



Politechnika
Wroclawska

Prof. dr hab. inż. Katarzyna Chojnacka

Instytut Technologii Nieorganicznej i Nawozów Mineralnych, Wydział Chemiczny,
Politechnika Wroclawska

ul. Smoluchowskiego 25, 50-372 Wrocław

tel. +4871-3204325, fax. +4871-3203469; e-mail: katarzyna.chojnacka@pwr.wroc.pl

Wrocław 8.04.2013

Prof. dr hab. inż. Katarzyna Chojnacka

Politechnika Wroclawska

Wydział Chemiczny

ul. Smoluchowskiego 25

50-372 Wrocław

RECENZJA

osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych i organizacyjnych
dr inż. Łukasza Chrzanowskiego w postępowaniu habilitacyjnym
w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie biotechnologia

Podstawa prawna

Decyzja Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 7.03.2013 o powołaniu komisji habilitacyjnej do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr inż. Łukasza Chrzanowskiego, wszczętego 29.01.2013 oraz pismo Dziekana Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechniki Łódzkiej nr W-5/67/2013.

Informacje ogólne

Dr inż. Łukasz Chrzanowski jest absolwentem Wydziału Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej. Studia ukończył w 2001 r. na kierunku Biotechnologia. Pracę magisterską zatytułowano: „Wydzielanie biosurfaktantów z bakterii rozkładających węglowodory”. Po obronie pracy dyplomowej, rozpoczął studia doktoranckie również na Wydziale Technologii Chemicznej, w zakresie Technologii Chemicznej. Praca doktorska „Wpływ surfaktantów na biodegradację węglowodorów przy wykorzystaniu drożdży” została obroniona w roku 2005.

Od roku 2005 dr Chrzanowski jest zatrudniony na Politechnice Poznańskiej w Zakładzie Chemii Organicznej, Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej na stanowisku adiunkta.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Osiągnięcie naukowe zatytułowano: "Biodegradacja węglowodorów ropopochodnych przez bakteryjne konsorcja środowiskowe w obecności związków powierzchniowo-czynnych oraz biodiesla".

Podstawą dysertacji jest 9 prac, w tym 8 oryginalnych i 1 przeglądowa (nr 9). Wszystkie prace ukazały się w czasopismach z listy JCR, IF 1,532-4,98. Sumaryczny IF tych prac wynosi 28,44. Pośród tych prac nie ma publikacji jednoautorskiej Habilitanta. W 5 pracach, dr Chrzanowski jest pierwszym autorem, w 2 – drugim, w 1 – trzecim, w 1 – dziewiątym. Wyniki opublikowano w następujących czasopismach: Bioresource Technology (3), Journal of Hazardous Materials (1), International Biodeterioration & Biodegradation (1), Letters in Applied Microbiology (1), Biodegradation (1), Applied Microbiology and Biotechnology (1), World Journal of Microbiology and Biotechnology (1).

Dyskusję może wywoływać udział Habilitanta w publikacjach włączonych do osiągnięcia naukowego będącego rozprawą habilitacyjną. W mojej ocenie, powinny być to publikacje, w których Habilitant ma dominujący wkład. Z pewnością wskazane publikacje nie mogą zostać wykorzystane przez pozostałych współautorów w ubieganiu się o awanse naukowe. Deklarowany przez Kandydata udział w pracach stanowi, odpowiednio (w nawiasie podano kolejność autora/łączna liczba autorów): 50 % (1/5), 35 % (1/8), 50 % (3/8), 50 %, (2/7), 50 % (9/9), 50 % (1/12), 50 % (2/8), 70 % (1/3), 50 % (1/8). Uważam, że podane przez Habilitanta udziały procentowe mogą być krzywdzące dla pozostałych współautorów. Biorąc pod uwagę Rozporządzenie MNiSW (Dz.U. 196 poz. 1165, § 2): „Ilekcroć w rozporządzeniu jest mowa o współautorstwie, należy przez to rozumieć indywidualny, precyzyjnie określony przez habilitanta, w tym także procentowo, jego wkład w autorstwo” oraz powyższe, trudno jest mi potwierdzić, że rzeczywisty wkład Habilitanta w pracach włączonych do rozprawy habilitacyjnej jest istotnie dominujący.

Osiągnięcie naukowe stanowi monotematyczny cykl publikacji i dotyczy mikrobiologicznej biodegradacji ropopochodnych w obecności surfaktantów. Prace te

dotyczyły izolacji konsorcjów bakteryjnych z obszarów skażonych węglowodorami, które wykształciły mechanizmy rozkładu ropopochodnych. Habilitant przeprowadził badania oceniające wpływ substancji powierzchniowo czynnych oraz biodiesla na skuteczność biodegradacji.

Najważniejszymi osiągnięciami zrealizowanych badań była izolacja konsorcjów bakteryjnych zaadaptowanych do rozkładu ropopochodnych, ocena wydajności biodegradacji oleju napędowego w obecności surfaktantów. Kolejne badania dotyczyły identyfikacji zależności pomiędzy właściwościami powierzchniowymi komórek bakterii a wydajnością biodegradacji. Przeprowadzono badania nad wpływem związków powierzchniowo czynnych na powierzchnię komórek i stabilność konsorcjów, biodegradację olejów i samych surfaktantów. Scharakteryzowano również wpływ biodiesla na biodegradację oleju napędowego.

Rozprawa dotyczy próby zwiększenia biodostępności skażeń węglowodorowych, które są hydrofobowe i tym samym nierozpuszczalne w wodzie poprzez zastosowanie związków powierzchniowo-czynnych (ZPC), które, zgodnie z założeniami Habilitanta, poprawiają kontakt mikroorganizm-węglowodór dzięki czemu uzyskiwany jest efekt korzystny dla procesu biodegradacji, pod warunkiem, że obecność surfaktantów nie wpłynie niekorzystnie na same bakterie.

Mając na uwadze kompleksowość oddziaływań mikroorganizm-środowisko-zanieczyszczenie, Habilitant w badaniach wykorzystał konsorcja pobrane ze środowiska. Dr Chrzanowski wyizolował aż 218 konsorcjów bakteryjnych wykorzystujących olej napędowy jako jedyne źródło węgla i energii. Na podstawie studiów literaturowych założył, że hydrofobowość powierzchni bakteryjnych zwiększa adhezję do hydrofobowego substratu i dzięki temu następuje intensyfikacja biodegradacji. Przeprowadził zatem próbę skorelowania hydrofobowości z efektywnością biodegradacji w obecności i bez ZPC (Triton X-100, anionowe biosurfaktanty ramnolipidy). Wykazano brak korelacji pomiędzy hydrofobowością komórek a efektywnością biodegradacji. Habilitant wyciągnął wniosek, że hydrofobowość nie jest istotnym czynnikiem wpływającym na biodegradację. Podkreślił brak jednolitego mechanizmu pobierania substratu przez komórki bakterii.

Habilitant przeprowadził analizę mechanizmu toksyczności ZPC dla mikroorganizmów. Wskazano, że narażenie bakterii na homologi hydrofobowe cieczy jonowych o właściwościach toksycznych powodowało obniżenie efektywności biodegradacji.

Autor wskazał rozwiązanie obniżające toksyczność węglowodorów, a mianowicie poprzez zamknięcie substratów w micelach. Określono w ten sposób wpływ ramnolipidów na toksyczność chloropochodnych fenolu uzyskując istotną redukcję EC_{50} . Odnotowano efekt zmniejszenia biodostępności fenoli poprzez akumulację w micelach biosurfaktanta. Efekt ten zaobserwowano jednak tylko dla związków o wysokiej hydrofobowości. Dzięki zamykaniu ropopochodnych w micelach udało się zwiększyć efektywność biodegradacji poprzez zmniejszenie toksyczności.

Habilitant przeprowadził badania nad biodegradacją mieszanych paliw odnawialnych i nieodnawialnych, zawierających estry metylowe kwasów tłuszczowych oraz ramnolipidy. Wyciągnięto wniosek, że dodatek biodiesla powodował emulsyfikację i przez to dyspersję węglowodorów w fazie wodnej, co zmniejszało wydajność biodegradacji. Dodatkowo biodiesel był źródłem węgla wykorzystywanym w pierwszej kolejności. Habilitant przeprowadził badania nad podatnością ramnolipidów na biodegradację. Wykazano brak wpływu.

Stwierdzono, że dzięki obecności biosurfaktanta, efektywność biodegradacji uległa zwiększeniu. Dowiedziono, że biosurfaktant może ułatwiać pobór hydrofobowych substratów, przy czym ramnolipidy mogą stanowić element szerszego mechanizmu opierającego się na chemoreceptorach i systemach przekazywania bodźców.

Podsumowując należy stwierdzić, że Habilitant przeprowadził badania zawierające elementy nowości. Wykorzystał właściwości bakterii do biodegradacji ropopochodnych. Dokonał wyboru konsorcjów bakteryjnych i warunków biodegradacji (obecność związków powierzchniowo czynnych i biodiesla) rozszerzających zastosowanie metody. W mojej ocenie badania Habilitanta wnoszą wkład w rozwój nauki.

Ocena aktywności naukowej

Działalność naukowa dr inż. Łukasza Chrzanowskiego jest związana głównie z biodegradacją węglowodorów przez mikroorganizmy i ich obecnością w środowisku, w której można wyróżnić trzy obszary aktywności naukowej:

1. Badania nad monokulturami

Badano wpływ naturalnych ZPC na zmiany powierzchniowe monokultur i efektywność biodegradacji przez bakterie i drożdże.

2. Badania nad konsorcjami bakteryjnymi

Konsorcja bakteryjne wykorzystywano w procesach biodegradacji oleju napędowego i biopaliw. Przeprowadzono badania nad biodegradowalnością środków gaśniczych. Kolejna tematyka to denitryfikacja ścieków o wysokim zasoleniu, ścieków z zakładów wytwarzających materiały wybuchowe. Habilitant uczestniczył również w badaniach nad procesem współ-kompostowania zaolejonej ziemi bielącej z dodatkiem osadu ściekowego i słomy.

3. Badania fitotoksyczności

Habilitant realizował badania oceniające fitotoksyczność ksenobiotyków, w tym środków pianotwórczych, produktów biodegradacji oleju napędowego oraz skuteczności usuwania pestycydu atrazyny przez rośliny przybrzeżne.

Całościowy dorobek naukowy dr inż. Łukasza Chrzanowskiego jest spójny tematycznie i obejmuje 29 prac naukowych, z czego dużą część (25) opublikowano w czasopismach z listy JCR. Zgodnie z informacjami podanymi przez Habilitanta, sumaryczny IF opublikowanych prac wynosi 53,687. W bazie ISI Web of Knowledge znalazłam 24 publikacje, których współautorem jest dr Ł. Chrzanowski. Prace te ukazały się w latach 2005 – 2012, czyli po doktoracie. Od 2005 r. roczna liczba publikacji rosła i dynamika kształtowała się następująco: 2005 (1), 2006 (2), 2007 (1), 2008 (2), 2009 (5), 2010 (1), 2011 (4), 2012 (8). Łączna liczba cytowań (bez auto-cytowań) wynosi: 96 (z auto-cytowaniami: 152), podczas gdy Habilitant podaje 143. Współczynnik $H=7$. Z kolei dynamika cytowań (z auto-cytowaniami) kształtuje się następująco: 2009 (14), 2010 (14), 2011 (57), 2012 (58), 2013 (5). W latach 2011-2012 zaobserwowano wzrost liczby cytowań.

Dr Ł. Chrzanowski jest współtwórcą 2 zgłoszeń patentowych (2011, 2012 r.). Jest współautorem 4 artykułów w czasopismach, które nie są ujęte w bazach.

Dane bibliometryczne dorobku naukowego Habilitanta są zadowalające. Dorobek naukowy został w sposób znaczący zwiększony po doktoracie, co jest zgodne z wymaganiami ustawowymi z 2003 r. o *Stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki*, chociaż dokumentacja przygotowana przez Habilitanta nie opisuje tego okresu.

Analizując dorobek naukowy należy podkreślić przygotowanie Habilitanta do samodzielnego realizowania prac naukowych. Dr Chrzanowski kierował 2 projektami

badawczymi (MNiSW oraz NCN) i był wykonawcą w 4. Uczestniczył również w 4 projektach uczelnianych jako kierownik, zagranicznych (1) oraz jako wykonawca w projekcie finansowanym przez FNP.

Powyższe potwierdza umiejętności opracowywania takich projektów, pozyskiwania środków finansowych na ich realizację, czego wymaga się od samodzielnego pracownika naukowego. Posiada także odbyte staże naukowe w jednostce zagranicznej, co pokazuje efektywną współpracę międzynarodową. Odbył 4 staże w zagranicznym ośrodku naukowym: Department of Bioremediation, Niemcy (2 m-ce, 4 m-ce, 4 m-ce, 8 m-cy), co z pewnością poszerzyło Jego horyzonty naukowe i ubogaciło warsztat badawczy.

Ocena aktywności dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitant bardzo skrótowo opisuje aktywność dydaktyczną. Można domyślać się, że jako adiunkt realizuje pensum w wymiarze 240 h/rok. W dokumentacji nie znalazłam informacji o kursach dla studentów, które realizuje Habilitant. Z pewnością Habilitant uczestniczył w działalności dydaktycznej Wydziału, o czym świadczy dyplom dla wyróżniających się wykładowców, który w 2006 r. otrzymał od studentów Wydziału Technologii Chemicznej. Całościowy dorobek dydaktyczny dość trudno mi ocenić, ponieważ Habilitant nie zawarł szczegółowych informacji we wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Pośród osiągnięć dydaktycznych można wymienić prowadzenie wykładów: Biotechnologia w Ochronie Środowiska (wykład, 2009-2013, UAM w Poznaniu), Introduction to Biotechnology (wykład, macierzysta jednostka). Wygłosił wykład na zaproszenie Instytutu Biologii Molekularnej i Biotechnologii, Wydziału Biologii, UAM. Prowadził wykłady dokształcające dla nauczycieli, dla studenckich kół naukowych i innych instytucji. Widać dużą aktywność Habilitanta w zakresie popularyzacji nauki. Brał udział również udział w audycji radiowej. Można zatem stwierdzić, że dr Chrzanowski posiada osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki.

Był promotorem 11 prac magisterskich, 8 prac inżynierskich, nie tylko na macierzystej uczelni, ale również Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu (5) oraz UAM w Poznaniu (1), co świadczy o współpracy między-uczelnianej.

Był członkiem Komitetu Organizacyjnego konferencji V Eurobiotech Central European Congress of Life Sciences, Kraków, 2013. W latach 2008-2012 był Członkiem Rady Wydziału Technologii Chemicznej jako przedstawiciel pracowników

niebędących pracownikami samodzielnymi. Habilitant od 2008 r. jest członkiem Polskiego Towarzystwa Mikrobiologów oraz od 2003 r. Stowarzyszenia Środowisko dla Środowiska.

Habilitant wygłosił 4 referaty na konferencjach tematycznych, w tym 3 w Polsce oraz 1 zagranicą. Brak informacji, że były to referaty na zaproszenie. Jest współautorem 36 komunikatów prezentowanych na konferencjach, w tym pierwszym autorem: 6. Jest współautorem 8 artykułów popularno-naukowych, w tym pierwszym autorem w 6.

Brał udział w zespole konkursowym I Ogólnopolskiej Konferencji Studenckich Kół Naukowych w Poznaniu jako organizator i członek jury.

Habilitant jest bardzo aktywnym recenzentem publikacji w czasopismach. Od 2009 r. wykonał 70 recenzji w czasopismach z listy JCR, w tym m.in. dla Journal of Environmental Management (12), World Journal of Microbiology and Biotechnology (12), Bioresource Technology (9), Journal of Hazardous Materials (9).

Za działalność naukową, dydaktyczną i organizacyjną Habilitant był kilkakrotnie nagradzany. W 2012 r. uzyskał stypendium MNiSW dla wybitnych młodych naukowców i Nagrodę Rektora. Był laureatem 3 konkursów dla najlepszych absolwentów studiów wyższych. Trzykrotnie uzyskał nagrody na konferencjach przyznane za postery: 3rd Congress of European Microbiologist, Central European Congress of Life Sciences Eurobiotech, IV Congress of Polish Biotechnology.

Jest autorem 2 monografii o tematyce historycznej.

Ocena formalna

Dokumentację złożoną przez Habilitanta oceniam dość krytycznie. Dostrzegłam braki formalne (brak opisu okresu przed doktoratem, brak opisu działalności dydaktycznej, nie podano rzeczywistej liczby cytowań bez auto-cytowań), co utrudniało bądź uniemożliwiało ocenę wniosku. O ile w przypadku dorobku naukowego mogłam zebrać informacje samodzielnie w bazach (ISI Web of Knowledge), trudno mi było dotrzeć do informacji o kursach dla studentów prowadzonych przez Habilitanta. Być może wniosek powinien zostać uzupełniony przez Habilitanta i złożony ponownie. Zgodnie z Rozporządzeniem proponuję, aby Habilitant złożył wyjaśnienia osobiście i wziął udział w posiedzeniu Komisji. Mimo tych zastrzeżeń, zwłaszcza dotyczących udziału Habilitanta w pracach włączonych do

rozprawy, rekomenduję Komisji wystąpienie do Rady Wydziału z wnioskiem o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Przy czym proponuję, aby Habilitant wziął udział w posiedzeniu Komisji.

Na podstawie Rozporządzenia 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, ocenę osiągnięć dr Łukasza Chrzanowskiego przeprowadziłam biorąc pod uwagę wymogi MNiSW:

- §3, pkt. 4, kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta w obszarze nauk technicznych i we wszystkich obszarach wiedzy
- § 5. Kryteria oceny w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitanta

§ 3., pkt. 4, Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta w obszarze nauk technicznych obejmują:

a) autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR),

kryterium spełnione

b) autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego,

kryterium niespełnione

c) udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe,

kryterium niespełnione (choć jest współtwórcą 2 zgłoszeń patentowych)

d) wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach,

kryterium niespełnione

§ 4. Kryteria oceny w zakresie osiągnięć naukowo--badawczych Habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:

1) autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 3, dla danego obszaru wiedzy;

kryterium spełnione

- 2) autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych;

kryterium spełnione

- 3) sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania;

kryterium spełnione

- 4) liczbę cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS);

kryterium spełnione

- 5) indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS);

kryterium spełnione

- 6) kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach;

kryterium spełnione

- 7) międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową albo artystyczną;

kryterium spełnione

- 8) wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych.

kryterium spełnione

§ 5. Kryteria oceny w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy obejmują:

- 1) uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych;

kryterium spełnione

- 2) udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji;

kryterium spełnione

- 3) otrzymane nagrody i wyróżnienia;

kryterium spełnione

- 4) udział w konsorcjach i sieciach badawczych;

kryterium niespełnione

- 5) kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami;
kryterium spełnione
- 6) udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism;
kryterium niespełnione
- 7) członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych;
kryterium spełnione
- 8) osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki;
kryterium spełnione
- 9) opiekę naukową nad studentami;
kryterium spełnione
- 10) opiekę naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich;
kryterium niespełnione
- 11) staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich;
kryterium spełnione
- 12) wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców;
kryterium niespełnione
- 13) udział w zespołach eksperckich i konkursowych;
kryterium niespełnione
- 14) recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych.
kryterium spełnione

Wniosek końcowy

Na podstawie przedstawionego materiału mogę stwierdzić, że dorobek naukowy zaprezentowany przez dr inż. Łukasza Chrzanowskiego w większej części spełnia kryteria stawiane rozprawom habilitacyjnym. Analizując dostarczone materiały, stwierdzam, że prace wykonane przez dr inż. Łukasza Chrzanowskiego mają charakter nowatorski i są osiągnięciem naukowym, uzupełniającym aktualną tematykę

związaną z procesami biodegradacji ropopochodnych, w szczególności przez konsorcja bakteryjne w obecności związków powierzchniowo czynnych i biodiesla.

Przedstawiona do recenzji praca spełnia większość wymogów merytorycznych i formalnych stawianych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 (Dz. U. nr 196 poz. 1165), w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, spełnia wymogi prawne dotyczące nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego wynikające z Ustawy o stopniach i tytule naukowym z 14 marca 2003 r. (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2005 r. nr 164 poz. 1365, Dz. U. z 2011 r. nr 84 poz. 455).

Uwzględniając powyższe fakty, wnioskuję o wystąpienie Komisji ds. Habilitacji do Rady Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej o nadanie dr inż. Łukaszowi Chrzanowskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie biotechnologia.

Krzysztof Chyba