



**Recruitment for the Doctoral School of Molecular Biology and Biological Chemistry  
at the Institute of Biochemistry and Biophysics Polish Academy of Sciences**

**Procedure no. DSMBBC/2022/26**

1. Supervisor (Promotor): dr hab. Szymon Kaczanowski
2. Supervisor (email): [szymon@ibb.waw.pl](mailto:szymon@ibb.waw.pl):
3. Auxiliary Supervisor (Promotor pomocniczy): n/a
4. Research Unit: Department of Bioinformatics  
Jednostka organizacyjna: Zakład Bioinformatyki
5. Research Unit (www): <https://ibb.edu.pl/en/laboratory/piotr-zielenkiewicz/>
6. Programme Title (English): The analysis of evolution of aging
7. Programme Title (Polish): Analiza procesu ewolucji starzenia
8. The discipline of science (dyscyplina naukowa):
  - biological science (nauki biologiczne)
9. Description of proposed PhD programme (opis planowanych badań):

The evolutionary origin of programmed cell death and the mechanism of aging are fundamental questions of biology with implications for medicine. To answer these questions, our team applied ancestral state reconstruction.

Using this approach, we identified ancestral apoptotic mechanisms. We found indications of an ancient evolutionary arms race between protomitochondria and host cells, leading to the establishment of the currently existing apoptotic pathways. According to this reconstruction, the ancestral protomitochondrial apoptosis machinery contained both caspases and metacaspases, four types of apoptosis induction factors (AIFs), both fungal and animal OMI/HTR proteases, and various apoptotic DNases. This led to the prediction that in extant unicellular eukaryotes. Apoptotic factors are involved in mitochondrial respiration and their activity is needed exclusively in aerobic conditions. We tested this prediction experimentally using yeast and found that apoptotic mechanisms are evolutionarily conserved.

The proposed project aims to perform an ancestral state reconstruction of the eukaryotic aging machinery.

Aging is a phenomenon observed even in unicellular bacteria. It has been described in different eukaryotes, both multicellular and unicellular. Ancient pathways are involved in the regulation of the lifespan. The ancestral state reconstruction will be based on a phylogenetic approach. The starting point will be the identification of gene families involved in the regulation of the lifespan of remotely related organisms. Then, phylogenetic trees will be calculated using different algorithms, and the analysis should reveal the origin of life span regulation.

Additionally, the project will attempt to answer the question of whether aging is a programmed process. To respond to this question, type of selection acting on aging pathways in different organisms will be identified. Novel methods of detection of positive selection that are currently being developed

by our group will be applied to this task. This analysis will reveal to what extent aging pathways are subject to adaptive evolution. The detection of the adaptive development of aging pathways will be a strong indication that aging is a programmed process.

It is likely that the PhD student involved in the project will have an opportunity to conduct experiments to verify the prediction of the analysis presented above. We use yeasts as a model organism, and we have experience in testing an evolutionary hypothesis using this model. As mentioned above, we have tested experimental hypotheses based on our model of apoptosis origin.

**10. Literature references related to conducted /planned research (literatura związana z planowanymi badaniami):**

- Szymon Kaczanowski 2016 "Apoptosis: its origin, history, maintenance and the medical implications for cancer and aging" *Physical Biology* 13 DOI: doi: 10.1088/1478-3975/13/3/031001
- Szymon Kaczanowski 2020 "Symbiotic Origin of Apoptosis" *Symbiosis: Cellular, Molecular, Medical and Evolutionary Aspects* pp 253–280 DOI: 10.1007/978-3-030-51849-3\_10
- Joanna Klim, Arkadiusz Gładki, Roza Kucharczyk, Urszula Zielenkiewicz, Szymon Kaczanowski "Ancestral state reconstruction of the apoptosis machinery in the common ancestor of eukaryotes" *G3*, DOI: 10.1534/g3.118.200295

**11. Requirements for the candidate (wymagania):**

**a)** a degree of Master of Science [*Magister*], Master of Engineering [*Magister Inżynier*], medical doctor or equivalent in the field of: exact sciences, natural sciences, medical sciences or related disciplines, granted by a Polish or foreign university; a person who does not possess the qualifications described above may take part in the competition, but must obtain the qualifications in question and provide the relevant documents before the start of the programme at the Doctoral School (i.e., October 1, 2022);

**b)** Basic knowledge of Python (or other programming language) will be advantage

**12. Scholarship amount (net):**

1<sup>st</sup> year: 3000; 2<sup>nd</sup> year: 3000; 3<sup>rd</sup> year: 3500; 4<sup>th</sup> year: 3500;

Wysokość stypendium (netto, PLN):

Pierwszy rok: 3000; Drugi rok: 3000; Trzeci rok: 3500; Czwarty rok: 3500;

**13. Number of positions available: 1**

Liczba dostępnych miejsc: 1

**14. Deadline for submission of documents: 25<sup>th</sup> January 2023**

Termin zakończenia przyjmowania dokumentów: 25.01.2023

**15. Selected candidates will be invited for the interview that will take place from 01 to 10 February 2023 (the exact date will be given in the invitation).**

Wybrani kandydaci zostaną zaproszeni na rozmowę kwalifikacyjną, która odbędzie się w terminie od 01.02.2023 do 10.02.2023 (dokładny termin zostanie przekazany w zaproszeniu na rozmowę).

**16. The recruitment procedure must be completed until 13<sup>th</sup> February 2023.**

Termin rozstrzygnięcia konkursu: 13.02.2023

**17. Required documents:**

**a)** an application for admission to the Doctoral School, together with consent to the processing of personal data for the recruitment procedure and a statement on familiarising oneself with these recruitment rules and conditions; ([link to the form](#))

podanie o przyjęcie do Szkoły Doktorskiej wraz ze zgodą na przetwarzanie danych osobowych na potrzeby postępowania rekrutacyjnego oraz oświadczeniem o zapoznaniu się z zasadami i warunkami rekrutacji; ([odnośnik do formularza](#))

- b)** a copy of the diploma from a university or the candidate's statement on the estimated graduation date;  
odpis dyplomu ukończenia uczelni wyższej lub oświadczenie kandydata o przewidywanym zakończeniu studiów;
- c)** a scientific curriculum vitae including information on the candidate's participation in scientific projects and other related activities, such as publications, involvement in science club, participation in academic conferences with an oral or poster presentation, national and international internships, prizes and awards, participation in grants, popularization of science, voluntary work;  
życiorys naukowy zawierający informacje o udziale kandydata w projektach naukowych i innych aktywnościach związanych z działalnością naukową taką jak: publikacje, prace w kołach naukowych, udział w konferencjach naukowych z referatem, posterem, staże krajowe i zagraniczne, nagrody i wyróżnienia, udział w grantach, popularyzacji nauki, wolontariacie;
- d)** a list of completed university courses with marks;  
wykaz ukończonych kursów uniwersyteckich wraz z ocenami;
- e)** a motivation letter;  
list motywacyjny;
- f)** contact details to at least one academic adviser or academic staff member holding at least a doctor's degree, who has agreed to give an opinion on the applicant. The opinion should not be attached to the application;  
dane kontaktowe do co najmniej jednego dotychczasowego opiekuna naukowego lub innego pracownika naukowego ze stopniem co najmniej doktora, który zgodził się wcześniej wydać opinię na temat kandydata. Opinii nie należy załączać do aplikacji;
- g)** in the case of having a disability certificate or a certificate on the degree of disability, or a certificate referred to in Article 5 and Article 62 of the Act of 27 August 1997 on Vocational and Social Rehabilitation and Employment of Persons with Disabilities – a statement of holding such certificate;  
w przypadku posiadania orzeczenia o niepełnosprawności lub orzeczenia o stopniu niepełnosprawności albo orzeczenia, o którym mowa w art. 5 oraz art. 62 ustawy z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych – oświadczenie o jego posiadaniu;
- h)** candidates holding a diploma of completing studies abroad shall additionally attach a certified translation of the diploma, including the supplement, into Polish or English, unless the diploma or an official copy thereof, including the supplement, has been issued in English.  
kandydat legitymujący się dyplomem ukończenia studiów za granicą składa dodatkowo poświadczone tłumaczenie dyplomu, wraz z suplementem, na język polski lub angielski, chyba, że dyplom lub jego oficjalny odpis, wraz z suplementem, został wydany w języku angielskim;

**18.** Language of documents (język dokumentów):

- either English or Polish up to the candidate's choice (angielski lub polski - do wyboru przez kandydata)

**19.** How to apply:

- Use the Application form for admission to the Doctoral School [link to the form](#)  
Użyj formularza Podania o przyjęcie do Szkoły Doktorskiej ([odnośnik do formularza](#))
- Merge all required documents as a single pdf file  
Połącz wszystkie dokumenty w jeden plik formatu pdf
- Send this file as an attachment to [PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl](mailto:PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl) or post documents to  
Doctoral School (room 41)  
Institute of Biochemistry and Biophysics  
Polish Academy of Sciences

Pawinskiego 5a  
02-106 Warszawa  
Poland

Wyślij plik pdf na adres [PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl](mailto:PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl) lub prześlij dokumenty na adres:  
Szkoła Doktorska (pokój 41)  
Instytut Biochemii i Biofizyki  
Polska Akademia Nauk  
ul. Pawińskiego 5a  
02-106 Warszawa  
Polska

- Include "**DSMBBC/2022/26**" and your first and last name as the subject of the e-mail.

W tytule wiadomości e-mail umieść „**Procedure no. DSMBBC/2022/26**” oraz Twoje imię i nazwisko.

- The application must contain all documents described in section 17

Aplikacja musi zawierać wszystkie dokumenty opisane w punkcie 17

**20.** The recruitment process consists of two stages:

- a) selection of candidates by the Committee based on their previous achievements and academic performance presented in the documents submitted; for each position no more than 4 applicants who have achieved the highest scores, but no less than 60% of the maximum points, shall be qualified for the next stage;
- b) an interview conducted by the Committee including in particular:
  - a presentation delivered by the candidate containing the outcomes of his/her research (a Master's thesis or other research work carried out by the candidate); the presentation must not last longer than 10 minutes;
  - questions asked by the members of the Committee related to the presented project, the methods used and interpretation of the results obtained;
  - questions asked by the members of the Committee related to the proposed PhD programme described in the recruitment announcement;
  - questions related to the candidate's motivation for scientific work.

Rekrutacja składa się z dwóch etapów:

- a) selekcji kandydatów przez Komisję na podstawie dotychczasowych osiągnięć i wyników w nauce przedstawionych w złożonych dokumentach; dla każdego oferowanego miejsca do kolejnego etapu zakwalifikowane zostaną nie więcej niż 4 osoby, które uzyskały najlepszą ocenę, nie mniejszą jednak niż 60% maksymalnej liczby punktów.
- b) rozmowy kwalifikacyjnej z Komisją, która obejmuje:
  - prezentację podczas której kandydat przedstawia wyniki swoich badań (pracy magisterskiej lub innej pracy badawczej wykonanej przez kandydata); prezentacja może trwać nie dłużej niż 10 minut;
  - zadanie pytań przez członków Komisji sprawdzających znajomości tematyki przedstawionej przez kandydata, stosowanych przez niego metod oraz umiejętności interpretacji uzyskanych wyników;
  - zadanie pytań przez członków Komisji sprawdzających znajomość tematyki wymienionej w ogłoszeniu o rekrutacji (proponowanym programie badawczym);
  - poznanie motywacji kandydata do pracy naukowej.

**21.** Language of interview (język rozmowy kwalifikacyjnej):

- either English or Polish up to the candidate's choice

## 22. Criteria for evaluation of candidates:

### a) Stage One

- learning outcomes (a scale of the evaluation: 0.0 – 6.0 points);
- participation in a scientific project or an academic conference (a poster or oral presentation) (a scale of the evaluation: 0.0 – 1.0 points);
- co-authorship of a research paper (depending on the role in the publication) (a scale of the evaluation: 0.0 – 1.0 points);
- involvement in science club (a scale of the evaluation: 0.0 or 0.5 points);
- other achievements, e.g., awards, honors, scholarships, domestic and foreign internships, voluntary work, popularization of science (a scale of the evaluation: 0.5 – 1.5 points).

### b) Stage Two

- understanding of the project performed and methods used; the ability to interpret the results obtained; knowledge in the field related to the presented project (a scale of the evaluation: 0-10 points);
- knowledge in the field related to the proposed PhD programme described in the recruitment announcement (a scale of the evaluation: 0-10 points);
- form of presentation of the candidate's results (a scale of the evaluation: 0-3 points).

Kryteria oceny:

#### a) Etap pierwszy

- wyniki uzyskane w trakcie kształcenia (skala oceny 0,0 - 6,0 pkt.)
- udział w projekcie naukowym lub konferencji naukowej (plakat lub prezentacja ustna) (skala oceny 0,0 - 1,0 pkt.)
- współautorstwo publikacji naukowej (w zależności od roli w publikacji) (skala oceny 0,0 - 1,0 pkt.)
- praca w kole naukowym (skala oceny 0,0 lub 0,5 pkt.)
- inne osiągnięcia, np: nagrody, wyróżnienia, stypendia, staże krajowe i zagraniczne, wolontariat, popularyzacja nauki (skala oceny 0,0 - 1,5 pkt.)

#### b) Etap drugi:

- stopień zrozumienia własnej pracy; umiejętność interpretacji otrzymanych wyników; zrozumienie stosowanych metod, wiedzę w obszarze związanym z tematem przedstawionej pracy (skala oceny 0-10 pkt.),
- wiedzę w tematyce wymienionej w ogłoszeniu o rekrutacji (skala oceny 0-10 pkt.),
- formę prezentacji własnych wyników (skala oceny 0-3 pkt.).

## 23. For additional information please contact:

- formal issues: [PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl](mailto:PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl) (Research Management Unit IBB PAS);
- PhD programme-related issues: the supervisor at IBB PAS (we **encourage you to contact the supervisor** to learn more about the project before submitting your application)

Kontakt:

- sprawy formalne: [PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl](mailto:PhDsSchool-recruitment@ibb.waw.pl) (Dział Badań i Projektów Naukowych IBB PAN);
- pytania dotyczące planowanych badań: promotor (przed złożeniem dokumentów **zachęcamy do kontaktu z promotorem** w celu uzyskania dodatkowych informacji na temat planowanych badań)

**24. Legal basis:** <https://ibbpan.bip.gov.pl/studia-i-szkola-doktorska/uchwala-rekrutacyjna-do-szkoly-doktorskiej.html>

Podstawa prawna: <https://ibbpan.bip.gov.pl/studia-i-szkola-doktorska/uchwala-rekrutacyjna-do-szkoly-doktorskiej.html>

**25. Source of Scholarship:** IBB PAS Scholarship Fund

Źródło finansowania stypendium: Fundusz Stypendialny IBB PAN