



POLISH NATIONAL AGENCY  
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER  
PROGRAMME

<b>nazwa jednostki:</b> <b>LABORATORIUM KRYSTALOGRAFII BIAŁEK</b> Instytut Biotechnologii Molekularnej i Przemysłowej, Politechniki Łódzkiej		<b>symbol:</b> <b>I-51</b> <a href="http://www.binoz.p.lodz.pl">http://www.binoz.p.lodz.pl</a>
<b>kierownik:</b>  Prof. dr hab inż. Grzegorz Bujacz	<b>potencjalni promotorzy:</b>  Prof. dr hab. inż. Grzegorz Bujacz, Dr hab. inż. Anna Bujacz, Prof. Uczelni	<b>osoba do kontaktu:</b>  Dr inż. Agnieszka Pietrzyk- Brzezińska tel: 42-631-34-94 <a href="mailto:agnieszka.pietrzyk-brzezinska@p.lodz.pl">agnieszka.pietrzyk-brzezinska@p.lodz.pl</a>
<b>zakres działalności:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Badania krystalograficzne białek i ich kompleksów z ligandami oraz peptydów i małych cząsteczkowych związków syntetycznych;</li><li>- Pomiary dyfrakcyjne kryształów białek i małych cząsteczek na liniach synchrotronowych oraz na dyfraktometrze laboratoryjnym;</li><li>- Określanie struktur krystalicznych biomolekuł na podstawie eksperymentu dyfrakcyjnego na monokryształach;</li><li>- Analiza strukturalna oddziaływań białko-ligand np. enzym-inhibitor, przeciwciało-ligand; białko-białko; białko-kwasy nukleinowe;</li><li>- Ustalanie korelacji pomiędzy strukturą a funkcją białek, analiza mechanizmów reakcji katalizowanych przez enzymy na podstawie struktur przestrzennych kompleksów z ligandami;</li><li>- Badania strukturalne związków biologicznie czynnych w aspekcie wykorzystania w medycynie i biotechnologii.</li></ul>		<b>materiał graficzny</b>     
<b>działalność obecna:</b> <p>Aktualnie prowadzimy badania krystalograficzne surowiczych albumin ssaków. W procesie ewolucji albuminy wykształciły kilkanaście kieszeni wiążących, które zmieniały selektywność i powinowactwo do określonych ligandów. Badania prowadzone w zespole pozwalają na prześledzenie rozwoju miejsc wiążących ligandy i skorelowanie tego procesu z ewolucją kręgowców.</p> <p>Drugą aktualnie prowadzoną tematyką badawczą są badania strukturalne enzymów zimnolubnych. Określenie struktur krystalicznych enzymów działających w ekstremalnych warunkach pozwala na wyjaśnienie adaptacji strukturalnych białek, które są odpowiedzialne za ich unikalne właściwości. Enzymy zimnolubne posiadają zdolność do katalizowania reakcji w niższej temperaturze niż enzymy mezofilne. Niesie to ze sobą szereg zalet, spośród których najistotniejszą jest obniżenie kosztów poboru energii podczas procesów biotechnologicznych. Kolejną grupą badanych makromolekuł są czynniki transkrypcyjne i białka sygnałowe odpowiedzialne za wzrost antybiotykooporności bakterii chorobotwórczych. Zbadanie struktury tych makrocząsteczek jest kluczowe w wyjaśnieniu zjawiska wzrostu oporności na leki i środki antyseptyczne.</p>		
<b>przyszłe działania:</b> <p>Najnowszy projekt w zespole będzie związany z roślinnymi enzymami zaangażowanymi w metabolizm arginy. Struktury przestrzenne tych enzymów pozwolą wyjaśnić mechanizm produkcji i przekształcania arginy oraz będą stanowić molekularny cel w projektowaniu nowych herbicydów i innych środków ochrony roślin.</p>		
<b>publikacje/patenty/nagrody/granty:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Bujacz A., Rum J., Rutkiewicz M., Pietrzyk-Brzezinska A.J., Bujacz G. Structural Evidence of Active Site Adaptability towards Different Sized Substrates of Aromatic Amino Acid Aminotransferase from <i>Psychrobacter</i> Sp. B6. <i>Materials</i> <b>2021</b>, 14, 3351, 2-19.</li></ul>		



POLISH NATIONAL AGENCY  
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER  
PROGRAMME

- Pawlak T., Sudgen I., Bujacz G., Iuga D., Brown S.P., Potrzebowski M.J. Synergy of Solid-State NMR, Single-Crystal X-ray Diffraction, and Crystal Structure Prediction Methods: A Case Study of Teriflunomide (TFM). *Crystal Growth and Design* **2021**, 21:3328–3343.
- Rutkiewicz M., Wanarska M., Bujacz A. Mapping the Transglycosylation Relevant Sites of Cold-Adapted  $\beta$ -D-Galactosidase from *Arthrobacter* sp. 32cB. *International Journal of Molecular Sciences* **2020**, 21, 5354.
- Rutkiewicz M., Bujacz A., Bujacz G. Structural features of cold-adapted dimeric GH2 beta-D-galactosidase from *Arthrobacter* sp. 32cB. *Biochim Biophys Acta Proteins Proteom.* **2019**, 1867:776–786.
- Orlikowska M., Rostro-Alanis M. de J., Bujacz A. Hernández-Lunac C., Rubio R., Parra R., Bujacz G.\* Structural studies of two thermostable laccases from the white-rot fungus *Pycnoporus sanguineus*. *International Journal of Biological Macromolecules* **2018**, Vol: 107, 1629-1640.
- Bujacz A., Talaj J.A., Zielinski K., Crystal structures of serum albumins from domesticated ruminants and their complexes with 3,5-diiodosalicylic acid. *Acta Cryst. D. Structural Biology* **2017**, Vol: 73: 896-909.
- Sekuła B. and Bujacz A. Structural insights into the competitive binding of diclofenac and naproxen by equine serum albumin. *Journal of Medicinal Chemistry* **2016**, Vol 59, 1, 82-89.
- Sekula B., Ciesielska A., Rytczak P., Koziolkiewicz M., Bujacz A. Structural evidence of the species-dependent albumin binding of the modified cyclic phosphatidic acid with cytotoxic properties. *Bioscience Reports* **2016**, Vol: 36 Article Number: e00338.

**słowa kluczowe:**

Krystalografia, krystalizacja białek, struktura przestrzenna biomolekuł, struktura a funkcja makrocząsteczek.

**lista propozycji staży w danej grupie badawczej:**

Prace doktorskie i staże będą zgodne z przedstawioną aktualną tematyką badawczą zespołu.