



UNIwersytet Rolniczy

im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
Katedra Mikrobiologii i Biomonitoringu
30-059 Kraków, al. Mickiewicza 24/28
Tel. +48 12 662 4096

dr hab. inż. Krzysztof Frączek, prof. URK
Katedra Mikrobiologii i Biomonitoringu
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie

Kraków, dnia 7 grudnia 2023 r.

RECENZJA

osiągnięcia naukowego pt. „**Aktywność metaboliczna drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w procesie biokonwersji hydrolizatów lignocelulozowych uzyskiwanych z biomasy wywarów gorzelnicznych poddanych różnym metodom obróbki wstępnej**” oraz dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzującego naukę **dr Dawida Mikulskiego** w związku z postępowaniem habilitacyjnym na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Recenzja wykonana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dziedziny Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego dr hab. Igora Chybickiego, prof. uczelni, zgodnie z podjętą uchwałą Nr 4/2023/2023 z dnia 17 października 2023 r. w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej.

1. Podstawowe informacje o Kandydacie

Dr Dawid Mikulski ukończył w 2005 r. studia na Wydziale Matematyki, Techniki i Nauk Przyrodniczych Akademii Bydgoskiej uzyskując licencjat biologii. Następnie w lipcu 2007 r. ukończył studia na Wydziale Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy uzyskując tytuł magistra biologii. Stopień naukowy doktora nauk biologicznych (w dyscyplinie naukowej: biologia) uzyskał w 2015 r., na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: „Wpływ hydrolizy kompleksów fitynowych w podłożach skrobiowych o wysokim ekstrakcie (HG) na aktywność fermentacyjną drożdży *Saccharomyces cerevisiae*”, której promotorem był dr hab. inż. Grzegorz Kłosowski, prof. uczelni. Po obronie doktoratu, od października 2015 roku do chwili obecnej, dr Dawid Mikulski jest zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo - dydaktycznego w Katedrze Biotechnologii na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.

2. Ocena osiągnięcia naukowego wymienionego w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.).

Jako osiągnięcie naukowe podlegające ocenie w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego dr Dawid Mikulski przedstawił cykl publikacji powiązanych tematycznie pt. „Aktywność metaboliczna drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w procesie biokonwersji hydrolizatów lignocelulozowych uzyskiwanych z biomasy wywarów gorzelnicznych poddanych różnym metodom obróbki wstępnej”. Cykl ten obejmuje 7 następujących prac naukowych opublikowanych w latach 2018-2022.

1. **Mikulski D.**, Kłosowski G. 2018. Efficiency of dilute sulfuric acid pretreatment of distillery stillage in the production of cellulosic ethanol. *Bioresource Technology*, 268, 424-433.
2. **Mikulski D.**, Kłosowski G., Menka A., Koim-Puchowska B. 2019. Microwave-assisted pretreatment of maize distillery stillage with the use of dilute sulfuric acid in the production of cellulosic ethanol. *Bioresource Technology*, 278, 318-328.
3. **Mikulski D.**, Kłosowski G. 2020. Microwave-assisted dilute acid pretreatment in bioethanol production from wheat and rye stillages. *Biomass and Bioenergy*, 136, 105528.
4. **Mikulski D.**, Kłosowski G. 2020. Hydrotropic pretreatment on distillery stillage for efficient cellulosic ethanol production. *Bioresource Technology*, 300, 122661.
5. **Mikulski D.**, Kłosowski G. 2021. Microwave-assisted hydrotropic pretreatment as a new and highly efficient way to cellulosic ethanol production from maize distillery stillage. *Applied Microbiology and Biotechnology* 105, 3381-3392.
6. Kłosowski G., **Mikulski D.** 2021. Impact of lignocellulose pretreatment by-products on *S. cerevisiae* strain Ethanol Red metabolism during aerobic and anaerobic growth. *Molecules*, 26(4), 806.
7. **Mikulski D.**, Kłosowski G. 2022. Integration of first- and second-generation bioethanol production from beet molasses and distillery stillage after dilute sulfuric acid pretreatment. *BioEnergy Research* 15, 454-465.

Wszystkie publikacje zaliczone do osiągnięcia naukowego są współautorskie i zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora nauk biologicznych. W sześciu publikacjach dr Dawid Mikulski jest pierwszym współautorem, a w jednej drugim (o liczbie autorów 2). Habilitant jako pierwszy współautor publikacji wniósł znaczący wkład w ich powstawanie, co zostało potwierdzone oświadczeniami. Dr Dawid Mikulski brał udział we wszystkich etapach tworzenia publikacji; był pomysłodawcą koncepcji badań oraz hipotez badawczych, uczestniczył w prowadzeniu badań eksperymentalnych, analizie i opracowaniu statystycznym wyników, a także sformułowaniu wniosków oraz przygotowaniu manuskryptów. Świadczy to o dojrzałości naukowej Habilitanta i wskazuje na Jego znaczący wkład w każdej współautorskiej publikacji. Prace składające się na osiągnięcie naukowe zostały wydane w czasopiśmie cytowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR). Uwzględniając wartości IF można stwierdzić, że 5 prac ukazało się w czasopiśmie o IF > 5, a 2 w czasopiśmie o IF > 3. Ich łączny sumaryczny *Impact Factor* (IF) jest bardzo wysoki i wynosi **43,250**. Łączna liczba

cytowań prac stanowiących osiągnięcie naukowe wynosi 132 (według bazy *Web of Science* z dnia 08.05.2023 r.) Dzieło habilitacyjne posiada więc bardzo dobre wskaźniki bibliometryczne.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji spełnia warunek spójności tematycznej stawiany wnioskowi w postępowaniu habilitacyjnym. Tematyka osiągnięcia naukowego ma walory nowości i wnosi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej – nauki biologiczne. Habilitant jasno sprecyzował hipotezy badawcze i cele prowadzonych badań oraz omówił czytelnie najważniejsze osiągnięcia prezentowanych prac. W ramach przedstawionego osiągnięcia naukowego weryfikował cztery hipotezy badawcze. W celu weryfikacji postawionych hipotez wyznaczył sobie cele szczegółowe:

1. dokonanie oceny wpływu warunków obróbki wstępnej biomasy wywarów gorzelnicznych na podatność celulozy na hydrolizę enzymatyczną oraz powstawanie inhibitorów metabolizmu komórkowego drożdży.
2. przeanalizowanie wpływu występowania produktów ubocznych obróbki wstępnej biomasy na aktywność fermentacyjną oraz reakcję metaboliczną drożdży *S. cerevisiae*.
3. przeprowadzenie oceny redukcji negatywnego oddziaływania inhibitorów metabolizmu komórkowego drożdży, poprzez przeprowadzenie efektywnej detoksykacji hydrolizatów uzyskanych z biomasy wywarów gorzelnicznych.
4. przeprowadzenie oceny przydatności biomasy wywarów gorzelnicznych poddanej różnym rodzajom obróbki wstępnej do efektywnej biokonwersji z użyciem drożdży *S. cerevisiae*.
5. dokonanie oceny aktywności metabolicznej drożdży w trakcie fermentacji alkoholowej podłoży o wysokiej zawartości cukrów fermentujących uzyskanych na bazie hydrolizatów celulozowych z biomasy wywarów gorzelnicznych.

Postawione hipotezy badawcze i założone cele, zostały sformułowane w sposób prawidłowy, a właściwie zaplanowane i zrealizowane badania w cyklu 7 publikacji składających się na osiągnięcie naukowe pozwoliły Habilitantowi na ich weryfikację (4.2.1. – 4.2.7.). Przedstawione publikacje stanowią oryginalne prace eksperymentalne i miały na celu określenie aktywności metabolicznej drożdży w trakcie fermentacji alkoholowej podłoży celulozowych uzyskanych z biomasy wywarów gorzelnicznych. Opisują całościowe opracowanie możliwości wykorzystania biomasy wywarów gorzelnicznych jako substratów w produkcji etanolu celulozowego. Zawarte w nich badania obejmowały różnorodne sposoby przygotowania substratu lignocelulozowego, rozpoczynając od metody obróbki wstępnej - kwasowej w środowisku podwyższonej temperatury (publikacja 4.2.1.), poprzez wykorzystanie podwyższonego ciśnienia i obróbki mikrofalowej w środowisku kwaśnym (publikacja 4.2.2. i 4.2.3.), a także hydrotropów i obróbki kwasowej (publikacja 4.2.4.) aż po opracowanie nowej metody obróbki wstępnej biomasy - jednoczesne wykorzystanie mikrofal oraz hydrotropów (publikacja 4.2.5.). Natomiast wspólnym mianownikiem zaprezentowanych publikacji było wykorzystanie biomasy wywarów gorzelnicznych jako substratu lignocelulozowego oraz określenie aktywności fermentacyjnej drożdży na podłożach lignocelulozowych. Dodatkowo określono wpływ związków toksycznych mogących powstawać w trakcie obróbki wstępnej lignocelulozy na metabolizm drożdży w warunkach modelowych (publikacja 4.2.6.). Ostatnim elementem badań w prezentowanym osiągnięciu naukowym było przeprowadzenie analiz mających na celu określenie aktywności fermentacyjnej drożdży na podłożach uzyskanych w wyniku jednoczesnego wykorzystania biomasy wywarów gorzelnicznych oraz melasy buraczanej w celu wysoce wydajnej produkcji etanolu paliwowego (publikacja 4.2.7.). Należy podkreślić, że wyniki zawarte w cyklu 7 publikacji dr Dawida Mikulskiego są bardzo cenne i wartościowe

zarówno z punktu widzenia poznawczego, jak i aplikacyjnego. Wnoszą istotny wkład w rozwój wiedzy dotyczącej wykorzystania nowego źródła lignocelulozy, jakim jest biomasa wywaru gorzelniczego do produkcji etanolu paliwowego oraz identyfikacji czynników oddziałujących na efektywność biosyntezy etanolu przez drożdże. W mojej opinii, tak opracowane rezultaty badań, świadczą, że warsztat naukowy Habilitanta wykazuje wysoki merytorycznie poziom, a także podkreślają Jego znaczną dojrzałość naukową i w pełni predestynują do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Podsumowując ocenę stwierdzam, że cykl publikacji oraz uzyskane wyniki składające się na osiągnięcie naukowe pt.: „Aktywność metaboliczna drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w procesie biokonwersji hydrolizatów lignocelulozowych uzyskiwanych z biomasy wywarów gorzelnicznych poddanych różnym metodom obróbki wstępnej” spełnia wymagania stawiane przez aktualną ustawę i upoważnia dr Dawida Mikulskiego do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

3. Ocena pozostałego dorobku naukowego i istotnej aktywności badawczej

Dorobek naukowy dr Dawida Mikulskiego to 33 oryginalne prace twórcze, w tym 7 prac stanowiło opisane wcześniej osiągnięcie naukowe, z których 31 publikacji ukazało się w czasopiśmie z bazy JCR i 2 w innych recenzowanych czasopiśmie wymienionych w wykazie MEiN. Dziewięć z tych publikacji zostało opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora (w tym 8 prac w czasopiśmie z listy JCR) oraz 24 prace opublikowano po uzyskaniu stopnia doktora (w tym 23 prace w czasopiśmie z listy JCR). Według bazy *Web of Science* publikacje dr Dawida Mikulskiego były cytowane 301 razy (bez autocytowań) – 08.05.2023. Indeks Hirscha (h-index) ilustrujący znaczenie wszystkich prac naukowych Habilitanta według bazy *Web of Science* wynosi 10. Mocną pozycję naukową Habilitanta potwierdzają też sumaryczne liczby punktów uzyskane za publikacje, wynoszące w przypadku wartości współczynnika Impact Factor (IF) dla wszystkich opublikowanych artykułów = 131,984 (z roku opublikowania), a w przypadku punktacji MEiN = 2610 (punktacja prac opublikowanych w latach 2019-2021 zgodna z wykazem stanowiącym załącznik do komunikatu MEiN z dnia 9 lutego 2021 r., natomiast punktacja prac opublikowanych w 2018 roku zgodna z wykazem opublikowanym w komunikacie MNiSW z dnia 25 stycznia 2017 r.) (Załącznik 3 i 4.). Prace te Habilitant zamieścił w czasopiśmie indeksowanych o IF od 0,155 do 9,642. Są to następujące czasopiśmie: *Biomass and Bioenergy*, *Journal of the Institute of Brewing*, *European Food Research and Technology*, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, *Bioresource Technology*, *Journal of Bioscience and Bioengineering*, *Renewable Energy*, *Biotechnology for Biofuels and Bioproducts*, *Scientific Reports*, *Molecules*, *BioEnergy Research*, *Food Chemistry*, *Biomolecules*, *Applied Microbiology and Biotechnology*, *Catalysts*, *Biomass and Bioenergy*, *PLoS ONE*, *Process Biochemistry*, *Polish Journal of Microbiology*, *Polish Journal of Chemical Technology*, *Journal of Basic Microbiology*. Wszystkie opublikowane prace są współautorskie, w 14 spośród nich Habilitant jest pierwszym autorem, w 12 drugim. O dużym znaczeniu prezentowanej przez dr Dawida Mikulskiego problematyki naukowo-badawczej świadczą też projekty badawcze, w których brał czynny udział. Uczestniczył dotychczas w 3 krajowych projektach badawczych, w 2 pełniąc rolę kierownika projektu, a w 1 uczestniczył jako wykonawca projektu. Był kierownikiem w projekcie finansowanym przez NCN w ramach konkursu Preludium 3 (lata 2013-2014) „Wpływ

hydrolizy kompleksów fitynowych z wykorzystaniem fitazy mikrobiologicznej na wskaźniki technologiczne procesu fermentacji alkoholowej prowadzonego z udziałem drożdży "*Saccharomyces cerevisiae*", oraz w projekcie w ramach konkursu Opus 19 (lata 2021-2023) „Dekompozycja biomasy lignocelulozowej z zastosowaniem zintegrowanej metody delignifikacji hydrotropowej przy użyciu promieniowania mikrofalowego”. Ponadto, Habilitant aktywnie uczestniczył w konferencjach naukowych zarówno krajowych, jak i międzynarodowych, na których prezentował wyniki prowadzonych badań. Osiągnięcia badawcze przedstawiał ustnie lub w formie posteru na 26 międzynarodowych oraz 8 krajowych konferencjach naukowych (32 plakaty i 2 wykłady). Był członkiem Komitetu Doradczego podczas międzynarodowej konferencji International Conference on Fuel, Energy and Environment (ICFEE 2022). Na uwagę zasługuje również odbyty przez dr Dawida Mikulskiego 3-miesięczny staż naukowy w Instytucie Technologii Fermentacji i Mikrobiologii Politechniki Łódzkiej. Habilitant sprawował funkcję edytora w dwóch numerach specjalnych w czasopismach *Catalysts* (Special Issue: Microwave-Assisted Catalysis) oraz *Processes* (Special Issue: Advances in Biomass Pretreatment), oraz funkcję członka Reviewer Board czasopisma *Foods* (ISSN:2304-8158) oraz recenzował 80-krotnie (po doktoracie) publikacje dla czasopism naukowych, w tym posiadających IF (73-krotnie). Ponadto Jego dorobek naukowo-badawczy obejmuje dodatkowo jeszcze 209 ekspertyz oraz analiz zleconych dla podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego. Powyższe dane świadczą, że dr Dawid Mikulski prowadzi nie tylko intensywną współpracę z instytucjami naukowymi, ale również i z otoczeniem gospodarczym. Habilitant współpracował z przedstawicielami przemysłu spirytusowego i browarniczego. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że Habilitant za działalność naukową otrzymał wyróżnienie oraz 3-krotnie nagrodę indywidualną III stopnia oraz 1-krotnie nagrodę II stopnia za projekt badawczy Rektora Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.

Działalność naukowo-badawcza dr Dawida Mikulskiego od początku pracy naukowej była związana z badaniami dotyczącymi aktywności metabolicznej drożdży w trakcie procesów fermentacyjnych i dotyczyła zarówno efektywności biosyntezy etanolu jak i wytwarzania lotnych produktów ubocznych fermentacji alkoholowej. W okresie przed doktoratem praca naukowa Habilitanta koncentrowała się głównie wokół zagadnień związanych z biosyntezą etanolu I generacji z użyciem podłoży uzyskanych z surowców skrobiowych. Natomiast po uzyskaniu stopnia doktora, tematyka badawcza dotyczyła m. in. aktywności metabolicznej drożdży wykorzystywanych w produkcji etanolu II generacji (celulozowego), degradacji biomasy lignocelulozowej, oceny efektywności różnych grup mikroorganizmów w biosyntezie wybranych metabolitów tj. enzymów, biosurfaktantów, pirazyny oraz charakterystyce różnych procesów fermentacyjnych. Tematyka prac badawczych, realizowanych przez Habilitanta od roku 2017, koncentrowała się na opracowaniu metod efektywnego wykorzystania biomasy lignocelulozowej w procesach biosyntezy oraz konwersji chemicznej z wykorzystaniem różnorodnych metod obróbki wstępnej. Jednym z zagadnień badawczych, któremu Habilitant poświęcił wiele uwagi, była możliwość wykorzystania promieniowania mikrofalowego w dekompozycji biomasy lignocelulozowej. Dr Dawid Mikulski uczestniczył także w badaniach, których celem była ocena efektywności metod ilościowych oraz ilościowych w selekcji grzybów strzępkowych zdolnych do produkcji enzymów celulolitycznych przydatnych w dekompozycji biomasy roślinnej. Ponadto, w okresie po uzyskaniu stopnia doktora aktywność badawcza Habilitanta skupiała się również wokół tematyki związanej z oceną aktywności metabolicznej drożdży, w trakcie procesu fermentacji alkoholowej, prowadzonej z wykorzystaniem podłoży skrobiowych. Natomiast zainteresowania naukowe Habilitanta problematyką dotyczącą wpływu procesu słodowania ziarna soczewicy

oraz fasoli na występowanie wybranych oligosacharydów (rafinozy, stachiozy, werbaskozy) były efektem współpracy naukowej z Katedrą Technologii Fermentacji i Zbóż Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

Podsumowując można stwierdzić, że dorobek naukowy dr Dawida Mikulskiego prezentuje wysoki poziom merytoryczny i zasługuje na wysoką ocenę. Jest obszerny, ukierunkowany, poszerza wiedzę, ale też jest cenny z praktycznego punktu widzenia. Jego działalność naukowa, pozwoliła na uzyskanie cennych wyników badań, które były publikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym. Jego publikacje są istotnym wkładem w dyscyplinę, którą się zajmuje i dostarczają wiele nowych, cennych informacji. Bez wątpienia warsztat naukowy Habilitanta predestynuje dr Dawida Mikulskiego do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

4. Ocena działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę

Dr Dawid Mikulski był aktywnie zaangażowany w pracę dydaktyczną w Katedrze Biotechnologii UKW. W ramach tej działalności zaangażował się w opracowanie i prowadzenie wykładów oraz zajęć laboratoryjnych dla przedmiotów: a) odnawialne źródła energii (wykłady) na kierunku biotechnologia I stopnia; b) degradacja związków wielkocząsteczkowych (wykłady i laboratoria); c) biosurfaktanty otrzymywane metodami biotechnologicznymi (wykłady) dla kierunku biotechnologia II stopnia; d) podstawy biokatalizy (wykłady i laboratoria) na kierunku biologia II stopnia; e) metody doskonalenia szczepów przemysłowych (wykłady) zajęcia realizowane w ramach przedmiotów ogólnouczeniowych. Oprócz prowadzenia zajęć dydaktycznych dr Dawid Mikulski sprawował również opiekę naukową nad przygotowaniem 6 prac licencjackich oraz 6 prac magisterskich, dodatkowo był recenzentem 7 prac licencjackich oraz 10 prac magisterskich. Był także 4-krotnie opiekunem rocznika kierunku biotechnologia I lub II stopnia. Habilitant brał również aktywny udział w przygotowaniu zaplecza dydaktycznego. Uczestniczył także jako członek w pracach Rady Kierunku Biotechnologia, której zadaniem jest zatwierdzanie tematów prac licencjackich oraz magisterskich, wprowadzanie modyfikacji programów kształcenia, modyfikacje efektów uczenia, przygotowywanie corocznych sprawozdań dotyczących realizacji programów kształcenia na kierunku biotechnologia. Habilitant za aktywność dydaktyczną w 2019 otrzymał medal Komisji Edukacji Narodowej. Zakres wyżej wymienionych faktów świadczy, że Jego dorobek dydaktyczny jest znaczący i zróżnicowany tematycznie. Habilitant uczestniczył również w licznych seminariach i szkoleniach.

Dr Dawid Mikulski aktywnie działał także na polu organizacyjnym. Był m. in. koordynatorem „Dni Nauki”, „Bydgoskiego Festiwalu Nauki” z ramienia Instytutu Biologii Eksperymentalnej UKW oraz „Drzwi Otwartych” dla kierunku biotechnologia oraz członkiem Rady Wydziału Nauk Przyrodniczych UKW, Rady Naukowej Wydziału Nauk Biologicznych Wydziałowej Komisji ds. Studenckich i Jakości Kształcenia, Wydziałowej Komisji ds. Nagród i Wyróżnień dla Studentów i Absolwentów, Wydziałowej Komisji ds. Nagród dla Pracowników Niebędących Nauczycielami Akademickimi. Ponadto, był członkiem Doraźnej Komisji ds. Opracowania Strategii Rozwoju Dyscypliny Naukowej Wydziału Nauk Biologicznych oraz Zespołu Projakościowego, Zespołu ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia oraz Zespołu ds. Nagród dla Studentów funkcjonujących przy Instytucie Biologii Eksperymentalnej UKW. Sprawował też funkcję zastępcy Dyrektora Instytutu Biologii Eksperymentalnej (IBE). Dr Dawid Mikulski od 2020 r. jest członkiem uczelnianej Komisji Wyborczej, w której pełni rolę zastępcy

przewodniczącego, a od roku 2021 jest również koordynatorem Wydziału Nauk Biologicznych ds. Współpracy z Gospodarką. W mojej opinii ta wieloletnia już działalność organizacyjna Habilitanta świadczy o wysokim uznaniu dla Jego wiedzy i umiejętności organizacyjnych. Za działalność organizacyjną w latach 2019, 2021, 2022 otrzymał nagrody Rektora UKW.

Dr Dawid Mikulski od wielu lat prowadził też wszechstronną działalność popularyzującą naukę. Był zaangażowany w „Dni Nauki” oraz cykliczny „Bydgoski Festiwal Nauki” organizowany przez Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, w ramach którego zorganizował warsztaty pt.: „Biopaliwa – czyli na czym będziemy jeździć w najbliższej przyszłości”, „Immobilizacja mikroorganizmów, czyli jak unieruchamia się komórki we współczesnej biotechnologii”, „Biodiesel bez tajemnic, czyli wyprodukuj własne biopaliwo”, „Cytryna, papryka, czy kapusta kiszona, gdzie kryje się więcej kwasu askorbinowego”, „Jak złapać komórki w pułapkę”, „Wyciąg drożdży”, „Trzy, dwa, jeden - drożdże na start!”, „Barwniki fotosyntetyczne, czyli dlaczego rośliny są zielone”, „Reakcje redoks w barwnej odsłonie”. W ramach współpracy z Gimnazjum nr 1 im. Kazimierza Jagiellończyka w Człuchowie przeprowadził warsztaty pt.: „Otrzymywanie biodiesla z wykorzystaniem transestryfikacji oleju roślinnego”. Habilitant czynnie uczestniczył w przeprowadzeniu różnorodnych zajęć czy pokazów dla szerokiego kręgu odbiorców. Na zaproszenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Chełmnie wygłosił wykład popularnonaukowy w trakcie Debaty Oxfordzkiej pt.: „Organizmy transgeniczne (GMO), czyli cele modyfikacji organizmów żywych.”. Również z tego samego zagadnienia zorganizował zajęcia laboratoryjne dla dzieci ze szkół uczestniczących w Partnerskim Projekcie Szkół Comenius LLP 2013-2015 w ramach programu ERASMUS+. W latach 2019 – 2022 zrealizował serię warsztatów dotyczących produkcji biodiesla oraz rozdziału chromatograficznego barwników fotosyntetyzujących w ramach współpracy uczelni ze szkołami z regionu kujawsko-pomorskiego w projekcie „Z przyrodą za pan brat” (POWR03.01.00-00-T216/18). Dr Dawid Mikulski był także zaangażowany w opiekę naukową na studentami prezentującymi wyniki swoich badań w cyklicznie organizowanej konferencji studenckiej „Biotechnologia: dziś na Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym, jutro w regionie kujawsko-pomorskim”. Zatem aktywność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską Habilitanta w zakresie nauki oceniam bardzo wysoko i pozytywnie, jako wielostronną, obszerną i efektywną.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie analizy osiągnięcia naukowego pt. „Aktywność metaboliczna drożdży *Saccharomyces cerevisiae* w procesie biokonwersji hydrolizatów lignocelulozowych uzyskiwanych z biomasy wywarów gorzelnicznych poddanych różnym metodom obróbki wstępnej” oraz dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzującego naukę, w mojej opinii dr Dawid Mikulski spełnia kryteria i wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego, określone w stosownych przepisach Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2022 poz. 574 ze zm.). Zatem popieram wniosek o nadanie dr Dawidowi Mikulskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.