



**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/2024/3**

1. Supervisor (Promotor): dr hab Anna Wawrzyńska
2. Supervisor (email): blaszczyk@ibb.waw.pl
3. Auxiliary Supervisor (if applicable) (Promotor pomocniczy): dr Marcin Olszak
4. Research Unit: Laboratory of Plant Protein Homeostasis  
Jednostka organizacyjna: Laboratorium Homeostazy Białek Roślinnych
5. Research Unit (www): <https://ibb.edu.pl/pracowania-badawcza/agnieszka-sirko/>
6. Programme Title (English): Study of the mechanism of sulfur remobilization and translocation in *Arabidopsis thaliana* plants.
7. Programme Title (Polish): Badanie mechanizmu remobilizacji i translokacji siarki w roślinach *Arabidopsis thaliana*.
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):

**Background:** Sulfur (S) deficiency became an agricultural problem several decades ago due to reduced S deposition by industrial facilities. Plants from the Brassicaceae family (including rapeseed, cabbage, and the model plant *Arabidopsis thaliana*) produce S-rich secondary metabolites, and limiting S supply can significantly affect the quantity and quality of their yield. When nutrients are scarce, plants adapt by using them more efficiently. During vegetative development leaves represent a major store of nutrients that can be remobilized thereafter to sustain the growth of reproductive tissues. Autophagy, a conserved eukaryotic degradation pathway, removes unnecessary cytoplasmic components and damaged organelles in leaves and facilitates the release of nutrients and their storage in developing seeds. The autophagy mutants accumulate a large amount of proteins in leaves during senescence, however, they translocate less than 50% of S to the seeds. Several proteins connected directly with S metabolism have been implicated to play a role in efficient S assimilation and remobilization. The sulfur dioxygenase ETHE1 catalyzes the oxidation of persulfides to sulfite and has a key function in situations of high protein turnover, such as seed production. ETHE1 is also an indirect positive regulator of autophagy, as it consumes sulfide that negatively impacts autophagy. LSU genes are strongly induced by S deficiency and encode small proteins involved in multiple protein interactions. The partners of LSU proteins are functionally diverse, suggesting that LSU have a complex regulatory role in various processes. Studies in our lab have shown that LSU proteins may impact S assimilation rate. Additionally, they may also play a role in autophagy by interacting with autophagy receptor.

**Activity proposed:** The project aims to elucidate the mechanism of S remobilization and translocation, which may increase plant S use efficiency. The work will concentrate on the molecular characterization of three *Arabidopsis* mutants: atg5, ethe1, q-lsu. These mutants have a similar metabolic profile regarding S

compounds: increased sulfate, cysteine and glutathione concentrations in leaves (q-lsu has fewer of these compounds in roots) and lower S content in seeds, suggesting defects in S remobilization. By feeding the plants with isotopes of nitrogen ( $^{15}\text{N}$ ) and sulfur ( $^{34}\text{S}$ ) their partitioning to different tissues will be established. The careful examination of the proteomes of leaves and seeds will help to establish which processes are affected in the mutants. Based on this result the transcription level of selected genes will be monitored. The long-term goal will be the identification of proteins involved in S remobilization, especially those with undefined functions, and tracing their role. This will be achieved by the construction of knock-out mutants (CRISP/Cas9 technology) or overexpressants and assaying plant performance in different S regimes. To monitor the spacio-temporal protein location the YFP fusion proteins will be observed by confocal fluorescent microscopy. This work will provide not only new insights into S remobilization processes but also the potential targets for further dissection of molecular mechanisms adapted by plants during S deficiency stress. The project will be realized in collaboration with Prof. Céline Masclaux-Daubresse, Institut Jean-Pierre Bourgin, Versailles, France.

**10. Literature references related to conducted/planned research (literatura związana z planowanymi badaniami) [maximum 3][please, include DOI]:**

- Piotrowska J, Niemiro A, Sieńko M, Olszak M, Salamaga H, Wawrzyńska A, Sirko A (2024) Generation and characterization of single and multigene *Arabidopsis thaliana* mutants in LSU1-4 (RESPONSE TO LOW SULFUR) genes. *Plant Science* 343; doi: 10.1016/j.plantsci.2024.112063
- Lornac A, Havé M, Chardon F, Soulay F, Clément G, Avice JC, Masclaux-Daubresse C (2021) Autophagy Controls Sulphur Metabolism in the Rosette Leaves of *Arabidopsis* and Facilitates S Remobilization to the Seeds. *Cells* 9(2):332; doi: 10.3390/cells9020332
- Niemiro A, Cysewski D, Brzywczy J, Wawrzynska A, Sienko M, Poznanski J, Sirko A (2020) Similar but not identical – binding properties of LSU (RESPONSE TO LOW SULFUR) proteins from *Arabidopsis thaliana*. *Frontiers Plant Sci* 11:1246; doi: 10.3389/fpls.2020.01246

**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., October 1, 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.)

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

- experience with molecular biology techniques (doświadczenie w technikach biologii molekularnej)
- experience with work with plants (doświadczenie w pracy z roślinami)
- French language knowledge is a plus (znajomość języka francuskiego mile widziana)

**12. Scholarship amount (net, monthly, PLN):**

1<sup>st</sup> year: 4000; 2<sup>nd</sup> year: 4000; 3<sup>rd</sup> year: 4739,51; 4<sup>th</sup> year: 4739,51;

Wysokość stypendium (netto, miesięcznie, PLN):

Pierwszy rok: 4000; Drugi rok: 4000; Trzeci rok: 4739,51; Czwarty rok: 4739,51;

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

Liczba dostępnych miejsc: 1

**14. Deadline for submission of documents: 30/06/2024**

Termin zakończenia przyjmowania dokumentów: 30/06/2024

**15. Selected candidates will be invited for the interview that will take place from 01/07/2024 to 17/07/2024 (the exact date will be given in the invitation).**

Wybrani kandydaci zostaną zaproszeni na rozmowę kwalifikacyjną, która odbędzie się w terminie od **01/07/2024 do 17/07/2024** (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 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;

**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 ([odnośnik do strony, gdzie można znaleźć podanie o przyjęcie](#))

Użyj formularza Podania o przyjęcie do Szkoły Doktorskiej ([link to the website where you can find application form](#))

- 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  
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  
Instytut Biochemii i Biofizyki  
Polska Akademia Nauk  
ul. Pawińskiego 5a  
02-106 Warszawa  
Polska

- Include "**Procedure no. DSMBBC/2024/3**" and your first and last name as the subject of the e-mail  
W tytule wiadomości e-mail umieść „**Procedure no. DSMBBC/2024/3**” 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](mailto: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](mailto: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/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