



Rzeszów, 11.08.2025 r.

## RECENZJA

**w postępowaniu habilitacyjnym dr n. biol. Tomasza Jędrzejewskiego, adiunkta w Katedrze Immunologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, ubiegającego się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.**

Ocenę przygotowano w odpowiedzi na pismo z dn. 2 czerwca 2025r. przesłane przez Przewodniczącego Rady Naukowej w dyscyplinie Nauki Biologiczne UMK. Przedstawiony do oceny komplet dokumentów odpowiada ustawowym wymogom postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, a ocenę całościowego dorobku Kandydata oparto na podstawie Art. 219. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023, poz. 742).

### 1. Przebieg pracy zawodowej

Pan dr n. biol. Tomasz Jędrzejewski uzyskał dyplom magistra biotechnologii na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi (obecnie Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych), a pracę magisterską pt. „*Pirogenna indukcja makrofagów szczura in vitro.*” wykonał w Zakładzie Immunologii (obecnie Katedra Immunologii) pod kierunkiem prof. dr hab. Wiesława Kozaka.

Dr Jędrzejewski kontynuował działalność naukową w ww. Jednostce w ramach studiów doktoranckich, a w roku 2012 Kandydat uzyskał stopień doktora nauk biologicznych na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Pirogenne właściwości komórek mononuklearnych szczura*”.

Od roku 2011 do chwili obecnej Kandydat jest zatrudniony w Jednostce, w której uzyskał stopień doktora, najpierw jako asystent, a od roku 2016 jako adiunkt.

Dodatkowo dr Tomasz Jędrzejewski odbył staż naukowy na Uniwersytecie w Pardubicach (Czechy) w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” w konkursie „Mobilności dla pracowników IX edycja” organizowanym przez UMK. W latach 2016-2019 Kandydat był zatrudniony na stanowisku asystenta w medycznym laboratorium diagnostycznym Immquest Laboratorium Immunologiczne Sp. z o.o. w Toruniu.

## **2. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego**

Habilitant zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023, poz. 742), jako osiągnięcie naukowe przedstawił monotematyczny cykl siedmiu prac pt. *„Immunomodulacyjne i przeciwnowotworowe właściwości ekstraktu z Coriolus versicolor - badania na poziomie ogólnoustrojowym i komórkowym.”*, omówiony w sposób uporządkowany w załączonym Autoreferacie oraz Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny. Cykl obejmuje prace powstałe w latach 2014–2025. W skład osiągnięcia wchodzi wyłącznie prace oryginalne. Wszystkie z prac były zamieszczone w punktowanych czasopismach naukowych, co przełożyło się na sumaryczny współczynnik oddziaływania IF prezentowanego osiągnięcia naukowego równy 23,811 oraz łączną punktację MNiSW/MEiN równą 525.

Dr Tomasz Jędrzejewski otrzymane wyniki opublikował w uznanych czasopismach międzynarodowych, takich jak Journal of Thermal Biology IF = 1,505; MNiSW = 30, International Journal of Hyperthermia IF = 3,361; MNiSW = 25, Immunology Letters IF = 2,86; MNiSW = 20, Journal of Thermal Biology IF = 2,261; MNiSW = 70, International Journal of Molecular Sciences IF = 5,924; MNiSW = 140, Journal of Inflammation Research IF = 4,5; MNiSW = 140, Immunologic Research IF = 3,3; MNiSW = 100. Habilitant przedstawił wymagane ustawowo oświadczenia współautorów co do zakresu prowadzonych prac, opisał także swój udział w pracach będących podstawą

zgłoszonych do osiągnięcia naukowego, świadczący o Jego wiodącej roli w planowaniu profilu badań, pracach badawczych, interpretacji otrzymanych wyników oraz ich dyskusji.

Celem badań naukowych, których wyniki zostały przedstawione w cyklu habilitacyjnym było zbadanie wpływu substancji aktywnych zawartych w ekstrakcie pochodzącym z grzyba *Coriolus versicolor* (CV) na procesy ogólnoustrojowe związane z termoregulacją oraz na komórki immunokompetentne i nowotworowe, przede wszystkim w warunkach stanu zapalnego *in vitro*.

Pierwsza praca pt. "*Polysaccharide peptide induces a tumor necrosis factor- $\alpha$ -dependent drop of body temperature in rats.*" opublikowana w Journal of Thermal Biology jest pracą oryginalną. Wyniki opisane w tej pracy dotyczyły wpływu polisachrydopeptydu (PSP), stanowiącego główny bioaktywny składnik w ekstrakcie CV, na przebieg głębokiej temperatury ciała u szczurów. Wykazano, że dootrzewnowa iniekcja PSP powodowała zależny od dawki spadek głębokiej temperatury ciała szczurów, który utrzymywał się od 45 minut do 2 godzin od momentu iniekcji i trwał ok. 5 godzin. Wyniki oznaczenia stężenia TNF- $\alpha$  w osoczu szczurów 2 godziny od momentu wykonania iniekcji PSP wykazały, że stężenie tej cytokiny jest wielokrotnie wyższe w porównaniu do zwierząt kontrolnych. Zastosowanie przeciwciał anti-TNF- $\alpha$  całkowicie hamowało spadek temperatury ciała zwierząt indukowany PSP. Na podstawie uzyskanych wyników dr Tomasz Jędrzejewski stwierdził, że PSP wywołuje efekt podobny do anapireksji, w którym istotną rolę pełni TNF- $\alpha$ .

W pracy pt. "*Polysaccharide peptide from Coriolus versicolor induces interleukin 6-related extension of endotoxin fever in rats.*", opublikowanej w czasopiśmie International Journal of Hyperthermia, oceniono rolę PSP jako modulatora gorączki endotoksynowej wywołanej dootrzewnowym podaniem LPS. Wyniki wykazały, że dootrzewnowe podanie PSP dwie godziny przed iniekcją LPS wydłuża czas trwania gorączki endotoksynowej u szczurów i jest to prawdopodobnie związane ze wzrostem stężenia IL-6, ale nie TNF- $\alpha$ . Potwierdzenie dominującej roli IL-6 w gorączce endotoksynowej wywołanej dootrzewnowym podaniem LPS, jest szczególnie interesujące ponieważ klasycznie obie badane cytokiny uważa się za silne endogenne pirogeny.

Kontynuując swoje badania dr Jędrzejewski skupił się na tolerancji endotoksynowej związanej z hamowaniem wydzielania IL-6 i TNF- $\alpha$  przez komórki immunokompetentne. Wyniki z tych eksperymentów zostały opisane w pracy pt. *“Extract from Coriolus versicolor fungus partially prevents endotoxin tolerance development by maintaining febrile response and increasing IL-6 generation.”* Uzyskane wyniki wykazały, że podanie ekstraktu z wrośniaka różnobarwnego na CV dwie godziny przed iniekcją LPS stymuluje komórki monomorfonuklearne krwi obwodowej szczurów do większej proliferacji i produkcji IL-6 oraz reaktywnych form tlenu w porównaniu do zwierząt, którym podano tylko LPS, a opisanym efektem towarzyszy silniejsza aktywacja czynnika NF- $\kappa$ B. Wyniki mogą potwierdzać zdolność ekstraktu CV do przełamывania stanu tolerancji endotoksynowej poprzez ich wpływ na PBMCs.

W pozostałych pracach ujętych w cyklu, Habilitant skupił się na ocenie immunomodulującego wpływu aktywnych składników ekstraktu pochodzącego z grzyba *Coriolus versicolor*. Wykazano, że PBMCs stymulowane wyłącznie ekstraktem CV wydzielają IL-6 i IL-1 $\beta$  nie tylko w sposób zależny od czasu, ale także dawko-zależny, a wstępna 24-godzinna inkubacja PBMCs z użyciem PBP przed stymulacją LPS spowodowała zahamowanie produkcji IL-1 $\beta$  i IL-6, w sposób zależny od dawki i czasu.

W publikacji oznaczonej numerem #5 dr Tomasz Jędrzejewski opisał wyniki dotyczące wpływu ekstraktu CV na komórki raka piersi MCF-7, komórki śródbłónka naczyń krwionośnych HUVEC. Wykazano, że ekstrakt ten może działać cytotoksycznie oraz zmniejsza zdolność migracji obu rodzajów komórek.

Przy użyciu linii komórkowej RAW 263.7 Habilitant wykazał dualistyczny wpływ ekstraktu CV na makrofagi stymulowane LPS, który prawdopodobnie związany jest z jego zdolnością do aktywacji szlaku sygnałowego PI3K.

W ostatniej publikacji z cyklu skupiono się na ocenie wpływu ekstraktu CV na interakcje pomiędzy makrofagami a komórkami raka piersi. Wykazano, że obecność ekstraktu CV w pożywce ukierunkowuje polaryzację makrofagów w kierunku M1 oraz hamuje wydzielanie czynników, które indukują powstawanie przerzutów oraz angiogenezę.

Warto podkreślić, że cykl publikacji opisuje kompleksowy i logiczny proces badawczy od postawienia podstawowych hipotez i eksperymentów z zakresu badań podstawowych kierujących, do stawienia pytań badawczych o charakterze translacyjnym, a uzyskanie odpowiedzi na te pytania niesie możliwość praktycznego zastosowania badanych substancji w terapii.

Przeprowadzone przez Habilitanta badania zostały dobrze zaplanowane, wykonane i zinterpretowane, co znalazło odzwierciedlenie w cyklu 7 spójnych tematycznie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta. Do realizacji części badawczej dr Jędrzejewski wykorzystał wiele nowoczesnych metod badawczych, potwierdził także swoją zdolność do współpracy z innymi jednostkami. Osiągnięcia potwierdzają, że Kandydata można uznać za naukowca spełniającego wymagania stawiane przed samodzielnym pracownikiem naukowym.

### **3. Ocena aktywności naukowej**

Całkowity dorobek naukowy dr Tomasza Jędrzejewskiego, wg analizy bibliometrycznej Biblioteki Uniwersyteckiej UMK, na dzień złożenia dokumentów o wszczęcie postępowania habilitacyjnego obejmuje: 59 publikacji naukowych o łącznej punktacji IF = 201,714 oraz 4908 punktów MNiSW/MEiN. Cykl powiązanych tematycznie sześciu artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2a Ustawy uzyskał sumarycznie punktację IF = 23,811, oraz punktację MNiSW/MEiN równą 525 punktów. Liczba cytowań publikacji z udziałem Habilitanta wg Web of Science wynosi 814, a współczynnik Hirscha 17 oraz odpowiednio 950 i 18 według bazy Scopus. Kandydat był autorem lub współautorem 46 doniesień zjazdowych, w tym 27 prezentowanych na konferencjach krajowych oraz 19 międzynarodowych. W dorobku znalazły się także 2 referaty zjazdowe wygłoszone na konferencjach międzynarodowych. Przed uzyskaniem stopnia doktora dorobek dr Jędrzejewskiego zawarł się w 2 publikacjach o IF = 2,267 punktów oraz 31 punktów MNiSW/MEiN. Po uzyskaniu stopnia doktora widzimy wyraźny progres dorobku publikacyjnego szczególnie pod względem jakości, tj. 54 publikacje charakteryzujące się sumarycznym współczynnikiem IF = 199,447 oraz 4877 punktów MNiSW/MEiN.

Ważnym elementem pracy naukowej jest zdolność do współpracy z innymi ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą. Kandydat potwierdził, że posiada taką zdolność, co potwierdza staż naukowy oraz wspólne publikacje z naukowcami z Czech. Dodatkowo dr Jędrzejewski współpracował z Jednostkami naukowymi z Łodzi oraz Bydgoszczy oraz licznymi Jednostkami Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Habilitant wykazał się umiejętnością kierowania projektami naukowymi i pozyskiwania środków finansowych na badania naukowe. Za najważniejsze osiągnięcie dr Tomasza Jędrzejewskiego na tym polu uważam uzyskanie grantu przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki w ramach Konkursu Miniatura 3 oraz 2 stypendia finansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego, budżetu państwa i budżetu Województwa Kujawsko-Pomorskiego w ramach projektów „Stypendia dla doktorantów 2008/2009 - ZPORR” oraz „Krok w przyszłość - stypendia dla doktorantów III edycja”.

Dr Tomasz Jędrzejewski był wyróżniony licznymi nagrodami o zasięgu uczelnianym.

Kandydat recenzował publikacje złożone do redakcji czasopism z listy filadelfijskiej oraz pełnił funkcję redaktora gościnnego w numerze specjalnym czasopisma International Journal of Molecular Sciences.

Obecnie dużą wagę przywiązuję się do komercjalizacji wyników badań naukowych oraz współpracy jednostek naukowych z otoczeniem gospodarczym i społecznym. Na tym polu dr Tomasz Jędrzejewski jest także aktywny, a wyrazem tej aktywności jest współpraca z firmą Nanoimplant Sp. z o.o. w Toruniu, która jest spółką typu spin-off działającą przy Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Efektem tej współpracy są dwie karty aplikacyjne produktu pt. „Analiza biokompatybilnych właściwości powłok nanokompozytowych o potencjalnym zastosowaniu w produkcji implantu medycznego” oraz „Analiza biokompatybilnych właściwości implantów medycznych wytwarzanych w technologii 3D”. Habilitant był także członkiem zespołu naukowego realizującego projekt dla firmy ALCHEM GRUPA Sp. z o. o. z siedzibą w Toruniu.

Wkładem w rozwój kadry naukowej jest opieka naukowa nad doktorantką Iloną Sviezhentsewą, która w ramach programu Erasmus dla Ukrainy studiowała na UMK. Dodatkowo dr Jędrzejewski recenzował projekty

doktorantów i studentów w ramach konkursu „Grants4NCUstudents” organizowanego przez Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu w ramach programu „Inicjatywa doskonałości – Uczelnia Badawcza”.

Podsumowując ocenę dorobku naukowego ze szczególnym uwzględnieniem prac zgłoszonych do osiągnięcia habilitacyjnego należy zaznaczyć wysoki poziom naukowy badań prowadzonych przez Habilitanta, ich innowacyjność, ale też potencjał translacyjny.

#### **4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej**

Dr Tomasz Jędrzejewski jest aktywnym nauczycielem akademickim prowadzącym zajęcia dla studentów i pracowników UMK, ale także uczniów szkół średnich. W ramach obowiązków dydaktycznych sprawował opiekę naukową nad przygotowaniem 9 prac licencjackich oraz 14 prac magisterskich. Kandydat pełnił także pięciokrotnie funkcję opiekuna roku na kierunkach prowadzonych przez UMK. Jego działalność dydaktyczna została nagrodzona zespołowym wyróżnieniem Rektora UMK za osiągnięcia w dziedzinie dydaktycznej.

Dr Tomasz Jędrzejewski aktywnie uczestniczy w działalności organizacyjnej i był członkiem komitetów organizacyjnych konferencji, oraz licznych komisji pracujących w ramach struktur Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Brał także udział w licznych wydarzeniach mających na celu popularyzację nauki.

Habilitant jest członkiem Polskiego Towarzystwa Immunologii Klinicznej i Doświadczalnej.

#### **5. Podsumowanie oceny i wnioski końcowe**

Podsumowując, chciałbym podkreślić, że pozytywnie oceniam działalność naukową dr Tomasza Jędrzejewskiego, a przede wszystkim konsekwencję prowadzonych badań naukowych, która wyraża się stawianiem kolejnych pytań i celów badawczych na podstawie uzyskanych wyników. Potwierdzają to publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe będące podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

W oparciu o ocenę dorobku naukowego, w tym osiągnięcia naukowego będącego podstawą postępowania habilitacyjnego, a także dostarczonych informacji o dorobku dydaktycznym i organizacyjnym, stwierdzam, że dokumenty przedstawione do oceny, spełniają ustawowe wymogi stawiane Kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Wnoszę zatem, do Rady Dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, o dopuszczenie dr Tomasza Jędrzejewskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego oraz popieram i pozytywnie opiniuję wniosek Habilitanta o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Z wyrazami szacunku,

  
Uniwersytet Rzeszowski  
nauczelnik  
Zakładu Immunologii Człowieka

*prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Jacek Tabarkiewicz*