

Ocena dorobku naukowego, osiągnięcia naukowego oraz działalności dydaktycznej

i organizacyjnej dr inż. Małgorzaty Piotrowskiej

z Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej w związku

z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Opinię wykonano w związku z pismem z dnia 23.06.2015 r. podpisanym przez sekretarza komisji dr hab. inż. Ewę Miller na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów, która w dniu 5 maja 2015 roku wszczęła postępowanie habilitacyjne dr inż. Małgorzaty Piotrowskiej w dziedzinie **Nauk Technicznych**, w dyscyplinie **Biotechnologia** na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej. Podstawą jej opracowania była nadesłana dokumentacja przebiegu pracy zawodowej i naukowej Kandydatki oraz kopie publikacji oryginalnych zawierające szczegółowe osiągnięcie naukowe pod tytułem: „Mechanizm detoksykacji ochratoksyny A przez bakterie fermentacji mlekowej i drożdże oraz wykorzystanie tego zjawiska na przykładzie winiarstwa” wydane w latach 2012-2015.

1. Wyształcenie i przebieg pracy zawodowej Habilitantki

Pani dr inż. Małgorzata Piotrowska ukończyła studia magisterskie na Wydziale Chemii Spożywczej Politechniki Łódzkiej w 1991 roku. Na tym samym Wydziale w 2002 roku obroniła pracę doktorską pt. „Eliminowanie ochratoksyny A przez drobnoustroje”. Promotorem pracy doktorskiej była dr hab. inż. Zofia Żakowska.

Pani dr inż. Małgorzata Piotrowska od 2004 roku zatrudniona jest na etacie adiunkta w Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej. Wcześniej zatrudniona była na etacie asystenta i starszego referenta technicznego w tej samej jednostce.

2. Ocena dorobku naukowo-badawczego

Dorobek naukowy dr inż. Małgorzaty Piotrowskiej przedstawiony w autoreferacie liczy ogółem 195 pozycji w tym 41 prac oryginalnych (28 z listy filadelfijskiej), 11 prac przeglądowych (2 z listy filadelfijskiej) oraz 87 komunikatów konferencyjnych. Habilitantka jest również współautorką 3 rozdziałów w monografiach w języku angielskim, autorką w 3 rozdziałach i współautorką w 4 rozdziałach monografii w języku polskim. Do ogólnej liczby Kandydatka zaliczyła również 37 pozycji sekwencji nukleotydowych opublikowanych w GenBan, które nie stanowią dorobku publikacyjnego. Większość tego dorobku została opublikowana po obronie pracy doktorskiej i dotyczy to zwłaszcza artykułów z JCR, w tym 6 stanowiących osiągnięcie naukowe będące podstawą postępowania habilitacyjnego.

W pracach oryginalnych z listy filadelfijskiej (n=28) dr inż. M. Piotrowska jest pierwszym autorem w 9 pracach (5 wchodzi w osiągnięcie naukowe), w pracach przeglądowych z listy filadelfijskiej (n=2) Kandydatka jest pierwszym autorem w 1 publikacji, która stanowi osiągnięcie naukowe.

Za opublikowane dotychczas prace dr inż. M. Piotrowska uzyskała 829 punktów zgodnie z obowiązującą punktacją wprowadzoną przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, w tym 145 punktów za prace stanowiące osiągnięcie naukowe będące podstawą postępowania habilitacyjnego. Sumaryczny *Impact Factor* wynosi $IF = 48,817$, w tym 9,875 za prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego. Wartość *Indexu Hirscha* wg bazy Web of Science wynosi 5, zaś liczba cytowani 97 (bez autocytowań).

Pani dr inż. M. Piotrowska była kierownikiem jednego projektu badawczego w latach 2005-2007 dotyczącego mechanizmu usuwania ochratoksyny A przez szczepy *Lactobacillus* sp. i *Saccharomyces* sp. Dodatkowo była wykonawcą w 8 innych projektach, finansowanych z różnych źródeł a dotyczących: wykorzystania probiotyków do inaktywacji aflatoksyny B1 i ochratoksyny A; oceny skażenia pleśniami mieszkań; oceny nanokompozytów polimerowych na działanie mikroorganizmów; wpływu mikotoksyn na skład mikroorganizmów jelita grubego; oceny właściwości antygrzybowych polimerów; identyfikacji grzybów pleśniowych w środowisku pracy a także obiektów budowlanych na terenie Państwowego Muzeum Auschwitz-Birkenau oraz oceny grzybów termoopornych *Neosartorya fischeri* i *Byssosclamyces fulva*.

Realizowała również badania z przemysłem m.in. wapienniczym, spożywczym i chemicznym, a także współpracowała w zakresie identyfikacji grzybów pleśniowych z sektorem sanitarnym, mleczarskim i ceramicznym.

Zainteresowania naukowe Habilitantki można podzielić na kilka głównych obszarów:

- Badania dotyczące korozji biologicznej materiałów technicznych i mikologia budowlana. Badania te miały charakter głównie praktyczny, a wyniki okazały się przydatne podmiotom gospodarczym, a także użytkownikom pomieszczeń mieszkalnych. Kandydatka od ponad 15 lat uczestniczy w badaniach i przygotowaniach ekspertyz mikologicznych, co zaskutkowało uzyskaniem tytułu Rzecznawcy Mikologicznego (nr 64/2011/M). Pozwoliło to na udział w grupie ekspertów na warsztatach mikologiczno-budowlanych oraz kursach mikologicznych, czy konsultacjach z zakresu mikologii budownictwa w czasopiśmie „Ładny Dom”. Interesujący jest udział Kandydatki w projekcie naukowo-badawczym „Badania nad korozją biologiczną obiektów na terenie muzeum Auschwitz-Birkenau w zakresie rozpoznania i zwalczania czynników biologicznych”. Udział Kandydatki polegał na określeniu poziomu zanieczyszczenia mikrobiologicznego i identyfikacji bakterii, pleśni oraz grzybów domowych metodami klasycznymi i biologii molekularnej.

Pani dr inż. M. Piotrowska współpracowała również z Instytutem Chemii Przemysłowej, we wspólnych badaniach oceniała podatność polimerów z dodatkiem słomy zbóż na biodegradację przez grzyby pleśniowe i mikroorganizmy glebowe. W innych badaniach oceniała aktywność przeciwdrobnoustrojową nanokrzemionki i farb z dodatkiem srebra i miedzi.

Czytając tę część autoreferatu odnosi się wrażenie, że Kandydatka uważa się za niekwestionowanego eksperta w dziedzinie mikologii budowlanej. Zalecałbym większą ostrożność w samoocenie.

Z tego obszaru aktywności naukowej Habilitantki pochodzi 12 prac, w tym 2 rozdziały w książce dotyczące grzybów pleśniowych. W 7 spośród tych Habilitantka jest pierwszym autorem. Wynikiem prac realizowanych w powyższym zakresie są 3 zgłoszenia patentowe, których Kandydatka jest

współautorem. O wartości zgłoszeń patentowych można mówić w momencie przyznania patentu i (najlepiej) jego wdrożeniu.

- Zagrożenia czynnikami biologicznymi na stanowiskach pracy. Badania z tego zakresu dotyczyły występowania i identyfikacji grzybów pleśniowych w powietrzu pomieszczeń biurowych, archiwów, bibliotek, sortowni odpadów, zakładów metalowych czy garbarni.

Z tego obszaru aktywności naukowej Habilitantki pochodzi 6 prac, w tej grupie prac Habilitantka nie jest wymieniona jako pierwszy autor publikacji.

- Mikotoksyny. To jeden z ważniejszych i głównych tematów zainteresowań dr inż. M. Piotrowskiej. W ramach realizowanych z tej tematyki projektów Kandydatka zajmowała się oceną zmian mikroflory mieszanek paszowych dla drobiu zanieczyszczonych ochratoksyną A z udziałem bakterii probiotycznych oraz oceną wpływu preparatu probiotycznego na zawartość tej mikotoksyny w kale, nerkach, wątrobie, mięśniach i osoczu krwi. Efektem tych prac było opatentowanie preparatu probiotycznego. Kolejne badania w latach 2011-2013 realizowane przez Kandydatkę dotyczyły wpływu mikotoksyn na skład mikroorganizmów jelita grubego świń. Wykazała negatywne oddziaływanie zearalenonu na mezofilne bakterie tlenowe, na liczbę bakterii *Clostridium perfringens* i *Escherichia coli*.

Wynikiem prac z tematyki mikotoksyn było 9 prac (6 jako pierwszy autor), w tym rozdział w książce. Z zakresu mikotoksyn Habilitantka recenzowała również 9 artykułów.

- Mikrobiologia żywności ze szczególnym uwzględnieniem grzybów pleśniowych. Na uznanie zasługuje fakt, że większa część tych badań realizowana była w ścisłej współpracy z zakładami przemysłu spożywczego. W tej części autoreferatu dr inż. M. Piotrowska podkreśla osiągnięcie głębokiej wiedzy specjalistycznej z tego zakresu i stanie się ekspertem w tej dziedzinie. Jednak z tej tematyki Kandydatka opublikowała zaledwie 4 prace, w tym 2 jako pierwszy autor w czasopismach o małym oddziaływaniu na międzynarodową społeczność naukową (Chłodnictwo, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny).

3. Ocena osiągnięcia naukowego

Do oceny osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego dr inż. M. Piotrowska zgłosiła 6 publikacji pod tytułem: „Mechanizm detoksykacji ochratoxyny A przez bakterie fermentacji mlekowej i drożdże oraz wykorzystanie tego zjawiska na przykładzie winiarstwa”. We wszystkich pracach Habilitantka jest pierwszym autorem. Swój wkład, polegający na opracowaniu koncepcji pracy, udziału w planowaniu doświadczeń, prowadzeniu badań, opracowaniu wyników, przygotowaniu publikacji oceniła od 70 do 100%. Potwierdzają to współautorzy w zamieszczonych stosownych oświadczeniach.

Publikacje wchodzące w skład monotematycznego cyklu habilitacyjnego stanowią:

- Piotrowska M., Roszak J., Stańczyk M., Palus J., Dziubałtowska E., Stępnik M. 2014. Effects of lactic acid bacteria and *Saccharomyces cerevisiae* on growth of *Aspergillus westerdijkiae* and ochratoxin A production and toxicity. *World Mycotoxin Journal*, 7(3), 313-320.
IF_{5 letni}=1,959, MNiSW = 25 pkt
- Piotrowska M. 2012. Wykorzystanie mikroorganizmów do usuwania mikotoksyn z żywności i pasz. *Postępy Mikrobiologii*, 51, 2, 109-119.
IF₂₀₁₂=0,151, MNiSW = 15 pkt
- Piotrowska M. 2014. The adsorption of ochratoxin A by *Lactobacillus* species. *Toxins*, 6, 2826-2839.
IF_{5 letni}=2,922, MNiSW = 30 pkt
- Piotrowska M. 2012. Adsorption of ochratoxin A by *Saccharomyces cerevisiae* living and non-living cells. *Acta Alimentaria*, 41(1), 1-7.
IF₂₀₁₂=0,485, MNiSW = 15 pkt
- Piotrowska M., Masek A. 2015. *Saccharomyces cerevisiae* cell wall components as tools for ochratoxin A decontamination. *Toxins*, 7, 1151-1162.
IF_{5 letni}=2,922, MNiSW = 30 pkt
- Piotrowska M., Nowak A., Czyżowska A. 2013. Removal of ochratoxin A by wine *Saccharomyces cerevisiae* strains. *European Journal of Food Research and Technology*, 236, 441-447.
IF₂₀₁₃=1,436, MNiSW = 30 pkt

Wszystkie prace zostały opublikowane w czasopismach, które posiadają obecnie Impact Factor. Łączny współczynnik oddziaływania wyniósł (IF) 9,875 a punktacja wg MNiSW 145 punktów. Mikotoksyny są szkodliwymi metabolitami grzybów pleśniowych dla zdrowia ludzi i zwierząt, dlatego celowe jest prowadzenie badań nad opracowaniem efektywnej metody usuwania ich z żywności i pasz. Niektóre metody fizykochemiczne wykazują dużą wydajność degradacji mikotoksyn, jednak stosowanie ich nie pozostaje obojętne wobec produktu, który oczyszczamy (toksyczne produkty uboczne). Z tego powodu metody biologiczne jawią się jako bardzo obiecujące, ze względu na ich większą selektywność. Ochratoksyna A jest mikotoksyną, która stanowi zanieczyszczenie surowców, żywności i pasz. Produkowana jest przez liczne gatunki grzybów pleśniowych z rodzaju *Penicillium* i *Aspergillus*.

Habilitantka swoje osiągnięcie naukowe poświęca bakteriom fermentacji mlekowej i drożdżom, wykazując ich różne zdolności detoksykacji. „Stricte” winiarstwa dotyczy tylko publikacja: Piotrowska M., Nowak A., Czyżowska A. 2013. Removal of ochratoxin A by wine *Saccharomyces cerevisiae* strains. *European Journal of Food Research and Technology*, 236, 441-447. Dlatego analizując zestawiony cykl publikacji i ich opis znajdują tematycznie szerszą kompozycję procesów biodegradacji i biotransformacji ochratoksyny A. Habilitantka przedstawiła zwięzłe podsumowanie wzmiankowanych publikacji, co dowodzi o Jej dojrzałości naukowej. Potrafiła w krótkim, 11 stronicowym tekście (łącznie z piśmiennictwem) w sposób precyzyjny przedstawić najważniejsze cele, wyniki i wnioski wynikające z zakresu badań opublikowanych prac.

Do najważniejszych osiągnięć w monotematycznym cyklu publikacji można zaliczyć:

- bakterie fermentacji mlekowej środowiska roślinnego oraz drożdże skutecznie ograniczają wzrost toksynotwórczej grzybni *Aspergillus westerdijkiae* i produkcję wtórnych metabolitów;
- bakterie gramujemne *Escherichia coli* nie adsorbują ochratoksyny A;
- ściana komórkowa bakterii fermentacji mlekowej odgrywa decydującą rolę w adsorpcji ochratoksyny A;
- adsorpcji ochratoksyny A przez komórki bakterii fermentacji mlekowej sprzyja hydrofobowy charakter powierzchni komórek;

- wiązanie komórek drożdży z ochratoksyną A podlega częściowej desorpcji pod wpływem wody;
- za adsorpcję ochratoksyny A przez drożdże odpowiedzialne są składniki polisacharydowe ściany komórkowej drożdży – β -glukany;
- adsorpcja ochratoksyny A przez preparaty ściany komórkowej drożdży zachodzi najintensywniej w pH od 5,5 do 7;
- drożdże winiarskie obniżają stężenie ochratoksyny A w moszczu gronowym i z czarnej porzeczki, w stopniu zależnym od medium i szczepu;
- wykorzystanie inaktywowanej termicznie biomasy drożdży jest skutecznym sposobem dekontaminacji moszczy.

W pracy przeglądowej Habilitantka przedstawiła aktualny przegląd piśmiennictwa dotyczący metod usuwania mikotoksyn z różnych środowisk przy wykorzystaniu mikroorganizmów, ze szczególnym uwzględnieniem tych o znaczeniu biotechnologicznym (bakterii fermentacji mlekowej i drożdży *Saccharomyces cerevisiae*).

Dorobek naukowy dr inż. M. Piotrowskiej łączy jednak w sobie cechy jednorodności problematyki badawczej. Należy również zauważyć, że analizowane badania dają bazę dla potrzeb praktycznych rozwiązań jak i je rozwiązują. Przeprowadzone badania odznaczają się dużą wartością poznawczą. Do ich przeprowadzenia Habilitantka dobrze opanowała warsztat badawczy. Uzyskane wyniki są uzupełnieniem danych do piśmiennictwa światowego w zakresie detoksykacji ochratoksyny A przez bakterie fermentacji mlekowej i drożdże.

Podsumowując pragnę podkreślić, że stanowiący podstawę habilitacyjną cykl 6 prac dr inż. M. Piotrowskiej jest oryginalnym i wartościowym osiągnięciem naukowym. Moje zastrzeżenie budzi jednak włączenie do tego cyklu pracy przeglądowej w języku polskim, opublikowanej w *Postęпах Mikrobiologii*, czasopiśmie o małym współczynniku oddziaływania.

4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Pani dr inż. Małgorzata Piotrowska swoje pensum dydaktyczne wypełnia prowadząc wykłady i zajęcia laboratoryjne na kilku kierunkach studiów: Biotechnologia, Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka, Ochrona Środowiska, Inżyniera bezpieczeństwa pracy oraz na studiach podyplomowych „Mikrobiologia, higiena i jakość w przemyśle”, których jest kierownikiem i „Ochrona historycznych struktur budowlanych”. Brała również udział w opracowaniu programu studiów dla Międzywydziałowego kierunku: Inżyniera – bezpieczeństwa pracy. Dotychczas Habilitantka była promotorem 26 prac inżynierskich, 18 prac magisterskich oraz 26 prac końcowych na studiach podyplomowych.

Powyższy zakres obowiązków i osiągnięcia nasuwają wniosek, że dr inż. M. Piotrowska jest bardzo aktywna na polu dydaktycznym i już obecnie wypełnia zadania przysługujące samodzielnym pracownikom naukowo-dydaktycznym. Pewną obawę budzić może duże rozdrobnienie tematyki w prowadzonych zajęciach, gdyż obejmują one przedmioty z zakresu mikrobiologii, toksykologii, metod analitycznych, informatyki, biologii komórki, biotechnologii, mikologii, bromatologii.

Działalność organizacyjna dr inż. M. Piotrowskiej dotyczy przede wszystkim udziału w komitetach organizacyjnych kilku międzynarodowych konferencji naukowych oraz szkoleniach z zakresu grzybów pleśniowych.

Godna podkreślenia jest działalność popularyzująca naukę, kilkakrotnie w ramach „Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki” oraz prowadzenie zajęć dla dzieci w ramach „Uniwersytetu Dziecięcego”, uczniów szkół podstawowych i młodzieży gimnazjalnej.

Mało imponujące są jednak staże i pobyty naukowe w krajowych oraz zagranicznych jednostkach naukowych, które prowadzą do doskonalenia warsztatu naukowego i służą nawiązaniu współpracy. W przypadku Habilitantki nie udokumentowano takiej współpracy.

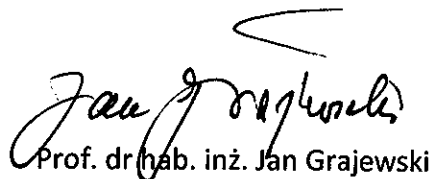
Za różne aspekty działalności naukowej, dydaktyczno-wychowawczej Habilitantka została wyróżniona 8 nagrodami JM Rektora PŁ. Otrzymała również Srebrną i Złotą odznakę zasłużony dla Polskiego Stowarzyszenia Mikologów Budownictwa.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie przesłanych do oceny dokumentów oraz po zapoznaniu się z publikacjami Habilitantki stwierdzam, że dorobek mierzony liczbą publikacji jest wystarczający. Pomimo drobnych uwag Kandydatka jest osobą o dużym potencjale naukowym.

Oceniając całość aktywności naukowej i osiągnięcia naukowe pt.: „Mechanizm detoksykacji ochratoksyny A przez bakterie fermentacji mlekowej i drożdże oraz wykorzystanie tego zjawiska na przykładzie winiarstwa” oraz dorobek dydaktyczny i organizacyjny stwierdzam, że dr inż. Małgorzata Piotrowska spełnia wymagania stawiane Kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego, określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami).

Zwracam się z wnioskiem do Wysokiej Rady Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej o przyjęcie osiągnięcia naukowego dr inż. Małgorzaty Piotrowskiej i nadanie Kandydatce stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie – biotechnologia.


Prof. dr hab. inż. Jan Grajewski