



UNIwersytet Rolniczy

im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt

31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 21

tel. +48 (12) 662 41 07, e-mail: kfez@urk.edu.pl

Prof. dr hab. inż. Andrzej Sechman
e-mail: rzsechma@cyf-kr.edu.pl

Kraków, 12.05.2023 r.

Recenzja

osiągnięcia naukowego i całokształtu dorobku naukowego,
dydaktycznego i organizacyjnego

dr Anny Urbisz

w związku z wszczęciem postępowania o nadanie stopnia naukowego
doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych
w dyscyplinie nauk biologicznych

1. Informacje ogólne o Habilitantce

Pani dr Anna Urbisz (z domu Fuchs) urodziła się 5 grudnia 1983 roku w Tychach. Tytuł zawodowy magistra biologii uzyskała w 2007 roku po ukończeniu studiów na kierunku biologia (specjalność: biologia ogólna i eksperymentalna) na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (UŚ) i obronie pracy magisterskiej pt. „*Microsporidia infekujące niesporczaka Isohypsibius granulifer Tulin, 1928 (Tardigrada: Eutardigrada)*”, której promotorem był prof. dr hab. Jerzy Klag. W 2010 roku podjęła pracę w Katedrze Histologii i Embriologii Zwierząt, Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ, w której pracowała najpierw przez 4 lata na stanowisku asystenta, a następnie adiunkta naukowo-dydaktycznego. Od 2019 roku pracuje na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydziału Nauk Przyrodniczych UŚ.

Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii uzyskała 15 lipca 2011 roku na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Struktura jajnika i przebieg oogenezy u wybranych przedstawicieli siodełkowców (Annelida, Cilitellata)*”, której obrona odbyła się na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŚ. Promotorem rozprawy doktorskiej był dr hab. Piotr Świątek, prof. UŚ.

W przesłanych dokumentach przygotowanych przez Kandydatkę brak jest innych danych dotyczących działalności dydaktycznej i organizacyjnej na macierzystej Uczelni. Wiadomo jednak, że w latach 2009-2022 uczestniczyła w wielu warsztatach, kursach i krótkoterminowych stażach w instytucjach krajowych i zagranicznych, co zapewne znacząco przyczyniło się do Jej rozwoju naukowego.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Stosowanie do Art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) Pani dr Anna Urbisz przedstawiła do oceny jako osiągnięcie naukowe cykl publikacji składający się z 6 oryginalnych prac naukowych, które ukazały się w czasopiśmie z listy JCR w latach 2015-2022. Tytuł

osiągnięcia naukowego brzmi: „*Organizacja i funkcjonowanie żeńskich zespołów komórek płciowych przedstawicieli skąposzczetów*”; stanowią go następujące publikacje:

- [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 [IF₂₀₁₅ – 3,057, MNiSW₂₀₁₅ – 40].
- [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 [IF₂₀₁₇ – 3,262, MNiSW₂₀₁₇ – 35].
- [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 [IF₂₀₁₈ – 1,779, MNiSW₂₀₁₇ – 35].
- [A4] Urbisz A.Z., Student S., Śliwińska M.A., 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 [IF₂₀₂₀ – brak danych, MEiN₂₀₂₁ – 100].
- [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 [IF₂₀₂₁ – 2,913, MEiN₂₀₂₁ – 100].
- [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 [IF₂₀₂₁ – 4,522, MEiN₂₀₂₁ – 200].

Pani dr Anna Urbisz jest pierwszym i korespondencyjnym autorem we wszystkich sześciu publikacjach. Z przedstawionego opisu udziału Autorki w powyższych publikacjach i załączonych oświadczeń współautorów wynika, że Jej udział w przeprowadzonych badaniach, opracowaniu wyników i pisaniu manuskryptów tych publikacji był wiodący. Sumaryczna punktacja MNiSW/NEiN z roku wydania tych prac wynosi 510 pkt., natomiast sumaryczny współczynnik wpływu (*Impact factor*) IF: 14,586.

Oryginalne prace badawcze wchodzące w skład szczególnego osiągnięcia naukowego są spójne tematycznie. Są one wynikiem wieloletniej pracy Habilitantki dotyczącej organizacji i funkcjonowania zespołów komórek płciowych w oogenezie skąposzczetów. Na pewno inspiracją tych badań była i nadal jest wieloletnia współpraca z prof. dr hab. Piotrem Świątkiem, który był promotorem pracy doktorskiej Kandydatki oraz mentorem jej badań prowadzonych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk biologicznych.

W badaniach zawartych w prezentowanym cyklu publikacji dr Anna Urbisz skupiła się na zagadnieniach związanych z budową morfologiczną i formowaniem się żeńskich zespołów komórek płciowych, które są konserwatywną cechą wielu zwierząt kręgowych i bezkręgowych. Powstają one na początkowych etapach oogenezy i spermatogenezy i mogą pełnić różnorodne funkcje w zależności od sposobu rozwoju gonady bipotencjalnej. O ile formowanie i funkcjonowanie zespołów komórek płciowych w spermatogenezie jest powszechne, o tyle w oogenezie zależne jest od strategii powstawania przyszłych komórek jajowych. Wcześniejsze badania wykazały, że zespoły komórek płciowych to twory niezwykle plastyczne, a ich różnorodność morfologiczna i funkcjonalna w świecie zwierząt jest zadziwiająca. Jedną z cech morfologicznych różniących zespoły jest ich organizacja przestrzenna (architektura), gdzie

można wyróżnić 4 podstawowe typy architektoniczne: zespoły z centralną masą cytoplazmy, zespoły liniowe, zespoły liniowe z rozgałęzieniami i zespoły rozgałęzione. Ponieważ trzy ostatnie układy składają się z komórek, które są bezpośrednio połączone ze sobą mostkami międzykomórkowymi, a ponadto są zwykle przestrzennie mocno powyginane i poplątane, ich rzeczywisty układ przestrzenny jest skomplikowany i niezwykle wymagający jeśli chodzi o analizę i poprawną interpretację. Ze względu na fakt, iż szczegółowa wiedza na temat powstawania i funkcjonowania zespołów (w tym również mechanizmów molekularnych) ogranicza się do nielicznych gatunków, głównie modelowych, takich jak muszka owocowa (*Drosophila melanogaster*), nicienie (*Caenorhabditis elegans*), czy mysz domowa (*Mus musculus*), Kandydatka postanowiła zająć się szczegółową analizą struktury i funkcjonowania żeńskich zespołów z centralną masą cytoplazmy u gatunków należących do niewielkich siodełkowców określanymi jako „Microdrile” zaliczanych tradycyjnie do podgromady skąposzczetów (Oligochaeta: Clitellata: Annelida). Celem tych badań było zweryfikowanie na ile takie syncytialne twory są zbudowane i funkcjonują odmiennie, a na ile analogicznie do dobrze znanych układów modelowych. Poza aspektem czysto poznawczym (analiza architektury i funkcjonowania zespołów), prowadzone przez dr Annę Urbisz badania dostarczyły nowych danych, pomocnych w rozważaniach na temat zawiłych relacji filogenetycznych w obrębie skąposzczetów oraz dotyczących ewolucji jajnika tych pierścienic.

Wyniki badań przedstawionych w 6 publikacjach, będących osiągnięciem naukowym Kandydatki, stanowią istotny wkład w poznanie organizacji zespołów komórek płciowych w oogenezie skąposzczetów. W pracach tych opisane zostały organizacja i funkcjonowanie żeńskich zespołów syncytialnych u czterech gatunków zaliczanych do różnych grup skąposzczetów, zamieszkujących różnorodne środowiska. Badania te wykazały, że: (1) zespoły komórek płciowych skąposzczetów podrodziny Tubificinae, w tym rurecznika mułowego *Tubifex tubifex*, to wielokomórkowe syncytia z obszernym rozgałęzionym cytoforem w centrum i licznymi komórkami na jego obwodzie. Jeden zespół budujący cały jajnik wykazuje polaryzację i meroizm, posiada komórki płciowe, będące na kolejnych etapach oogenezy, zlokalizowane wzdłuż jego długiej osi, przy czym największą część jajnika zajmują komórki o zróżnicowanych losach rozwojowych: oocyty rozwijające się w przyszłe komórki jajowe i wspierające je komórki odżywcze; (2) jajnik przedstawiciela skąposzczetów z rodziny Enchytraeidae, wazonkowca białego *Enchytraeus albidus* jest meroistyczny. Buduje go kilkanaście 16-komórkowych kulistych syncytiów, znajdujących się na kolejnych etapach oogenezy. W pełni funkcjonalnym zespole jest zawsze 15 komórek odżywczych i jeden oocyt; (3) zespoły opisane u *Tubifex cf. briani* wykazują taką samą organizację i funkcjonują podobnie do zespołów w jajnikach *Tubifex tubifex*. Razem zalicza się je do typu „Tubifex”, co potwierdza siostrzane relacje między Limnodriloidinae i Tubificinae; (4) obserwacje jajników i budowy syncytialnych zespołów wskazują na bliski związek między Haplotaxidae a kladem składającym się z Lumbriculidae+Branchiobdellida+Hirudinida; (5) wzór organizacji zespołu komórek płciowych jest cechą konserwatywną u badanych skąposzczetów, niezależną od taksonu i środowiska życia zwierząt; (6) oogeneza rozpoczyna się bardzo wcześnie, jeszcze u osobników niedojrzałych płciowo (*Tubifex cf. briani*). Początkowe etapy oogenezy zachodzą synchronicznie. Na przykład cztery synchroniczne podziały mitotyczne prowadzą do powstania najmniejszych znanych 16-komórkowych zespołów (u *Enchytraeus albidus*). Wszystkie komórki rozpoczynają mejozę, po czym większość komórek wycofuje się z niej, stając się komórkami odżywczymi. Nieliczne (w przypadku *Enchytraeus albidus* jedna) kontynuują mejozę i funkcjonują jako oocyty; (7) wszystkie badane jajniki wykazują meroizm, lecz komórki odżywcze nie są mocno wyspecjalizowane (wykazano brak poliploidyzacji w przypadku *Enchytraeus albidus*). Pod koniec oogenezy są eliminowane z jajnika, a ich pozostałości mogą być pochłaniane przez wzrastający oocyt; (8) w syncytialnych zespołach znajduje się bogaty cytoskielet, w postaci sieci mikrotubul w komórkach płciowych

i cytoforze, pęków mikrotubul przechodzących przez mostki międzykomórkowe oraz mikrofilamentów tworzących wewnętrzne pierścienie mostków międzykomórkowych, a w przypadku wielokomórkowych syncytiów *Tubifex tubifex* również grube pasma rozgałęziające się w obszernym cytoforze. Wskazuje to na udział cytoszkieletu w stabilizacji mechanicznej zespołów i transporcie zachodzącym poprzez mostki międzykomórkowe i za pośrednictwem cytoforu; (9) aktywa opisana w mostkach międzykomórkowych badanych skąposzczetów i dodatkowo fosfotyrozyna znaleziona u *Enchytraeus albidus*, wskazują na uniwersalność i konserwatyzm w budowie stabilnych mostków międzykomórkowych w świecie zwierząt; (10) w zespołach z centralną masą cytoplazmy znajdują się obszerne sieci mitochondrialne. Mitochondria funkcjonują w stanie dynamicznej hiperfuzji. Syncytialny zespół może wymieniać mitochondria między poszczególnymi przedziałami, co wskazuje na występowanie również funkcjonalnego mitochondrialnego syncytium; (11) sieci mitochondrialne są skutecznym sposobem optymalizacji produkcji ATP i jego transferu do miejsc zapotrzebowania; (12) systemy ochrony antyoksydacyjnej wraz z rozbudowanymi sieciami mitochondrialnymi oraz mniejszą aktywnością mitochondriów linii płciowej w porównaniu do linii somatycznej, stanowią skuteczny mechanizm chroniący mitochondria linii płciowej przed uszkodzeniem.

W podsumowaniu stwierdzam, że wyniki badań opublikowane w ramach cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe Kandydatki wnoszą nowe elementy do wiedzy dotyczącej architektury i funkcjonowania żeńskich zespołów komórek płciowych u skąposzczetów, a także dostarczają nowych danych, pomocnych w rozważaniach na temat zawiłych relacji filogenetycznych w obrębie skąposzczetów oraz dotyczących ewolucji jajnika tych pierścienic.

Uważam, że przedstawione do oceny **osiągnięcie naukowe** pt. „*Organizacja i funkcjonowanie żeńskich zespołów komórek płciowych przedstawicieli skąposzczetów*” składające się z cyklu 6 publikacji spełnia kryterium „znacznego wkładu w rozwój dyscypliny” określone w Art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.).

3. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku publikacyjnego oraz udziału w projektach badawczych

Pani dr Anna Urbisz jest autorką lub współautorką 22 oryginalnych prac naukowo-badawczych, 1 monografii i 2 prac popularno-naukowych. Spośród 22 oryginalnych prac twórczych, 21 (w tym 6 stanowiących szczególne osiągnięcie naukowe) ukazało się w czasopiśmie indeksowanych w bazie JCR i posiadających współczynnik wpływu (IF), a ich sumaryczny IF = 47,871 (natomiast bez prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego IF = 33,285). Na uwagę zasługuje fakt, że spośród wspomnianych 21 prac opublikowanych w czasopiśmie z listy JCR, aż 19 ukazało się po uzyskaniu przez Habilitantkę stopnia naukowego doktora. Prace naukowe Habilitantki ukazały się w takich czasopiśmie jak: *Cladistics, Journal of Morphology, Journal of Soil Ecology, Micron, PLoS One, Protozoa, Tissue and Cell, Zoologischer Anzeiger, Zoology, Zoomorphology*.

Liczba punktów za publikacje uwzględnione na listach MNiSW/MEiN, z wyłączeniem prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, zgodnie z punktacją obowiązującą w roku wydania pracy, wynosi 839. Łączna liczba punktów za wszystkie publikacje naukowe i monografię (wraz z publikacjami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego) wynosi 1369. Przedstawiona powyżej analiza dorobku naukowego świadczy o tym, że jest on jakościowo znaczący. Wyniki badań naukowych zostały opublikowane w wysoko punktowanych czasopiśmie anglojęzycznych o zasięgu międzynarodowym posiadających IF. Potwierdzeniem tego jest dotychczasowa liczba cytowań tych prac wynosząca wg bazy *Web*

of Science (z dnia 11.05.2023 r.) 233 (bez autocytowań: 143) oraz indeks Hirscha wynoszący $h = 10$.

W publikacjach naukowych oryginalnych, niewchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego, Pani dr Anna Urbisz uczestniczyła w badaniach dotyczących:

- budowy gonady żeńskiej i oogenezy pijawek właściwych i taksonów pokrewnych; doprowadziły one do wyróżnienia kilku typów morfologicznych jajników oraz do wykorzystania cech związanych z budową jajników i przebiegiem oogenezy do lepszego poznania pokrewieństw w obrębie badanych grup;
- poznania procesów rozrodczych siodełkowców, w tym budowy żeńskich gonad i formowania komórek jajowych przedstawicieli skąposzczetów z grupy „Microdrile”, do której zalicza się niewielkie, na ogół wodne skąposzczety. Oprócz wartości poznawczej, część z prowadzonych badań była również wstępem do badań naukowych, które stały się podstawą cyklu artykułów naukowych powiązanych tematycznie, stanowiących główne osiągnięcie naukowe Kandydatki. Ponadto część badań powstała w ramach pracy doktorskiej oraz dwóch projektów naukowych, w których była głównym wykonawcą lub wykonawcą;
- morfologii i ultrastruktury stawonogów; badania te dotyczyły: a) budowy stonóg, ich przystosowania do lądowego środowiska życia, występowania oraz zwyczajów rozrodczych, b) budowy układu pokarmowego dwóch przedstawicieli wijów (Chilopoda), c) mutacji koloru oczu i potencjału rozrodczego u świerszcza domowego *Acheta domestica*, d) poznania biologii i określenia przyczyn niepłodności u mieszańców pluskwiaków z rodziny Reduviidae.

Pani dr Anna Urbisz wyniki swoich badań prezentowała na wielu konferencjach krajowych i międzynarodowych. Łączna liczba wystąpień w postaci wykładów zamawianych lub referatów naukowych prezentowanych na konferencjach międzynarodowych i krajowych wynosi 10. Ponadto, w okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, była pierwszym autorem 9 prezentacji posterowych i współautorem 28 innych doniesień naukowych.

Dr Anna Urbisz swoje badania wykonywała w ramach 3 projektów naukowych MNiSW i NCN realizowanych w latach 2009-2018; w dwóch z nich była wykonawcą, natomiast w jednym pełniła funkcję kierownika (Miniatura-1; nr. 2017/01/X/NZ3/00736; tytuł projektu: „Analiza dynamiki mitochondriów w żeńskich zespołach komórek płciowych siodełkowców (*Annelida, Clitellata*)”; czas realizacji: 2017-2018). Obecnie jest wykonawcą w projekcie OPUS finansowanym przez NCN 2020/37/B/NZ4/00560, którego realizację zaplanowano w latach 2021-2024. Ponadto Kandydatka uczestniczyła w 2 projektach finansowanych z działalności statutowej Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ w latach 2011-2021, a także była ekspertem w projekcie dofinansowanym ze środków: Europejskiego Funduszu Społecznego, w ramach programu POWER 3.5, nr projektu w Politechnice Śląskiej: 47/050/FSD18/0001- 12PBL. Politechnika Śląska, Gliwice, 2021.

W latach 2009-2022 uczestniczyła w wielu warsztatach, kursach i szkoleniach, a także odbyła kilka krótkoterminowych staży krajowych i zagranicznych. Pomimo aktywnej współpracy z ośrodkami naukowymi z kilku krajów (m.in. Finlandia, Japonia, Tunezja), w CV dr Anny Urbisz brak jest długoterminowego stażu zagranicznego.

Pani dr Anna Urbisz jest członkiem Rady Redakcyjnej w czasopiśmie BMC Zoology od 2022 r. Była również recenzentem 5 prac naukowych w czasopismach międzynarodowych.

Za swoje osiągnięcia naukowe trzykrotnie (w roku 2012, 2014 i 2018) uzyskała nagrodę JM Rektora UŚ.

Reasumując stwierdzam, że dorobek naukowy Pani dr Anny Urbisz jest spójny i realizowany konsekwentnie od początku kariery zawodowej. Stanowią go prace, które

w większości ukazały się po uzyskaniu przez Kandydatkę stopnia doktora; wnoszą one istotny wkład do badań z zakresu biologii rozrodu bezkręgowców.

Oceniając pod względem jakościowym dorobek naukowy **niewchodzący** w skład osiągnięcia naukowego stwierdzam, że spełnia on kryteria stawiane osobom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.

4. Ocena dorobku organizacyjnego

Od początku zatrudnienia na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŚ, Pani dr Anna Urbisz aktywnie uczestniczy w pracach organizacyjnych na rzecz Wydziału i całej Uczelni.

W latach 2013-2018 była członkiem Komitetu organizacyjnego kolejnych edycji Ogólnopolskiej Konferencji Młodych Naukowców – Arthropod organizowanej przez Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŚ.

Od czerwca 2015 r. Kandydatka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Histochemików i Cytochemików (PTHCh), a od maja 2019 r. - członkiem zarządu (sekretarz) Śląskiego Oddziału tego towarzystwa.

Podsumowując stwierdzam, że aktywność organizacyjna Habilitantki zasługuje na uznanie i spełnia formalne, jak i zwyczajowe wymagania stawiane kandydatowi ubiegającemu się o stopień doktora habilitowanego.

5. Podsumowanie i wniosek końcowy

W podsumowaniu chciałbym podkreślić, że przedstawiona do recenzji rozprawa habilitacyjna w postaci cyklu publikacji stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne, a aktywność naukowa dr Anny Urbisz, jak i cały dorobek naukowy są wartościowe i znaczące. Analiza otrzymanych dokumentów wskazuje, że Pani dr Anna Urbisz jest doświadczonym pracownikiem naukowym, dobrze przygotowanym do samodzielnej pracy badawczej, a po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego będzie wartościowym członkiem zespołu, który od wielu lat prowadzi interesujące badania z zakresu biologii rozrodu bezkręgowców, ze szczególnym uwzględnieniem skąposzczetów.

Na tej podstawie stwierdzam, że osiągnięcia naukowe dr Anny Urbisz odpowiadają wymaganiom określonym w Art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm.) i wnoszę o dopuszczenie Kandydatki do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

