

Dr hab. Iwona Elżbieta Wojda – prof. UMCS
Instytut Nauk Biologicznych
Katedra Immunobiologii
Tel/Fax: +48 (81) 537 50 50
E-mail: iwona.wojda@mail.umcs.pl

Lublin 2014-02-14

Ocena osiągnięcia naukowego

zatytułowanego *Rola wybranych neuropeptydów w regulacji aktywności układu odpornościowego chrząszczy oraz całokształtu dorobku naukowego*

dr. Arkadiusza Urbańskiego w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne

Podstawa sporządzenia recenzji

Recenzja została wykonana w związku z decyzją Rady Naukowej dyscypliny *nauki biologiczne* Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Rada po zapoznaniu się z informacją o członkach komisji habilitacyjnej wyznaczonych przez Radę Doskonałości Naukowej powołała moją osobą na recenzentkę komisji habilitacyjnej w w/w postępowaniu. Ocenę osiągnięć dr. Arkadiusza Urbańskiego przygotowałam zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.), na podstawie otrzymanej dokumentacji.

Sylwetka naukowa dr. Arkadiusza Urbańskiego

Doktor Arkadiusz Urbański jest absolwentem kierunku biologia, specjalność biologia środowiska na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Studia licencjackie ukończył w 2010 roku pracą dyplomową zatytułowaną *Specjalizacja pokarmowa Silphidae (Coleoptera) oraz uwagi o zachowaniach behawioralnych*, zaś studia magisterskie sfinalizował w roku 2012, broniąc pracy zatytułowanej *Konkurencja gatunków grabarzy (Coleoptera: Silphidae) o okresowo pojawiające się zasoby pokarmowe*. W latach 2012-2016 odbył studia doktoranckie na Wydziale



Biologii macierzystej Uczelni. Rozprawę doktorską zatytułowaną *Wpływ czynników środowiskowych na układ odpornościowy i wczesno-sezonową aktywność chrząszczy z rodzaju Nicrophorus (Coleoptera: Silphidae)* przygotował pod kierunkiem dr. hab. Edwarda Baraniaka oraz dr. inż. Pawła Marciniaka i obronił w 2016 roku, uzyskując stopień naukowy doktora nauk biologicznych. Po doktoracie został zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Fizjologii i Biologii Rozwoju Zwierząt na Wydziale Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie pracuje po dzień dzisiejszy.

Ocena Osiągnięcia naukowego Habilitanta

Na osiągnięcie naukowe o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 składa się cykl pięciu artykułów, zebranych pod wspólnym tytułem: *Rola wybranych neuropeptydów w regulacji aktywności układu odpornościowego chrząszczy*. Prace zostały opublikowane w latach 2018-2023, w czasopiśmie o IF z danego roku od 1,885 do 4,755. Są one autorstwa od 2 do 9 osób, ale we wszystkich Habilitant jest pierwszym i zarazem korespondencyjnym autorem. Świadczy to – co jest także potwierdzone załączonymi oświadczeniami – że dr Arkadiusz Urbański był autorem zarówno koncepcji badań, jak również odgrywał wiodącą rolę w uzyskaniu przedstawionych wyników.

Pierwszy z artykułów to praca przeglądowa z 2018 roku, która omawia zagadnienia związane z rolą neuropeptydów w odpowiedzi odpornościowej owadów. Jest to wartościowa publikacja, nie tylko omawiająca aktualny stan wiedzy, ale również zawierająca elementy dyskusji o możliwych właściwościach neuropeptydów w regulacji odporności owadów na podstawie ich homologów znanych u kręgowców. Stanowi ona nie tylko wprowadzenie w tematykę badawczą przedstawionego Osiągnięcia, ale także doskonałe uzasadnienie konieczności poszerzenia aktualnego stanu wiedzy o roli układu hormonalnego w odporności owadów. Należy zaznaczyć, że Habilitant podjął się bardzo trudnego zagadnienia. Reakcja odpornościowa owadów zależy bowiem od wielu czynników i jest wypadkową aktualnego zapotrzebowania na zasoby energetyczne niezbędne w innych procesach. Układ hormonalny reguluje fizjologię całego organizmu, zaś rola poszczególnych związków, w tym



neuropeptydów, w regulacji odpowiedzi odpornościowej owadów może być zarówno bezpośrednia jak i pośrednia, czego Habilitant jest w pełni świadomy. W w/w pracy można znaleźć na przykład wyjaśnienie roli neurohormonu *bursicon*, którego ilość zwiększa się bezpośrednio po linieniu owadów, powodując wzrost ekspresji genów kodujących peptydy odpornościowe. Pełni on więc rolę ochronną przed zakażeniem w czasie kiedy owady są najbardziej narażone na septyczne zranienie. Ponadto omówiony jest również stan wiedzy dotyczącej między innymi hormonów adipokinetycznych, insulinopodobnych, neuropeptydów CAPA oraz allostatyn. Ważną grupą neuropeptydów są peptydy podobne do tachykinin, stanowiące jedną z największych grup neurohormonów zarówno u kręgowców jak i u bezkręgowców. To właśnie wyjaśnieniu roli peptydu podobnego do tachykininy w odpowiedzi odpornościowej chrząszczy Habilitant poświęcił aż trzy spośród czterech prac doświadczalnych zestawionych w Osiągnięciu.

Praca opublikowana w 2021 roku w renomowanym czasopiśmie *Developmental and Comparative Immunology* zawiera wyniki dotyczące wpływu podania neuropeptydu Tenmo-Trp-7 (homologu białka SP- *Substance P*- kręgowców) na wybrane parametry odpornościowe *Tenebrio molitor* L, takie jak: ilość i zdolności fagocytarne hemocytów, stopień uszkodzenia ich materiału genetycznego oraz aktywność oksydazy fenolowej. Stwierdzono także ekspresję genu kodującego receptor dla tego peptydu w hemocytach mącznika oraz transkrypty genów kodujących białka i peptydy o charakterze odpornościowym w komórkach tkanki nerwowej. Podczas analizy wyników przedstawionych w tej pracy zrodziło mi się pytanie, jak podanie neuropeptydu w połączeniu z zakażeniem owadów zmieniłoby parametry odpornościowe i przeżywalność mącznika? Przeżywalność jest wprawdzie badana w kolejnej pracy (publikacja 3), jednak podawany był jedynie neurohormon, bez zakażenia. Wspomniana praca, opublikowana w czasopiśmie *Scientific Reports*, zawiera wyniki badań dotyczących analizy zmian transkryptomu po podaniu neuropeptydu Tenmo-Trp-7. Obserwowane zmiany dotyczą poziomu ekspresji genów, których produkty białkowe biorą udział w komórkowych i humoralnych mechanizmach odpornościowych. Obniżenie ilości transkryptów genów, których produkty białkowe biorą udział w humoralnych mechanizmach odpornościowych, jest skorelowane z obniżeniem aktywności lizozymu. Wprawdzie Habilitant tego nie podkreśla, ale pragnę zwrócić uwagę, że jest to kolejne doniesienie wskazujące na obniżenie



aktywności lizozymu w warunkach, w których aktywność oksydazy fenolowej jest podwyższona. W naszych badaniach na *G. mellonella* obserwujemy podobną zależność.

Doświadczenie dotyczące analizy wpływu TRP na parametry odpornościowe mącznika dr Arkadiusz Urbański wykorzystał w kolejnej pracy (*Developmental and Comparative Immunology*, 2023), analizując podanie substancji P (SP), czyli tachykininy kręgowców na parametry odpornościowe *Tenebrio molitor*. Umożliwiło to poznanie funkcjonalnego podobieństwa SP do TRP owadów. W wielu aspektach peptyd SP działał podobnie do Tenmo-Trp-7, ale wykazano też różnice. Efektownie zostało to podsumowane w Tabeli 1 omawianej publikacji. Na podstawie podobieństwa strukturalnego obu peptydów Autorzy pracy dyskutują, które fragmenty białka mogą odpowiadać za poszczególne funkcje.

W odróżnieniu od trzech omówionych powyżej, spójnych tematycznie prac doświadczalnych ostatnia – choć nie ostatnia chronologicznie – składająca się na Osiągnięcie (*Frontiers in Physiology*, 2021), bazuje na innym owadzie modelu i analizuje inny neuropeptyd. Mieści się jednak w tematyce prezentowanego Osiągnięcia. Autorzy przedstawiają wyniki badań dotyczących wpływu desykcji oraz neuropeptydu Tenmo-PVK-2, należącego do rodziny CAPA-PVK, na funkcjonowanie układu odpornościowego *Nicrophorus vespilloides*. Autorzy zwrócili w nim uwagę m.in. na zależność między wzrostem aktywności oksydazy fenolowej, a odkładaniem melaniny w kutikuli owada, co może chronić przed utratą wody w warunkach stresowych.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzić należy, że wyniki badań opublikowanych w artykułach składających się na Osiągnięcie Habilitanta są na wysokim poziomie i wnoszą istotny wkład w rozwój badań dotyczących regulacji mechanizmów odpornościowych owadów.

Ocena aktywności naukowej dr. Arkadiusza Urbańskiego

Omówiony powyżej cykl publikacji tworzący Osiągnięcie naukowe Habilitanta, jest częścią szerszej, acz spójnej tematyki Jego badań, którą można ująć ogólnie jako: fizjologia owadów. Poza zgłębianiem roli neuropeptydów w procesach odpornościowych chrząszczy aktywność ta obejmuje badania nad hormonalną regulacją innych procesów fizjologicznych owadów, takich jak metabolizm,



reakcja na stres zimna, aktywność miotropowa, fizjologię męskiego układu rozrodczego. Badane były także poszczególne aspekty interakcji gospodarz-patogen, zmiany w parametrach hemocytów po podaniu stymulatorów układu odpornościowego, wpływ tzw. naturalnych substancji – jak ekstrakty roślinne czy jad pszczele lub jego składniki – na funkcjonowanie układu odpornościowego owadów. W zasięgu zainteresowań dr. Urbańskiego znajdują się także aspekty praktyczne badań fizjologii owadów jak np. poszukiwanie naturalnych insektycydów czy masowa produkcja owadów. Prace z udziałem dr. Arkadiusza Urbańskiego publikowane były w czasopismach naukowych o zasięgu światowym, np. *Toxins*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Frontiers in Physiology*, *Annals of Animal Sciences*, *Journal of Comparative Physiology*, *Metabolites*, *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, *Insect Science*, *Current Medicinal Chemistry*, *Peptides*, *Journal of Inorganic Biochemistry*, *Journal of Insect Physiology*. Habilitant nie zapominał też o rodzimych czytelnikach, publikując prace przeglądowe w języku polskim w czasopismach takich jak *Postępy Biologii Komórki*, *Wszechświat* czy *Kosmos*. Opublikował na przykład bardzo ciekawy cykl artykułów o nekrofagicznych chrząszczach z rodzaju grabarz.

Habilitant wykazuje się aktywnością w zakresie współpracy z ośrodkami krajowymi jak i zagranicznymi, która – co ważne – skutkuje publikacjami naukowymi, zarówno oryginalnymi pracami doświadczalnymi, jak i publikacjami o charakterze przeglądowym. Z instytucji, z którymi współpracował dr Arkadiusz Urbański, poza jednostkami własnej uczelni, wymienić można: Wydział Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego oraz trzy jednostki Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Z instytucji zagranicznych są to: Université de Rennes/ Francja, Freie Universität Berlin/ Niemcy, University of Basilicata, Potenza/ Włochy, University of Basilicata, Matera/ Włochy, University of Melbourne, Parkville/ Australia, Berlin Center for Genomics in Biodiversity Research, Berlin/ Niemcy, Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Berlin/ Niemcy.

W ocenie aktywności naukowej osoby starającej się o stopień naukowy doktora habilitowanego bardzo ważne jest wykazanie się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni bądź ośrodku naukowym, szczególnie zagranicznym. Arkadiusz Urbański spędził łącznie ok. 7 miesięcy w Instytucie Biologii, Freie Universität w Berlinie/Niemcy. Złożyło się na to szereg krótkich wyjazdów tj. dwa trzymiesięczne, jeden jednomiesięczny oraz jeden tygodniowy,



odbyte w latach 2018-2023. W biografii naukowej Arkadiusza Urbańskiego nie można znaleźć długoterminowego, tj. co najmniej rocznego stażu naukowego, który z pewnością przyczyniłby się do zwiększenia kompetencji naukowych Habilitanta. Jednak ponieważ Ustawa nie precyzuje co znaczy „istotna” aktywność naukowa realizowana w innym ośrodku, oraz ze względu na fakt posiadania publikacji naukowych wspólnie z przedstawicielami wymienionego ośrodka, w mojej ocenie warunek ten jest bez wątpienia spełniony.

Kolejną aktywnością Habilitanta jest pozyskiwanie funduszy na badania naukowe oraz udział w realizowanych projektach badawczych. W swojej karierze naukowej Habilitant kierował grantem Preludium, grantem Opus, Best Research Grant - – Inicjatywna Doskonałości – Uniwersytet Badawczy oraz dwoma grantami typu Projekt Wsparcie Umiędzynarodowienia UAM; był opiekunem naukowym dwóch projektów oraz wykonawcą siedmiu, w tym sześciu po doktoracie. Były to projekty finansowane przez Narodowe Centrum Nauki, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Edukacji i Nauki oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Projekty te były ściśle związane z tematyką badawczą Habilitanta. Warto nadmienić, że dr Arkadiusz Urbański brał także udział w projektach Uniwersytetu Młodego Odkrywcy, dzieląc się z uczniami swoją wiedzą i umiejętnościami z zakresu fizjologii owadów. Jego wiedza wykorzystywana też była w sektorze gospodarczym, gdzie udzielał się jako ekspert bądź współautor wniosku o finansowanie projektu. Aktywność naukowa Habilitanta zaowocowała łącznie 34 pracami, w większości po doktoracie (w tym pięć tworzących Osiągnięcie) oraz 53 doniesieniami konferencyjnymi zarówno krajowymi, jak i międzynarodowymi. Najczęściej cytowaną pracą (73 cytowania wg. bazy Scopus) jest bardzo ciekawa pozycja *Beetles as model organisms in physiological, biomedical, and environmental studies - a review* opublikowana w *Frontiers in Physiology* w 2019 roku.

Za swoją aktywność naukową Habilitant otrzymał Nagrody, w tym Nagrody JM Rektora UAM, uzyskiwał także wsparcie finansowe na publikowanie wyników badań czy udział w konferencjach naukowych. Jako ekspert z zakresie fizjologii owadów recenzował liczne prace nadsyłane do takich czasopism naukowych, np. *Insect Science*, *Current Opinion in Insect Science*, *Frontiers in Immunology*, *Frontiers in Physiology*, *Genes*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Insect Molecular Biology*, *Insects*, *Biology Letters*, czy *Scientific Reports*.



Na dzień 12.02.2024 prace Arkadiusza Urbańskiego cytowane 401 razy, zaś Jego Indeks Hirscha wynosi 12 (11 bez autocytowań, wg. Scopus).

Działalność dydaktyczna i organizacyjna

Jako pracownik Uniwersytetu dr Arkadiusz Urbański prowadził zajęcia dydaktyczne, brał udział w opracowywaniu modułów dydaktycznych, był promotorem prac licencjackich, magisterskich, jest także promotorem pomocniczym pracy doktorskiej. Ponadto recenzował prace dyplomowe i uczestniczył w egzaminach dyplomowych. Wypełniał więc wszystkie zadania związane z wykonywanym zawodem nauczyciela akademickiego. Można tu wymienić nazwy przedmiotów z których prowadził zajęcia laboratoryjne bądź konwersatoria są to: budowa i fizjologia zwierząt, biologia rozwoju, budowa i fizjologia człowieka, podstawy neurobiologii, neurobiologia. Ponadto entomologia sądowa (wykłady), Animal and Human Physiology (Erasmus). Wypromował pięciu licencjatów i dwóch magistrów. Doktor Arkadiusz Urbański bierze aktywny udział w życiu Uniwersytetu: był członkiem Komisji Wydziałowej oraz członkiem Komisji Dziekańskiej ds. nowego kierunku studiów: biologia i zdrowie człowieka, brał udział w opracowywaniu raportu samooceny na potrzeby Polskiej Komisji Akredytacyjnej. Współorganizował imprezy popularyzujące naukę takie jak: Noc Naukowców, Noc Biologów, Poznański Festiwal Nauki i Sztuki. Prowadził warsztaty dla uczniów szkół ponadpodstawowych w tym uczestników olimpiady biologicznej oraz wykład w Centrum Nauki Kopernik.

7

Wniosek końcowy

Na podstawie przedłożonej dokumentacji stwierdzam, że dr Arkadiusz Urbański jest dojrzałym naukowcem, o sprecyzowanych zainteresowaniach naukowych, który w czasie swojej kariery wypracował własną linię badawczą. Wykazuje się aktywnością w zdobywaniu środków na badania naukowe, kierowaniu projektami co owocuje wartościowymi publikacjami. Jest także aktywny w obszarze popularyzacji nauki, organizacji wydarzeń popularyzujących naukę oraz w dydaktyce. Z całą pewnością jest przygotowany do samodzielnej pracy naukowej.



Niniejszym formalnie stwierdzam, że przedstawione do oceny Osiągnięcie naukowe doktora Arkadiusza Urbańskiego stanowi **istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej**. Habilitant wykazuje się **istotną aktywnością naukową, realizowaną na więcej niż jednej uczelni**. Tym samym spełnia warunki określone w art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2023 poz. 742 ze zm.) wymagane do uzyskania stopnia doktora habilitowanego nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

