



**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/2024/10

1. Supervisor (Promotor): dr hab. Adrianna Skoneczna, prof. IBB PAN
2. Supervisor (email): ada@ibb.waw.pl
3. Auxiliary Supervisor (if applicable) (Promotor pomocniczy): dr Marek Koter (SGGW)
4. Research Unit: Laboratory of Genome Stability Mechanisms
Jednostka organizacyjna: Pracownia Mechanizmów Stabilności Genetycznej
5. Research Unit (www): <https://ibb.edu.pl/pracowania-badawcza/adrianna-skoneczna/>
6. Programme Title (English): The role of Rad51 in DNA damage repair - regulatory impact of post-translational modifications
7. Programme Title (Polish): Rola Rad51 w reperfacji uszkodzeń DNA - regulacyjny wpływ modyfikacji potranslacyjnych
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):

Homologous recombination (HR) provides repair of extremely destructive DNA lesions such as DNA breaks. However, against the name, HR does not always work flawlessly. If there is too much damage, the damage occurs at an unfavorable moment in the cell cycle, or the mechanisms regulating the DNA damage response fail, DNA rearrangement may occur or even death of the cell. Moreover, HR is not a simple repair path; it consists of several sub-pathways, the operation of which depends on different sets of enzymes and the matrix used for repair. Subsequently, various end-products appear (restoration of the initial sequence, a product with the sequence of the complementary DNA strand, loss of part of the chromosome, and chromosomal rearrangements). Results of recent studies show that the availability of repair enzymes and their post-translational modifications determine the HR subpathway choice. Data suggests that sumoylation and ubiquitination are particularly important for HR regulation. We showed recently that both modifications modulate the activity of one of HR's key enzymes, the Rad51 recombinase. Rad51 recombinase interacts with DNA, forms the presynaptic complex, contributes to the search for a homologous sequence, stimulates the activity of other proteins involved in this repair path, and is directly involved in DNA recombination. Our previous studies show that high Rad51 expression drives HR towards the path of illegitimate recombination. More recently, we demonstrated that a network of ubiquitin and SUMO ligases regulates the level of Rad51 in the cell. We also showed that sumoylation stimulates repair foci formation during genotoxic and replication stress, and SUMO-dependent ubiquitination leads to their disassembly. Mms21 and Slx8 ligases are responsible for these processes, respectively.

In the proposed project, we want to determine the molecular mechanism of this regulation. Which amino acid residues are modified? How does modification at a given site affect the molecular activity of the

enzyme? This is not obvious because lysine, cysteine, first methionine, and even serine may undergo this type of modification. The Rad51 protein sequence contains 17 lysines, 8 cysteines, methionine, and 27 serines, of which several located in the N-terminal part of the protein have been shown to influence protein stability. With various IT tools, we narrowed down the number of Rad51 amino acid residues that may be modified by SUMO or ubiquitin and affect the protein's molecular functions, such as the ability to bind DNA or form the filament or molecular activities. For the selected amino acid residues, we want to perform site-directed mutagenesis and then analyze the impact of specific substitution on the pattern of post-translational modifications of Rad51 (biochemical tests, mass spectrometry) and phenotypes related to its role in DNA repair (survival under stress conditions, ability to create repair foci, etc.) We also want to find the E3 ligase responsible for particular a.a. residue modification (overexpression studies) and indicate the conditions that may lead to the Rad51 modification. Since our previous studies suggested that Rad51 may be subject to mannosylation, we want to verify if this hypothesis is true by conducting appropriate experiments.

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

- Antoniuk-Majchrzak J, et al. Stability of Rad51 recombinase and persistence of Rad51 DNA repair foci depends on post-translational modifiers, ubiquitin and SUMO. *Biochim Biophys Acta Mol Cell Res.* 2023 Oct;1870(7):119526. doi: 10.1016/j.bbamcr.2023.119526
- Krol K, et al. Lack of G1/S control destabilizes the yeast genome via replication stress-induced DSBs and illegitimate recombination. *J Cell Sci.* 2018 Dec 17;131(24):jcs226480. doi: 10.1242/jcs.226480

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 March 2025) Education at the Doctoral School begins on 1st March 2025;

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 marca 2025 r.). Kształcenie w szkole Doktorskiej rozpoczyna się 1 marca 2025 r.

- b)** Good command of English, self-motivation, passion for science, ability for team work, laboratory skills, e.g., experience in molecular and cellular biology and basic biochemical methodology. Familiarity with fluorescence microscopy will be an advantage.

Dobra znajomość języka angielskiego, samomotywacja, pasja do nauki, umiejętność pracy zespołowej, umiejętności laboratoryjne, np. doświadczenie w biologii molekularnej i komórkowej oraz podstawowa metodologia biochemiczna. Znajomość mikroskopii fluorescencyjnej będzie dodatkowym atutem.

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: 27.12.2024

Termin zakończenia przyjmowania dokumentów: **27.12.2024**

- 15.** Selected candidates will be invited for **the interview that will take place from 7.01.2025 to 21.01.2025** (the exact date will be given in the invitation).

Wybrani kandydaci zostaną zaproszeni na rozmowę kwalifikacyjną, która odbędzie się w terminie **od 07.01.2025 do 21.01.2025** (dokładny termin zostanie przekazany w zaproszeniu na rozmowę).

- 16.** The recruitment procedure will be completed until **27.01.2025**.

Termin rozstrzygnięcia konkursu: 27.01.2025

- 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 application form](#)) ([Information on the processing of personal data](#))

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 podania o przyjęcie](#)). ([Informacja nt. przetwarzania danych osobowych](#))

- 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. A diploma issued abroad must be legalised or certified with an apostille clause.

kandydat legitymujący się dyplomem ukończenia studiów za granicą składa dodatkowo poświadczony 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. Dyplom wydany za granicą należy poddać legalizacji lub uzyskać na nim klauzulę apostille.;

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](#)) ([Information on the processing of personal data](#))

Użyj formularza Podania o przyjęcie do Szkoły Doktorskiej ([odnośnik do podania o przyjęcie](#)). ([Informacja nt. przetwarzania danych osobowych](#))

- Merge all required documents as a single pdf file

Połącz wszystkie dokumenty w jeden plik formatu pdf

- Send this file as an attachment to PhDSchool-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 PhDSchool-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/2024/10**" and your first and last name as the subject of the e-mail

W tytule wiadomości e-mail umieść „**Procedure no. DSMBBC/2024/10**” 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.)
- może czpraca 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: PhDschoool-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: PhDschoool-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/fobjects/download/1394759/uchwala-rn-120-2022-zasady-i-warunki-rekrutacji-sd-ibb-pan.html>

Podstawa prawna: <https://ibbpan.bip.gov.pl/fobjects/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