

Lublin, 7.10.2019

Zbigniew Krzysiak dr hab. inż. prof. uczelni
Katedra Inżynierii Mechanicznej i Automatyki

Wydziału Inżynierii Produkcji

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

RECENZJA

Ocena osiągnięcia naukowego w postaci monografii pt.
„Wykorzystanie wybranych narzędzi optycznych oraz
komputerowej analizy obrazu do wyznaczania wartości indeksu
skrobiowego w jabłkach” oraz dorobku naukowego,
dydaktycznego i organizacyjnego

dr inż. Tomasza Guza

ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk
rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej

Recenzję przygotowano w oparciu o następującą dokumentację:

1. Autoreferat, w którym przedstawiono opis dorobku i osiągnięć naukowych, monografię - Tomasz Guz. *„Wykorzystanie wybranych narzędzi optycznych oraz komputerowej analizy obrazu do wyznaczania wartości indeksu skrobiowego w jabłkach”*. Seria Monografie i Rozprawy, Inżynieria Rolnicza, ISBN 978-83-64377-24-2.

2. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
3. Kopie innych wybranych opublikowanych prac naukowych nie wchodzących w skład osiągnięcia,
4. Odpis dyplomu, stwierdzającego posiadanie przez Habilitanta stopnia naukowego doktora nauk rolniczych, dane kontaktowe i kwestionariusz osobowy.

I. Informacje ogólne

Dr inż. Tomasz Guz ukończył w 1991 roku studia na Wydziale Techniki Rolniczej Akademii Rolniczej (aktualnie Wydział Inżynierii Produkcji Uniwersytet Przyrodniczy) w Lublinie na kierunku: mechanizacja rolnictwa

Specjalność: eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu rolno-spożywczego.

Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej uzyskał w czerwcu 2003 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ warunków przechowywania oraz obróbki termicznej na zmiany cech fizycznych i sensorycznych jabłek” wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Józefa Grochowicza i obronionej przed Radą Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Dr inż. Tomasz Guz jest zatrudniony od 1995 roku, kolejno na stanowisku asystenta, adiunkta, a obecnie starszego wykładowcy w

Katedrze Inżynierii i Maszyn Spożywczych Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

II. Ocena ogólna dorobku naukowego

Łączny dorobek naukowy dr inż. Tomasz Guza obejmuje 89 pozycji, w tym 7 to oryginalne prace indeksowane w bazie *Journal Citation Reports* (JCR), 69 publikacji opublikowanych w czasopiśmie recenzowanych. Spośród 69 prac oryginalnych, 30 prac napisano w języku angielskim, a 39 w języku polskim.

W dorobku punktowym łączna liczba 69 prac stanowi 524 pkt. (wg MNiSW), z czego 62 (496 pkt. wg MNiSW) powstało po uzyskaniu stopnia doktora.

Dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora stanowi:

- 7 zaliczanych do grupy czasopism znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) o łącznej wartości 125 punktów;
- 5 w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych uwzględnionych w bazie Web of Science o łącznej wartości 75 punktów;
- 69 stanowiących publikacje ujęte w wykazie czasopism MNiSW o łącznej wartości 302 punktów;
- 20 stanowiących prace opublikowane w nierecenzowanych i niepunktowanych materiałach konferencyjnych.

Sumaryczny Impact Factor wynosi 4,415, liczba cytowań według bazy Web of Science - 29, a indeks Hirscha 2.

Prace naukowe zostały opublikowane w różnorodnych czasopismach krajowych i zagranicznych istotniejsze z nich to: Journal of Food Science, Veterinary Medicine, Przemysł Chemiczny, Folia Biologica, Agric. Sci. Procedia, Inżynieria Rolnicza (*Agricultural Engineering*), J.Res. Appl. Agric. Eng., Technical Science, Colloquium Biometricum.

W początkowym okresie swojej pracy naukowej, przed uzyskaniem stopnia doktora, dr inż. Tomasz Guz koncentrował swoją uwagę na problemach dotyczących zagadnień związanych z następującymi obszarami badawczymi dotyczącymi:

- a) opracowania i weryfikacji metodyki oznaczania składu sypkich mieszanin pasz,
- b) przetwarzania surowców ziarnistych, w szczególności obłuskiwaniem nasion gryki,
- c) wykorzystania systemu analizy obrazu do procesu cięcia warzyw korzeniowych oraz oceny jakości procesu płatkowania przetworów zbożowych.
- d) oceny wpływu warunków i czasu przechowywania jabłek na zmiany ich cech wytrzymałościowych i organoleptycznych, te były podstawą powstania rozprawy doktorskiej.

Każdej z powyższych grup można przypisać opublikowane, a wyszczególnione w załączniku V artykuły.

Po uzyskaniu stopnia doktora działalność naukowo-badawcza dr inż. Tomasza Guza skupiała się w dalszym ciągu w głównej mierze na problematyce dotyczącej analizy obrazu do oceny dojrzałości jabłek.

W tematyce badawczej z tego obszaru można wyróżnić zagadnienia dotyczące takich aspektów jak:

- a) ocena dojrzałości zbiorczej owoców przeznaczonych do długotrwałego przechowywania wyznaczana na podstawie wyników klasycznego testu skrobiowego,
- b) zmian właściwości miąższu jabłek podczas kwarantanny termicznej,
- c) zastosowania metod komputerowej analizy obrazów w ocenie wartości indeksu skrobiowego.

Ponadto w centrum zainteresowań naukowo-badawczych Habilitanta, również znalazły się zagadnienia związane z: oceną zmian cech geometrycznych ziarniaków oraz śrut podczas przechowywania w różnych warunkach stanu naprężenia. Habilitant wykorzystał tu swoje umiejętności wykonywania zdjęć makro i mikroskopowych. Ponadto zajmował się też studiowaniem stanu wiedzy w zakresie metodyki badań modelowych silosów oraz obliczania oporów przepływu powietrza podczas przewietrzania silosów.

Z analizy dorobku naukowego dr inż. Tomasza Guza wynika, że doświadczenie naukowe i badawcze zdobywał, również poprzez współpracę w zespołach badawczych, w których uczestniczył jako współwykonawca. Ta współpraca głównie odbywała się w 2009-2011 w ramach realizacji projektu badawczego nr N N313 013336 „Badania modelowe zmian właściwości fizycznych i oporów przepływu w trakcie przechowywania zbóż śrut”.

Należy podkreślić, że efektem działań całego zespołu badawczego było też opracowanie wzoru użytkowego PL 66315 Y1: „Urządzenie do badania przepływu płynu przez materiał ziarnisty” oraz szereg publikacji, w których Habilitant był współautorem.

Wśród 69 oryginalnych publikacji naukowych w 9 pracach dr inż. Tomasz Guz występuje jako samodzielny autor. Większość prac dr inż. Tomasza Guza stanowią publikacje zespołowe, w których udział Habilitanta jest znaczący. Świadczy to o znacznej roli Habilitanta w opracowaniu koncepcji badań, ich realizacji oraz opracowywaniu wyników i ich interpretacji.

Opisane przez Habilitanta badania w publikacjach, w których dr inż. Tomasz Guz jest autorem lub współautorem, miały jasno sprecyzowany cel badań, który został zrealizowany przy udziale współczesnych metod badawczych oraz w oparciu o nowoczesną aparaturę badawczą.

Reasumując należy stwierdzić, że dorobek naukowy dr inż. Tomasza Guza można uznać za oryginalny, dobrze ukierunkowany, o wysokim poziomie merytorycznym i wieloaspektowym podejściu do wyjaśniania stawianych problemów. Podjęta przez Habilitanta problematyka badawcza jest kontynuacją i rozwinięciem Jego prac badawczych prowadzonych przed uzyskaniem stopnia doktora. Jest to dorobek dobrze udokumentowany, zwarty i niewątpliwie stanowi osiągnięcie wymagane w tym zakresie Ustawą.

III. Ocena osiągnięcia naukowego (habilitacyjnego)

Za osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16 ust. 1 oraz 2 ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zmianami i uzupełnieniami) dr inż. Tomasz Guz przedłożył monografię pt. *„Wykorzystanie wybranych narzędzi optycznych oraz komputerowej analizy obrazu do wyznaczania wartości indeksu skrobiowego w jabłkach”*. Seria Monografie i Rozprawy, Inżynieria Rolnicza, ISBN 978-83-64377-24-2. Pracę recenzowali dr hab. inż. Monika Janowicz - SGGW Warszawa, dr hab. inż. Sławomir Obidziński, prof. PB - Politechnika Białostocka. Monografia ta licząca 120 stron druku, zawiera 40 rysunków i 47 tabel oraz 191 pozycji literatury krajowej i zagranicznej, spełnia wszystkie wymagania stawiane monografiom naukowym.

W autoreferacie, przedstawiającym opis dorobku i osiągnięć naukowych, Habilitant uzasadnił podjęcie tematu oraz syntezę osiągnięcia naukowego (monografii) wraz z podsumowaniem, wnioskami i wykorzystanym w opracowaniu piśmiennictwem. W uzasadnieniu podjęcia tematu Autor wykorzystuje bogaty przegląd literatury i uwidacznia złożoność rozpatrywanego zagadnienia. Zwraca również uwagę na zazwyczaj wycinkowy charakter dotychczasowych badań opartych na tradycyjnych technikach i metodach.

Rozprawa habilitacyjna, która stanowi uwieńczenie dotychczasowych badań dr inż. Tomasza Guza dotyczy ciekawego i ważnego z praktycznego punktu widzenia zagadnienia określania dojrzałości zbiorczej jabłek przy pomocy komputerowej analizy obrazu do dokładnego określenia wartości indeksu skrobiowego.

Celem podjętych badań było sprawdzenie przydatności metod komputerowej analizy obrazu w obliczaniu wartości indeksu skrobiowego.

W ramach badań wykonywano testy skrobiowe owoców jabłoni o kołowym i promieniowym typie rozpadu skrobi na powierzchni ich przekroju w szerokim przedziale terminów zbioru. Obrazy rejestrowano wybranymi metodami cyfrowego zapisu obrazu. W czteroletnim cyklu pierwszej części eksperymentu stosowano trzy narzędzia optyczne, służące rejestracji obrazów zabarwionych plasterów owoców:

- kamerę CCD rejestrującą czarno-białe obrazy plasterów (CB),
- aparat cyfrowy, rejestrujący obrazy barwne (AC),
- skaner (SK).

Drugi, trzyletni etap pracy dotyczył tylko metody zapisu obrazów barwnych otrzymanych aparatem cyfrowym (AC). Uwzględniono w nim następujące warianty zapisu obrazów cyfrowych, które wpływały na zmiany interpretowanych tą metodą wartości indeksu S :

- zapis obrazów w różnej temperaturze barwy,
- obliczanie wartości indeksu skrobiowego z obrazów otrzymanych w składowych R, G oraz B, w różnej temperaturze barwy,
- obliczanie wartości indeksu skrobiowego otrzymanych przy różnych progach filtracji obrazu,
- usuwanie odbłasków w obrazach podczas ich zapisu z użyciem filtra polaryzacyjnego,
- zapis obrazów z użyciem światła odbitego oraz przechodzącego.

Odrębnym zadaniem tej części eksperymentu było wyznaczenie indeksów zbiorczych Streifa i De Jagera, w których indeks skrobiowy S obliczany był przy różnych progach filtracji podczas analizy obrazu cyfrowego.

Rozprawa habilitacyjna dr inż. Tomasza Guza zawiera dużo wyników wartościowych zarówno z poznawczego jak i aplikacyjnego punktu widzenia.

Na podstawie uzyskanych wyników badawczych Habilitant wykazał, że oprócz powszechnie znanych od strony naukowej jak i praktycznej czynników mających wpływ na określenie dojrzałości jabłek ma wpływ sposób interpretacji parametrów metody, od której zależy dokładność wyznaczenia dojrzałości zbiorczej jabłek, ponieważ to ma wpływ na ich przechowywanie i jakość.

Przedstawiona do oceny rozprawa została przygotowana starannie i jest pracą oryginalną, będącą samodzielnym dorobkiem, wnoszącą nowe, interesujące aspekty poznawcze. Dowodzi dużej znajomości problemów poruszanych przez Habilitanta i Jego przygotowania do prowadzenia samodzielnych badań.

Biorąc pod uwagę wartość merytoryczną rozprawy habilitacyjnej oraz możliwości praktycznego wykorzystania wyników badań, za istotne walory rozprawy należy uznać:

- dobrze napisane wprowadzenie,
wnikliwą i rzeczową przeprowadzoną analizę stanu wiedzy z zakresu tematu pracy na podstawie przeglądu literatury,
- wykazanie istotnej zależności wpływu technik oceny wskaźników dojrzałości zbiorczej jabłek na termin ich zbioru,
- określenie porównania terminów zbioru jabłek i wskaźnika indeksacji skrobi wyznaczonego w sposób proponowany przez autora,

- sformułowanie wniosków z uzupełniającym komentarzem o charakterze poznawczym, które w wielu fragmentach przeprowadzonych badań i uzyskanych rezultatów ma wartość utylitarną.

Analiza treści monografii, języka i stylu jej napisania, nie budzi zastrzeżeń; jest dobrze napisana i sformatowana.

Przedstawioną monografię pt. *„Wykorzystanie wybranych narzędzi optycznych oraz komputerowej analizy obrazu do wyznaczania wartości indeksu skrobiowego w jabłkach”*, oceniam pozytywnie i uważam, że wnosi ona dodatkową wartość poznawczą w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Rolnicza.

IV. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

W celu poszerzenia i ugruntowania kwalifikacji naukowych Habilitant nawiązał współpracę z różnymi Katedrami Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie i odbył szkolenie w 2007 roku, w zakresie preparatyki materiałów do badań techniką mikroskopii świetlnej, organizowane przez Centralne Laboratorium Aparaturowe Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie).

Habilitant posiada znaczny dorobek dydaktyczny i organizacyjny.
Dr inż. Tomasz Guz prowadzi na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie zajęcia dydaktyczne na wielu kierunkach studiów

stacjonarnych i niestacjonarnych. Prowadził zajęcia (wykłady i ćwiczenia) z następujących przedmiotów: „Maszynoznawstwo przemysłu owocowo-warzywnego”, „Maszyny przemysłu spożywczego”, „Inżynieria przetwórstwa owocowo-warzywnego”, „Procesy technologiczne w przetwórstwie owoców i warzyw”, „Inżynieria nawozów sztucznych”, „Transport surowców i produktów spożywczych”, „Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie”. Jest autorem modułów do przedmiotów: „Procesy technologiczne w przetwórstwie owoców i warzyw”, „Inżynieria nawozów sztucznych”. Należy podkreślić że Habilitant zdobyte w trakcie pracy zawodowej praktyczne umiejętności językowe udokumentowane uzyskaniem w roku 2008 certyfikatu City&Guilds wykorzystał do prowadzenia zajęć w języku angielskim. W latach od 2013 do chwili obecnej prowadzi przedmiot „Food engineering operations in fruit and vegetable industrial plants” w ramach programu ERASMUS+.

Był promotorem 26 prac magisterskich i 20 prac inżynierskich oraz recenzentem 21 prac magisterskich i 15 prac inżynierskich. Ponadto pełni funkcje promotora pomocniczego w 2 rozprawach doktorskich.

W ramach działalności organizacyjnej i popularyzatorskiej, w latach 2012-2018 brał aktywny udział w X, XI, XII, XIII, XIV oraz XV edycji Lubelskiego Festiwalu Nauki prezentując pokazy związane z wykorzystaniem mikroskopu badawczego w nauce i technice.

W latach 2001-2017 brał aktywny udział w 17 konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych.

W roku 2003 dr inż. Tomasz Guz otrzymał nagrodę indywidualną III stopnia Rektora Akademii Rolniczej w Lublinie za wyróżniającą się pracę doktorską.

Za działalność naukową dr inż. Tomasz Guz był w 2012 roku nagrodzony nagrodą zespołową III stopnia przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

V. Wniosek końcowy

Na podstawie przeprowadzonej analizy całokształtu dorobku naukowego, działalności dydaktyczno-wychowawczej i organizacyjnej oraz dokonanej oceny rozprawy habilitacyjnej pt. „Wykorzystanie wybranych narzędzi optycznych oraz komputerowej analizy obrazu do wyznaczania wartości indeksu skrobiowego w jabłkach”, uważam, że dr inż. Tomasz Guz posiada wystarczający dorobek naukowy oraz znaczne doświadczenie dydaktyczne i organizacyjne. Rozprawa habilitacyjna oraz dorobek naukowy stanowią istotny i oryginalny wkład w rozwój inżynierii rolniczej, zwłaszcza w zakresie komputerowej analizy obrazu do wyznaczania wartości indeksu skrobiowego w jabłkach.

Przedstawiona ocena dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej jest dla mnie podstawą do stwierdzenia, że dr inż. Tomasz Guz spełnia wymogi Ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym. Wniosuję zatem do Komisji w

postępowaniu habilitacyjnym o nadanie dr inż. Tomaszowi Guzowi
stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk
rolniczych w dyscyplinie inżynieria rolnicza.

Krzysiak Zbigniew

