

dr hab. Izabela Jędrzejowska

Zakład Biologii Rozwoju Zwierząt
Wydział Nauk Biologicznych
Uniwersytet Wrocławski
ul. H. Sienkiewicza 21
50-335 Wrocław
tel. +48 71 375 40 27
e-mail: izabela.jedrzejowska@uwr.edu.pl

Ocena osiągnięcia naukowego dr Anny Urbisz będącego podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz innych osiągnięć naukowych

Sylwetka kandydatki

Pani dr Anna Urbisz jest absolwentką Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii uzyskała 15 lipca 2011 r. na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na podstawie rozprawy doktorskiej "Struktura jajnika i przebieg oogenezy u wybranych przedstawicieli siodełkowców (Annelida, Clitellata)" realizowanej pod kierunkiem prof. dr hab. Piotra Świątka.

Pani dr Anna Urbisz rozpoczęła pracę jako pracownik naukowo-dydaktyczny w 2010 r. na etacie asystenta, a następnie od 2014 r. na etacie adiunkta w Katedrze Histologii i Embriologii Zwierząt na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Od 2019 r. do chwili obecnej jest zatrudniona na etacie adiunkta jako pracownik badawczo-dydaktyczny w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydziału Nauk Przyrodniczych w tej samej uczelni.

Z przedłożonej do oceny dokumentacji nie wynika, aby kandydatka ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, czy stanowi ono znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny naukowej

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe zatytułowane "Organizacja i funkcjonowanie żeńskich zespołów komórek płciowych przedstawicieli skąposzczetów" obejmuje cykl 6 oryginalnych publikacji współautorskich. Całość osiągnięcia habilitacyjnego obejmuje spójną tematykę badawczą. Cztery publikacje, oznaczone jako A1, A2, A3 i A5 dotyczyły badań, których głównym celem było poznanie struktury jajników i zespołów komórek płciowych u kilku przedstawicieli siodełkowców reprezentujących różne taksony. Dwie publikacje (A4 i A6) poświęcone są strukturze, dynamice i aktywności mitochondriów w zespołach komórek płciowych *Enchytraeus albidus*.

Pierwsza publikacja oznaczona jako A1 (Urbisz A.Z., Chajec Ł., Świątek P. (2015) The ovary of *Tubifex tubifex* (Clitellata, Naididae, Tubificinae) is composed of one, huge germ-line cyst that is enriched with cytoskeletal components. PLoS ONE 10(5): e0126173. doi: 10.1371/journal.pone.0126173) dotyczy struktury jajnika u rurecznika mułowego *Tubifex tubifex*, przedstawiciela rodziny Naididae, podrodziny Tubificinae. Celem przeprowadzonych badań, będących kontynuacją badań realizowanych podczas pracy doktorskiej, było uzyskanie

danych dotyczących liczby zespołów komórkowych budujących jajniki, liczby komórek płciowych wchodzących w skład zespołów, architektury zespołów komórek płciowych oraz udziału elementów cytoszkieletu w strukturze zespołów. Przeprowadzone analizy wykazały, że u *T. tubifex* jajnik zbudowany jest z jednego wielokomórkowego zespołu komórek płciowych, liczącego średnio 2 tysiące komórek. Większość komórek płciowych różnicuje w komórki odżywcze, przy niewielkiej liczbie różnicujących się oocytów. Dla zespołu (jajnika) charakterystyczna jest 1) apikalno-bazalna polaryzacja wynikająca uporządkowanego rozmieszczenia komórek znajdujących się w kolejnych stadiach oogenezy oraz 2) cytofor, który rozciąga się wzdłuż długiej osi jajnika i przyjmuje formę drzewkowato rozgałęziających się pasm cytoplazmy. Wykazano obecność filamentów aktynowych w mostkach cytoplazmatycznych, cytoplazmie komórek płciowych oraz w cytoforze, w którym obok mikrofilamentów tworzących grube pęki występuje bogata sieć mikrotubul. Autorzy sugerują, że dobrze rozwinięty system filamentów aktynowych oraz cytoszkieletu mikrotubularnego w jajniku *T. tubifex* pełni rolę w utrzymaniu integralności bardzo dużego zespołu komórek płciowych oraz bierze udział w transporcie organelli i makrocząsteczek z komórek odżywczych poprzez cytofor do wzrastających oocytów.

Publikacja oznaczona jako A3 (Urbisz A.Z., Chajec Ł., Ito M., Ito K. 2018. The ovary organization in the marine limnodriloidin *Thalassodrilides* cf. *briani* (Annelida: Clitellata: Naididae) resembles the ovary of freshwater tubificins. *Zoology*, 128: 16-26. doi: 10.1016/j.zool.2018.05.004) poświęcona jest głównie odpowiedzi na pytanie czy architektura zespołów komórek płciowych jest cechą stałą na poziomie rodziny lub podrodziny w oparciu o badania prowadzone na *Thalassodrilides* cf. *briani* przedstawicielu rodziny Naididae, należącym do innej podrodziny tj. Limnodriloidinae niż analizowany uprzednio *T. tubifex*. Uzyskane wyniki pozwoliły wykazać podobieństwo strukturalne jajnika *T. s* cf. *briani* do *T. tubifex*. W obu przypadkach jajnik jest spolaryzowany i zbudowany z jednego wielokomórkowego zespołu komórek płciowych, w którym komórki różnicują się w oocyty i komórki odżywcze, co zdaniem autorów potwierdza koncepcje o siostrzanym pokrewieństwie obu podrodziny. Uzyskane dane wskazują, że struktura jajnika jest konserwatywna i niezależna od środowiska, w którym zwierzęta żyją. Autorzy zaproponowali nazwę "typ Tubifex" dla tego typu strukturalnego jajnika.

W publikacji A2 (Urbisz A.Z., Chajec Ł., Brąszewska-Zalewska A., Kubrakiewicz J., Świątek P. (2017) Ovaries of the white worm (*Enchytraeus albidus*, Annelida, Clitellata) are composed of 16-celled meroistic germ-line cysts. *Developmental Biology* 426(1): 28-42. doi: 10.1016/j.ydbio.2017.04.009) przedstawiono szczegółową analizę struktury jajnika u wazonkowca białego, *Enchytraeus albidus*, przedstawiciela rodziny Enchytraeidae. Wyniki badań jednoznacznie potwierdziły, że jajniki *E. albidus* są meroistyczne i składają się z 16-komórkowych zespołów komórek płciowych zróżnicowanych na komórki odżywcze (15) i oocyty (1). Liczba zespołów budujących jajniki jest różna i wynosi od kilku do kilkunastu. Wykazano, że jajniki są spolaryzowane i wykazują proksymalno-dystalny gradient rozwoju zespołów komórkowych. Cytofor jest kulisty. Przy pomocy cytometrii wykazano, że komórki odżywcze nie ulegają poliploidyzacji. Opisano również sposób eliminacji komórek odżywczych na drodze ich pochłaniania przez wzrastające oocyty. Zaproponowano nazwę tego typu jajnika jako 'typ Enchytraeus'. W mostkach cytoplazmatycznych łączących komórki płciowe z cytoforem wykazano obecność F-aktyny oraz białek wzbogaconych w fosfotyrozynę wskazując na podobieństwo do mostków cytoplazmatycznych opisanych u organizmów modelowych i sugerując tym samym uniwersalność ich budowy. Na podstawie podobieństwa strukturalnego cytoplazmy cytoforu i komórek odżywczych oraz obecność

mikrotubul w cytoplazmie komórek odżywczych i świetle mostków cytoplazmatycznych zasugerowano udział mikrotubul oraz cytoforu w transporcie składników do oocytu.

Artykuł A5 (Urbisz A.Z., Martin P., Lagnika M., Chajec Ł., Świątek P., 2021. Microorganization of ovaries and oogenesis of *Haplotaxis* sp. (Clitellata: Haplotaxidae). Journal of Morphology 282(1): 98-114. doi: 10.1002/jmor.21285) poświęcony jest strukturze jajnika i przebiegu oogenezy u siodełkowca z rodzaju *Haplotaxis*, przedstawiciela polifiletycznego taksonu Haplotaxidae, należącego do Haplotaxidae sensu stricto. Uzyskane wyniki wykorzystano w analizie porównawczej struktury jajnika u siodełkowców nie należących do pijawek. W badaniach tych analizowano budowę jajnika u kilku osobników niedojrzałych oraz 1 osobnika dojrzałego, które sklasyfikowano odpowiednio jako jajniki nieaktywne i aktywne. Wykazano różnice w budowie jajników pomiędzy analizowanymi stadiami rozwojowymi polegającymi na różnym stopniu zaawansowania w oogenezie. W obu stadiach stwierdzono występowanie w jajnikach pojedynczych wielokomórkowych i spolaryzowanych zespołów komórek płciowych. W jajnikach w stanie aktywnym wykazano aktywność proliferacyjną oogoniów. Na podstawie podobieństw strukturalnych jajniki u *Haplotaxis* sp. zaklasyfikowano do typu Tubifex. Uzupełnieniem tych badań był opis budowy gruczołów sąsiadujących z jajnikami, zaklasyfikowanych jako gruczoły kopulacyjne.

Z obowiązku recenzenta zwracam uwagę, na użycie w Autoreferacie (str. 21) niefortunnego określenia dotyczącego stwierdzenia, że „u niedojrzałych płciowo osobników *Haplotaxis* sp., gonady żeńskie nie prowadzą intensywnej oogenezy.” W przypadku opisu oogenezy należałoby się raczej odnieść do tempa tego procesu lub stopnia zaawansowania np. wskazując konkretne stadium, w których znajdują się komórki płciowe obecne w jajnikach.

Cztery powyższe artykuły dostarczają nowych cennych danych na temat architektury jajnika i zespołów żeńskich komórek płciowych u siodełkowców i stanowią istotny wkład w wiedzę o typach strukturalnych i funkcjonalnych jajników siodełkowców. Na pokreślenie zasługuje fakt, że wyniki uzyskanych badań znajdują zastosowanie w weryfikacji koncepcji o pokrewieństwach wewnątrz- i zewnątrzgrupowych oraz poznaniu ewolucji struktury jajnika w badanej grupie.

Dwa artykuły:

A4 (Urbisz A.Z., Student S., Śliwińska M.A., and Małota K., 2020. Morphology of mitochondria in syncytial annelid female germ-line cyst visualized by serial block face SEM. International Journal of Cell Biology, 7483467. doi: 10.1155/2020/7483467)

i A6 (Urbisz A.Z., Chajec Ł., Małota K., Student S., Sawadro M.K., Śliwińska M.A., Świątek P., 2022. All for one – changes in mitochondrial morphology and activity during syncytial oogenesis. Biology of Reproduction 106(6): 1232-1253; doi:10.1093/biolre/ioac035) zawierają dane o strukturze i aktywności mitochondriów w zespołach komórek płciowych u *E. albidus*. Badania wchodzące w skład tych prac były częściowo realizowane w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (Miniatura-1, tytuł projektu: Analiza dynamiki mitochondriów w żeńskich zespołach komórek płciowych siodełkowców (Annelida, Clitellata)), którego kierownikiem była Habilitantka.

W pierwszym z nich (A4), przy użyciu klasycznych technik mikroskopowych tj. mikroskopii świetlnej i transmisyjnej mikroskopii elektronowej połączonych z metodą trójwymiarowego obrazowania na poziomie mikroskopu elektronowego (SBEM) wykazano, że w komórkach odżywczych mitochondria są nierównomiernie rozmieszczone i skupiają się głównie na biegunie komórki przeciwnym do położenia mostka cytoplazmatycznego, łączącego komórkę z cytoforem. Mitochondria te są ze sobą połączone i tworzą rozległe sieci. Wykazano również, że bardzo liczne połączone ze sobą mitochondria występują w cytoforze, w którym

wykazują równomierne rozmieszczenie, a mitochondria obecne w mostkach łączą się z mitochondriami cytoforu, co stanowiło podstawę przypuszczenia, że sieci mitochondrialne rozciągają się na cały zespół komórek płciowych. Liczba indywidualnych mitochondriów (tj. niepołączonych w sieci) stanowiła niewielki odsetek. Na podstawie powyższych obserwacji stwierdzono, że mitochondria znajdują się w stanie dynamicznej hiperfuzji, która umożliwia wymianę mitochondriów pomiędzy elementami zespołu komórek, a także ich eliminację na drodze mitofagii. Po raz pierwszy u skąposzczetów wykazano występowanie w komórkach odżywczych strukturalnego odpowiednika ciała Balbianiego zbudowanego z sieci mitochondrialnej, zasocjowanej z materiałem nuage, retikulum endoplazmatycznym oraz kompleksami Golgiego.

W drugim artykule (A6) zaprezentowano wyniki badań poszerzone o kompleksową analizę struktury i aktywności mitochondriów w kilku kolejnych stadiach rozwoju i funkcjonowania zespołów komórek płciowych. Badania te obejmowały również analizy ilościowe (w tym liczbę i objętość) mitochondriów połączonych i niepołączonych w sieci. Wykazano, że podczas formowania grona liczba, struktura i dystrybucja mitochondriów ulegają zmianie, ponadto stwierdzono występowanie różnic dotyczących struktury mitochondriów pomiędzy komórkami grona co zostało zinterpretowane jako oznaka wczesnej dywersyfikacji komórek i różnicowania pro-oocytów. We w pełni uformowanych zespołach zróżnicowanych na oocyt i komórki odżywcze większość mitochondriów tworzy agregaty połączone w obszerne sieci mitochondrialne, a indywidualne mitochondria stanowiły niewielki (zmienny) odsetek. Odnotowano obrazy świadczące o degradacji i eliminacji mitochondriów, co, było podstawą określenia tego stanu jako dynamicznej hiperfuzji. Bardzo interesujące były wyniki, które dostarczyły informacji o różnicach w aktywności mitochondriów pomiędzy różnymi komponentami zespołu oraz komórkami somatycznymi otaczającymi zespoły. Stwierdzono brak korelacji pomiędzy rozmiarami sieci a aktywnością mitochondriów. Ostatnią częścią badań była analiza poziomu stresu oksydacyjnego mierzonego oraz wybranych markerów systemu ochrony antyoksydacyjnej (CAT i GST) w zespołach komórek płciowych i oocytach oraz komórkach ściany ciała. Na podstawie tych badań wyciągnięto wnioski o skutecznie działającym systemie ochrony antyoksydacyjnej w zespołach komórek płciowych i oocytach *E. albidus*.

Ta część osiągnięcia naukowego jest spójna tematycznie z badaniami dotyczącymi struktury i funkcji zespołów komórek płciowych. W sposób kompleksowy, przy zastosowaniu szerokiego spektrum dobrze dobranych metod, poszerza fundamentalną wiedzę o strukturze jajnika o niezwykle istotny aspekt jakim jest funkcjonowanie komórek płciowych w zespole, dostarczając bardzo cennych danych o formowaniu i strukturze sieci mitochondrialnych w zespołach komórek płciowych, interakcji mitochondriów z innymi organellami, aktywności mitochondriów, eliminacji nieprawidłowych mitochondriów i mechanizmach ochrony przed ich uszkodzeniami.

Dr Anna Urbisz odgrywała wiodącą rolę w powstawaniu współautorskich prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego. We wszystkich publikacjach z cyklu Pani dr Anna Urbisz jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Jej rola w powstawaniu prac polegała na samodzielnym formułowaniu koncepcji badawczej w przypadku pięciu artykułów oraz współdziałanie w sformułowaniu koncepcji badawczej i zaprojektowaniu badań w przypadku jednego artykułu z cyklu (artykuł A6). Ponadto Habilitantka pozyskiwała materiał do badań, brała czynny udział w przygotowaniu materiału do analiz, prowadziła obserwacje mikroskopowe, interpretowała uzyskane wyniki badań, przygotowywała dokumentację fotograficzną, pisała i redagowała publikacje, a także dokonywała rewizji po uwagach recenzentów. Na pokreślenie

zasługuje fakt, że wyniki zostały opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym o bardzo dobrej lub dobrej renomie - (5 z nich to czasopisma indeksowane), skierowane do szerokiego grona biologów zainteresowanych biologią rozwoju, biologią komórki, biologią rozrodu oraz morfologią. Świadczy to o dojrzałości Habilitantki w propagowaniu wyników prowadzonych badań.

Dane naukometryczne osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego przedstawiają się następująco: sumaryczny IF publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego: 14,586, a sumaryczna liczba punktów MNiSW publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wynosi 510.

Reasumując, uważam, że przedstawione osiągnięcie habilitacyjne zatytułowane "Organizacja i funkcjonowanie żeńskich zespołów komórek płciowych przedstawicieli skąposzczetów" stanowi znaczący wkład w rozwój podstawowych badań nad strukturą i funkcją jajników oraz zespołów żeńskich komórek płciowych siodelkowców oraz charakterystyką struktury i aktywności mitochondriów w żeńskich komórkach płciowych, a tym samym stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej nauki biologiczne.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Kandydatka obok sześciu artykułów wchodzących w skład cyklu stanowiącego podstawę o nadanie stopnia doktora habilitowanego, posiada w swoim dorobku naukowym kilkanaście artykułów - jest współautorką 14 oryginalnych publikacji naukowych (w tym 2 opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora) z czego w 4 jest pierwszym autorem, 2 artykułów przeglądowych, 1 rozdziału w monografii oraz 2 artykułów popularnonaukowych (1 przed uzyskaniem stopnia doktora). Brała aktywny udział w konferencjach naukowych - na konferencjach międzynarodowych wygłosiła 5 referatów, w tym 2 na zaproszenie oraz zaprezentowała 7 posterów; na konferencjach krajowych wygłosiła 5 referatów (w tym 2 przed uzyskaniem stopnia doktora) oraz prezentowała 5 posterów (w tym 3 przed uzyskaniem stopnia doktora). Była współautorką łącznie 29 doniesień konferencyjnych. Szczegółowe dane naukometryczne publikacji Kandydatki na dzień złożenia dokumentacji zamieszczone są w załączniku nr 4 (Tab. 2, str. 33).

Wśród pozostałych osiągnięć naukowych Kandydatka wykazała udział w kilku projektach, z których większość dotyczyła gametogenezy siodelkowców, częściowo realizowanych w ramach 2 projektów grantowych finansowanych ze środków zewnętrznych (MNiSW oraz NCN), w których dr Anna Urbisz była odpowiednio głównym wykonawcą i wykonawcą. Obecnie Kandydatka realizuje w roli wykonawcy projekt finansowanym przez NCN (OPUS; tytuł projektu: Struktura, funkcjonowanie oraz ewolucja jajników dżdżownic i pokrewnych im pierścienic – badania mikroskopowe i molekularne).

W Autoreferacie Kandydatka wskazuje i szczegółowo omawia, wymieniając jako pierwsze, osiągnięcie dotyczące **badania budowy gonady żeńskiej i oogenezy pijawek właściwych i taksonów pokrewnych**, będące kontynuacją badań prowadzonych przez Kandydatkę podczas studiów doktoranckich. To właśnie osiągnięcie zostało poniżej ocenione.

Tematyka tych badań jest pokrewna do tematyki osiągnięcia naukowego wskazanego jako podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wyniki badań realizowano w zespole badawczym i opublikowano w 6 artykułach oryginalnych oraz jednym artykule popularnonaukowym. Wyniki prac oznaczonych **B1-B6**, zostały podsumowane w dwóch artykułach: **BC1 i BC2**. Cykl ten dostarcza wielu nowych danych dotyczących przede

wszystkim opisu struktury jajnika i zespołów komórek płciowych pijawek, wyróżnienia typów morfologicznych jajników pijawek, wykazania konserwatywnej struktury jajnika pijawek na poziomie rodzin, opisu cech apomorficznych w budowie jajników, porównania struktury jajnika u taksonów pokrewnych z pijawkami. We wszystkich badaniach Kandydatka brała aktywny udział wykonując analizy laboratoryjne, interpretując i opracowując wyniki. W większości z nich jej wkład był znaczący i/lub dominujący - w czterech publikacjach oryginalnych (**B2, B3, B5, B6**) była współautorem koncepcji badań, a w obu pracach podsumowujących wyniki (**BC1 i BC2**) brała udział w opracowaniu koncepcji manuskryptu. Ponadto, w publikacjach **B3 i B5** dr Anna Urbisz jest pierwszym autorem, a w publikacji oznaczonej jako **B5** jest również autorem korespondencyjnym. Publikacje oznaczone jako **B1 i B4** powstały przy znacznym i niezbędnym ze względu na posiadane doświadczenie udziale Kandydatki, który nie był jednak dominujący. Wszystkie prace z cyklu są istotne z punktu widzenia wyciągniętych kompleksowo wniosków. Publikacja **B5** (Urbisz, A.Z., Nakano, T., Świątek, P., 2020. Ovary cord micromorphology in the bloodsucking haemadipsid leech *Haemadipsa japonica* (Hirudinida: Arhynchobdellida: Hirudiniformes). *Micron* 138: 102929. doi: 10.1016/j.micron.2020.102929) zasługuje w tym cyklu na wyróżnienie ze względu na całkowicie dominujący wkład Kandydatki w jej powstanie, co jest istotne w ocenie dorobku naukowego osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Badania dotyczyły analizy struktury jajnika u przedstawiciela pijawek szcękowych w dwóch stadiach – tj. u osobników dojrzałych płciowo oraz znajdujących się poza okresem rozrodczym. Wyniki tych badań dostarczyły nowych danych o strukturze jajnika, charakterystyce morfologicznej i ultrastrukturalnej zespołów komórek płciowych oraz komórek somatycznych. Najistotniejsze rezultaty dotyczą wykazania występowania w jajniku *H. japonica* sznurów jajnikowych charakterystycznych dla opisanego wcześniej typu *Hirudo*, które to wyniki potwierdzają pogląd o konserwatywnej ewolucyjnie strukturze jajnika u Hirudiniformes.

Uzyskane w powyższych badaniach wyniki są osiągnięciem wnoszącym istotny wkład w rozwój dyscypliny - wnoszą istotny wkład w rozwój badań o strukturze jajnika u pijawek i taksonów spokrewnionych z pijawkami dostarczając nowych danych oraz stanowiąc podstawę do analiz porównawczych wykorzystywanych do weryfikacji poglądów o pokrewieństwach w obrębie badanych taksonów.

Informacja o spełnieniu przez kandydata kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

- mobilność naukowa – Kandydatka od początku kariery naukowej zatrudniona jest w jednej uczelni, ale w zmieniających się pod względem struktury i organizacji jednostkach tej uczelni. Równolegle, w latach 2019-2021, prowadziła długoterminowe badania naukowe poza jednostką macierzystą tj. w Centrum Biotechnologii Politechniki Śląskiej, w Gliwicach, których efekty wykorzystane zostały w publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego oraz zaprezentowane w postaci kilku doniesień konferencyjnych. Dr Anna Urbisz odbyła również kilka krótkoterminowych zagranicznych staży badawczych. W ramach programu Fast Track Grants 2.0 Back2Mobility obyła staż w Finlandii (Helsinki Institute of Life Science (HiLIFE), University of Helsinki), podczas którego zapoznała się z nowym oprogramowaniem (MIB) oraz przygotowała dokumentację badawczą. Dwa kolejne pobyty na Węgrzech (Károly Eszterházy University, Eger) i w Tunezji (Higher Institute of Biotechnology of Monastir) realizowane były w ramach Erasmus+ Programme KA103 HE i KA107 HE – Staff Training Mobility, podczas których Habilitantka poznała nowe metody badawcze, pozyskała materiał do badań oraz opracowała koncepcję dalszych badań.

Kandydatka uczestniczyła również w kilku krajowych i zagranicznych szkoleniach i warsztatach dotyczących różnych aspektów pracy naukowej. Tu na uwagę zasługuje między innymi udział w warsztatach (Oberkochen, Niemcy), który przyczynił się do poznania wykorzystywanej w późniejszych badaniach techniki SBEM.

- współpraca międzynarodowa i krajowa - Kandydatka realizowała, bądź realizuje współpracę naukową ze specjalistami z 6 ośrodków zagranicznych (Japonii, Szwecji, Tajwanu, Belgii oraz Węgier), efektem tej nawiązanej współpracy były publikacje, w tym również te, które wchodziły w skład cyklu publikacji stanowiącego osiągnięcie naukowe, a część wyników uzyskanych dzięki współpracy zaprezentowana została na kilku międzynarodowych konferencjach naukowych. Dr Anna Urbisz prowadziła współpracę z naukowcami z Centrum Biotechnologii Politechniki Śląskiej w ramach dwóch odrębnych tematów badawczych.

Wyżej wymienione aktywności świadczą o spełnieniu przez Habilitantkę kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, którą oceniam pozytywnie.

Przedstawiona w Autoreferacie dane dowodzą, że Kandydatka wykazała się znaczącymi osiągnięciami dydaktycznymi, organizacyjnymi oraz popularyzującymi naukę. Jednak ze względów formalnych nie są one w niniejszej recenzji oceniane.

Konkluzja

Stwierdzam, że osiągnięcia naukowe p. dr Anny Urbisz ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 574, z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym oceniam je pozytywnie i wnioskuję o dopuszczenie p. dr Anny Urbisz do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Wrocław, 12 maja 2023 r.

Izabela Jędrzejowska