

Ocena

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego oraz współpracy z przemysłem dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie biotechnologia

Podstawa przygotowania opinii to decyzja Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 7 marca 2019 r. o powołaniu Komisji do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego i pismo Pani dr hab. Elżbiety Klewickiej, Sekretarza Komisji z 3 kwietnia 2019 r.

Ocenę opracowałem zgodnie z wymaganiami prawnymi Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. nr 65 poz. 595 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. nr 196, poz. 116).

Ocenie poddano dokumenty stanowiących osiągnięcie naukowe, cyklu jednotematycznych 12 publikacji i patentu pt. *Komórki wybranych bakterii i pleśni i ich produkty w procesach biokatalizy*, uzupełnionego informacją o celu naukowym pracy oraz autoreferatem, opisem osiągnięć o charakterze podstawowym i aplikacyjnym, a także omówieniem i zestawieniem pozostałych osiągnięć naukowych (załącznik 3). Analizowano kopie prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego (załącznik 4) wraz ze stosownymi oświadczeniami współautorów (załącznik 6) oraz wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych, informacji o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (załącznik 5). Wśród analizowanych dokumentów znalazły się także dane osobowe (załącznik 2) i kopie dyplomu magisterskiego i doktorskiego (załącznik 1).

1. Informacje ogólne

Dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak uzyskała w 1978 roku tytuł magistra na Wydziale Chemii Spożywczej, Politechniki Łódzkiej. W 1998 roku uzyskała stopień naukowy doktora nauk

technicznych w zakresie technologii chemicznej, po obronie pracy doktorskiej pt. *Immobilizacja bakterii Bacillus subtilis – producentów serynowej proteazy*, wykonanej pod kierownictwem Pana Prof. dr hab. Edwarda Galasa. Od 1978 roku pracuje na różnych stanowiskach, ostatnio na etacie adiunkta, na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności, w Instytucie Biochemii Technicznej, Politechniki Łódzkiej.

2. Ocena osiągnięcia naukowego przedstawionego w monotematycznym cyklu publikacji

Ocenę osiągnięcia naukowego dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak zatytułowanego: *Komórki wybranych bakterii i pleśni i ich produkty w procesach biokatalizy*, przygotowałem na podstawie analizy cyklu 12 publikacji, w tym jednej (H-8) przeglądowej, z lat 2002-2018 oraz patentu polskiego z roku 2015. Materiał ten został uzupełniony obszernym, 31 stronicowym, autorskim omówieniem wyników (załącznik 3, 5-36). Sumaryczny impact factor publikacji wynosi 24,134, sumaryczna liczba punktów MNiSW 345 (347 cytowań w bazie WoS i 551 wg. Scholar Google). Wszystkie publikacje wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane w czasopismach z bazy JRC z zakresu biotechnologii, biokatalizy, mikrobiologii, biochemii, tj. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* (IF₂₀₀₂=1,55, IF₂₀₀₄=1,547), *Enzyme and Microbial Technology* (IF₂₀₀₄=1,91, IF₂₀₀₆=2,050), *Comparative Biochemistry and Physiology, Part B Biochemistry and Molecular Biology* (IF₂₀₀₅=1,404), *Indian Journal of Biochemistry and Biophysics* (IF₂₀₀₈=0,579), *Renewable Energy* (IF₂₀₀₉=3,060), *International Biodeterioration and Biodegradation* (IF₂₀₁₄=2,131), *Biocatalysis and Biotransformation* (IF₂₀₁₆=1,24), *Preparative Biochemistry and Biotechnology* (IF₂₀₁₇=1,361), *Bioresource Technology* (IF₂₀₁₈=5,651). Publikacja przeglądowa opublikowana w roku 2009 w czasopiśmie *Renewable Energy* zaliczana jest do Highly Cited Paper, tj. klasyfikowana jest w grupie obejmującej 1% najczęściej cytowanych prac z zakresu inżynierii.

Współautorzy tych prac złożyli stosowne oświadczenia w formie opisowej na temat swojej roli podczas prowadzenia doświadczeń i na etapie przygotowania publikacji. Zgodnie z przedstawionymi informacjami przyjmuję, że rola Pani dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak w przygotowaniu analizowanych publikacji jest zdecydowanie wiodący, dotyczy opracowania koncepcji pracy, planowania i wykonania doświadczeń laboratoryjnych, przygotowania manuskryptów.

W 8 publikacjach pierwszym autorem i autorem do korespondencji jest Pani dr Szczęsna-Antczak, w 4 publikacjach (H-4, H-5, H-7, H-11) pierwszym autorem jest inna osoba i w 4 materiałach inna jest osoba do korespondencji (H-4, H-5, H-10, H11). Udział w przygotowaniu patentu PL 218192 Pani doktor jest wiodący i wynosi 50%. W załączniku 5 Pani dr Mirosława Szczęsna-Antczak, bardzo precyzyjnie opisuje swój udział w prowadzonych pracach, na etapie prac koncepcyjnych, planowania doświadczeń, ich realizacji, przygotowania publikacji a także często trudnej współpracy z licznymi recenzentami (nawet 7 recenzentów). Główny udział Pani doktor polegał na opracowaniu koncepcji prac, końcowych pracach związanych z publikacją wyników, ale także imponujący jest udział w realizacji prac laboratoryjnych, w tym oryginalnych, także dotyczących aspektów bioinżynieryjnych, m.in. dotyczących immobilizacji enzymów *in situ*, określenia warunków stymulujących immobilizację i stabilizujących biokatalizatory, analizy wpływu wody, wartości współczynnika aktywności wody na przebieg reakcji enzymatycznej oraz prób kompleksowego wykorzystania bioproduktów syntezowanych przez analizowane drobnoustroje. Już na etapie analizy oświadczeń współautorów oraz Habilitantki rysuje się obraz prężnie działającego zespołu Instytutu Biochemii Technicznej, współpracy Pani Doktor szczególnie z Panem Prof. Antczakiem i Panem Prof. Bieleckim. Imponujący jest udział Pani dr Szczęsnej-Antczak w projektach badawczych, ich różnorodna tematyka, pozytywne wyniki współpracy ze studentami studiów II- i III-stopnia, a także różnymi jednostkami naukowymi. Po analizie prac i przedstawionych oświadczeń nie mam wątpliwości, że Pani dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak ma intelektualne prawo do zaprezentowanych prac, osiągnięcia naukowego o którym mowa w art. 16 ust. 2 Ustawy z 2003 roku.

Światowy rynek enzymów był wart w 2017 roku ponad 7 miliardów dolarów, a w 2024 będzie wynosił ponad 10 miliardów dolarów¹. Biokataliza jest bardzo atrakcyjna dla przemysłu ponieważ z zasady umożliwia syntezę produktów, które nie można otrzymać z użyciem katalizy chemicznej, a dodatkowo biokataliza wykorzystuje alternatywne surowce, istnieje możliwość zmniejszenia kosztów procesu i realizację procesów przyjaznych środowisku, ekologicznych. Obecnie dużą uwagę poświęca się na doskonalenie enzymów realizacji procesów przemysłowych z użyciem enzymów „dopasowanych” z użyciem ukierunkowanej ewolucji

¹ (2018). "On advances and challenges in biocatalysis." Nature Catalysis 1(9): 635-636.

molekularnej, inżynierii białka, do potrzeb procesu przemysłowego. Duże zainteresowanie naukowe związane jest z reakcjami kaskadowymi, szczególnie interesującymi ponieważ po ich zastosowaniu eliminuje się wydzielenie i oczyszczanie produktów pośrednich, krótszy jest czas reakcji, proces jest tańszy i nie powstają produkty uboczne i odpady. Dzięki tym możliwościom opracowano warunki syntezy w komórkach drożdży opioidów z użyciem 21-23 enzymów pochodzenia roślinnego² a składniki smakowo-zapachowe chmielu z powodzeniem syntezowane są w komórkach drożdży³. W celu rozwoju aplikacji procesów biotechnologicznych zasadne jest wciąż korzystanie z bioróżnorodności, selekcji i skringingu nowych szczepów drobnoustrojów, a także realizacja procesów zrównoważonych, postępowanie zgodnie z regułami ekonomii cyrkularnej.

Dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak w cyklu swoich publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe i w opisie tych osiągnięć przedstawiła szczegółowo pozytywne wyniki. Cel, określony jako główny i właściwie tylko raz sformułowany został sformułowany jako „...otrzymanie mikrobiologicznych biokatalizatorów i nadanie im form przydatnych do wybranych aplikacji, a także dobór warunków ich efektywnego użycia jako katalizatorów (w tym w mediach mikro-wodnych).” Zakres prac przedstawiony w wybranych publikacjach jest jednak znacznie większy, trudno oczywiście jest ująć wszystkie poruszane przez Habilitantkę zagadnienia w prosty sposób, ale z uwagi na niezaprzeczalną wartość prezentowanych wyników należałoby spróbować jednoznacznie i właściwie sformułować ich cel. Wydaje się także, że tytuł osiągnięcia można sformułować precyzyjniej. Zadania koncentrowały się na próbie zastosowania wyselekcjonowanych warunków procesu, odpowiedniej postaci biokatalizatora mikrobiologicznego do syntezy enzymów i bioproduktów oraz analizy oddziaływania drobnoustrojów na twarde powłoki węglowe. Osiągnięcie naukowe uzyskane przez Panią dr inż. Mirosławę Szczęsną-Antczak dotyczy w skrócie następujących zagadnień:

- A. **Biosyntezy i zastosowania proteiny serynowej syntezowanej przez szczep *Bacillus subtilis* IBTC-3 (obecnie *Bacillus amyloliquefaciens* TUL308).** Osiągnięcie naukowe polega na zastosowaniu metod selekcji i identyfikacji wydajnego producenta subtylizyny, możliwości realizacji cyklicznych procesów okresowych syntezy enzymu

² Galanie, S., et al. (2015). "Complete biosynthesis of opioids in yeast." *Science* **349**(6252): 1095-1100.

³ Denby, C. M., et al. (2018). "Industrial brewing yeast engineered for the production of primary flavor determinants in hopped beer." *Nature Communications* **9**(1): 965.

z zastosowaniem biomasy immobilizowanej w kriożelu PVA. Przy okazji sędzę, że czytelną definicją stabilności operacyjnej katalizatorów jest definiowanie czasu zmniejszenia o 50% jego aktywności w warunkach realizacji procesu. Opracowano efektywną metodę oczyszczania enzymu, w tym procedurę umożliwiającą efektywne usunięcie z preparatu metaloproteinazy. W ramach prowadzonych prac uzyskano unikalne informacje o strukturze białka enzymatycznego. W kolejnym etapie określono preferencje substratowe enzymu względem pochodnych fenyloalaniny i argininy. Habilitantka zidentyfikowała jako krytyczne parametry, rodzaj stosowanych rozpuszczalników i stężenie wody, a także postać stosowanego katalizatora, determinujące efektywność syntezy aminoestrów pochodnych tyrozyny i alkoholi alifatycznych o średniej długości łańcucha oraz pochodnej kyotorfiny.

- B. Oceny oddziaływania drobnoustrojów na twarde powłoki węglowe.** Habilitantka podjęła zadanie opisanie wpływu enzymów wybranych drobnoustrojów na powłoki węglowe oraz możliwości ich modyfikacji z użyciem drobnoustrojów. Zagadnienie oddziaływania drobnoustrojów na powłoki węglowe nie było do tej pory opisane. W wyniku realizowanych prac Pani dr Mirosława Szczęśna-Antczak zidentyfikowała drobnoustroje i ich układ enzymatyczny, określiła aktywność enzymów odpowiedzialnych za biosolubilizację lignitu lub rozkład trudno degradowanych polimerów i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Potwierdzono możliwości modyfikacji warstw węglowych z użyciem biokatalizatorów, podczas hodowli wybranych drobnoustrojów na podłożu stałym. Zidentyfikowano szczep *Aspergillus niger* IBT-90 lub *Fusarium oxysporum* ŁOCK 0510, szczep E90 lub *Mucor circinelloides* jako najbardziej efektywne katalizatory modyfikacji biotechnologicznej warstw węglowych. Habilitantka określiła warunki możliwej biodegradacji warstw węglowych w środowisku niektórych drobnoustrojów i ich metabolitów. Uzyskane informacje są bardzo cenne z uwagi na możliwość poprawy stabilności katody węglowej ogniw paliwowych.
- C. Opracowanie efektywnych metod immobilizacji drobnoustrojów i ich zastosowania w mediach o małej zawartości wody.** Pani dr Szczęśna-Antczak opracowała proste, efektywne, metody immobilizacji biomasy grzybów strzępkowych zawierających lipazę wewnątrzkomórkową, w kriożelu alkoholu poliwinylowego lub z dodatkiem glikolu polietylenowego lub kwasu oleinowego i Tritonu X-100. Postęp w doskonaleniu technik

immobilizacji biomasy polegał na zastosowaniu opracowanego składu oryginalnego nośnika kompozytowego (chitozan sieciowany tripolifosforan i heksametapolifosforan). Habilitantka wykorzystała także dimorfizm wzrostu grzybów strzępkowych do otrzymania immobilizowanego katalizatora dzięki użyciu sferycznych form biomasy do sieciowania w aldehydzie glutarowym. Otrzymane katalizatory użyto z powodzeniem do efektywnej syntezy biosurfaktanta, estru sacharozy i kwasu kaprylowego. Habilitantka zastosowała także prostą metodę immobilizacji biomasy grzybów strzępkowych w pianie poliuretanowej, *in situ*, podczas hodowli a otrzymany katalizator z powodzeniem zastosowano do syntezy biodiesla. W celu zbliżenia się do warunków komercyjnych wykorzystania biomasy immobilizowanej w pianie polieterowej Pani Doktor uczestniczyła w pracach nad realizacją doświadczeń w skali półtechnicznej konstruując i stosując oryginalne rozwiązanie konstrukcyjne bioreaktora. Uzyskano niespotykane wydajności wiązania biomasy przez materiał porowaty, a katalizator zastosowano z powodzeniem do syntezy chitooligomerów i katalizy reakcji transestryfikacji. Immobilizowane lipazy *Mucor* Habilitantka stosowała w unikalnych warunkach do syntezy estrów sacharydów, estrów kwasów tłuszczowych w tym metylowych oraz strukturowanych tracylogliceroli. Za bardzo innowacyjne, interesujące i unikalne uważam obserwacje poczynione przez Panią Doktor na temat roli dietyloaminy w regulacji migracji grup acylowych oraz preferencyjnym utrzymywaniu wody w fazie biokatalizatora. Za bardzo unikalne osiągnięcie naukowe uważam także pracę przygotowaną przez Panią dr Szczęsną-Antczak a dotyczącą możliwości jednoczesnej wydajnej syntezy tłuszczu mikrobiologicznego oraz lipazy przez stosowane szczepy *Mucor*. Wykazano także możliwość szybkiej syntezy biodiesla w środowisku lipaz i tłuszczu mikrobiologicznego. Przy okazji tych doświadczeń zastanawiające jest tylko dlaczego powszechnie stosowana do ekstrakcji tłuszczu z materiału biologicznego metoda Folcha⁴ nie została zastosowana i czy nie należy jednak mówić o frakcji lipidów rozpuszczalnych w acetonie stosowanych jako substrat w reakcji alkoholizy? Jestem też przekonany, że ekstrakcja wszystkich tłuszczów z biomasy zwiększyłaby tylko efektywność i atrakcyjność procesu.

⁴ Folch, J., et al. (1957). "A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues." J. Biol. Chem. **226**: 497-509.

W pracach przedstawionych przez Panią dr inż. Mirosławę Szczęsną-Antczak jako osiągnięcie naukowe, realizowanych w ramach badań statutowych oraz finansowanych ze środków KBN, NCBiR, ale także w pozostałych obszarach prowadzonych badań naukowych, widać racjonalne przygotowanie planu eksperymentów, dociekliwość, konsekwencję, otwartość na współpracę. Widać udane próby osiągnięcia unikalnych rozwiązań, określenia nieanalizowanych od tej pory zagadnień, zależności, pozyskiwania nowych wiadomości co umożliwi przedstawienie informacji o charakterze nowości naukowych, danych poszerzających wiedzę w zakresie przedmiotu zainteresowań badawczych Habilitantki. W przedstawionych rozwiązaniach, podjętych tematach badawczych, widać chęć rozwoju potencjału własnego, doskonalenia, ale także silne powiązanie z tradycją, wiedzą i doświadczeniem własnej jednostki naukowej. Uzyskane wiadomości oprócz znacznego potencjału w dziedzinie nauk technicznych, dyscyplinie biotechnologii, są innowacyjne i mogą być atrakcyjne dla rozwiązań procesów przemysłowych.

3. Ocena dorobku naukowego

Działalność naukowa dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak w trakcie realizacji pracy doktorskiej dotyczyła immobilizacji i zastosowania proteiny serynowej syntezowanej przez *Bacillus subtilis*. Późniejsza działalność naukowa dotyczyła syntezy przez drobnoustroje i zastosowania przede wszystkim enzymów i innych bioproduktów. Analiza drogi naukowej Pani dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak wskazuje na Jej umiejętność współpracy, zaangażowanie i dociekliwość w poszukiwaniu biotechnologicznych, dedykowanych dla potrzeb przemysłu rozwiązań (biała biotechnologia), tj. technologii wydajnych i tanich. Zainteresowania Pani Doktor rozwijała w zakresie immobilizacji zimnolubnej β -D-galaktozydazy we współpracy z Panią Prof. Marianną Turkiewicz. Podobnie jak dorobek wykazany w zakresie głównego osiągnięcia naukowego Habilitantki, tak pozostały dorobek naukowy dotyczy wielu oryginalnych odkryć naukowych uzyskanych dzięki identyfikacji i selekcji w Instytucie Biochemii Technicznej, fenomenalnych, unikalnych, szczepów z rodzaju *Mucor*. Od początku swojej pracy naukowej mam ogromną przyjemność obserwować i podziwiać te dokonania PT Pracowników Instytutu Biochemii Technicznej. Zainteresowania Pani dr Szczęsnej-Antczak dotyczyły chitozanaz, deacylaz chityny, kompleksów wieloenzymatycznych oraz zastosowania szczepów *Mucor* do bioremediacji, ochrony środowiska. Zastosowanie złożonych preparatów

enzymatycznych syntezowanych przez szczepy *Mucor* umożliwiło opracowanie z ich udziałem metody ekstrakcji olejków eterycznych z nasion marchwi, intensyfikacji bioremediacji gleby zanieczyszczonej olejem napędowym, syntezy strukturoowanych acylogliceroli czy też otrzymywania nanowłókien.

Pani dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak wykazała się istotną aktywnością naukową, ponieważ jest współautorką 20 publikacji w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, 18 rozdziałów w monografiach i książkach (łącznie 107 punktów nie uwzględnionych w końcowym zestawieniu końcowym), 26 publikacji w czasopismach spoza listy JRC (82 punkty nie uwzględnione w końcowym zestawieniu). Obraz aktywności badawczo-rozwojowej Pani Doktor z zakresu biotechnologii dopełnia imponująca liczba 49 uzyskanych patentów krajowych, w których udział Habilitantki oszacowany jest na 5 do 50%. Publikacje których jest współautorem były 423 razy cytowane (WoS) (388 cytowań bez autocytowań). Indeks Hirscha według bazy WoS wynosi 11. Współczynniki charakteryzujące dorobek publikacyjny Pani dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak są znaczące, wskazują na rozpoznawalność prowadzonych przez Habilitantkę prac naukowych. Habilitantka przygotowała także 19 recenzji publikacji złożonych do czasopism międzynarodowych (baza JRC). Łączna liczba punktów MNiSW dorobku Pani dr Szczęsnej-Antczak wynosi 1539 (w tym 975 pochodzi z uzyskanych patentów), sumaryczny impact factor 35,259. Pani Doktor jest współautorem 55 doniesień na konferencje międzynarodowe i 69 na konferencje krajowe. Parametry te potwierdzają wartościowy i znaczący dorobek naukowy, doświadczonego naukowca.

Pani dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak była wykonawcą w dwóch projektach oraz kierowała dwoma projektami badawczymi dotyczącymi modyfikacji struktur warstw węglowych metodami biotechnologicznymi oraz immobilizacji i zastosowania immobilizowanych lipaz ze szczepów *Mucor*. Dodatkowo Habilitantka brała udział w realizacji trzech projektów NCBiR współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej. Rezultatem realizacji projektu o akronimie *Biomasa* było opracowanie sposobu otrzymywania preparatów lipaz z *Mucor circinlloides* i *Mucor racemosus* immobilizowanych w piance poliuretanowej i ich zastosowanie w reakcji hydrolizy oligolipidów i syntezie strukturoowanych triacylogliceroli. Wynikiem realizowanych przez Panią dr Szczęsną-Antczak zadań było przygotowanie i uzyskanie, godnej szacunku, liczby 14 patentów. Realizacja kolejnych zadań przez Panią Doktor w ramach projektu *Biotransformacje* przyniosła kolejną godną podziwu liczbę 8 patentów dotyczących

otrzymywania immobilizowanych preparatów chitozanolitycznych i lipolitycznych ze szczepów *Mucor* oraz określenie możliwości ich zastosowania w syntezie chito oligomerów oraz estrów kwasów tłuszczowych i długołańcuchowych alkoholi alifatycznych z możliwością ich zastosowania w produkcji kosmetyków. Opracowane przez Habilitantkę rozwiązania bliskie były uzyskania finansowania etapu komercjalizacji. Kolejny projekt którego realizacja została zakończona m.in. uzyskaniem dwóch kolejnych patentów, dotyczył komponowania ekologicznych środków smarowych z surowców odpadowych. Pani Doktor deklaruje że realizacja projektów NCBiR zakończyła się m.in. współautorstwem 21 technologii (!) oferowanych przez Centrum Współpracy z Gospodarką, Innowacji i Transferu Technologii Politechniki Łódzkiej. Tak jak podczas realizacji głównego osiągnięcia naukowego prace realizowane przez Panią dr inż. Mirosławę Szczęsną-Antczak charakteryzują się wybitną dociekliwością, analizą szczegółową poruszanych zagadnień, innowacyjnym i oryginalnym spojrzeniem na zagadnienia naukowe oraz zasługującym na podziw dążeniem do transferu wyniku prac naukowych do praktyki przemysłowej. Warta uznania jest również zdolność Pani Doktor do kompleksowego spojrzenia na analizowane zagadnienia naukowe ujawniająca się, np. realizacją prac nad opracowaniem składu pożywki do syntezy enzymów lipolitycznych i chitozanolitycznych oraz efektywnej, taniej, metody jej sterylizacji ozonem.

Podsumowując, stwierdzam, że dorobek naukowy Pani dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak zgromadzony w czasie długoletniej pracy, na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechniki Łódzkiej jest znaczący, jest to istotna aktywność naukowa dotycząca ważnych problemów biotechnologii, w tym, biokatalizy, biotechnologii środowiska, biotransformacji, inżynierii procesowej, syntezy bioproduktów.

4. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego oraz współpracy z przemysłem

Dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak prowadziła i prowadzi liczne zajęcia dydaktyczne m.in. z zakresu biochemii, biokatalizy, biotechnologii, biotechnologii ochrony środowiska dla studentów Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności (wcześniej Chemii Spożywczej i Biotechnologii), Wydziału Inżynierii Środowiska, na kierunkach Biotechnologia, Biotechnologia Środowiska oraz Technologia Żywności i Żywienia Człowieka. Pani Doktor

realizuje także wykłady dla studentów Wydziału Organizacji i Zarządzanie Politechniki Łódzkiej z zakresu chemii i biochemii żywności. Dla studentów kierunku Technologia kosmetyków Habilitantka przygotowała i prowadzi wykład dotyczące biotechnologicznych surowców kosmetycznych.

Pani dr Szczęsna-Antczak opracowała i prowadzi zajęcia laboratoryjne w języku angielskim dla studentów International Faculty of Engineering z przedmiotów: Principles of biotechnology, Enzymology, Enzyme and Bioconversion Technology oraz w języku polskim w ramach przedmiotów Biotechnologia ogólna, Technologia remediacji, Innowacje w biotechnologii oraz Technologia enzymów i technologia biokonwersji dla studentów Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności, kierunków biotechnologia, biotechnologia środowiska i biotechnologia molekularna i biochemia techniczna.

W czasie kariery na Politechnice Łódzkiej Pani Doktor nadzorowała prace dyplomowe kilkudziesięciu inżynierów i magistrów-inżynierów. Pewien niedosyt budzą jedynie dwa krótkoterminowe wyjazdy zagraniczne, tj. 6 tygodniowy staże naukowy i 2 tygodniowe szkolenie.

Pani dr Szczęsna-Antczak na zaproszenie przygotowała i wygłosiła wykłady dla studentów na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Politechniki Częstochowskiej, Wydziale Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie oraz dla studentów Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu. Tematyka wykładów dotyczyła zagadnień naukowych realizowanych przez Panią Doktor, m.in. biotechnologii w pozyskiwaniu alternatywnych źródeł energii, biokatalizy, mikrobiologii przemysłowej, nanotechnologii.

Pani Doktor jest członkiem Polskiego Towarzystwa Biochemicznego od 1999 roku, w latach 2002-2010 była członkiem Łódzkiego Oddziału tego Towarzystwa. Brała udział w organizacji międzynarodowego seminarium Food Biotechnology, konferencji naukowej pt. 45-lecie Wydziału Chemii Spożywczej i Biotechnologii Politechniki Łódzkiej oraz seminariów dla doktorantów uczelni łódzkich. W latach 2010-2014 Habilitantka była członkiem dwóch konsorcjów realizujących projekty pt. Zastosowanie biomasy do wytwarzania materiałów polimerowych przyjaznych środowisku oraz Biotransformacje użyteczne w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym.

Pani dr Szczęsna-Antczak brała udział w opracowywaniu ośmiu wniosków o realizację różnego rodzaju projektów, a od 2015 roku bierze udział w pracach grup roboczych powołanych przez Ministerstwo Gospodarki ds. Krajowych Inteligentnych Specjalizacji. Efektem pracy Pani Doktor jest, m.in. organizacja kierunku Biogospodarka w ramach współpracy Politechniki Łódzkiej, Wojskowej Akademii Technicznej oraz Politechniki Warszawskiej, udział w Festiwalu Nauki, Techniki i Sztuki w Łodzi oraz udział w cyklicznych spotkaniach Studenckiego Koła Naukowego Wydziału Politechnicznego Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Kaliszu. Prezentacje naukowe których współautorem była Pani dr Szczęsna-Antczak były 5-krotnie nagradzane na międzynarodowych konferencjach. Pani Doktor jest wielokrotnym laureatem nagród JM Rektora Politechniki Łódzkiej, otrzymała w 2007 roku Srebrny Krzyż Zasługi oraz nagrodę za wynalazek dotyczący enzymatycznej degradacji oleju napędowego oraz prezentację na temat immobilizowanych lipaz *Mucor*.

Podsumowując ocenę działalności dydaktycznej i organizacyjnej stwierdzam, że Pani dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak jest doświadczonym i bardzo aktywnym naukowcem oraz nauczycielem akademickim.

5. Wniosek końcowy

Po szczegółowym przeanalizowaniu dostarczonych materiałów obejmujących osiągnięcie naukowe w postaci 12 jednotematycznych pozycji dorobku naukowego i patentu krajowego, opisu aktywności naukowej, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego, współpracy z przemysłem stwierdzam, że Pani dr inż. Mirosława Szczęsna-Antczak spełnia wymogi merytoryczne i formalne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. (Dz.U. nr 196 poz 1165) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz wymogi prawne sformułowane w Ustawie o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami). Habilitantka wykazała znaczące osiągnięcie naukowe, jest przygotowana do samodzielnej pracy naukowej a Jej dorobek naukowy jest wartościowym elementem w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie biotechnologia. Wniosuję o dopuszczenie Pani dr inż. Mirosławy Szczęsnej-Antczak do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.