

Wiel 11.12.2019
Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
RADA DYSCYPLINY NAUKI MEDYCZNE
zastępca przewodniczącego

Dr hab. n. med. Jolanta Zalejska-Fiolka

Zabrze, dn. 28.11.2019r.

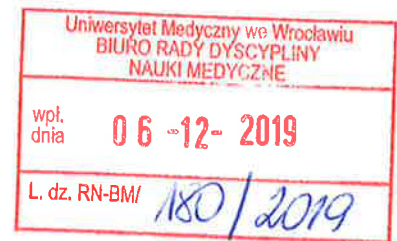
Adiunkt Katedry i Zakładu Biochemii

Wydziału Nauk Medycznych w Zabrzu

Śląskiego Uniwersytetu Medycznego

w Katowicach

ul. Jordana 19, 41-808 Zabrze



Recenzja w ramach postępowania habilitacyjnego

Dr inż. Jadwigi Pietkiewicz

Recenzję przygotowano na podstawie dostarczonej dokumentacji obejmującej zestaw załączników, w tym m. in. wniosek do Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 18.04.2019 roku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk medycznych, w dyscyplinie biologia medyczna, autoreferat, kopię odpisu dyplomu doktora nauk przyrodniczych, wykaz opublikowanych prac naukowych (z określeniem tzw. wkładu własnego) oraz informacje o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, analizę bibliometryczną publikacji oraz wykaz patentów.

Ponadto Kandydatka przedstawiła wydruki (jako pliki pdf) dla potrzeb niniejszej recenzji 10 monotematycznych publikacji (w tym 7 opublikowanych w czasopismach z listy JRC i jeden artykuł spoza wykazu MNiSW, indeksowany w bazie Web of Science i Scopus oraz dwie prace poglądowe związane z tematyką osiągnięcia, opublikowane w czasopiśmie spoza listy JCR). Podane publikacje wskazane jako **osiągnięcie naukowe**, stosownie do art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz 1311.) zatytułowane **Enolaza: nowe oblicze znanego białka**. Podane publikacje ukazały się drukiem w latach 1991-2018. Habilitantka uzyskała od współautorów wyżej wymienionych prac oświadczenia, stanowiące odrębne załączniki, w których współautorzy określili indywidualny wkład w powstanie powyższych publikacji.

Otrzymane przeze mnie materiały habilitacyjne zostały przygotowane prawidłowo i według mojej oceny spełniają wymogi formalne określone w Ustawie. Zostałam również

prawidłowo poinformowana o powołaniu w skład Komisji Habilitacyjnej jako recenzent (decyzja Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 9 września 2019 r.) oraz wynikającym z zapisu przywołanej ustawy ostatecznym terminie sporządzenia recenzji.

OCENA MERYTORYCZNA

I. Osiągnięcie naukowe

Osiągnięcie naukowe to cykl 10 publikacji zatytułowanych: „**Enolaza: nowe oblicze znanego białka**”, składający się z 8 prac oryginalnych oraz 2 poglądowych o łącznym współczynniku oddziaływania impact factor 6,985 (88.00 pkt. MNiSW, według listy JRC, zgodnie z rokiem opublikowania, a 107.00 pkt. MNiSW po uwzględnieniu punktacji prac spoza wykazu JRC). Habilitantka jest pierwszą autorką w 7 publikacjach, drugą w 2 i ostatnią w 1 pracy (średni udział procentowy Habilitantki wynosi 61,5%).

Oryginalne prace pełnotekstowe oraz poglądowe składające się na cykl:

1. **Pietkiewicz J, Bednarz-Misa I, Jermakow K, Gamian A, Enolase from *Klebsiella pneumoniae* and human muscle cells. II. Kinetic parameters and sensitivity to fluoride and phosphate inhibitors, *Adv.Clin.Exp.Med.* 2009 Vol.18 no.3; s.221-233 (IF: 0.094; MNiSW: 9).** Wkład habilitantki polegał na aktywnym zaangażowaniu w sformułowanie hipotezy badawczej i zaplanowanie eksperymentów, współudziale w wykonaniu doświadczeń dotyczących enolazy mięśniowej człowieka, w opracowaniu i interpretacji wyników oraz w redagowaniu pracy, opracowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów i prowadzeniu korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 45%.
2. **Pietkiewicz J, Wolny M, Inactivation of enolase from carp (*Cyprinus carpio*) muscle by 2,3-butanedione, *Biochem.Int.* 1991 Vol.23 no.1; s.69-74 (IF: 0.690; MNiSW/KBN: 8).** Wkład habilitantki w powstanie tej pracy polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, wykonaniu części doświadczalnej, opracowaniu wyników, ilustracji graficznych i napisaniu pracy oraz opracowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów. Udział procentowy ok. 85%.
3. **Pietkiewicz J, Kustrzeba-Wójcicka I, Matusiewicz M, Niemczuk M, Wolna E, Effect of proteases on the activity of enolase from muscle of carp (*Cyprinus carpio*) and pig, *Acta Biochim.Pol.* 1991 Vol.38 no.1; s.139-143 (IF: 0.083; MNiSW/KBN: 7).** Wkład habilitantki w powstanie tej pracy polegał na współudziale w sformułowaniu hipotezy

badawczej, zaplanowaniu doświadczeń i wykonaniu badań kinetycznych, współudziale w interpretacji wyników oraz przygotowaniu wstępnej wersji manuskryptu. Udział procentowy ok. 50%.

4. **Pietkiewicz J, Gamian A, Staniszewska M, Danielewicz R**, *Inhibition of human muscle-specific enolase by methylglyoxal and irreversible formation of advanced glycation end products*, *J.Enzyme Inhib.Med.Chem.* 2009 Vol.24 no.2; s.356-364 (IF: 1.496; MNiSW/KBN: 27). Wkład habilitantki polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej i zaplanowaniu doświadczeń, wykonaniu większości eksperymentów, opracowaniu i interpretacji wyników oraz w redagowaniu pracy, opracowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów i prowadzeniu korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 80%.
5. **Pietkiewicz J, Bronowicka-Szydełko A, Dzierzba K, Danielewicz R, Gamian A**, *Glycation of the muscle-specific enolase by reactive carbonyls: effect of temperature and the protection role of carnosine, pyridoxamine and phosphatidylserine*, *Protein J.* 2011 Vol.30 no.3; s.149-158 (IF: 1.038; MNiSW: 13). Wkład habilitantki polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej i zaplanowaniu wszystkich doświadczeń, wykonaniu eksperymentów dotyczących glikacji wieprzowej enolazy mięśniowo-specyficznej w warunkach fizjologicznych, zbadaniu procesu glikacji w obecności zmiataczy reaktywnych czynników glikujących, ustalenia roli fosfatydyloseryny jako fosfolipidu błonowego w przebiegu glikacji. Ponadto na udziale w opracowaniu wyników i ich interpretacji oraz w napisaniu pracy, opracowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów i prowadzeniu korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 70%.
6. **Witkowska D, Pietkiewicz J, Szostko B, Danielewicz R, Masłowski L, Gamian A**, *Antibodies against human muscle enolase recognize a 45-kDa bacterial cell wall outer membrane enolase-like protein*, *FEMS Immunol.Med.Microbiol.* 2005 Vol.45 no.1; s.53-62 (IF: 2.371; MNiSW/KBN: 11). Wkład habilitantki w powstanie tej pracy polegał na aktywnym współudziale w sformułowaniu hipotezy badawczej i wykonaniu doświadczeń dotyczących wyizolowania homogennej enolazy mięśniowej ludzkiej i otrzymania poliklonalnych przeciwciał króliczych na ten antygen oraz zastosowania metody chromatografii immunopowinowactwa do wydzielenia specyficznych przeciwciał anty-enolaza mięśniowa człowieka oraz uzyskania tą metodą homogennego enolazo-podobnego białka błony zewnętrznej komórek bakterii. Ponadto współuczestniczyła w analizie i interpretacji wyników oraz miała wiodący

udział w przygotowaniu manuskryptu. Udział procentowy ok. 40%.

7. *Seweryn E, Bednarz-Misa IS, Danielewicz R, Saczko J, Kulbacka J, Dawiskiba T, Pietkiewicz J, Distribution of β -enolase in normal and tumor rat cells, Folia Histochem.Cytobiol. 2008 Vol.46 no.4; s.519-524 (IF: 1.213; MNiSW/KBN: 13).* Wkład habilitantki polegał na aktywnym zaangażowaniu we współtworzenie merytorycznej koncepcji całej pracy, zaplanowaniu metodycznym eksperymentów i wykonaniu części doświadczeń dotyczących badania aktywności katalitycznej enolazy wyekspozowanej na powierzchni natywnych komórek, a także na redagowaniu pracy, opracowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów i korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 45 %.
8. *Pietkiewicz J, Danielewicz R, Bednarz-Misa IS, Ceremuga I, Wiśniewski J, Mierzchała-Pasierb M, Bronowicka-Szydełko A, Ziomek E, Gamian A, Experimental and bioinformatic approach to identifying antigenic epitopes in human α - and β -enolases, Biochem.Biophys.Rep. 2018 Vol.15; s.25-32 (IF=0.000 ; MNiSW: 5).* Wkład habilitantki polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej i zaplanowaniu wszystkich doświadczeń, wykonaniu części eksperymentów dotyczących określenia swoistości przeciwciał używanych w badaniach. Ponadto dotyczył otrzymania syntetycznych peptydów - analogów determinant antygenowych ludzkiej α - i β -enolazy oraz ich koniugacji z mioglobina, określenia trwałości immunokompleksów antygen-przeciwciało metodą powierzchniowego rezonansu plazmonowego. Habilitantka miała wiodący udział w analizie wyników, ich interpretacji, napisaniu pracy oraz przygotowaniu odpowiedzi na uwagi recenzentów, a także prowadzeniu korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 60%.
9. *Seweryn E, Pietkiewicz J, Szamborska A, Gamian A, Enolaza na powierzchni komórek eukariota i prokariota jako receptor plazminogenu ludzkiego, Post. Hig. Med. Dośw. (online) 2007 Vol.61; s.672-682 (IF: 0.000; MNiSW/KBN: 5).* Wkład habilitantki polegał na aktywnym zaangażowaniu we współtworzenie merytorycznej koncepcji całej pracy, w redagowaniu manuskryptu i prowadzeniu korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 70%.
10. *Pietkiewicz J, Seweryn E, Bartyś A, Gamian A, Receptory końcowych produktów zaawansowanej glikacji - znaczenie fizjologiczne i kliniczne, Post. Hig. Med. Dośw. (online) 2008 Vol.62; s.511-523 (IF: 0.000; MNiSW/KBN: 9).* Wkład habilitantki polegał

na aktywnym zaangażowaniu we współtworzenie merytorycznej koncepcji całej pracy, w redagowaniu pracy i prowadzeniu korespondencji z edytorem. Udział procentowy ok. 70%.

Enolaza, dobrze poznany enzym szlaku glikolizy, z powodu odkrycia jej niekatalitycznych funkcji, w ostatnich latach wzbudza uzasadnione zainteresowanie świata nauki. Między innymi może stanowić receptor dla ludzkiego plazminogenu. Z kolei system enolaza/plazminogen jest jednym z mechanizmów ułatwiających inwazyjność patogenów w ustroju człowieka i pełni istotną rolę w procesie miogenezy oraz w rozroście tkanek nowotworowych. Natomiast obecność enolazy na powierzchni komórek patogenów atakujących ustrój człowieka może być źródłem generowania przeciwciał, co może stanowić podłoże rozwoju różnych chorób autoimmunologicznych.

Z uwagi na powyższe, uzyskane przez Habilitantkę wyniki w sposób istotny wpisują się w badania dotyczące pełniejszego poznania właściwości enolazy, jako białka o dużej konserwatywności ewolucyjnej, zdolnego do wykonywania różnych zadań zarówno w komórkach człowieka, jak i niższych ssaków (świnia) oraz bardziej odległych organizmów tj. ryba z rodziny karpowatych *Cyprinus carpio*.

W mojej ocenie, na **szczególne podkreślenie** zasługuje fakt, że przeprowadzone przez Habilitantkę badania stanowią podwalinę wprowadzania pewnych rozwiązań metodycznych, dotyczących aplikacji klinicznych, w tym podczas terapii antynowotworowej.

Do realizacji badań użyto różnych metod wydzielenia homogennych preparatów enolaz z tkanek człowieka i niższych organizmów. Właściwości molekularne i kinetyczne enzymu charakteryzowano w oparciu o uznane metody badań enzymologicznych oraz w ocenie czystości białek z wykorzystaniem spektrometrii masowej, a w badaniach kompleksów białko-białko - metody plazmonowego rezonansu powierzchniowego. Celem realizacji założeń projektu wykonywano syntezy chemiczne peptydów i sprzęganie struktur białko-ligand niezbędne do budowy koniugatów oraz znakowano fluorescencyjnie przeciwciała do immunodetekcji swoistych antygenów.

Badania zostały przeprowadzone w ramach grantów wewnętrznych uczelni i projektów MNiSW (Habilitantka była kierownikiem projektów lub liderem poszczególnych zadań) oraz w ramach grantów POIG finansowanych ze środków Unii Europejskiej.

Habilitantka w pracach przedłożonych jako osiągnięcie naukowe wykazała, że z uwagi

na pełnienie różnorodnych funkcji w komórkach człowieka i niższych organizmów, enolaza stanowi interesujące białko modelowe w badaniach podstawowych, mogące wywierać zróżnicowany wpływ na stan metaboliczny ustroju, w szczególności:

1. Podsumowując nurt badań dotyczący podstawowych własności molekularnych i kinetycznych enolazy oraz wpływu modyfikacji potranslacyjnych na zdolności katalityczne enzymu w pracach: „*Enolase from Klebsiella pneumoniae and human muscle cells. II. Kinetic parameters and sensitivity to fluoride and phosphate inhibitors*”, „*Inactivation of enolase from carp (Cyprinus carpio) muscle by 2,3-butanedione*”, „*Effect of proteases on the activity of enolase from muscle of carp (Cyprinus carpio) and pig*”, „*Receptory końcowych produktów zaawansowanej glikacji – znaczenie fizjologiczne i kliniczne*”, „*Enolaza na powierzchni komórek eukariota i prokariota jako receptor plazminogenu ludzkiego*”, „*Inhibition of human muscle-specific enolase by methylglyoxal and irreversible formation of advanced glycation end products*”, „*Glycation of the muscle-specific enolase by reactive carbonyls: effect of temperature and the protection role of carnosine, pyridoxamine and phosphatidylserine*”,
Habilitantka wykazała, że centrum aktywne enolazy utrzymywało stabilną strukturę w organizmach odległych ewolucyjnie, ale enzym z takich źródeł miał zróżnicowaną wrażliwość na inhibicję przez fluorki i fosforany nieorganiczne oraz na kationy metali dwuwartościowych o wyższych stężeniach. Wykazywał także różną podatność na działanie czynników modyfikujących białko w procesie glikacji. Ponieważ obecność substratu chroniła enzym przed utratą aktywności podczas modyfikacji, Habilitantka wnioskuje, że proces glikolizy, pomimo warunków sprzyjających glikacji, będzie podtrzymywany na etapie reakcji enolazowej dzięki ochronnej funkcji substratu. Istotny jest także wyływający z tych prac wniosek, że enolaza może pełnić rolę zmiataacza aktywnych czynników glikujących, przyjmując w ten sposób funkcję białka opiekuńczego.
2. W zakresie prowadzenia badań dotyczących enolazy ekspozowanej na powierzchni komórek (publikacje „*Enolaza na powierzchni komórek eukariota i prokariota jako receptor plazminogenu ludzkiego*”, „*Antibodies against human muscle enolase recognize a 45-kDa bacterial cell wall outer membrane enolase-like protein*”, „*Distribution of β -enolase in normal and tumor rat cells*”) Habilitantka wykazała, że enolaza obecna na powierzchni nietkniętych kardiomiocytów prawidłowych i komórek

mięśaka szczura była sprawna katalitycznie, czyli miała zachowane centrum katalityczne. Obserwacja ta może sugerować, że aktywna enzymatycznie powierzchniowa enolaza może uczestniczyć w zewnątrzkomórkowej syntezie wysokoenergetycznego produktu - fosfoenolopirogronianu.

Ten nurt badań jest wysoce interesujący i aktualny, bowiem wykazanie obecności enolazy na powierzchni komórek różnych patogenów oraz komórek nowotworowych pozwoliłoby uznać to białko za obiecujący cel w terapii ciężkich infekcji oraz w terapii antynowotworowej. Niezwykle interesującą perspektywą w terapii nowotworów jest więc wykorzystanie enolazy powierzchniowej komórek nowotworowych, jako celu rozpoznawanego przez specyficzne peptydy związane z nanotransporterami chemoterapeutyków.

3. Wyniki badań **strukturalnych determinant antygenowych decydujących o różnicach właściwości immunochemicznych izoenzymów enolazy**, opublikowane w pracy „*Experimental and bioinformatic approach to identifying antigenic epitopes in human α - and β -enolases*” pozwolą z kolei na opracowanie testów selektywnie wykrywających swoiste izoformy α -enolazy i β -enolazy w płynach ustrojowych i ich aplikację w praktykę analityczną i dalej kliniczną.

Z obowiązku recenzenta pragnę dodać, że dorobek w zakresie prezentowanego osiągnięcia jest spójny i zwarty, a każda praca dotycząca poruszanego problemu badań wnosi istotny wkład do poszerzania wiedzy i odkrywania nowych zjawisk w badanym zakresie. Tym bardziej, że badania prowadzone były na różnych modelach eksperymentalnych, w tym z użyciem komórek ludzkich. Przeprowadzone badania dają więc możliwość poznania pewnych mechanizmów i zależności w zakresie działania enolazy oraz posiadają wysoki potencjał aplikacyjny. Pragnę także podkreślić dobór metodyk i poprawność metodyczną przeprowadzonych doświadczeń.

Podsumowując ocenę przedstawionego cyklu prac jako **osiągnięcia naukowego** doktora nauk przyrodniczych Jadwigi Pietkiewicz należy zwrócić uwagę na **konsekwencję w realizacji założonych celów**. Dzięki konsekwencji badawczej oraz dojrzałemu i wnikliwemu podejściu do analizy naukowej wybranych przez siebie problemów badawczych uzyskała wyniki o dużej wartości poznawczej.

Uważam, że przedstawiony mi do oceny cykl prac **stanowi osobisty wkład** dr inż.

Jadwigi Pietkiewicz w dziedzinę nauk medycznych, dyscyplinę biologia medyczna i **w pełni uzasadnia przyznanie Jej stopnia doktora habilitowanego.**

II. Ocena pozostałych osiągnięć w pracy naukowej

Zainteresowania naukowe Habilitantki od początku kariery naukowej oscylują wokół zbliżonej tematyki badawczej i pozwoliły Jej na dojrzałą realizację celu, jakim jest uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

Tematyka prac przed uzyskaniem stopnia doktora dotyczyła badań nad:

1. kinazą pirogronianową i jej zdolnościami do tworzenia kompleksów z kwasami rybonukleinowymi,
2. właściwościami molekularnymi i kinetycznymi enolazy.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Jadwiga Pietkiewicz była zaangażowana także w inne nurty naukowe dotyczące badań:

1. nad enolazą w komórkach bakteryjnych i nowotworowych,
2. nieenzymatycznych modyfikacji białek,
3. charakterystyki molekularnej produktów glikacji uzyskiwanych syntetycznie,
4. nad biologiczną charakterystyką nowych generacji nanocząsteczek użytecznych jako transportery substancji terapeutycznych.

Trudno nie zauważyć, że rozwój naukowy doktorantki prowadził do jasno określonego celu. Badania naukowe Habilitantka prowadziła w ramach grantów wewnętrznych Uczelni i projektów MNiSW, jako kierownik projektu lub lider poszczególnych zadań, a także w ramach grantów POIG finansowanych ze środków Unii Europejskiej. W ich realizacji współpracowała z zespołami innych ośrodków naukowych, w tym z pracownikami Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN, Wydziału Chemii Politechniki Wrocławskiej, Wydziału Biotechnologii Politechniki Śląskiej.

Interdyscyplinarne współpracy mają ogromne znaczenie w obecnych czasach, a uzyskane wyniki, szczególnie w badaniach produktów glikacji, otworzyły Habilitantce możliwość współpracy, w obszarze wykorzystania opracowanej metody wykrywania AGE do diagnostyki i prewencji cukrzycy oraz chorób demencyjnych, z klinicystami z Kliniki Nefrologii i Medycyny Transplantacyjnej oraz z Kliniki Psychiatrii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Uważam, że uzyskane wyniki badań dają możliwości dalszej szerokiej współpracy

w wykrywaniu wczesnych symptomów schorzeń związanych z zaburzeniami poznawczymi oraz cukrzycą i jej powikłaniami.

Aktualnie dr inż. Jadwiga Pietkiewicz prowadzi badania naukowe z zakresu badania produktów glikacji oraz wielofunkcyjności enolazy. Plany naukowe Habilitantka precyzuje następująco:

„1. Badania enolazy, jako białka powierzchniowego o zachowanej zdolności katalitycznej w celu wyjaśnienia znaczenia tego zjawiska jako zewnątrzkomórkowego źródła wysokoenergetycznego fosfoenolopirogronianu.

2. Analiza produktów zaawansowanej glikacji białek w procesach związanych z powikłaniami cukrzycowymi i w chorobach otępiennych – współpraca z zespołami klinicystów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.

3. Wykorzystanie polielektrolitowych nanotransporterów jako bezpiecznych i skutecznych nośników substancji aktywnych biologicznie, użytecznych w praktyce klinicznej – współpraca z chemikami Politechniki Wrocławskiej, z Instytutem Immunologii i Terapii Doświadczalnej PAN, z zespołami klinicystów Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.”.

Poza omówionym powyżej cyklem 10 publikacji składających się na osiągnięcie naukowe, dr inż. Jadwiga Pietkiewicz jest współautorką 25 prac pełnotekstowych, w tym 18 publikacji oryginalnych o współczynniku oddziaływania IF: 30,258 (KBN/MNiSW: 363,0 pkt), 4 prac oryginalnych pełnotekstowych bez IF (KBN/MNiSW: 11 pkt) oraz 3 prac poglądowych o współczynniku IF: 11.129 (KBN/MNiSW: 81 pkt). Ponadto Jej dorobek uzupełnia 11 prac będących rozdziałami w monografiach, 5 pełnotekstowych referatów w materiałach zjazdowych oraz 27 streszczeń na konferencjach międzynarodowych i 36 streszczeń na konferencjach krajowych.

Łączny dorobek naukowy Habilitantki wynosi: współczynnik oddziaływanie impact factor 48,372, liczba punktów MNiSW 455,0. Liczba cytowań publikacji wg bazy Web of Science 336, indeks Hirscha 11.

III. Ocena działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Dr inż. Jadwiga Pietkiewicz od początku kariery naukowej jest pracownikiem Katedry

i Zakładu Biochemii Lekarskiej Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Medycznego im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. Obecnie na stanowisku starszego wykładowcy (poprzednio na stanowisku naukowo-technicznym (1976-1982), asystenta naukowo-dydaktycznego (1982-1987), adiunkta (1988-2007)).

Ukończyła studia na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej w 1976r. uzyskując stopień magistra inżyniera w zakresie technologii związków powierzchniowo-czynnych i lekkiej syntezy organicznej. Stopień mgr uzyskany został na podstawie pracy pt.: *"Synteza wybranych polichloroterpenów"*. Promotorem pracy był doc. dr inż. Stanisław Witek.

W roku 1987 na podstawie rozprawy doktorskiej pt.: *Enolaza z mięśni karpia (Cyprinus carpio)"* uzyskała stopień doktora nauk przyrodniczych na Wydziale Lekarskim Akademii Medycznej im. Piastów Śląskich we Wrocławiu. Promotorem rozprawy doktorskiej był doc. dr hab. Marian Wolny.

Jest współtwórcą wynalazków/patentów w zakresie:

1. Sposobu otrzymywania enolazy z frakcji cytosolowej komórek *Klebsiella pneumoniae* (nr patentu PL-208761).
2. Sposobu otrzymywania α -amylazy z nerki człowieka (nr patentu PL-210411).
3. Czysta albumina oraz jej otrzymywania i frakcji.
4. Sposobu wytwarzania biokompatybilnych niejonowych nanoemulsji typu olej-w-wodzie jako nanonośników leków hydrofobowych.

Uzyskała 2 nagrody naukowe, w 2009r. nagrodę JM Rektora AM oraz w 2013r. nagrodę za najlepszą prezentację wyników badań podczas XVII Gliwice Scientific Meetings.

Wielokrotnie brała udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych prezentując wyniki badań (62 doniesienia zjazdowe).

W latach 2006 i 2014 wygłosiła referaty na międzynarodowej i krajowej konferencji. A w latach 2005, 2006 i 2015 na spotkaniach towarzystw naukowych organizowanych przez Oddział Wrocławski Polskiego Towarzystwa Biochemicznego we Wrocławiu, Oddział Wrocławski Polskiego Towarzystwa Mikrobiologicznego we Wrocławiu oraz podczas Konferencji Szkoleniowo-Sprawozdawczej Międzynarodowego Studium Doktorantów IITD PAN w Zagórzu Śląskim.

5 razy sprawowała funkcję Przewodniczącej Komitetów Organizacyjnych podczas konferencji naukowych w latach 2005, 2008 i 2009. 3 razy była członkiem komitetów organizacyjnych (2006, 2007, 2011) a 3 razy była Sekretarzem komitetów organizacyjnych (2008, 2009).

Dr inż. Jadwiga Pietkiewicz kierowała 5 projektami badawczymi, brała udział jako wykonawca w 5 projektach a w 1 była wykonawcą i koordynatorem.

Jest członkiem Polskiego Towarzystwa Biochemicznego od 1983 roku.

Jako pracownik dydaktyczny prowadzi zajęcia z biochemii i z biochemii z elementami toksykologii (dla studentów II roku Wydziału Lekarskiego i II roku Biotechnologii) oraz z diagnostyki laboratoryjnej (dla studentów III roku Wydziału Lekarskiego). Jest współautorką 10 skryptów dydaktycznych, napisanych w latach 1996 – 2017, opiekunką studenckich praktyk z zakresu biochemii oraz wdraża doktorantów w proces badawczy i dydaktyczny.

W latach 1998-2005 brała udział w opracowaniu oraz w realizacji programu zajęć z Diagnostyki laboratoryjnej dla Studentów III roku Wydziału Lekarskiego.

W roku 2005 opracowała historię wrocławskiej szkoły enzymologicznej na witrynę internetową Katedry i Zakładu Biochemii Lekarskiej.

W latach 2010-2019 opracowała i realizowała program zajęć fakultatywnych dla studentów II roku Wydziału Lekarskiego z zakresu zainteresowań naukowych – glikacji białek oraz właściwości enolazy.

W latach 2016-2019 opracowała program zajęć z biochemii toksykologicznej dla studentów II roku Biotechnologii UW w formie 5 głoszonych przez nią wykładów.

W latach 2012/2013 oraz 2015/2016 sprawowała nadzór merytoryczny nad wykonaniem zadań badawczych realizowanych w Biochemicznym Kole Naukowym.

W latach 2007, 2009 i 2010 opracowała program stażów wakacyjnych dla studentów Wydziału Biotechnologii Politechniki Wrocławskiej oraz sprawowała opiekę merytoryczną nad realizacją tych zajęć.

Opracowała program stażu wakacyjnego (02.07.2012 - 30.09.2012) i sprawowała opiekę merytoryczną nad realizacją zadań studentki z Uniwersytetu Przyrodniczego, w ramach projektu pt.: „Program Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu dotyczący zwiększenia liczby absolwentów kierunków przyrodniczo-technicznych o kluczowym znaczeniu dla gospodarki opartej na wiedzy”. Projekt był współfinansowany przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki 2007-2013. Poddziałanie 4.1.2.

Była opiekunką 3 prac magisterskich oraz sprawowała funkcję promotora pomocniczego w 5 zakończonych przewodach doktorskich.

W latach 2008-2018 na zaproszenie Rady Naukowej IITD PAN we Wrocławiu brała udział w roli

eksperta w 5 obronach prac doktorskich.

W ramach pracy zawodowej odbyła 3 staże podoktorskie w 3 ośrodkach zagranicznych: w Instytucie Biologii Doświadczalnej Armeńskiej Akademii Nauk Armenia (04-23.11.1985), w Instytucie Biologii Molekularnej, Uniwersytetu im. Łomonosowa w Moskwie (04.11. 1990 – 30.05. 1991) oraz w Szpitalu Uniwersyteckim w Odense, Dania (02-30.05.1993).

W roku 2009 była recenzentem 2 podręczników wydanych przez Wydawnictwo Akademii Medycznej. Jest recenzentem 12 manuskryptów w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (lata 2009-2019) oraz 9 manuskryptów w Postęпах Higieny i Medycyny Doświadczalnej (lata 2007-2016).

IV. Podsumowanie i wniosek końcowy

Podsumowując pragnę stwierdzić, że doktor nauk przyrodniczych Jadwiga Pietkiewicz jest wszechstronnie wykształconym, doświadczonym i zaangażowanym w pracę naukowcem, a jednocześnie utalentowanym, konsekwentnym i wnikliwym badaczem zaangażowanym w prace doświadczalne. Umiejętność pracy zespołowej umożliwia jej nawiązywanie współpracy naukowej. Dysponuje wysokim dorobkiem naukowym, także w kontekście międzynarodowym, a jej aktywność na polu naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym jest godna uznania.

W oparciu o kryteria oceny ujęte w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165) - na podstawie powyżej przedstawionych przesłanek **oceniłam wysoce pozytywnie** osiągnięcia naukowo- badawcze, w tym osiągnięcia naukowe doktor nauk przyrodniczych Jadwigi Pietkiewicz.

W związku z powyższym wnioskuję o **dopuszczenie** doktor nauk przyrodniczych Jadwigi Pietkiewicz do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Łączę wyrazy szacunku,

Dr hab. n. med. Jolanta Zalejska-Fiolka

