Warszawa, 12 kwietnia 2019 r.

prof. dr hab. inż. Janusz Wojdalski
Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji
Wydział Inżynierii Produkcji, SGGW w Warszawie
ul. Nowoursynowska 164, 02-787 Warszawa

OCENA

całokształtu dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz indywidualnego osiągnięcia naukowego w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Joanny Piepiórki - Stepuk

(na podstawie wystąpienia Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, pismo znak: T.Dz.-532/os/2019 z dnia 15 marca 2019 r. i zgodnie z pismem Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułu Naukowego nr BCK-III-L-9438/2018 z dnia 4 marca 2019 r.)

Materiały przygotowano staranie i ze względów formalnych można uznać że są kompletne.

1. Dane biograficzne i o zatrudnieniu w jednostkach naukowych

Dr inż. Joanna Piepiórka - Stepuk ukończyła studia w roku 2006 na Wydziale Mechanicznym (kierunek Technika Rolnicza i Leśna) w Koszalinie wykonując pracę dyplomową pt. „Charakterystyka nierozłącznych połączeń części maszyn, jako źródła zagrożeń mikrobiologicznych oraz ocena aktywności biologicznej środków dezynfekcyjnych" uzyskała tytuł magistra inżyniera. W roku 2012 uzyskała stopień doktora nauk rolniczych z wyróżnieniem w dyscyplinie inżynieria rolnicza na podstawie pracy doktorskiej: „Wpływ warunków przepływu cieczy między płytami wymiennika ciepła na skuteczność mycia w obiegu zamkniętym". Ponadto w roku 2010 ukończyła studia podyplomowe z Zarządzania Jakością w Przedsiębiorstwie - Menadżer Jakości w Przemyśle Spożywczym oraz uzyskała międzynarodowe Certyfikaty Pełnomocnika Jakości ISO i Menadżera Jakości w przemyśle spożywczym wydane na podstawie egzaminu przez TÜV-Akademie Rheinland GmbH. Certyfikaty te są uznawane na całym świecie. Wśród ukończonych studiów przez Habilitantkę są także podyplomowe Studia z Przygotowania Pedagogicznego (w roku 2012). Z macierzystą Uczelnią Politechniką Koszalińską jest

związana od 1 października 2006 kolejno jako doktorantka, starszy technik, asystent i adiunkt Katedrze Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego.

2. Ocena dorobku naukowego

Do rzadkości należą prace na wyższy stopień naukowy poświęcone wpływowi różnych czynników na efektywność mycia wewnętrznych powierzchni aparatury i instalacji produkcyjnych w zakładach przemysłu spożywczego. Dotychczasowe prace tylko fragmentarycznie traktują poszczególne zagadnienia z tego zakresu skupiając się głownie na zagadnieniach bilansowania zużycia energii i wody lub zmniejszaniu zagrożeń natury mikrobiologicznej. Rozwój w zakresie budowy maszyn i aparatury dla przemysłu spożywczego wiąże się z równoczesnym utrzymywaniem higieny produkcji w różnych jej aspektach.

Przedłożony do oceny dotychczasowy dorobek naukowy Habilitantki stanowi więc istotne novum obejmując szeroko traktowaną higienę i bezpieczeństwo produkcji żywności. Przeglądy piśmiennictwa zawarte w poszczególnych pracach stanowią syntezę stanu wiedzy i stanowią podstawę lub inspirację do rozwiązywania szczegółowych zagadnień. Prace stanowią w pewnym stopniu etap polegający na uporządkowaniu wiedzy z tego zakresu. Działalność badawcza Habilitantki dotyczy bowiem wpływu różnych czynników na zwiększenie efektywności procesu mycia w systemie *Clean In Place* (*CIP*). Prace uwzględniają ekonomiczno-ekologiczne[1] uwarunkowania wraz z rozwiązaniami systemowymi (monitorowanie w ramach programów Dobrej Praktyki Produkcyjnej (*Good Manufacturing Practice -GMP*) i Dobrej Praktyki Higienicznej (*Good Hygiene Practice GHP*) oraz systemu analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli (*Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP*) i obniżenie ryzyka występowania różnych zagrożeń natury fizyko-chemicznej i mikrobiologicznej. Należy zaznaczyć ze analizy czynnikowo-procesowe mają na celu do wyjaśnienie skuteczności mycia w systemie CIP i zmniejszania zarówno energochłonności procesu mycia jak również zużycia substancji i preparatów chemicznych. Badania Habilitantki mają także na celu poszukiwanie zależności pomiędzy wymienionymi aspektami badań a rozwiązaniami konstrukcyjno-technologicznymi aparatury

[1] Wg SJP: ekologiczny: „taki, który ma na celu ochronę środowiska". Ze względów filozoficznych i utylitarnych pojęcie „ekologia" jest używane w szerokim zakresie znaczeniowym. Habilitantka w swoich pracach wykazała związki pomiędzy zużyciem wody i ilością odprowadzanych ścieków przez zakłady wybranych branż przemysłu spożywczego. Jako składowe kosztów mycia, ze względu na duży ładunek zanieczyszczeń, są czynnikami obciążającymi środowisko naturalne. Problemy te stanowią element zrównoważonego rozwoju, rozpatrywany w aspekcie ekonomicznym, środowiskowym i społecznym, zgodnie ze strategią czystszej produkcji.

produkcyjnej. Większość prac badawczych tematycznie obejmuje zastosowanie techniki mycia CIP w technologiach i instalacjach produkcyjnych występujących głównie w zakładach mleczarskich i piwowarskich wraz w niewielkim stopniu w zakładach branży mięsnej. Można uznać że Habilitantka posiada zarówno wiedzę teoretyczną jak również doświadczenie praktyczne oraz ma oryginalny pod względem merytorycznym dorobek naukowy, powstały głównie po ostatnim awansie naukowym.

W dorobku naukowym dr inż. Joanny Piepiórki - Stepuk po doktoracie można wyróżnić np. następujące szczegółowe aktywności i prace badawcze nie objęte osiągnięciem naukowym, a wśród nich szczególnie wyróżniające się pozycje:

-cztery prace naukowe opublikowane w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) o sumarycznym IF=4,822 z których Σ IF=1,723 przypada na publikacje w których dr inż. Joanna Piepiórka-Stepuk na 70-80% autorstwa
Prace np. zawierają wyniki badań związanych z hydrodynamicznymi oddziaływaniami roztworów w procesie mycia CIP urządzeń i instalacji o zmodyfikowanej konstrukcji.

-49 publikacji wśród których przeważają prace dotyczące higieny produkcji i wyjaśniania zjawisk usuwania zanieczyszczeń i formuły empiryczne opisujące proces mycia płytowego wymiennika ciepła w aspekcie efektywności mycia spośród których szczególną uwagę zwracają następujące publikacje:

Piepiórka-Stepuk J., 2016. Przyczyny zaniedbań higieny przez personel biorący udział w produkcji żywności, Gospodarka Mięsna, 2, 30-35.

Piepiórka-Stepuk J., Mierzejewska S., Wlazło M., 2016. Mycie enzymatyczne w przemyśle spożywczym, Przemysł Spożywczy, 2, 42-45

Piepiórka-Stepuk J., Mierzejewska S., 2015. Dezynfekcja i substancje aktywne. Mycie w systemie CIP, Przemysł Spożywczy, 2, 15-20

Piepiórka J., Diakun J., 2011. Nierównomierność mycia powierzchni płyt wymienników ciepła. Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 1, 33-34

-udział w opracowaniach zbiorowych, dokumentacjach, pracach badawczych, ekspertyzach i współautorstwo w monografiach

3. **Ocena indywidualnego osiągnięcia naukowego jako rozprawy habilitacyjnej pt. „Optymalizacja i monitorowanie procesu mycia instalacji przetwórstwa spożywczego w obiegu zamkniętym" obejmującego cykl ośmiu powiązanych tematycznie publikacji opublikowanych w latach 2014-2018 oraz patent udzielony w 2017 roku przez Urząd Patentowy RP.**

W przedłożonych publikacjach i opracowaniu patentowym Habilitantka była zarówno pomysłodawczynią hipotez, koncepcji badań eksperymentalnych jak również analiz symulacyjnych. Osiągnięcie naukowe, stanowi także rozwinięcie prac zrealizowanych w ramach pracy doktorskiej oraz własnego projektu badawczego nr NN313136838 pt. „Identyfikacja zagrożeń i badanie warunków zapewnienia skutecznego mycia w systemie CIP krytycznych miejsc instalacji" (2009-2012) oraz zadania badawczego pt. „Zastosowanie obliczeń numerycznych do badania warunków mycia w przepływie elementów instalacji, stosowanych w przemyśle spożywczym" realizowanego w latach 2012-2014. Prace objęte omawianym osiągnięciem badawczym obejmują wyniki współpracy z zakładem piwowarskim w latach 2013-2016.

Osiągnięcie naukowe jako rozprawa habilitacyjna składa się z następujących prac wymienionych w kolejności według znaczenia pod względem punktacji. W poniżej wymienionych pięciu pracach udział Habilitantki wynosił w granicach do 70-80%. W przypadku patentu udział ten wynosił 50%.

Piepiórka-Stepuk J., Diakun J., Mierzejewska S., 2016. Poly-optimization of cleaning conditions for pipe systems and plate heat exchangers contaminated with hot milk using the Cleaning In Place method. Journal of Cleaner Production, 112, 946-954.

Wymienioną pracę uznaję za szczególnie ważną w ocenianym dorobku ze względu na jej treść, wysoką renomę czasopisma Journal of Cleaner Production oraz punktację: IF=5,715; IF5-Year=6,207 oraz 40 pkt. Wg Web of Science praca dotychczas jest cytowana 5 razy.

Procedura polioptymalizacyjna uwzględnia jednocześnie minimalizację zużycia energii oraz maksymalizację skuteczności mycia. Wkład Habilitantki w powstanie tej pracy wynoszący 70% polegał na wykonaniu badań, opracowaniu koncepcji optymalizacji procesu, przygotowaniu rysunków oraz współudział w interpretacji wyników przygotowaniu wniosków.

Piepiórka-Stepuk J., Tandecka K., Jakubowski M., 2016. An analysis of milk fouling formed during heat treatment on a stainless steel surface with different degrees of roughness. Czech Journal of Food Science, 34(3), 271–2792. (IF=0,787; $IF_{5\text{-}Year}$=1,048; MNiSW=20 pkt). Wg Web of Science praca dotychczas jest cytowana 3 razy. W tym przypadku wkład Kandydatki w powstanie tej pracy wynoszący 70% obejmował tworzenie koncepcji badań, analizę statystyczną wyników eksperymentalnych i opracowanie wniosków.

Piepiórka-Stepuk J., Mierzejewska S., 2014. Numerical analysis of fluid flow velocity in selected elements of pipeline installations with reference to the effects of cleaning. Italian Journal of Food Science, 04, XXVI(4) . (IF=0,285; $IF_{5\text{-}Year}$=0,315; MNiSW=15 pkt).

Udział Habilitantki wynoszący 70% polegał na określeniu koncepcji badań, opracowaniu modeli (matematycznego i symulacyjnego) i opracowaniu materiału do druku.

Piepiórka-Stepuk J., Mierzejewska S., Jakubowski M., 2017. Application of nephelometry to automatic control of cleaning time during cleaning process in Clean in Place system. International Journal of Food Engineering, 13(6): 20160283, 1-10. (IF=0,923; $IF5\text{-}_{Year}$=0,840; MNiSW=15 pkt). Udział Habilitantki stanowiący 70% obejmował koncepcję, zaplanowanie, wykonanie badań, interpretację wyników i formułowanie wniosków.

Piepiórka-Stepuk J. , Mierzejewska S., 2014. Simulation tests of liquid flow in the pipeline elements, Agricultural Engineering, 1(149), 175-184.

Wiodące zaangażowanie Habilitantki wynoszące 80% autorstwa obejmowało szeroki zakres od koncepcji badań, opracowanie modelu symulacyjnego do interpretacji wyników badań i sformułowania wniosków.

Piepiórka-Stepuk J., Mierzejewska S., 2017. patent pt. „Sposób i układ monitorowania procesem mycia w przepływie"; PL 226306 B1.

Wkład Habilitantki (wynoszący 1/2) w powstanie patentu polegał na rozpoznaniu stanu wiedzy, przeprowadzeniu badań i opracowaniu koncepcji zastrzeżeń patentowych.

Należy wyrazić pogląd że wymienione prace zespołowe nie wpływają istotnie na obniżenie merytorycznej wartości przedłożonego wyodrębnionego i udokumentowanego dorobku bowiem Habilitantka w większości z nich na dominujący udział.

Prace wykonane samodzielnie

Piepiórka-Stepuk J., 2018. Analysis of physical impurities in regenerated solutions used in cleaning brewing systems. Journal of the Institute of Brewing.
(IF=0,868; IF5-Year=1,238; (MNiSW=20 pkt).

Piepiórka-Stepuk J., 2018. Turbidity and quantity of sediment particles during regeneration of chemical solutions after cleaning of brewing equipment in the CIP system. Agricultural Engineering. 22(3), 37-48. (MNiSW=10 pkt).

Piepiórka-Stepuk J., 2018. Impact of caustic soda solution temperature on efficiency of its cleaning on solid sediments after completed process of cleaning in CIP system of brewing unit. Agricultural Engineering. 22(2), 79-89. (MNiSW=10 pkt).

Ze względów środowiskowych na uwagę zasługują m.in. wyniki badań w których określono stabilność parametrów roztworów w czasie ich stosowania do mycia w systemie CIP oraz możliwości i efektywność ich regeneracji.

Przedłożone prace, stanowiące osiągnięcie naukowe, obejmują następujące grupy zagadnień lub aspekty badawcze:
-uwarunkowania konstrukcyjno-procesowe ze szczególnym uwzględnieniem zmniejszenia masy tworzących się osadów na powierzchniach urządzeń, zmniejszania energochłonności procesu prowadzące do poprawy skuteczności i wzrostu skuteczności mycia. Można tu wyróżnić np. badania stopnia usunięcia osadów z płyt wymiennika ciepła w zależności od doboru czynników mycia w zastosowanej procedurze CIP

-*właściwości fizyko-chemiczne roztworów stosowanych do mycia w obiegu zamkniętym* z uwzględnieniem ich stabilności w podczas użytkowania oraz czynników wpływających na ich regenerację (ze względów środowiskowych na uwagę zasługują m.in. wyniki badań w których określono stabilność parametrów roztworów w czasie ich stosowania do mycia w systemie CIP oraz możliwości i efektywność ich regeneracji). Należy tu wyróżnić badania związane z wykorzystaniem nefelometrii w identyfikacji procesu mycia w systemie CIP
-opracowanie oryginalnej metody monitorowania procesu mycia oraz sterowania tym procesem

Niestety w autoreferacie nie został dokładnie sprecyzowany problem naukowy. Habilitantka używa określeń: „...mycia naczyń i linii technologicznych w dziale warzelni". Wskazanym byłoby napisać „...mycia powierzchni wewnętrznych aparatury i instalacji produkcyjnych[2] w warzelni zakładu piwowarskiego" obejmujące zarówno urządzenia produkcyjne i transport brzeczki. Wiadomo bowiem że warzelnia jest jednym z działów zakładu tej branży przemysłu spożywczego. Ponadto zwracam uwagę że tematycznie wyniki skierowane np. do branży mleczarskiej, są dotychczas słabo spopularyzowane wśród szerokiego grona praktyków uczestniczących w corocznych (od 1982 r.) Konferencjach Naukowo-Technicznych „Problemy gospodarki energią i środowiskiem w mleczarstwie" organizowanych przez Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne „Energia i środowisko w mleczarstwie" z siedzibą w Olsztynie.

Podsumowanie indywidualnego osiągnięcia naukowego

Można uznać że przedstawiony do oceny zestaw prac skupionych wokół jednej osi tematycznej stanowi osiągnięcie naukowe. Zawiera bowiem wyniki i informacje o wartościach zarówno utylitarnych i naukowych stanowiące wkład w rozwój dyscypliny - inżynierii rolniczej polegający na określeniu uwarunkowań i monitorowaniu procesu mycia powierzchni wewnętrznych aparatury i instalacji w różnych branżach przemysłu spożywczego. Przedłożone prace mające wiele cech oryginalności, obejmują istotne aspekty skuteczności usuwania zanieczyszczeń z uwzględnieniem aspektów inżynierii procesowej.

4. Ocena działalności dydaktyczno-wychowawczej, organizacyjnej i innej

W tym zakresie Habilitantka wykazała dużą i wszechstronną aktywność. Przykładami tej działalności są:

-przedstawicielstwo grupy pracowników Radzie Wydziału Mechanicznego Politechniki Koszalińskiej (kadencja od 1 września 2016 r. do 31 sierpnia 2020 r.).

-pełnienie funkcji Pełnomocnika Dziekana Wydziału Mechanicznego ds. Promocji (kadencja od 1 września 2016 r. do 31 sierpnia 2020 r.). W latach 2012 – 2014

-uczestnictwo w składzie Rady Programowej kierunku Technika Rolnicza i Leśna; od roku 2016 – 2020 pełnienie funkcji sekretarza Rady Programowej kierunku Technologia Żywności i Żywienie Człowieka

[2] Definicje podano w podręczniku: Wojdalski J. (red.), 2010. Użytkowanie maszyn i aparatury w przetwórstwie rolno-spożywczym. Wybrane zagadnienia. Wyd. SGGW, Warszawa, s. 412-413

-praca w Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Mechanicznym.

- od 2012 roku pełnienie funkcji Kierownika[3] Redakcji czasopisma Inżynieria Przetwórstwa Spożywczego (wchodzącego w skład listy B).

-sprawowała promotorstwo siedmiu prac dyplomowych

-odbywała krótkoterminowe staże krajowe i zagraniczne

-wykonała kilka ekspertyz na rzecz gospodarki i recenzji prac naukowych

-współpracuje z jednostkami gospodarki

-łącznie siedemnaście razy brała udział w konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych

Od roku 2012 była pięciokrotnie nagradzana i wyróżniana za działalność naukową.

5. Podsumowanie i wniosek końcowy

Przedstawione zestawienie szczególnie istotnych z naukowego punktu widzenia dokonań badawczych dr inż. Joanny Piepiórki-Stepuk ma na celu głównie zarysować zakres tematyczny realizowanych prac i zwrócić uwagę na najważniejsze uzyskane wyniki. Podobna ocena dotyczy działalności dydaktycznej, organizacyjnej, eksperckiej oraz aktywności w realizacji projektów badawczych badań własnych, działalności statutowej i na rzecz jednostek gospodarki. Dzięki swojemu dorobkowi i aktywności Habilitantka zyskała uznanie w środowisku naukowym.

Pod względem bibliometrycznym dorobek plasuje się łącznie na poziomie nie mniejszym niż 557 punktów (w tym 456 po uzyskaniu stopnia doktora) przy czym łączna suma współczynników IF po doktoracie wynosi 13,4. Odrębną ocenę należy zastosować w przypadku osiągnięcia naukowego. W tym przypadku suma współczynników IF wg listy JCR wynosi 8,578 ($IF_{5\text{-}Year}$ = 9,648). Łączna liczba punktów osiągnięcia, wg listy MNiSW wynosi 165 pkt. Liczba punktów udziału własnego w ocenianym osiągnięciu naukowym wynosi 122 pkt. Współczynniki IF oraz punktację podano zgodnie z rokiem publikacji ; prace opublikowane i zaliczone do 2018 roku zostały przeliczono wg aktualnego wykazu MNiSZW za 2017 rok. Liczba cytowań (w bazie ISI Web of Science wynosi 14 zaś liczba cytowań wg bazy Google Scholar wynosi 134 (w tym po roku 2014 liczba ta wynosi 78) . Wg bazy Google Scholar „h-indeks" wynosi 5 oraz „10-indeks" wynosi 2. Współczynnik Hirscha wg bazy Web of Science wynosi 3. Stwierdzam, że Panią dr inż. Joanny Piepiórki-Stepuk

[3] należy zaznaczyć że jest to pracochłonna i wysoce pożyteczna działalność na rzecz środowiska naukowego

można zaliczyć do badaczy o wyraźnie sprecyzowanych horyzontach naukowych i poprawnym warsztacie metodologicznym. Habilitantka wykazała się dużą aktywnością naukową wnosząc tym samym istotny wkład do dyscypliny inżynieria rolnicza oraz aspekty ekoinnowacyjności i czystszej produkcji.

Mimo przedstawionych poprzednio niewielkich uwag o charakterze krytycznym lub dyskusyjnym, przedstawiony dorobek naukowy i aplikacyjny można uznać za wartościowy, wnoszący wkład zarówno w rozwój wymienionej już inżynierii rolniczej jak też częściowo dyscyplin pokrewnych jak technologia żywności i w mniejszym stopniu do dyscypliny ochrona środowiska. Dorobek, stanowiąc dość spójną kompozycję o znaczeniu także interdyscyplinarnym, może być przydatny do pogłębiania wiedzy w obrębie pokrewnych dyscyplin naukowych.

Materiał przedstawiony jako rozprawa habilitacyjna w zupełności wypełnia kryteria jakościowe i ilościowe stawiane tego typu rozprawom, w szczególności przez Ustawę o Stopniach Naukowych i Tytule Naukowym oraz o Stopniach i Tytule w zakresie Sztuki z dnia 14 marca 2003 roku i zgodnie z Dz. U. Nr 196, poz. 1165 może być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria rolnicza.

Na tej podstawie przedkładam Komisji Habilitacyjnej (w składzie wymienionym w piśmie Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułu Naukowego nr BCK-III-L-9438/2018 z dnia 4 marca 2019 r.) wniosek o dopuszczenie dr inż. Joanny Piepiórki-Stepuk do dalszych etapów postępowania kwalifikacyjnego.

Janusz Wójcik