnej**

Dr inż. Dorota Żyżelewicz jest bardzo aktywna w zakresie pozyskiwania funduszy na inwestycje oraz badania. Pozyskała finansowanie w trzech projektach inwestycyjnych i jednym inwestycyjnym z wydzieloną częścią badawczą. Obecnie kieruje projektem „Modernizacja i rozwój infrastruktury B+R w obszarze żywności prozdrowotnej, tradycyjnej”, finansowanym w ramach POIG w kwocie 25,7 mln zł, w latach 2012-2015. Pozostałe projekty to: projekt inwestycyjny budowlany „Laboratorium Technologii i Analizy Żywności Probiotycznej i Prozdrowotnej” (2,6 mln zł, 2010-2012), projekt inwestycyjny aparaturowy „Chromatograf HPLC z detektorem UV/VIS” (4 mln zł, 2010-2011) oraz projekt inwestycyjny aparaturowy „Zautomatyzowany zestaw chromatograficzny (HS-GC/MS i HPLC/QTOF-MS) do Laboratorium Technologii i Analizy Żywności Probiotycznej i Prozdrowotnej” (4,25 mln zł, 2013). Działalność organizacyjna na rzecz nauki została potwierdzona również kierowaniem w latach 2010-2013 projektem własny MNiSW/NCN.

Habilitantka od września 2005 roku przez pięć lat była opiekunem roku studentów na kierunku *technologia żywności i żywienie człowieka*, uczestniczyła wielokrotnie w pracach Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej oraz w działaniach mających na celu promocję macierzystego Wydziału i Uczelni.

W działalności organizacyjnej Dr inż. Doroty Żyżelewicz jest zaznaczone zaangażowanie w organizację konferencji i seminariów naukowych, jako członek komitetów organizacyjnych 2 konferencji. Kandydatka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, w tym członkiem Sekcji Technologii



Węglowodanów. Na podkreślenie zasługuje aktywność Habilitantki w zakresie nawiązywania współpracy z wieloma zakładami przemysłowymi.

Jej aktywna działalność organizacyjna na rzecz macierzystej uczelni została wyróżniana nagrodą JM Rektora PŁ (2013 r.). W roku 2010 została odznaczona Brązowym Medalem za Długoletnią Służbę.

### **Wniosek końcowy**

Całokształt dorobku Dr inż. Doroty Żyżelewicz oceniam bardzo pozytywnie. Dr inż. Dorota Żyżelewicz jest doświadczonym, aktywnym i samodzielnym pracownikiem, który w sposób wyróżniający organizuje i realizuje badania naukowe. Przedstawiony do oceny dorobek naukowy jest zwarty tematycznie i ukierunkowany. Jej osiągnięcia naukowe wnoszą znaczący wkład zarówno poznawczy, jak i praktyczny do dyscypliny *biotechnologia*. Dr inż. Dorota Żyżelewicz jest również pracowitym i zaangażowanym nauczycielem akademickim, realizującym duży zakres zadań dydaktycznych i wychowawczych, a także uczestniczącym w pracach organizacyjnych na rzecz macierzystego Wydziału i Uczelni.

Przedstawione osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, tj. jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany „Bioaktywne składniki w półproduktach i wyrobach cukierniczych” 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 naukowe dydaktyczne i organizacyjne Dr inż. Doroty Żyżelewicz kwalifikują ją 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. Doroty Żyżelewicz do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.



Dorota Witrowa-Rajchert