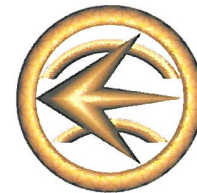




POLITECHNIKA POZNAŃSKA



WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA

Instytut Inżynierii Środowiska

pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań

Adres do korespondencji: ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań, tel. +48 61 665 2438

e-mail: office_ee@put.poznan.pl, www.put.poznan.pl

Poznań, 03.12.2018

RECENZJA

w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Krystyny Seifert, adiunkt na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, w związku z postępowaniem habilitacyjnym w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia

Recenzję opracowałem na podstawie materiałów przesłanych przez Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu prof. dr. hab. Henryka Koroniaka. W skład otrzymanych materiałów weszły między innymi: autoreferat, wykaz publikacji naukowych, informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej oraz działalności popularyzującej naukę, a także cykl publikacji jednotematycznych stanowiących główne osiągnięcie naukowe Kandydatki. Recenzja obejmuje ocenę osiągnięć Kandydatki zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r., nr 65, poz. 595, Dz. U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365, Dz. U. z 2011 r., nr 84, poz. 455).

1. Ocena cyklu publikacji jednotematycznych

Kandydatka, jako wymagane Ustawą osiągnięcie naukowe, przedstawiła cykl publikacji jednotematycznych. W skład cyklu weszło siedem prac opublikowanych w czasopiśmie naukowych międzynarodowych oraz dwa rozdziały w monografiach w języku angielskim. W

publikacjach Kandydatka była pięciokrotnie pierwszą autorką a dwukrotnie drugą autorką. W rozdziałach w monografiach Kandydatka była dwukrotnie pierwszą autorką. Jej udział w artykułach w czasopiśmie naukowych wynosi od 20 do 95%, natomiast w rozdziałach od 70 do 85%. Średni udział Kandydatki we wszystkich pracach wynosi 60%. W publikacjach Jej wkład polegał przede wszystkim na opracowaniu koncepcji badań, opracowaniu metodyki badań, interpretacji wyników i opracowaniu manuskryptu, a więc dotyczył najważniejszych elementów. W rozdziałach wkład Kandydatki polegał przede wszystkim na zaplanowaniu tematu, doborze materiału teoretycznego, napisaniu części podrozdziałów oraz zestawieniu całości rozdziałów, a więc również na najważniejszych elementach. Łączna liczba punktów (wg MNiSW) za przedstawiony cykl publikacji wynosi 213, a po uwzględnieniu procentowego wkładu własnego Kandydatki 117 punktów. Łączny impact factor IF cyklu publikacji wynosi 25,095, a uwzględniając udział własny Kandydatki 13,805. Pomimo, że podany IF nie należy do najwyższych, to należy zaznaczyć, że większość prac publikowana było w czołowym czasopiśmie międzynarodowym zajmującym się tematyką produkcji wodoru tj. „International Journal of Hydrogen Energy”, a ostatnia z prac opublikowana została w cenionym czasopiśmie dotyczącym odnawialnych źródeł energii tj. „Renewable Energy”.

Tematyka podjęta i przedstawiona w jednotematycznym cyklu publikacji mieści się w centrum zainteresowania krajowych i międzynarodowych programów badawczych. Dotyczy ona biologicznej produkcji wodoru (tzw. biowodoru) ze ścieków i odpadów organicznych. Obecna gospodarka energetyczna oparta jest w większości na paliwach kopalnych, w szczególności paliwa transportowe w przeważającej większości bazują na produktach rafinacji ropy naftowej. Wodór jest obiecującym nośnikiem energii, który może być wykorzystany zarówno bezpośrednio jako paliwo w procesie spalania a także jako paliwo do produkcji energii elektrycznej w ogniwach paliwowych. Wodór cechuje się wysoką kalorycznością a jego spalanie nie powoduje emisji gazów cieplarnianych (jedynym produktem spalania jest woda). Obecnie wodór produkowany jest metodami tradycyjnymi takimi jak reforming różnych frakcji ropy naftowej. Coraz popularniejszą ostatnio metodą jest elektroliza wody z wykorzystaniem energii elektrycznej wygenerowanej z farm wiatrowych lub fotowoltaicznych. Jednakże, na szczególną uwagę zasługują biologiczne metody produkcji wodoru. W metodach tych jako substraty można wykorzystać szeroką gamę odpadów i ścieków pochodzenia naturalnego. Zaletą tych metod jest brak emisji toksycznych zanieczyszczeń, łagodne warunki prowadzenia procesu (brak wymogu wysokiej temperatury lub ciśnienia). Wśród metod biologicznych wyróżnić można ciemną fermentację oraz fotofermentację.

Kandydatka w swoich publikacjach przedstawiła wyniki badań z obydwóch metod biologicznych. W pracach H1, H4, H6 Kandydatka opisuje wyniki badań z ciemnej fermentacji natomiast w pracach H2, H3, H5, H8, H9 wyniki badań z procesu fotofermentacji oraz badania dotyczące połączenia obydwóch procesów w pracy H7.

W trakcie wielu eksperymentów laboratoryjnych, Kandydatka zbadała różne konfiguracje produkcji biowodoru. Przeprowadziła szereg potencjalnych substratów odpadowych takich jak glicerol (H1), ścieki piwowarskie (H2, H8), ścieki gorzelniane (H4) oraz ścieki mleczarskie (H3, H8). Z każdego z tych substratów udało się uzyskać satysfakcjonujące ilości wodoru. Z drugiej jednak strony każdy z tych substratów wymagał innych warunków optymalnych w zależności od rodzaju procesu, np. ścieki piwowarskie powinny być poddane

obróbce wstępnej i rozcieńczeniu przy zastosowaniu ich w procesie fotofermentacji, natomiast ścieki mleczarskie nie wymagają sterylizacji oraz wymagają mniejszego rozcieńczenia w porównaniu do ścieków piwowarskich. W przypadku fermentacji ciemnej, ścieki gorzelniane również wymagały rozcieńczenia oraz odpowiedniej proporcji inokulum do substratu. Dodatkowo przeprowadzono testy immobilizacji bakterii zarówno w procesie fotofermentacji (H5) jak i ciemnej fermentacji (H6). W procesie fotofermentacji immobilizowane były bakterie *Rhodobacter sphaeroides* O.U.001. Dzięki tej metodzie udało się prawie dwukrotnie zwiększyć całkowitą ilość wyprodukowanego wodoru. W przypadku ciemnej fermentacji, immobilizowana była mieszana kultura bakterii pochodząca z osadu fermentacyjnego pobranego z oczyszczalni ścieków. Dzięki tej metodzie udało się ustabilizować proces i utrzymać produkcję wodoru na stałym poziomie w przeciwieństwie do układów bez immobilizacji. Ostatnim z etapów badań był układ hybrydowy łączący proces ciemnej i fotofermentacji (H7). W tych badaniach jako substrat wykorzystano odpad z produkcji gumy do żucia. W procesie ciemnej fermentacji głównymi produktami były lotne kwasy tłuszczowe. Efluent z ciemnej fermentacji składający się z mieszaniny lotnych kwasów tłuszczowych oraz nieprzefermentowanego ksylitolu został poddany rozcieńczeniu i użyty jako substrat w fotofermentacji. W efekcie udało się ponad trzy-krotnie zwiększyć ilość wyprodukowanego wodoru w porównaniu do układu jedno-stopniowego.

Podsumowując, aktywność i osiągnięcia Kandydatki w wykorzystaniu ścieków i odpadów jako substratów do produkcji wodoru metodami fermentacyjnymi są znaczne i wnoszą istotny wkład w rozwój w naukach chemicznych. Tym samym przedstawiony cykl publikacji spełnia wymów wymieniony w art. 16 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym dla kandydata na doktora habilitowanego.

2. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych

Poza pozycjami wymienionymi w wykazie stanowiącym osiągnięcia naukowe, Kandydatka posiada znaczący dorobek publikacyjny, na który łącznie składają się między innymi 29 publikacji w czasopiśmie z listy Journal Citation Reports (JCR). Udział własny Kandydatki jest zróżnicowany i mieści się pomiędzy 5% a 95%. 14 z tych prac ukazało się przed doktoratem, a 15 z nich po obronie pracy doktorskiej. Sumaryczny Impact Factor według listy JCR zgodnie z rokiem opublikowania to 45,3. Liczba cytowań według bazy Scopus wynosi 255 (wg stanu na 30.05.2018) a indeks Hirscha 9. Jak na Kandydatkę do stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie chemia, nie jest to wybitny dorobek publikacyjny, niemniej jednak biorąc pod uwagę specyficzną charakterystykę badań oraz koncentrację badań na optymalizacji procesu produkcji wodoru, dorobek ten należy uznać za znaczący.

Wśród dokonań dotyczących udziału w projektach badawczych, wyróżnić można 3 tematy, w tym jeden finansowany z Narodowego Centrum Nauki. W żadnym z tych projektów Kandydatka nie pełniła funkcji kierownika projektu. Zatem więc, udział w badaniach naukowych i grantach uznać należy za umiarkowany.

Kandydatka na przestrzeni lat brała aktywny udział w szeregu konferencji krajowych i międzynarodowych oraz opublikowała 15 prac w materiałach konferencyjnych.

3. Dorobek dydaktyczny

W zakresie osiągnięć dydaktycznych wyróżniają się współautorstwo skryptu do ćwiczeń laboratoryjnych „Chemiczne procesy biotechnologiczne” a także współautorstwo w przygotowaniu ćwiczeń laboratoryjnych z chemii analitycznej. Ważnym punktem jest prowadzenie zajęć laboratoryjnych z „Chemicznych procesów biotechnologicznych” oraz „Podstaw chemii analitycznej”. Kandydatka opiekowała się pracami licencjackimi (2), magisterskimi (12) oraz asystowała przy czterech pracach doktorskich, co ważne, wszystkie prace doktorskie dotyczyły metod produkcji wodoru. Dodatkowo, Kandydatka sprawowała opiekę nad studentem wolontariuszem a także była opiekunem studentów w latach 2008-2010. Jest też koordynatorem zajęć „Chemiczne procesy biotechnologiczne”.

W 2011 roku Kandydatka otrzymała nagrodę zespołową III stopnia za osiągnięcia w pracy naukowej przyznaną przez Rektora Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

4. Wniosek końcowy

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiony cykl jednotematycznych publikacji stanowi oryginalne osiągnięcie dr Krystyny Seifert, a zawarte tam elementy nowatorskie pozwalają na stwierdzenie, że wniósł on istotny wkład w rozwój wybranych zagadnień chemii, a szczególnie w zakresie chemicznych procesów biotechnologicznych, co uzasadnia uznanie tego cyklu za osiągnięcie naukowe wymagane w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym. Równocześnie pozostały dorobek zawodowy jest odpowiednio wysoki i spełniający wymagania oczekiwane od kandydatów do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia, a dotyczy w szczególności rozpoznania zagadnień produkcji wodoru z substratów odpadowych w chemicznych procesach biotechnologicznych. W konkluzji wnioskuje więc o nadanie Kandydatce stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych w dyscyplinie chemia.



03.12.2018

.....
Dr hab. inż. Piotr Oleśkiewicz-Popiel, prof. PP
Instytut Inżynierii Środowiska
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Politechnika Poznańska