

Warszawa, 10.04.2019 r.

dr hab. Ewa Gondek

Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji

Wydział Nauk o Żywności

SGGW w Warszawie

Ocena działalności naukowo-badawczej, w tym najważniejszego osiągnięcia naukowego, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy krajowej i zagranicznej dr inż. Andrzeja Krzykowskiego

Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Andrzej Krzykowski jest absolwentem Wydziału Techniki Rolniczej Akademii Rolniczej, obecnie Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Pracę magisterską pod tytułem „Badanie wpływu rozdrobnienia selera na szybkość suszenia i jakość suszu” obronił w 1997 roku uzyskując stopień magistra inżyniera. W tym samym roku rozpoczął pracę w Akademii Rolniczej w Lublinie na swoim macierzystym Wydziale, Wydziale Techniki Rolniczej (później Wydziale Inżynierii Produkcji) w Katedrze Techniki Ciepłej (później Techniki Ciepłej i Inżynierii Procesowej) – początkowo, jako asystent a od 2005 r. jako adiunkt.

Dr inż. Andrzej Krzykowski kontynuując temat badawczy podjęty w pracy magisterskiej, dotyczący suszenia żywności, zrealizował pracę doktorską pod tytułem „Wpływ blanszowania papryki na proces liofilizacji i przechowywania suszu”. Pracę doktorską pod promotorstwem prof. dr hab. Tadeusza Lista obronił w 2005 roku uzyskując stopień naukowy Doktora Nauk Rolniczych w zakresie Inżynierii Rolniczej.

W okresie zatrudnienia dr inż. Andrzej Krzykowski poszerzał swoje kwalifikacje i wiedzę, uczestnicząc w stażach oraz w szkoleniach i kursach specjalistycznych.

W roku 2016 odbył staż naukowy w Pracowni Ekotechnologii Instytutu Inżynierii Biosystemów UP w Poznaniu, a w 2017 staż w Katedrze Inżynierii Rolno-Spożywczej i Kształtowania Środowiska Politechniki Białostockiej.

Jako uczestnik projektu „Innowacyjne rozwiązania i technologie fundamentem nowoczesnej nauki i gospodarki” ukończył szkolenie obejmujące tematykę komercjalizacji badań i ochrony własności intelektualnej.

Ocena najważniejszego osiągnięcia naukowego

Jako najważniejsze osiągnięcie dr inż. Andrzej Krzykowski przedstawił jednotematyczny cykl publikacji, zatytułowany „**Analiza metod i parametrów suszenia wybranych surowców roślinnych w aspekcie kinetyki procesu i cech jakościowych suszu**”. Zestaw obejmuje 5 opublikowanych w czasopismach znajdujących się w części A lub B wykazu MNiSW oryginalnych prac badawczych, powiązanych tematycznie. Dwie z nich ukazały się w czasopiśmie naukowym wyróżnionym w bazie JCR: *L-W-T-Food Science and Technology*, pozostałe trzy prace zostały opublikowane w czasopismach z listy B MNiSW (*Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, Agricultural Engineering*). Sumaryczny IF prac składających się na osiągnięcie wynosi 5,84 (z roku opublikowania), a liczba punktów 106 (zgodnie z punktacją MNiSW z roku opublikowania). Prace, wchodzące w skład osiągnięcia, stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, ukazały się w latach 2011-2018, w czterech z nich Kandydat jest pierwszym, a w jednej drugim autorem. Jego wkład w powstanie wymienionych prac został określony na od 80% do 50%, a liczba autorów tych publikacji wynosiła od 3 do 7. Zamieszczone w dokumentacji oświadczenia współautorów potwierdzają przedmiotowy udział Habilitanta w przygotowaniu tych opracowań. Wkład Kandydata w powstanie publikacji, polegał na opracowaniu lub współudziale w opracowaniu koncepcji badań, formułowaniu hipotez badawczych, wykonaniu badań, opracowaniu i zinterpretowaniu części wyników, współudziale w zredagowaniu manuskryptu, co wskazuje, że zdolny jest On do przyjmowania różnych ról w zespole badawczym.

Celem naukowym dzieła stanowiącego cykl powiązanych tematycznie publikacji była analiza wpływu zabiegów wstępnych poprzedzających proces suszenia na przebieg procesu oraz wybrane cechy jakościowe suszu. Badania zostały zrealizowane z wykorzystaniem surowców roślinnych: owoców papryki, żurawiny, bzu czarnego i rokitnika. Analizowane sposoby obróbki wstępnej surowca obejmowały:

- blanszowanie wodne oraz mikrofalowe
- rozdrabnianie surowca do postaci kostki oraz pulpy
- dodatek kwasów: askorbinowego i cytrynowego
- zamrażanie surowca.

Właściwy proces suszenia prowadzony był za pomocą metody konwekcyjnej, liofilizacji oraz metody hybrydowej konwekcyjno-mikrofalowej.

Ocena jakościowa suszów obejmowała:

- Oznaczenie zawartości karotenoidów metodą spektrofotometryczną
- Oznaczenie zawartości flawonoidów według Bahoruna i wsp. [2004]
- Oznaczenie zawartości witaminy C, metodami Tillmansa i UPLC
- Oznaczenie zawartości antocyjanów metodą z wykorzystaniem różnicowania pH
- Oznaczenie zawartości polifenoli ogółem metodą z wykorzystaniem odczynnika Folina-Ciocalteu'a
- Zbadanie aktywności przeciwrodnikowej z wykorzystaniem modelowego rodnika ABTS
- Badanie barwy suszu w systemie CIE L*a*b*

Warzywa i owoce zajmują szczególne miejsce w diecie człowieka. Są stosunkowo niskoenergetycznym źródłem wielu ważnych z punktu widzenia funkcjonowania organizmu składników odżywczych i nieodżywczych. Dietetycy zalecają, aby stanowiły one podstawę diety człowieka bez względu na porę roku. Aby było to możliwe konieczne jest opracowanie skutecznych metod utrwalania warzyw i owoców z uwagi na fakt, że ich cechą charakterystyczną jest sezonowość występowania. Spośród dostępnych metod utrwalania na uwagę zasługuje suszenie żywności, które jako metoda spełnia wymagania współczesnego konsumenta, oczekującego żywności wygodnej, ale jednocześnie prozdrowotnej, nie zawierającej dodatków chemicznych ani dodatku cukrów czy soli kuchennej.

Proces suszenia poza przedłużeniem trwałości pozwala na ograniczenie kosztów związanych z przechowywaniem i transportem i ułatwia niektóre procesy technologiczne. Ma też wady, do których zaliczyć można znaczną energochłonność oraz niekorzystne zmiany, jakie wywołuje w materiale, które są konsekwencją oddziaływania wysokiej temperatury oraz odwodnienia tkanki. Pomimo faktu, że suszenie jest jedną z najstarszych technik utrwalania żywności a badania nad tym procesem prowadzone w wielu ośrodkach naukowych na świecie ciągle istnieje potrzeba opracowywania technologii produkcji suszu z konkretnych surowców roślinnych obejmujących dobór metody i parametrów suszenia oraz metod obróbki wstępnej, najlepszych z punktu widzenia konkretnego surowca.

W pierwszych dwóch pracach z cyklu stanowiącego osiągnięcie naukowe Habilitant badał proces suszenia owoców papryki. Celem tych badań było określenie, w jaki sposób zastosowana obróbka wstępna oraz metoda i parametry suszenia wpływają na właściwości suszu. Są to owoce o bardzo wysokich walorach prozdrowotnych, zawierające wiele witamin, składników mineralnych, jak również składników biologicznie czynnych jak karotenoidy czy

związki fenolowe. Suszona papryka znajduje zastosowanie jako przyprawa, jako substancja kształtująca barwę jest również składnikiem żywności wygodnej. W pierwszej z prac stanowiących oceniany cykl publikacji owoce papryki poddano suszeniu konwekcyjnemu oraz sublimacyjnemu. Proces suszenia poprzedzono wodnym blanszowaniem surowca (w czasie 1 oraz 3 minut) i prowadzono na trzech poziomach temperatury półki oraz trzech temperaturach powietrza suszącego. Badania wykazały, że blanszowanie istotnie skraca czas trwania procesu suszenia, co ogranicza również jego energochłonność, przy czym zdecydowanie większy wpływ miał ten rodzaj obróbki wstępnej na przebieg suszenia konwekcyjnego niż sublimacyjnego. Stwierdzono jednak, że blanszowanie, choć przyspieszało proces suszenia to niekorzystnie wpływało na wartość biologiczną suszu reprezentowaną poprzez zawartość karotenoidów. Stwierdzono, że zarówno blanszowanie jak i wzrost temperatury suszenia w obu zastosowanych metodach przyczyniał się do zmniejszenia ich zawartości w suszu. Z przeprowadzonych badań wynika, że największą retencję tych związków uzyskano w czasie suszenia sublimacyjnego, przy najniższej temperaturze półki (20°C) bez obróbki wstępnej.

Druga zamieszczona w cyklu publikacji praca jest kontynuacją badań nad suszeniem sublimacyjnym papryki. Habilitant zastosował w niej obróbkę wstępną w postaci ogrzewania wodnego i mikrofalowego, a następnie suszył materiał rozdrobniony do postaci pulpy z dodatkiem kwasu cytrynowego (i bez dodatku) za pomocą metody sublimacyjnej. Badania te pozwoliły na stwierdzenie, że blanszowanie przyspiesza proces suszenia sublimacyjnego niezależnie od temperatury. Barwa suszonej papryki, która jest istotnym wyróżnikiem kształtującym jakość suszu była uzależniona zarówno od temperatury suszenia jak i zastosowanej obróbki wstępnej. Optymalne parametry barwy stwierdzono w suszu uzyskanym przy temperaturze półki 40°C. Niższa temperatura powodowała spadek jasności (L) oraz wzrost udziału barwy czerwonej i żółtej, w wyższej również stwierdzono niekorzystne zmiany barwy, co jest oczywistym efektem działania wysokiej temperatury. Blanszowanie z kolei powodowało wzrost jasności suszu i wzrost udziału barwy żółtej. Dobre efekty przyniósł dodatek kwasu cytrynowego. Próbkę suszu zawierające kwas cytrynowy charakteryzowały się największym udziałem składowej a^* , która reprezentuje typową dla papryki, korzystnie postrzeganą przez konsumenta barwę czerwoną. Retencja witaminy C w suszu była uzależniona zarówno od temperatury procesu liofilizacji, jak i zastosowanej obróbki wstępnej. Zaplanowany i przeprowadzony przez Habilitanta eksperyment wykazał również, że tak sposób blanszowania, jak i dodatek kwasu cytrynowego oraz warunki prowadzenia procesu wpływały na zawartość związków fenolowych. Ich retencja była

najwyższa w materiale nieblanszowanym, suszonym w niskiej temperaturze. Susz blanszowany mikrofalowo charakteryzował się większą aktywnością przeciwutleniającą niż uzyskany z materiału niepoddanego obróbce wstępnej. W kolejnej pracy, będącej częścią dzieła stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego analizie poddano wpływ warunków i parametrów suszenia sublimacyjnego na wybrane właściwości fizykochemiczne żurawiny. Owoce suszono zarówno w całości, jaki rozdrobnione do postaci pulpy przy zróżnicowanej temperaturze płyt grzejnych. Dodatkowo do owoców rozdrobnionych dodawano kwas cytrynowy, askorbinowy jak również mieszaninę tych kwasów. Analizowano kinetykę procesu oraz dopasowanie do danych eksperymentalnych dostępnych w literaturze modeli. Proces suszenia sublimacyjnego najlepiej opisywał model logarytmiczny Page'a oraz Wang i Sing. Analizując parametry jakościowe suszu z żurawiny stwierdzono, że obróbka wstępna surowca istotnie wpływała na barwę suszu i niezależnie od zastosowanej temperatury suszenia susz uzyskany z pulpy był ciemniejszy, a udział barwy czerwonej był wyższy niż w suszu uzyskanym z całych owoców. Temperatura suszenia, jaki i dodatek kwasów nie wpływała istotnie statystycznie na barwę suszu. Wzrost temperatury suszenia powodował rozkład antocyjanów, szczególnie w przypadku owoców suszonych w całości, co Habilitant tłumaczy dłuższym czasem suszenia i w efekcie większą ekspozycją materiału na wysoką temperaturę. Destabilizacja barwników antocyjanowych połączona ze zmianą barwy surowca roślinnego była przez Habilitanta porównana z analogicznymi badaniami prowadzonymi przez innych badaczy, a obserwowana przez Niego tendencja zbieżna z wynikami dostępnymi w literaturze. Retencja kwasu L-askorbinowego w suszonej żurawinie była zależna od temperatury, postaci, w jakiej materiał poddawano suszeniu oraz zastosowanego dodatku kwasu. Stwierdzono, że dodatek kwasu cytrynowego, jak i dodatek mieszaniny kwasów cytrynowego i askorbinowego działał ochronnie na witaminę C w czasie suszenia. Antocyjany zawarte w owocach żurawiny charakteryzowały się wysoką odpornością na warunki procesu. W suszu uzyskanym w temperaturze półki wynoszącej 30°C ich zawartość była zbliżona do stwierdzonej w świeżych owocach. Zarówno wzrost temperatury, jaki i dodatek kwasów powodował utratę stabilności antocyjanów. Również aktywność przeciwutleniająca zależna była od warunków procesu i zmniejszała się ze wzrostem temperatury i czasu jej oddziaływania. Wyższą aktywność przeciwutleniającą stwierdzono w suszu z dodatkiem kwasu askorbinowego, co wynika z całą pewnością z jego zdolności do dezaktywacji wolnych rodników tlenowych. W czwartej i piątej pracy, wchodzących jednotematyczny cykl publikacji będący podstawą ubiegania się o stopień naukowy, Habilitant zaprezentował wyniki badań dotyczących procesu suszenia owoców

bzu czarnego i rokitnika. Są to owoce o szczególnie wysokich walorach odżywczych i prozdrowotnych. Zawierają one dużo witaminy C oraz innych witamin i składników mineralnych. Charakteryzują się bardzo wysoką zawartością związków biologicznie czynnych, co powoduje, że tradycyjnej medycynie ludowej znalazły one szerokie zastosowanie do leczenia wielu dolegliwości. Współcześnie owoce te zaliczane są do tzw. super żywności (Super Foods) i na nowo przyciągają uwagę konsumenta. Z tego powodu uważam, że podjęcie przez Habilitanta tematu suszenia tych owoców jest szczególnie cenne. Suszenie owoców rokitnika i bzu czarnego prowadzono metodami konwekcyjną, sublimacyjną oraz metoda hybrydową konwekcyjno-mikrofalową. Analizowano kinetykę procesów oraz, wykorzystując analizę regresji, opisywano ich przebieg za pomocą dostępnych w literaturze równań. W przypadku owoców bzu czarnego stwierdzono ich pociemnienie oraz wzrost składowej barwy a^* co Habilitant tłumaczy polimeryzacją i brunatnieniem chalkonów. Szczególnym wyzwaniem, jakiego podjął się Kandydat było opracowanie metody suszenia owoców rokitnika. Jest to owoc równie wartościowy, co trudny do utrwalenia za pomocą suszenia, z uwagi na obecność woskowej, grubej skórki istotnie utrudniającej wymianę masy w czasie suszenia. Prawdopodobnie z tego powodu prace dotyczące suszenia owoców rokitnika dostępne w literaturze są nieliczne. W tym wypadku proces suszenia poprzedzany obróbką wstępną polegającą na zarażaniu, a jakość suszu oceniana była na podstawie zmiany jego barwy oraz retencji witaminy C. Stwierdzono, że metoda hybrydowa konwekcyjno-mikrofalowa pozwalała na uzyskanie suszu w najkrótszym czasie, a mrożenie surowca pozwoliło na redukcję czasu suszenia, co Habilitant tłumaczył uszkodzeniem woskowej skórki oraz naruszeniem struktury komórkowej miąższu owoców rokitnika. Szczegółowa analiza zmian barwy wykazała, że suszenie sublimacyjne jest metodą pozwalającą na uzyskanie suszu o barwie suszu najbardziej zbliżonej do surowca. Podobnie w przypadku retencji witaminy C, spadała ona ze wzrostem temperatury suszenia a najwięcej jej zawierały susze sublimacyjne.

Podsumowując całość badań, można stwierdzić, że mają znaczenie poznawcze, jak i aplikacyjne. Habilitant wykazał się dobrą znajomością metod i technik suszarniczych oraz analitycznych. Na uwagę zasługują również fakt, że znaczna część przedstawionych badań została zrealizowana na stanowiskach badawczych, które zostały wykonane przez Habilitanta, według jego własnej koncepcji. Wyniki przeprowadzonych eksperymentów tworzące jednotematyczny cykl publikacji wykazały ścisłą współzależność pomiędzy zastosowanymi

metodami i parametrami suszenia jak również zastosowana obróbka wstępną a kinetyką procesu i cechami jakościowymi suszu.

Wyniki zaprezentowanych badań mogą być wykorzystane do projektowania procesów suszenia i mają znaczenie praktyczne.

Stwierdzam, że najważniejsze osiągnięcie naukowe w dorobku dr inż. Andrzeja Krzykowskiego spełnia wymogi stawiane w postępowaniu habilitacyjnym. Powstało ono, jako efekt ukierunkowanego Kandydata, jako pracownika nauki oraz wnosi istotny wkład Autora w rozwój dyscypliny *inżynieria rolnicza*.

Dorobek naukowy i działalność badawcza

W ciągu pierwszych kilku lat pracy na Wydziale Techniki Rolniczej Akademii Rolniczej w Lublinie działalność naukowo-badawcza dr inż. Andrzeja Krzykowskiego dotyczyła konwekcyjnego suszenia warzyw. Pierwsze opublikowane przez Niego prace obejmowały badania wpływu prędkości przepływu powietrza i temperatury suszenia oraz metod obróbki wstępnej na przebieg procesu suszenia konwekcyjnego warzyw. Przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitant opublikował 4 oryginalne prace twórcze, a wyniki prowadzonych badań zaprezentował na czterech konferencjach naukowych.

W badaniach realizowanych w pracy doktorskiej badania procesu suszenia ukierunkowane były na suszenie sublimacyjne i poszerzone o różne metody obróbki wstępnej oraz badanie wybranych cechy fizykochemicznych suszu. Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Andrzej Krzykowski prowadził badania skupiające się na istotnym aspekcie procesu suszenia – jego energochłonności. Innym ważnym nurtem jego działalności naukowej były badania nad retencją olejków eterycznych i degradacją barwników chlorofilowych i karotenoidowych roślin przyprawowych. Badania te zaowocowały opublikowaniem 4 oryginalnych prac twórczych.

Zdobyte doświadczenie zawodowe Habilitant wykorzystał do opracowania i wykonania stanowiska do pomiaru zmian masy materiału w czasie suszenia sublimacyjnego współpracującego z liofilizatorem laboratoryjnym Alpha1-4 LSC plus Martin Chris.

Przed opublikowaniem prac tworzących główne osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego dr inż. Andrzej Krzykowski kontynuował swoje zainteresowania badawcze skupiające się wokół suszenia żywności, co zaowocowało powstaniem kilku kolejnych oryginalnych prac badawczych z zakresu suszarnictwa.

Wśród jego zainteresowań naukowych znajduje się również projektowanie innowacyjnej żywności funkcjonalnej. Habilitant prowadził badania nad możliwością wykorzystania ziarna kawy, jako dodatku do pieczywa oraz badania nad suszeniem zakwasów amarantusowego, gryczanego oraz ryżowego, które wykorzystywał do produkcji pieczywa funkcjonalnego, również bezglutenowego.

W okresie 01.06.2011 -20.09.2011 Habilitant uczestniczył w realizacji projektu służącego tworzeniu powiązań między nauką a biznesem „Lubelski Transfer Innowacji” współfinansowany przez UE w ramach programu „Kapitał Ludzki”. Efektem badań, które realizował Habilitant było udoskonalenie funkcjonowania chłodni przemysłowych w lokalnym zakładzie zajmującym się przechowywaniem i sprzedażą hurtową owoców i warzyw.

Współpracując z Katedrą Eksploatacji Maszyn Przemysłu Spożywczego prowadził badania dotyczące zagospodarowania biomasy, co zaowocowało powstaniem pracy dotyczącej zagęszczania trocin dębowych. Współpracował z Katedrą Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji, Wydziału Nauk o Żywności SGGW, prowadząc badania procesu suszenia rozpyłowego soku jabłkowego.

Badania Habilitanta dotyczyły również wykorzystania energii geotermalnej. Był on współautorem koncepcji wykorzystania biomasy do wspomagania pracy hybrydowej siłowni geotermalnej. Ta tematyka badań również znalazła swoje odzwierciedlenie w działalności publikacyjnej Habilitanta.

Realizując staż naukowy w Pracowni Ekotechnologii Instytutu Inżynierii Biosystemów Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu Habilitant kontynuował podjęty wcześniej temat badania możliwości wykorzystania biomasy na cele energetyczne. Badał kaloryczność i stabilność mechaniczną brykietów i pelletów oraz wpływ prowadzenia fermentacji na skład jakościowy uzyskanego biogazu.

W roku 2017 dr inż. Andrzej Krzykowski realizował staż naukowy w Katedrze Inżynierii Rolno-Spożywczej i Kształtowania Środowiska Politechniki Białostockiej gdzie prowadził badania z zakresu odwadniania surowców rolniczych.

Na liczbowy dorobek naukowy dr inż. Andrzeja Krzykowskiego składają się 53 pozycje: 9 artykułów opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR, 28 innych oryginalnych prac twórczych oraz 13 streszczeń opublikowanych w materiałach konferencyjnych. Kandydat wygłosił 5 referatów na konferencjach naukowych.

Sumaryczna liczba punktów za efekty prowadzonej działalności naukowej, wg punktacji MNiSW z roku ukazania się prac, wynosi 408. W tej liczbie 106 punktów przypada na

publikacje, wchodzące w skład najważniejszego osiągnięcia w dorobku naukowym. Prace kandydata były, według bazy WoS, 53 razy cytowane przez innych autorów. Suma IF opublikowanych przez Niego prac wynosi 14,973 (w tym 5,84 to suma IF prac stanowiących najważniejsze osiągnięcie naukowe), a indeks Hirscha jest równy 4. Pomijając opracowania z jednotematycznego cyklu publikacji, udział Habilitanta we współautorskich publikacjach wynosi od 10 do 70%.

Za osiągnięcia naukowe Habilitant został wyróżniony nagrodą zespołową II stopnia JM Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Podsumowując znaczenie dorobku dr inż. Andrzeja Krzykowskiego, należy stwierdzić, że poruszane przez Habilitanta zagadnienia badawcze mieszczą się w zakresie dyscypliny *inżynieria rolnicza* a problematyka, którą się zajmuje, ma istotne znaczenie dla praktyki przemysłowej.

Ocena działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej

Dr inż. Andrzej Krzykowski prowadzi aktywną działalność dydaktyczną. Rozpoczynając pracę nauczyciela akademickiego ukończył Międzywydziałowe Studium Pedagogiczne prowadzone w AR Lublin gdzie rozwijał swoje kompetencje pracownika dydaktycznego. Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez habilitanta mają różnorodną formę: ćwiczeń laboratoryjnych, audytoryjnych jak również zajęć terenowych i wykładów. Działalność dydaktyczną realizuje On na rzecz trzech wydziałów: Wydziału Inżynierii Produkcji, Wydziału Agrobiotechnologii i Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii. Prowadzi zajęcia z przedmiotów: Technika Ciepła, Podstawy Wentylacji, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Techniki Grzewcze, Termodynamika Techniczna. Habilitant jest również współautorem monografii dydaktycznej pt. „Technika ciepła: wybrane zagadnienia”.

Dr inż. Andrzej Krzykowski prowadził działalność popularyzującą wiedzę oraz zachęcającą młodzież szkół ponadgimnazjalnych województwa lubelskiego do podjęcia nauki na Wydziale Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Aktywnie uczestniczył w imprezach popularyzujących naukę, jak np. Festiwal Nauki.

Habilitant od roku 2014 do chwili obecnej był promotorem 16 prac dyplomowych magisterskich oraz 28 prac inżynierskich zrealizowanych na Wydziale Inżynierii Produkcji oraz Wydziale Agrobiotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. W tym samym okresie powierzono mu recenzję 32 prac dyplomowych magisterskich oraz 47 prac inżynierskich. Pełnił również funkcję opiekuna roku.

Wniosek końcowy

Całokształt dorobku dr inż. Andrzeja Krzykowskiego oceniam pozytywnie. Habilitant swoją aktywnością naukową dowiódł, że jest samodzielnym pracownikiem, który posiada umiejętność planowania, organizacji oraz i realizacji badań naukowych. Przedstawiony do oceny dorobek naukowy jest zwarty tematycznie i ukierunkowany. Uważam, że osiągnięcia naukowe habilitanta wnoszą ważny wkład zarówno poznawczy, jak i aplikacyjny do dyscypliny *inżynieria rolnicza*.

Przedstawione osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego spełnia wymagania stawiane tego typu opracowaniom.

Stwierdzam, że dr inż. Andrzej Krzykowski spełnia warunki stawiane przyszłym samodzielnym pracownikom naukowym (Ustawa o tytule i stopniach naukowych z dnia 14 marca 2003 r. – Dz. U. nr 65, poz. 595, z późn. zmianami). Zarówno jego dorobek naukowy, jak i cykl publikacji stanowiący główne osiągnięcie naukowe, są wystarczające do przeprowadzenia postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych, w dyscyplinie *inżynieria rolnicza* przed Radą Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Ewa Gondek

