

Dr hab. Maria Gacek, prof. AWF

Kraków, 02.09.2024r.

Instytut Nauk Biomedycznych

Zakład Medycyny Sportowej i Żywienia Człowieka

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
INSTYTUT NAUK BIOMEDYCZNYCH  
31-571 Kraków, Al. Jana Pawła II 78  
tel. 12 683-12-23

## Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego  
w postępowaniu habilitacyjnym dr n. med. Justyny Moskwy

### 1. Podstawa prawna wykonania recenzji

Podstawą prawną wykonania recenzji jest art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b oraz art. 221 ust. 8 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) oraz uchwała Senatu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku z dnia 27.06.2024 roku, w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne dr n. med. Justyny Moskwy.

### 2. Wykształcenie i przebieg kariery zawodowej

Dr n. med. Justyna Moskwa jest absolwentką Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, gdzie w roku 2012 uzyskała dyplom magistra analityki medycznej. W latach 2013-2014 uzupełniła wykształcenie w Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie na studiach podyplomowych z zakresu ochrony własności intelektualnej. W roku 2014 decyzją Rady Wydziału Farmaceutycznego z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej UM w Białymstoku uzyskała stopień naukowy doktora nauk medycznych (na podstawie rozprawy pt. „Efekty oddziaływania naturalnych miodów pszczelich na komórki linii glejaka wielopostaciowego U87MG i linii astrocytów ludzkich SVGp12”).

W ramach aktywności zawodowej, od roku 2012 związana jest z Uniwersytetem Medycznym w Białymstoku, gdzie pracuje w Zakładzie Bromatologii Wydziału Farmaceutycznego, jako specjalista naukowo-techniczny. W latach 2013-2015 pracowała również w Wyższej Szkole Medycznej w Białymstoku na stanowisku wykładowcy.

3. Ocena osiągnięć naukowych, zgodnie z art. 219. ust. 1 pkt. 2 lit. b Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.)

Podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego przez dr n. med. Justynę Moskwę stanowi osiągnięcie naukowe w postaci cyklu powiązanych tematycznie pięciu publikacji naukowych pod tytułem „Produkty naturalne jako źródło bioaktywnych związków o właściwościach prozdrowotnych w aspekcie możliwości zastosowania w żywności funkcjonalnej”. W skład osiągnięcia wchodzi następujące publikacje:

1. Moskwa J, Naliwajko S, Markiewicz-Żukowska R, Gromkowska-Kępką K, Nowakowski P, Strawa J, Borawska M, Tomczyk M, Socha K. Chemical composition of Polish propolis and its antiproliferative effect in combination with *Bacopa monnieri* on glioblastoma cell lines. *Scientific Reports* 2020, 10, 21127. doi: 10.1038/s41598-020-78014-w (IF=4,4; MNiSW= 140)
2. Moskwa J, Naliwajko S, Markiewicz-Żukowska R, Gromkowska-Kępką K, Soroczyńska J, Puścion-Jakubik A, Borawska M, Isidorov V, Socha K. Polish and New Zealand Propolis as sources of antioxidant compounds inhibit glioblastoma (T98G, LN-18) cell lines and astrocytoma cells derived from patient. *Antioxidants (Basel)* 2022, 11, 1305. doi: 10.3390/antiox11071305 (IF=7,0; MNiSW=100)
3. Moskwa J, Naliwajko S.K, Puścion-Jakubik A, Soroczyńska J, Socha K, Koch W, Markiewicz-Żukowska R. In vitro assessment of the bioaccessibility of Zn, Ca, Mg, and Se from various types of nuts. *Foods* 2023, 12, 4453. doi.org/10.3390/foods12244453 (IF=5,2; MNiSW=140)
4. Moskwa J, Bronikowska M, Socha K, Markiewicz-Żukowska R. Vegetable as a source of bioactive compounds with photoprotective properties: implication in the aging process. *Nutrients* 2023, 15, 3594. doi: 10.3390/nu15163594 (IF=5,9; MNiSW=140)
5. Waciewicz-Muczyńska M, Moskwa J, Puścion-Jakubik A, Naliwajko S.K, Niczyporuk M, Socha K. Antioxidant properties of maqui berry extract (*Aristotelia chilensis* (Mol.) Stuntz) and its potential photoprotective role on human skin fibroblasts. *Molecules* 2023, 28, 7802, doi: 10.3390/molecules28237802 (IF=4,6; MNiSW=140).

Wskazany cykl publikacji obejmuje cztery prace oryginalne i jedną przeglądową, opublikowane w latach 2020-2023 w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR). Łączna punktacja przedmiotowego cyklu publikacji wynosi 27,1 IF i 660 pkt MNiSW. Wszystkie prace mają charakter zespołowy, a deklarowany znaczący i wiodący udział Habilitantki w ich przygotowaniu, został potwierdzony przez współautorów, którzy wyrazili zgodę na włączenie tych publikacji do osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę

ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Znaczący udział Habilitantki w przygotowaniu wskazanego cyklu publikacji potwierdza również fakt, że we wszystkich pracach jest autorem pierwszym lub równorzędnym.

Odnosząc się do omówienia przedmiotowego osiągnięcia naukowego należy wskazać, że Habilitantka dobrze uzasadniła podjęcie problematyki badawczej, wpisując ją w obszar znaczenia żywności funkcjonalnej dla poprawy potencjału zdrowotnego oraz profilaktyki chorób przewlekłych, w tym sercowo-naczyniowych, metabolicznych i nowotworowych, stanowiących ważne problemy zdrowia publicznego w Polsce i na świecie.

Jako zasadniczy cel naukowy osiągnięcia naukowego, Habilitantka wskazała analizę składu oraz właściwości biologicznych wybranych naturalnych produktów roślinnych w kontekście ich walorów prozdrowotnych, w tym także w zakresie profilaktyki przewlekłych chorób dietozależnych. Cel zasadniczy został doprecyzowany poprzez cele szczegółowe (poznawcze i aplikacyjne), które wskazywały na analizę: i) znaczenia ekstraktu propolisu oraz *Bacopa monnieri* L. jako źródła składników o właściwościach przeciwnowotworowych; ii) zawartości i biodostępności składników mineralnych w orzechach jadalnych; iii) składu chemicznego oraz aktywności fotoprotekcyjnej i przeciwstarzeniowej jagód maqui (*Aristotelia chilensis* [Molina] Stuntz, *Elaeocarpaceae*) oraz iv) możliwości zastosowania uzyskanych wyników badań w projektowaniu żywności funkcjonalnej.

Przechodząc do oceny cyklu publikacji należy wskazać, że odpowiedzią na realizację pierwszego celu badawczego są dwie publikacje (P1 i P2). Przedmiotem pierwszej pracy (P1) była analiza składu chemicznego i aktywności antynowotworowej ekstraktu z propolisu łącznie z ekstraktem z rośliny z rodziny trędownikowatych- *Bacopa monnieri* L. wobec kilku linii komórkowych glejaka wielopostaciowego. W badaniach przeprowadzonych w oparciu o zaawansowane metody analityczne wykazano wysoką synergistyczną aktywność cytotoksyczną i antyproliferacyjną połączonych ekstraktów z polskiego propolisu i *Bacopa monnieri* L., w związku z wysoką zawartością polifenoli w propolisie i bakozydów w *Bacopa monnieri* L. Otrzymane wyniki sugerują możliwość zastosowania tych produktów we wspomaganiu leczenia glejaka wielopostaciowego, co jednak wymaga dalszych badań klinicznych.

Druga praca (P2) powstała jako kontynuacja badań nad właściwościami biologicznymi propolisu i miała na celu porównanie składu chemicznego i właściwości przeciwnowotworowych ekstraktu z propolisu polskiego i nowozelandzkiego (Manuka). Badania potwierdziły wysoką zawartość substancji bioaktywnych, szczególnie flawonoidów i chalkonów oraz istotną aktywność proapoptotyczną i antyproliferacyjną obu analizowanych

ekstraktów propolisu. Autorka podjęła także próbę wyjaśnienia mechanizmów stanowiących o przeciwnowotworowych właściwościach propolisu na poziomie molekularnym, sugerując zasadność dalszych badań *in vivo* w celu potwierdzenia potencjału terapeutycznego. Przeprowadzone badania stały się podstawą do opracowania i wdrożenia do produkcji właściwego suplementu diety.

W ramach realizacji drugiego celu badawczego, przedmiotem kolejnej pracy (P3) była ocena zawartości i biodostępności wybranych składników mineralnych, w tym selenu, cynku, magnezu i wapnia w różnych gatunkach orzechów jadalnych, które także mogą być przykładem żywności funkcjonalnej. Badania analityczne w warunkach *in vitro*, z zastosowaniem zaawansowanych metod analitycznych, wykazały zróżnicowaną zawartość składników mineralnych w różnych rodzajach orzechów. Wykazano zarazem największą biodostępność Zn z pistacji, Mg z orzechów nerkowca, Ca z orzechów makadamia i pistacji oraz Se z orzechów brazylijskich, przy czym dla selenu opisano najwyższą, a dla wapnia najniższą biodostępność z orzechów. Uzyskane wyniki oprócz walorów poznawczych, mają dodatkowo znaczenie aplikacyjne, co zostało wykorzystane w projektowaniu innowacyjnych receptur zdrowych batonów dla dzieci i dorosłych, z wykorzystaniem orzechów.

Kontynuując studia nad znaczeniem produktów roślinnych wykazujących walory żywności funkcjonalnej dla podnoszenia potencjału zdrowotnego i profilaktyki chorób przewlekłych, Habilitantka przygotowała dwie kolejne prace, w tym przeglądową (P4) i badawczą (P5), które odpowiadały na trzeci cel szczegółowy, a których przedmiotem była ocena wybranych surowców roślinnych w kontekście opóźniania fotostarzenia się skóry i redukcji ryzyka fotokancerogenezy. Przedmiotem pracy przeglądowej (P4) była problematyka znaczenia substancji bioaktywnych występujących w wybranych warzywach jako czynników skutecznej fotoprotekcji skóry. Omówiono m.in. przeciwnowotworowe właściwości sulforafanu, likopenu i karotenoidów.

Bezpośrednio do celu trzeciego nawiązuje praca P5, której przedmiotem jest analityczna ocena zawartości substancji bioaktywnych w jagodach maqui (*Aristotelia chilensis* [Molina] Stuntz, *Elaeocarpaceae*) oraz ich zdolności przeciwutleniającej i fotoprotekcyjnej na fibroblasty ludzkiej skóry ekspozowanej na UVB w warunkach *in vitro*. Badania analityczne potwierdziły bogaty skład chemiczny, niską zawartość substancji toksycznych i wysoki potencjał ochronny przed uszkodzeniami skóry pod wpływem UVB, co może uzasadniać ich zastosowanie jako żywności funkcjonalnej oraz w preparatach kosmetycznych. W kontekście przedstawionych w cyklu publikacji, trzeci cel badawczy mógłby zostać doprecyzowany, z uwzględnieniem problematyki publikacji przeglądowej (P4).

Cel czwarty jest związany z kolejno omawianymi publikacjami, które oprócz walorów poznawczych mają znaczenie aplikacyjne, zarówno potwierdzone wskazanymi przez Habilitantkę wdrożeniami (we współpracy komercyjnej), jak również potencjalnymi innymi zastosowaniami badanych produktów roślinnych w projektowaniu żywności funkcjonalnej i preparatów kosmetycznych, zatem w praktyce dietetycznej, promocji zdrowia i kosmologii, co zostanie jeszcze omówione w kolejnych fragmentach recenzji.

Podsumowując ocenę osiągnięcia naukowego należy wskazać, że przedmiotem powiązanego tematycznie cyklu publikacji były wyniki badań w zakresie zawartości substancji bioaktywnych w wybranych grupach produktów roślinnych w kontekście ich właściwości biologicznych definiujących żywność funkcjonalną, zatem wykazujących znaczące walory prozdrowotne, ważne dla doskonalenia potencjału zdrowotnego i profilaktyki chorób przewlekłych o złożonej wieloczynnikowej etiologii. Pozytywnie oceniam dobór grup produktów do analiz, zastosowane zaawansowane metody badań oraz jakość opublikowanych prac naukowych wchodzących w skład cyklu publikacji. Wyniki uzyskane w badaniach empirycznych oraz w ramach przeglądu literatury mają wysoką wartość poznawczą i aplikacyjną. Wysoki poziom naukowy publikacji i umiejętny sposób ich zaprezentowania w omówieniu osiągnięcia, wskazują na dojrzałość naukową Habilitantki. Wartość naukową cyklu publikacji w mojej ocenie wzbogaciłaby praca dotycząca znaczenia żywności funkcjonalnej dla zdrowia psychicznego.

4. Aktywność naukowa realizowana we współpracy z innymi uczelniami i instytucjami naukowymi, w tym zagranicznymi

Dr n. med. Justyna Moskwa w okresie zatrudnienia w UM w Białymstoku współpracowała z innymi instytucjami naukowymi, wzbogacając warsztat naukowo-badawczy. W roku 2015, jako laureatka prestiżowego programu szkoleniowo-stażowego Top-500 Innovators, ogłoszonego przez MNiSW, odbyła 2-miesięczny staż naukowy w zakresie zarządzania badaniami naukowymi i komercjalizacji wyników badań w Uniwersytecie Stanforda w Kalifornii (USA). W tym samym roku odbyła także 3-tygodniowy staż naukowy w ramach programu Staff Mobility ERASMUS+ w Gent University w Belgii m.in. w zakresie metodyki oznaczania amin biogennych i wolnych aminokwasów w żywności metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej oraz organizacji pracy laboratorium naukowego. Odbyła także 3-tygodniowy staż naukowy w Zakładzie Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Medycznego w Lublinie w zakresie opracowania metody oceny biodostępności składników z żywności w modelu in vitro. Podjęła ponadto współpracę z Katedrą Środowiska Leśnego

Politechniki Białostockiej w zakresie oznaczania składu chemicznego produktów pszczelich metodą CG-MS. Aktualnie współpracuje z Zakładem Analiz Farmaceutycznych i Żywności Uniwersytetu w Białymstoku w zakresie zastosowania statycznego enzymatycznego modelu przewodu pokarmowego w ocenie biodostępności składników z produktów ziołowych.

Podsumowując, Habilitantka w okresie pracy zawodowej w Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku odbyła dwa zagraniczne staże naukowe, podjęła efektywną współpracę z innymi uczelniami w Białymstoku (Politechniką i Uniwersytetem) oraz Uniwersytetem Medycznym w Lublinie. Nie odnotowano natomiast współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi, która skutkowałaby wspólnymi badaniami i wielośrodkowymi publikacjami naukowymi. Niemniej jednak wykazana współpraca naukowa sprzyjała rozwojowi naukowemu, w tym wzbogacaniu warsztatu naukowego oraz osiągnięciu wymiernych efektów w postaci zwiększania dorobku naukowego. Efektem współpracy w zespołach badawczych są również prace wchodzące w skład cyklu habilitacyjnego.

#### 5. Ocena innych osiągnięć naukowych

Zainteresowania badawcze Habilitantki przed uzyskaniem stopnia doktora koncentrowały się wokół jakości zdrowotnej diety, prozdrowotnych właściwości naturalnych produktów roślinnych oraz ich roli we wspomaganiu terapii chorób nowotworowych. W tym okresie Pani Doktor uczestniczyła w przygotowaniu 4 publikacji naukowych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej i 1 pracy spoza listy filadelfijskiej. Prezentowała zarazem swój dorobek naukowy na 2 konferencjach międzynarodowych (2014) i 14 krajowych (2013-2014).

Oceniając przebieg pracy naukowo-badawczej po uzyskaniu stopnia doktora należy wskazać, że Habilitantka kontynuowała badania w zakresie wskazanej powyżej problematyki, szczególnie w zakresie możliwości żywieniowego wspomaganie leczenia pacjentów z glejakami mózgu. Badania w tym obszarze dotyczyły naturalnych produktów pszczelich, w tym ekstraktów z propolisu, mleczka pszczelego, pierzgi i miodów pszczelich oraz ziela dziurawca i ostrożeńca, także w kombinacji z chemoterapeutycznym (temozolomidem). Kolejnym obszarem aktywności naukowej było opracowanie nowoczesnej efektywnej metody oznaczania jakości miodów pszczelich, opartej na wykorzystaniu promieniowania w bliskiej podczerwieni (NIR). Ważnym obszarem badań była ocena jakości zdrowotnej żywności i następnie projektowanie żywności funkcjonalnej, wykazującej efekty prozdrowotne. Należy podkreślić, że wyniki wielu prowadzonych badań zostały praktycznie wykorzystane i stały się podstawą do uzyskania dwóch patentów na rzecz UM w Białymstoku i skomercjonalizowane we współpracy w otoczeniu gospodarczym, m.in. w zakresie wdrożenia nowego suplementu diety, preparatu do

karmienia pszczoł, innowacyjnych receptur środków spożywczych oraz nowych receptur środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego. Praktyczny wymiar mają również wyniki innych badań projektowych, związane z opracowaniem nowych receptur na przekąski dla osób z insulinoopornością, chorobą Hashimoto i chorobami neurodegeneracyjnymi. Należy podkreślić zatem zdecydowanie aplikacyjny wymiar prowadzonych badań naukowych. W roku 2016 Pani Doktor uzyskała nagrodę „Innowator UMB 2015” w kategorii liczby zgłoszeń patentowych i wdrożonych wynalazków, w uznaniu znaczącej aktywności w zakresie komercjalizacji wyników badań naukowych. Zakres podejmowanej problematyki badawczej jest szeroki, a jednocześnie spójny, gdyż dotyczy roli żywności w podnoszeniu potencjału zdrowotnego oraz profilaktyce i leczeniu wybranych schorzeń dietozależnych. W tym okresie Pani Doktor nasiliła aktywność publikacyjną, uczestniczyła w przygotowaniu 12 publikacji naukowych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej i 4 prac spoza listy filadelfijskiej. Po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczyła w 6 konferencjach międzynarodowych (2017-2019) oraz 30 konferencjach krajowych (2015-2023).

W ramach pracy badawczej, Habilitantka w latach 2021-2023 uczestniczyła w pracach 3 zespołów realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych. W projekcie pt. „Brain- nourish & train. Kompleksowy program wczesnej profilaktyki chorób neurodegeneracyjnych oraz wsparcia żywieniowego dla osób z demencją”, w ramach projektu „Platforma startowa dla nowych pomysłów – Hub of Talents 2”, finansowanego z Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020, pełniła funkcję kierownika. Z kolei w dwóch projektach realizowanych w ramach programu „Inkubator Innowacyjności 4.0”, finansowanego z Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020”, dotyczących żywności funkcjonalnej dla osób z Hashimoto oraz przekąsek dla osób z insulinoopornością, pełniła funkcję wykonawcy.

Pani Doktor uczestniczyła również w innych projektach badawczych realizowanych i finansowanych w UM w Białymstoku. W tym obszarze w latach 2016-2023 była kierownikiem trzech, a w latach 2014-2022 współwykonawcą 19 projektów. Obecnie uczestniczy w realizacji czterech projektów finansowanych przez UM w Białymstoku, w jednym pełniąc funkcję kierownika, w trzech - współwykonawcy. Udział w wymienionych projektach badawczych znajduje potwierdzenie w dokumentacji. W tym kontekście należy podkreślić duże zaangażowanie w pracę naukowo- badawczą, umiejętność pracy w zespole badawczym i kierowania pracami zespołu badawczego. Należy podkreślić, że aktywność naukowa i rozwój naukowy Pani Doktor były intensywne, dynamiczne i systematyczne w całym okresie pracy zawodowej.

Z załączonej analizy naukometrycznej wynika, że łączna liczba publikacji w czasopiśmie z listy filadelfijskiej wynosi 21, sumaryczny Impact Factor wg listy Journal Citation Reports (JCR) wynosi  $IF = 103,24$ , a wartość punktowa wg MNiSW jest równa 2125. Wg bazy Web of Science All Databases, liczba cytowań prac naukowych wynosi 242 (w tym 227 bez autocytowań), a Indeks Hirscha jest równy 9 (wg bazy WoS i Scopus).

#### 6. Osiągnięcia dydaktyczne i organizacyjne oraz popularyzujące naukę

W ramach obowiązków dydaktycznych w Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku Habilitantka prowadziła zajęcia na kierunku Analityka medyczna, Dietetyka oraz Kosmetologia, realizując 5 przedmiotów związanych z tematyką żywienia i żywności. Prowadziła także zajęcia ze studentami Szkoły Doktorskiej, realizując 2 przedmioty. W ramach obowiązków dydaktycznych pełniła także rolę opiekuna naukowego 6 prac magisterskich realizowanych w Zakładzie Bromatologii. W roku 2018 prowadziła szkolenia dla pracowników Wydziału Farmaceutycznego w zakresie nowoczesnych metod dydaktycznych, w ramach programu Wiedza, Edukacja, Rozwój 2014-2020, współfinansowanego przez UE. W roku 2019 prowadziła również szkolenie dla studentów Krajowych Międzysektorowych Studiów Doktoranckich w ramach szkoły letniej nt. rozwoju tzw. umiejętności miękkich, współfinansowanego przez UE w ramach programu Wiedza, Edukacja, Rozwój 2014-2020. W latach 2013-2015 realizowała również zajęcia dydaktyczne na kierunku Kosmetologia oraz Pielęgniarstwo w Wyższej Szkole Medycznej w Białymstoku.

Habilitantka deklaruje również aktywność organizacyjną, w tym jako członek komitetu organizacyjnego Ogólnopolskiego Sympozjum Bromatologicznego (lata 2016 i 2018). Pełniła także funkcję recenzenta w 3 czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (2023). Jest członkiem Białostockiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Nauk Żywnościowych oraz Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych. Wymienione aktywności wskazują na przeciętne zaangażowanie w prace o charakterze organizacyjnym w Uczelni.

Dr n. med. Justyna Moskwa przejawiała również aktywności w zakresie popularyzacji nauki w środowisku pozaakademickim, dla przykładu poprzez wystąpienia eksperckie dla TVP Białystok (2015 i 2023), warsztaty edukacyjne w szkołach podstawowych województwa podlaskiego (2022), zajęcia nt. zdrowego żywienia dla młodzieży szkolnej (2019) i wystąpienia na zebraniach naukowo-szkoleniowych PTNŻ (2013 i 2017).

Pani Habilitantka prezentuje natomiast bardzo wysoką aktywność w zakresie naukowej współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. W ramach przedmiotowej współpracy w latach 2017-2021 uczestniczyła w opracowaniu innowacyjnej receptury wafli do lodów,



suplementu diety z propolisu, 4 rodzajów soków i 3 rodzajów zdrowych batonów oraz metody oceny aktywności przeciwnowotworowej ekstraktu z propolisu. Wykazuje również 2 patenty (preparat do karmienia pszczoł- RP nr 225833 i Metoda oznaczania wybranych parametrów jakości naturalnych miodów pszczelich- RP nr 237100). Deklaruje ponadto wdrożenie 10 technologii, w tym dotyczących oceny właściwości prozdrowotnych ekstraktu z owoców świdosiłwy, opracowania innowacyjnej receptury batonów dla dzieci (pozytywnie wpływających na wzrost i rozwój, pamięć i koncentrację oraz wzrok), ponadto kilku rodzajów produktów bogatych w określone składniki odżywcze (m.in. magnez, białko, cynk i inne) oraz 8 receptur produktów specjalnego przeznaczenia żywieniowego na bazie przecierów owocowo-warzywnych dla osób z otyłością (lata 2015-2022). W znaczącym zatem stopniu łączy naukę z praktyką, na co wskazano już w recenzji.

#### 7. Podsumowanie i wniosek końcowy

Dr n. med. Justyna Moskwa posiada znaczący dorobek naukowy, w tym osiągnięcie naukowe wnoszące znaczny wkład w rozwój dyscypliny, stanowiące cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Produkty naturalne jako źródło bioaktywnych związków o właściwościach prozdrowotnych w aspekcie możliwości zastosowania w żywności funkcjonalnej”. Wykazuje aktywność naukową realizowaną we współpracy z innymi ośrodkami naukowymi, szczególnie polskimi. Jest wyjątkowo zaangażowana we współpracę z otoczeniem społecznym i gospodarczym w zakresie upowszechnienia wyników badań naukowych, a ponadto deklaruje aktywność dydaktyczną i organizacyjną oraz popularyzuje naukę w otoczeniu lokalnym.

Podsumowując, w mojej ocenie dr n. med. Justyna Moskwa spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 lit. b Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku, w związku z tym pozytywnie oceniam wniosek w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne.

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
INSTYTUT NAUK BIOMEDYCZNYCH  
31-571 Kraków, Al. Jana Pawła II 78  
tel. 12 683-12-23

*Mane Gwałt*