

Temos pavadinimas:

Naujų bakterinių imuninių sistemų mechanistinė studija

Title of the topic:

Mechanistic studies on novel immune systems of bacteria

Aprašymas:

Bakterijos pasižymi nepaprasta imuninių sistemų įvairove, kuri apsaugo jas nuo virusų ir kitų judriųjų genetinių elementų. Nors keletas modelinių sistemų buvo išsamiai ištyrinėtos, naujausi atradimai rodo, kad daugelis gynybos mechanizmų vis dar yra neišaiškinti. Tai atveria didžiulį ir iki šiol menkai ištirtą molekulinės inovacijos potencialą. Šių naujų bakterinių imuninių sistemų veikimo supratimas yra būtinas ne tik fundamentinės mikrobiologijos pažangai, bet ir naujų molekulinų mechanizmų veikimo principų atskleidimui, galinčiam turėti biotechnologinių pritaikymų.

Šio doktorantūros projekto tikslas – ištirti anksčiau netyrinėtų bakterinių imuninių sistemų molekulinis veikimo mechanizmus. Projekto metu, pasitelkus bioinformatinę analizę, biocheminius, struktūrinius ir ląstelių metodus, bus analizuojama, kaip šios sistemos atpažįsta virusus ir įvykdo gynybinius imuninius atsakus.

Projektas suteiks įžvalgų apie bakterinio imuniteto funkcinę įvairovę ir kartu užtikrins tarpdisciplininį studento parengimą, taikant pažangiausias eksperimentines ir analitines technologijas. Projektas siūlo įdomią galimybę motyvuotiems studentams prisidėti prie fundamentinių atradimų, apjungiančių mikrobiologiją, molekulinės biologiją ir biotechnologijų sritis, bei turinčių potencialą įkvėpti naujų žinių pritaikymą už bazinių tyrimų ribų.

Abstract:

Bacteria possess a remarkable diversity of immune systems that protect them from viruses and other mobile genetic elements. While a few model systems have been studied in depth, recent discoveries reveal that many bacterial defence mechanisms remain uncharacterized, representing a vast and largely untapped reservoir of molecular innovation. Understanding how these novel immune systems function is essential not only for advancing fundamental microbiology, but also for uncovering new molecular principles with potential biotechnological applications.

This PhD project aims to investigate the molecular mechanisms underlying previously uncharacterized bacterial immune systems. By combining bioinformatic discovery with biochemical, structural, and cellular approaches, the project will dissect how these systems recognize invaders and execute their defence responses. The research will provide insights into the functional diversity of bacterial immunity, while training the student interdisciplinary in state-of-the-art experimental and analytical techniques. The project offers an exciting opportunity for motivated students to contribute to fundamental

discoveries at the interface of microbiology, molecular biology, and biotechnology, with the potential to inspire future applications beyond basic research.

Mokslinis vadovas / supervisor: Prof. Dr. Patrick Pausch