

Nabídka Bakalářských prací - EXPERIMENTÁLNÍ

Laboratoř Strukturní Biologie, <http://lsb.avcr.cz/>

Biotechnologický ústav AVČR, BIOCEV, Vestec

Kontakt: Cyril Bařinka, cyril.barinka@ibt.cas.cz, tel. +420-325-873-777

Využití rentgenostrukturní analýzy k popisu interakcí protein/inhibitor.

X-ray crystallography as a tool for understanding protein/inhibitor interactions

Keywords: rentgenostrukturní analýza; krystalografie; 3D struktura

Naše laboratoř se zabývá strukturně-funkční charakterizací lidské glutamátcarboxypeptidasy II (GCPII). Ve spolupráci s předními laboratořemi medicínské chemie (Johns Hopkins University; Washington State University) popisujeme detaily interakcí mezi nízkomolekulárními inhibitory a lidskou GCPII. V průběhu projektu si student osvojí metody klonování, heterologní exprese a purifikace GCPII. Následně pak krystalizaci komplexů GCPII/inhibitor, měření difrakčních dat (laboratorní zdroj rentgenového záření nebo synchrotron BESSY v Berlíně) a jejich zpracování a řešení, refinement a analýzu krystalových struktur.

Chimerní T-buněčné receptory rozpoznávající membránový antigen nádorů prostaty

Chimeric antigen receptors (CARs) targeting prostate-specific membrane antigen (PSMA)

Keywords: Protein engineering; T-cell reprogramming; cytotoxicity

PSMA je využíván jako marker pro diagnostiku a terapii rakoviny prostaty a jednou z terapeutických možností je využití reprogramovaných T-buněk specificky rozpoznávajících PSMA. Projekt je zaměřen na přípravu chimerních antigenních receptorů, vytvoření reprogramovaných T-buněk a ověření jejich funkčnosti *in vitro* na modelech rakoviny prostaty.

Inkorporace nekanonických aminokyselin do sekvence proteinů *in vivo*

Synthetic biochemistry - *in vivo* incorporation of non-canonical amino acids

Keywords: orthologous expression; genetic code expansion

Genetic code expansion allows the site-specific incorporation of tailor-made amino acids into recombinant proteins and such amino acids may aid in studying the structure and cellular function of target molecules. The project is aimed at the implementation of the expression platform for the orthologous expression in *E.coli* in our laboratory and production of several such modified proteins as substrates for ensuing biochemical and structural studies.

Nabídka Bakalářských prací - TEORETICKÉ

Laboratoř Strukturní Biologie, <http://lsb.avcr.cz/>

Biotechnologický ústav AVČR, BIOCEV, Vestec

Kontakt: Cyril Bařinka, cyril.barinka@ibt.cas.cz, tel. +420-325-873-777

Struktura a funkce ubiquitin E3 ligas

Structure and function of ubiquitin E3 ligases

Keywords: (poly)ubiquitin, proteasome, thioester bond

Ubiquitylation was originally associated with protein degradation, but it is now clear it also mediates processes such as protein–protein interactions and cell signaling. Ubiquitin ligases (E3s) catalyze the final step of ubiquitin conjugation by transferring ubiquitin to various substrates, determining thus their fates in the cell. This theoretical work will summarize the current knowledge of structure and function of several classes of E3 ligases and their role in cell physiology.

Degradace proteinů v eukaryotických buňkách prostřednictvím drah proteasome a aggresomu

Protein degradation pathways in eukaryotic cells – proteasome and aggresome pathways

Keywords: ubiquitin; proteasome; aggresome

Degradation of aberrant proteins is critical for the maintenance of cellular homeostasis and comprises several distinct pathways, the most notably proteasomal and lysosomal degradation. This theoretical work is specifically aimed at comparison of the ubiquitin/proteasome system and less studied aggresome-dependent pathway.

Mitofagie v životním cyklu mitochondrií

Mitophagy in mitochondria life cycle

Keywords: ubiquitin; autophagy; Parkin;

Mitophagy is a conserved, mitochondria-specific autophagic clearance process that prevents accumulation of dysfunctional mitochondria which can lead to cellular degeneration. This theoretical work will summarize the current knowledge of the life cycle of mitochondria with the focus on mitochondria death and its relevance for pathophysiology of the cell.

Metody rozšíření genetického kódu s využitím nepřirozených aminokyselin

The expansion of the genetic code by unnatural amino acids

Keywords: orthologous expression; genetic code expansion

Genetic code expansion allows the site-specific incorporation of unnatural amino acids into recombinant proteins and such amino acids may aid in studying the structure and cellular function of target molecules. This theoretical work shall provide an overview of currently used platforms for the genetic code expansion in *E.coli*, yeast, and mammalian cells.