



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

Rekrutacja do Szkoły Doktorskiej Biologii Molekularnej i Chemii Biologicznej
Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk

Procedure no. DSMBBC/2024/4

- 1 Supervisor (Promotor): dr hab. Szymon Kaczanowski
- 2 Supervisor (email): szymon@ibb.waw.pl
- 3 Second Supervisor (if applicable) (Drugi promotor): dr hab. Urszula Zielenkiewicz
- 4 Research Unit: Department of Bioinformatics
Jednostka organizacyjna: Zakład Bioinformatyki
- 5 Research Unit (www): Department of Bioinformatics
- 6 Programme Title (English): Evolution of longevity traits
- 7 Programme Title (Polish): Ewolucja długowieczności
- 8 The discipline of science (dyscyplina naukowa):
 - biological sciences (nauki biologiczne)
- 9 Description of proposed PhD programme (English; up to 500 words) (opis planowanych badań):

The evolutionary origins of aging are controversial. One of its explanations posits that eukaryotic aging is an ancient adaptation and a programmed process. Apoptosis is involved in the cellular aging of eukaryotes, including humans. Apoptosis evolved during mitochondrial domestication. Our previous phylogenetical studies have shown that mitochondrial metabolism, mechanisms of apoptosis, and cellular aging co-evolve. The main goal of this project is to experimentally test the hypothesis that aging programs have an adaptive function related to respiration. This concept implicates that loss-of-function mutations in genes involved in the process of aging will be eliminated from populations growing under aerobic conditions, but not in the absence of oxygen. We will test this hypothesis by investigating experimental evolution of 'longevity' phenotypes in anaerobic vs. aerobic conditions using the yeast *Saccharomyces cerevisiae* as a model. Yeasts are unicellular organisms, and seemingly their aging differs from animal aging. However, the various basic mechanisms of aging are evolutionarily conserved between animals and yeasts. In particular, we expect that during experimental evolution:

1. Upon caloric restriction and in anaerobiosis we will observe nuclear mutations (putative drivers of adaptation) causing inactivation of mitochondrial mechanisms of aging, because in such conditions fully functional mitochondria are not required. According to this hypothesis, selected mutants cannot grow on a medium requiring oxidative respiration (working hypothesis 1).
2. Upon caloric restriction in aerobiosis in medium containing sole carbon source requiring mitochondrial respiration (non-fermentable carbon source), we will observe mutations in genes involved in non-mitochondrial mechanisms of aging. According to this hypothesis, selected mutations can also lead to the inability to grow in anaerobic conditions (working hypothesis 2).
3. Mutations affecting aging mechanisms, which are beneficial upon caloric restriction, are deleterious upon growth without starvation (working hypothesis 3).

The PhD student will test working hypotheses 1 and 2 by performing experimental evolution followed by whole genome sequencing of evolved populations. The sequencing results will be subjected to detail analysis. To confirm that observed mutations indeed are adaptive, we will construct correspondent mutants (for example deletion mutants in case of loss-of-function mutations) and perform competition experiment between these mutants and parental yeasts in conditions of evolutionary experiments. Additionally, he/she will check the

impact of these mutations on the chronological lifespan in these conditions and on the ability to perform oxidative and anaerobic respiration. To check whether mutation of these genes is deleterious upon growth without starvation (working hypothesis 3) the competition experiments will be repeated in medium not causing starvation conditions. The project will have a direct impact on the development of theory of evolution. We argue that apoptosis-like cell death of unicellular organisms is programmed, but this view still is controversial. The realization of the project should provide additional arguments indicating that our views are correct. Moreover, the project will provide data concerning mitochondrial and non-mitochondrial mechanisms of aging. Additionally, a possible discovery of novel aging pathways may be useful for medicine.

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

- reference 1. Joanna Klim, Urszula Zielenkiewicz, Szymon Kaczanowski Loss-of-function mutations are main drivers of adaptations during short-term evolution **(2024)** *Scientific Reports* 14:1 <https://doi.org/10.1038/s41598-024-57694-8>
- reference 2. Vandana Kaushal, Joanna Klim, Adrianna Skoneczna, Anna Kurlandzka, Tuguldur Enkhbaatar, Szymon Kaczanowski, Urszula Zielenkiewicz Apoptotic factors are evolutionarily conserved since mitochondrial domestication **(2023)** *Genome Biology and Evolution* 15:10 <https://doi.org/10.1093/gbe/evad154>
- reference 3 Viktor M. Boer, Sasan Amini, and David Botstein Influence of genotype and nutrition on survival and metabolism of starving yeast **(2008)** <https://doi.org/10.1073/pnas.0802601105>

11 Requirements for the candidate (wymagania):

- a** hold 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., 1st October 2024) Education at the Doctoral School begins on 1st October 2024;

posiadanie tytułu zawodowego magistra, magistra inżyniera, lekarza lub innego równorzędnego na polskiej lub zagranicznej uczelni w dziedzinie: nauk ścisłych, przyrodniczych, medycznych lub pokrewnych; w naborze może wziąć udział osoba nieposiadająca kwalifikacji opisanych w zdaniu poprzedzającym, jednak musi je uzyskać i stosowne dokumenty dostarczyć przed rozpoczęciem kształcenia w Szkole Doktorskiej (tj. przed 1 października 2024 r.). Kształcenie w szkole Doktorskiej rozpoczyna się 1 października 2024 r.

- b** to be completed by the supervisor; add additional points if necessary (please add your specific requirement and translate to Polish)

Experience in laboratory work in the fields of microbiology and genetics will be an advantage.
Doświadczenie w pracy laboratoryjnej w dziedzinach mikrobiologii i genetyki jest pożądane.

12 Scholarship amount (net, monthly, PLN):

1st year: **4000**; 2nd year: **4000**; 3rd year: **4 739,51**; 4th year: **4 739,51**;

Wysokość stypendium (netto, miesięcznie, PLN):

Pierwszy rok: 4000; Drugi rok: 4000; Trzeci rok: 4 739,51; Czwarty rok: 4 739,51;

13 Number of positions available: 1

Liczba dostępnych miejsc: 1

14 Deadline for submission of documents: 01.07.2024

Termin zakończenia przyjmowania dokumentów: 01.07.2024

15 Selected candidates will be invited for the interview that will take place from 03.07.2024 to 24.07.2024 (the exact date will be given in the invitation).

Wybrani kandydaci zostaną zaproszeni na rozmowę kwalifikacyjną, która odbędzie się w terminie od 03.07.2024 do 24.07.2024 (dokładny termin zostanie przekazany w zaproszeniu na rozmowę).

16 The recruitment procedure will be completed until 31.07.2024.

Termin rozstrzygnięcia konkursu **31.07.2024**

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 recruitment rules and conditions; ([link to the website where you can find application 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 strony, gdzie można znaleźć podanie o przyjęcie](#))

- 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 level 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 (jak złożyć aplikację):

- Use the Application form for admission to the Doctoral School ([link to the application form](#))

Użyj formularza Podania o przyjęcie do Szkoły Doktorskiej ([link do podania o przyjęcie](#))

- 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 or post documents to Doctoral School

Institute of Biochemistry and Biophysics

Polish Academy of Sciences

Pawinskiego 5a

02-106 Warszawa

Poland

Wyślij plik pdf na adres PhDschoo1-recruitment@ibb.waw.pl lub prześlij dokumenty na adres:
Szkoła Doktorska
Instytut Biochemii i Biofizyki
Polska Akademia Nauk
ul. Pawińskiego 5a
02-106 Warszawa
Polska

- Include "**Procedure no. DSMBBC/2024/4**" and your first and last name as the subject of the e-mail
W tytule wiadomości e-mail umieść „**Procedure no. DSMBBC/2024/4**” 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 5 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 5 osób, 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 (angielski lub polski - do wyboru przez kandydata)

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: 0.0 – 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: PhDschoo1-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: PhDschoo1-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/fojjects/download/1394759/uchwala-rn-120-2022-zasady-i-warunki-rekrutacji-sd-ibb-pan.html>

Podstawa prawna: <https://ibbpan.bip.gov.pl/fojjects/download/1394759/uchwala-rn-120-2022-zasady-i-warunki-rekrutacji-sd-ibb-pan.html>

25 Source of Scholarship: IBB PAS Scholarship Fund

Źródło finansowania stypendium: Fundusz Stypendialny IBB PAN