

Opinia

o całokształcie dorobku dr inż. Justyny Miłek

**w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauki inżynierijno-techniczne, w dyscyplinie inżynieria chemiczna.**

Niniejszą opinię opracowano na podstawie dokumentacji złożonej przez Panią doktor inż. Justynę Miłek na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Bydgoskiej. Dokumentacja została przygotowana prawidłowo, wręcz wyróżniająco i oparta została na osiągnięciu naukowym zatytułowanym „Analiza wybranych procesów biotransformacji z dezaktywacją enzymów”.

1. Sylwetka Kandydatki

W roku 1999 Pani Justyna Miłek ukończyła studia magisterskie na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej Akademii Techniczno-Rolniczej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy uzyskując tytuł magistra inżyniera technologii chemicznej, specjalność biotechnologia przemysłowa. Praca magisterska wykonana została pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Marka Wójcika. W tym samym roku Habilitantka podjęła pracę w firmie SOLBET Sp. z o.o. w Solcu Kujawskim. Na uczelnię Pani Justyna Miłek powróciła w roku 2005 początkowo na stanowisko asystenta na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej a po uzyskaniu stopnia doktora, od października 2012 została zatrudniona jako adiunkt na Politechnice Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich na Wydziale Technologii i Inżynierii Chemicznej.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna na podstawie rozprawy pt.: „Badanie i modelowanie dezaktywacji katalazy” pod opieką promotorską prof. dr hab. inż. Marka Wójcika Pani Justyna Miłek uzyskała dnia 21 października 2011 r.

Swoje kwalifikacje zawodowe Pani Justyna Miłek poszerzyła poprzez studia podyplomowe na kierunku Matematyka Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy (2014-2016).

Oprócz kilkuletniej pracy w firmie SOLBET Sp. z o.o., dr inż. Justyna Miłek ma w swoim życiorysie staż trzymiesięczny w Dziale Rozwoju i Badań w Farmaceutycznej Spółdzielni Pracy Filofarm® w Bydgoszczy (2009). Nie wykazano staży i długoterminowych wyjazdów zagranicznych, choć należy odnotować współpracę naukową z prof. Wernerem Verschelde pracującym w Ku Leuven w Belgii (2012-2014). Efektem tej współpracy są wspólne publikacje i wystąpienia konferencyjne.

2. Dorobek naukowy

Na dorobek naukowy Dr inż. Justyny Miłek składa się 12 publikacji ujętych w osiągnięciu naukowym, opublikowanych w latach 2020-2022 w czasopismach o wysokiej wartości punktowej MNiSW (70-140), co sumarycznie daje wartość 1170 pkt.

Całkowity dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 40 prac naukowych, w tym: 20 artykułów opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR), z czego 19 po doktoracie, 8 rozdziałów opublikowanych w recenzowanych monografiach naukowych, z czego 4 po doktoracie oraz 13 artykułów opublikowanych w czasopismach nieindeksowanym w bazie JCR, z czego 8 po doktoracie. Sumaryczny IF wynosi 38,825 (z czego 38,529 po doktoracie), zaś sumaryczna liczba punktów MNiSW 1650, z czego 1635 po doktoracie.

Według bazy *Web of Science* liczba cytowań (bez autocytowań) prac Habilitantki w dniu 02.03.2024 wynosiła 117, a współczynnik HI był równy 6. To wartości, które należy uznać za dobre.

Dorobek Pani Justyny Miłek uzupełniają wystąpienia konferencyjne, w liczbie 7, z czego 2 po doktoracie oraz liczne prezentacje posterowe (18, z czego 12 po doktoracie).

Należy podkreślić fakt, że wiele prac Habilitantki, to prace jednoautorskie. W pozostałych jest maksymalnie 4 autorów.

3. Osiągnięcie habilitacyjne

Do oceny jako osiągnięcie habilitacyjne zatytułowane „Analiza wybranych procesów biotransformacji z dezaktywacją enzymów” przedstawiono zestaw 12 monotematycznych publikacji zamieszczonych w latach 2020-2022 w czasopismach z Listy Filadelfijskiej (IF z szerokiego zakresu 0,370 – 5,110) o sumarycznym 5-letnim IF - 24,631. Za wyjątkiem jednej publikacji, pozostałych jedenaście, to prace jednoautorskie.

Tematyka będąca przedmiotem osiągnięcia habilitacyjnego jest kontynuacją tematyki podjętej przez Habilitantkę w pracy magisterskiej i doktorskiej. I punktu widzenia istotności tematu, pomimo upływu lat, jest wciąż aktualnym zagadnieniem. Procesy enzymatyczne są obecnie jeszcze chętniej stosowane aniżeli to miało miejsce np. 20 lat temu wypierając obecnie procesy chemiczne, gdzie jest to tylko możliwe. Ponadto zgodnie z ideą gospodarki cyrkularnej istnieje nierzadko konieczność stosowania procesów wieloenzymatycznych. Wraz z zastosowaniem enzymów w przemyśle, proces ich inaktywacji jest nieunikniony i musi zostać uwzględniony w projektowaniu procesów bioreaktorowych. Znajomość szybkości inaktywacji pozwala na wybór katalizatorów do aplikacji przemysłowych, ustalenie optymalnej temperatury i pH (nie zawsze optymalnej dla szybkości początkowej, ale często z kompromisem w stosunku do szybkości inaktywacji) oraz podjęcia decyzji o rodzaju immobilizacji.

W swoich badaniach Habilitantka rozpatrzyła bardzo dużą liczbę handlowych preparatów enzymatycznych z klasy hydrolaz. Najważniejszymi zadaniami naukowymi przedstawionymi w osiągnięciu było określenie parametrów kinetycznych w wybranych rzeczywistych procesach biotransformacji z jednoczesną dezaktywacją enzymu; przedstawienie czynników wpływających na różnice we wartościach otrzymanych parametrów kinetycznych dezaktywacji; dostarczenie wartości parametrów kinetycznych dezaktywacji, które mogą zostać wykorzystane w projektowaniu, modelowaniu oraz optymalizacji wybranych rzeczywistych procesów biotechnologicznych.

Przeanalizowane zostały lipazy w reakcji hydrolizy triglicerydów do glicerolu i wolnych kwasów tłuszczowych, egzo i endoinulinyazy w hydrolizie inuliny - polisacharydu, zawartego w roślinach, α -amylazy w hydrolizie skrobi oraz katalazy w rozkładzie nadtlenu wodoru. W tym miejscu chciałam zwrócić uwagę na trochę mylący tytuł osiągnięcia habilitacyjnego, który według mnie lepiej by oddawał treść w zapisie „Analiza wybranych procesów hydrolizy z dezaktywacją enzymów”. Ze słowem „biotransformacja” kojarzą się procesy, w których w wyniku przekształcenia substratu uzyskuje się konkretny produkt, który jest efektem zachodzącej reakcji (i nie są to zwykle reakcje hydrolizy).

W analizie procesów inaktywacji Habilitantka wykorzystwała znajomość warsztatu matematycznego wyznaczając dla danego preparatu temperaturę optymalną, wartość energii aktywacji oraz wartość energii dezaktywacji. Przeprowadzone szczegółowe badania pozwoliły na wskazanie elementów nowości nieopisanych wcześniej przez innych naukowców. Wśród nich są:

1. Określone parametry dezaktywacji termicznej dla katalazy z *Aspergillus niger* oraz katalazy z *Saccharomyces cerevisiae*, które pozwoliły na wskazanie w aplikacjach tej pierwszej, jako że wykazuje ponad czterdziestokrotnie wyższą wartością czasu połowicznego spadku aktywności.
2. Znacząca zmiana wartości energii aktywacji oraz wartości energii dezaktywacji dla lipazy z trzustki wieprzowej w zakresie analizowanego pH od 6,0 do 8,9.
3. Wyższe wartości temperatur optymalnych dla egzo-inulinyazy nierekombinowanej w porównaniu do wartości otrzymanych dla egzo-inulinyaz rekombinowanych, odwrotna sytuacja jest w przypadku endo-inulinyaz rekombinowanych i nierekombinowanych, gdzie enzym rekombinowany wykazuje wyższą termostabilność.
4. Najkorzystniejsze (najniższe) wartości stałej szybkości dezaktywacji dla α -amylazy z *Bacillus sp.* 12B, co pozwala na wskazanie tego enzymu jako najkorzystniejszego z badanych do hydrolizy skrobi.

4. Inne osiągnięcia

Dorobek dydaktyczny Pani Doktor Justyny Miłek jest wyjątkowo obszerny - obejmuje prowadzenie wszystkich form zajęć oraz zajęcia w języku angielskim. Wśród przedmiotów wykładanych są takie typowe dla inżynierii chemicznej jak np. Inżynieria procesowa czy Nowoczesne metody pomiarów i kontroli w przemyśle spożywczym oraz przedmioty z zakresu Inżynierii Bioprocessowej takie jak np. Bioreaktory, Kinetyka bioprocessowa. Pani Justyna Miłek była także promotorką trzynastu prac magisterskich oraz dwunastu inżynierskich.

Lista szkoleń, seminariów, webinarów, kursów, warsztatów itp., w których wzięła udział Pani Doktor Miłek jest imponująca (obejmuje 41 pozycji). Dodatkowo jest członkiem Towarzystw Naukowych tj. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego (Członkiem Zarządu Oddziału na lata 2022–2026), Polskie Towarzystwo Chemiczne PTChem, Bydgoskie Towarzystwo Naukowe oraz członkiem Kolegium Międzynarodowego Promotorskiego Programu Uniwersytetu Bałtyckiego.

Jak podaje Habilitantka pełniła rolę recenzenta w 11 czasopismach o zasięgu międzynarodowym wykonując 38 recenzji.

Podsumowanie

Reasumując stwierdzam, że dorobek naukowy **Pani dr inż. Justyny Miłek** jest bardzo dobry i wystarczający zarówno pod względem ilościowym i jakościowym do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Doświadczenie naukowo-badawcze, dydaktyczne oraz ocena możliwości dalszego rozwoju naukowego Habilitantki pozwalają na stwierdzenie, że **Dr inż. Justyna Miłek** jest zdolna do samodzielnej działalności naukowej i dydaktycznej.

Mając na uwadze całokształt dorobku wnioskuję o nadanie Pani dr inż. Justynie Miłek stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Anne Trawich