

## *POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)*

*Pseudomonas aeruginosa* jako oportunistyczny patogen stanowi poważny problem w terapii zakażeń, ze względu na naturalną oporność na większość antybiotyków i dużą plastyczność genomu, która umożliwia szybkie dostosowanie do pojawiających się zmian środowiskowych. Jednym z krytycznych czynników utrudniających eradykację *P. aeruginosa* jest tworzenie przez patogen biofilmu, czyli „społeczności” mikroorganizmów przytwierdzonych do powierzchni za pomocą macierzy zewnątrzkomórkowej. Biofilm bakteryjny jest jedną z strategii przetrwania wielu patogenów. Większość chorób zakaźnych powodowana jest przez drobnoustroje żyjące w formie biofilmu, a jego powstawanie kontrolowane jest przez mechanizm *quorum sensing* (QS). Badania mające na celu hamowanie procesu tworzenia biofilmu doprowadziły do odkrycia bioaktywnych związków anty-QS wytwarzanych zarówno przez organizmy prokariotyczne jak i eukariotyczne. Substancje te hamując komunikację między bakteriami osłabiają ich wirulencję, co ułatwia ograniczenie infekcji przez układ odpornościowy gospodarza. Jednocześnie do zwalczania biofilmu wykorzystuje się naturalnych wrogów bakterii – bakteriofagów, czyli wirusów bakteryjnych.

Głównym celem proponowanego projektu jest opracowanie innowacyjnej technologii, która będzie dotyczyć syntezy hydrożeli i komponowania ich ze związkami o aktywności antybakteryjnej. Badania będą skoncentrowane na tworzeniu nowych biokompozytów zawierających infekcyjne cząstki fagowe, furanony i miedź, w celu oceny ich biogodności, właściwości antybakteryjnych, anty-wirulentnych, i anty-biofilmowych. W projekcie zostaną określone własności fizyko-chemiczne otrzymanych biomateriałów oraz ich wpływ na biologię patogenu. Projekt ma charakter interdyscyplinarny łącząc w sobie różne obszary, takie jak nauki przyrodnicze (mikrobiologia, wirusologia) i nanotechnologia (synteza i modyfikacja powierzchni materiałów). Do chwili obecnej nie istnieją żadne opublikowane prace dotyczące bioaktywnych hydrożeli w połączeniu z składnikami antybakteryjnymi jak furanony czy wiriony fagowe. Spodziewamy się osiągnąć znaczący postęp w obu dziedzinach, w których wiedza uzyskana przez nauki przyrodnicze przyczyni się do rozwoju na polu nanotechnologii. Projekt ma poszerzyć wiedzę podstawową dotyczącą możliwości skutecznego łączenia komponentów o właściwościach antybakteryjnych przeciwko *Pseudomonas*. Uzyskane wyniki poszerzą stan wiedzy w dziedzinie inżynierii nanobiomateriałów i umożliwią projektowanie nowych strategii o potencjale terapeutycznym.