



Zespół ds. Nagród
Kancelaria Prezesa Rady Ministrów
Al. Ujazdowskie 1/3
00-583 Warszawa

Uzasadnienie

Przedłożony wniosek o Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą się rozprawę doktorską dr inż. Katarzyny Ewy Kosiorowskiej poparty został następującymi dokumentami: rozprawa doktorska wraz z uchwałą o jej wyróżnieniu przez Radę Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, dwie rekomendacje sporządzone w związku z wnioskiem, potwierdzenie otrzymania nagrody Rektora w formie zwiększonego wynagrodzenia za aktywność publikacyjną w 2022 r., oraz zgłoszenia patentowe, których powstanie jest ściśle skorelowane z badaniami prowadzonymi w ramach rozprawy. Przedmiotem rozprawy było badanie zdolności fizjologicznych drożdży *Yarrowia lipolytica* do rozkładu tworzyw sztucznych. Rozprawę doktorską stanowi cykl czterech publikacji (Elsevier, całkowity IF= 32,477, MEiN= 640, z dn. 01.12.2021r.), a badania były realizowane w ramach projektu OPUS 14, którego dr. inż. Katarzyna Ewa Kosiorowska była wykonawcą. Prace badawcze prowadzone w ramach rozprawy doktorskiej dotyczyły rozwiązania istotnego, z punktu widzenia naukowego, środowiskowego oraz społecznego, problemu dotyczącego nadmiernego nagromadzenia odpadów tworzyw sztucznych. Nowatorskie podejście aplikujące metody biotechnologiczne w procesie degradacji tych odpadów stanowi novum na tle doniesień w skali światowej. Przeprowadzone w ramach pracy doktorskiej badania mają charakter interdyscyplinarny oraz cechują się wysoką innowacyjnością na tle innych doniesień w zakresie działań nad degradacją syntetycznych polimerów.

W pracy zastosowano narzędzia biologii molekularnej oraz inżynierii genetycznej do wygenerowania szczepów niekonwencjonalnych drożdży *Y. lipolytica*, które zostały zweryfikowane pod kątem wydajności hydrolizy wiązań estrowych obecnych w poliestrach: poli(ϵ -kaprolaktonie) (PCL) oraz poli(tereftalanie etylenu) (PET). W badaniach wykorzystano szerokie spektrum metod analitycznych, dzięki czemu uzyskane wyniki wiarygodnie potwierdzają potencjał degradacyjny otrzymanych mutantów. Dodatkowe zmienne umożliwiły identyfikację kilku istotnych czynników, które bezsprzecznie podnoszą potencjał opracowanej metody biodegradacji tworzyw sztucznych. Przeprowadzone badania udowadniają, że wydajny proces degradacji polimerów może zachodzić bezpośrednio podczas hodowli zmodyfikowanych szczepów drożdży, w niskiej temperaturze (28°C), w krótkim czasie, bez konieczności stosowania dodatkowych kofaktorów (w postaci soli nieorganicznych), z możliwością podniesienia efektywności metody poprzez zastosowanie oliwy z oliwek. Co więcej, proces ten może zostać przeskalowany do skali półtechnicznej, a samoistne uregulowanie pH hodowli na optymalne dla działania esteraz obniża



konieczność wprowadzania dodatkowych czynników stabilizujących środowisko reakcji. Doniesienia te mają ogromne znaczenie pod kątem możliwości wdrożenia opracowanej metody w przemyśle, co więcej, uzyskane podczas hodowli związki o wartości dodanej oraz biomasa drożdży zwiększają jej potencjał aplikacyjny.

Zapoczątkowane w ramach realizacji pracy doktorskiej badania nad degradacją tworzyw sztucznych z wykorzystaniem metod biotechnologicznych przyczyniły się do nawiązania współpracy z Centrum Badań Energetycznych, Środowiskowych i Technologicznych (CIEMAT) w Madrycie. Dr inż. Katarzyna Ewa Kosiorowska zrealizowała w Instytucie CIEMAT dwa staże naukowe, sfinansowane przez Narodowe Centrum Wymiany Akademickiej (NAWA), w ramach projektów: PROM oraz INCReASE. Wyniki badań uzyskanych w ramach wyjazdów zostały już częściowo opublikowane w renomowanym czasopiśmie naukowym (Science of The Total Environment, Elsevier), a ich kontynuacja znajduje się obecnie w recenzji. Doniesienia naukowe związane z realizacją założeń rozprawy doktorskiej były również wielokrotnie prezentowane na międzynarodowych konferencjach naukowych, zarówno w formie prezentacji ustnych jak i posterowych.

Opracowana podczas badań do pracy doktorskiej nowa metoda degradacji tworzyw sztucznych z wykorzystaniem niekonwencjonalnych drożdży *Yarrowia lipolytica* została zgłoszona do ochrony patentowej (P.447057), a Kandydatka jest głównym współtwórcą. Co więcej, ze względu na ogromne zainteresowanie dr inż. Katarzyny Ewy Kosiorowskiej możliwościami zastosowania drożdży *Y. lipolytica* w asymilacji niekonwencjonalnych substratów, jest ona również współtwórcą zgłoszenia patentowego P.447048. Aktywność naukowa Kandydatki została dotychczas doceniona Nagrodą Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, za aktywność naukową w 2022 r.

Senat Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu pozytywnie opiniuje wniosek o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą się rozprawę doktorską dr inż. Katarzyny Kosiorowskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.