

Projekt 3.3 Opracowanie kompleksowej procedury detekcji bakterii: stworzenie czujnika oraz opracowanie nowych protokołów przygotowania oraz osadzania próbek

Promotor: prof. dr hab. Maciej Wojtkowski/dr Jan Paczesny

Jednostka organizacyjna: Żywe Materiały (Z2)

WWW: <https://janpacznesny.wixsite.com/pacznesny>

Opis:

Europejskie Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób podaje, że każdego roku zakażenia wewnątrzszpitalne dotyczą około 4,1 miliona pacjentów w Europie. W USA infekcje wewnątrzszpitalne powodują około 100 000 zgonów rocznie. Szacuje się, że dodatkowe koszty leczenia zakażeń szpitalnych wynoszą około 7,5 miliarda euro w UE i około 5 miliardów dolarów w USA. Kwestia ta zyskuje jeszcze większe znaczenie ze względu na rozprzestrzenianie szczepów bakterii opornych na antybiotyki. Podawane koszty związane z walką z lekoopornością (od 1,3 miliarda do 2,7 miliarda USD w USA i 1,5 miliarda USD w UE) uważa się za niedoszacowane.

Wielu tragedii można by uniknąć, gdyby możliwe było szybsze wykrywanie przyczyn infekcji. Często wyniki analiz dostępne są dopiero po 72 h, co często jest czasem zdecydowanie zbyt długim. W rezultacie lekarze, zamiast podać na wczesnym etapie choroby optymalny antybiotyk, muszą zgadywać jaka bakteria powoduje infekcję. Niestety czasami pułtują, z fatalnym dla chorego skutkiem

Cel projektu:

W ramach proponowanego projektu opracowane i przetestowane będą biosensory do wykrywania bakterii oparte na bakteriofagach. Bakteriofagi (fagi) to wirusy, których gospodarzami są bakterie. Naturalne powinowactwo fagów do komórek gospodarza można wykorzystać do zaprojektowania bardzo specyficznych czujników. Celem projektu jest rozwój elementów sensorycznych, połączenie ich z czułym przetwornikiem, opracowanie metod przygotowania oraz samego procesu analizy próbki, tak by opracować cały proces wykrywania bakterii z limitem detekcji poniżej 1 CFU/ml w czasie 1 godziny.

Wymagania:

Projekt jest interdyscyplinarny i łączy obejmuje zagadnienia z biotechnologii, biologii molekularnej, chemii fizycznej i nanotechnologii. Oczekuje się, że wybrany kandydat będzie:

- wykazywał inicjatywę naukową,
- samodzielnie prowadził eksperymenty,
- planował przebieg pracy,
- prowadził notatki z badań i uczestniczył w procesie decyzyjnym.
- W ramach pracy doktorskiej będzie musiał budować układy eksperymentalne, kalibrować je, planować i przeprowadzać eksperymenty kontrolne oraz analizować dane.
- Regularne raportowanie i publikowanie, udział i prezentowanie na seminariach i konferencjach będą obowiązkowe.
- Z naszego doświadczenia wynika, że wykształcenie w zakresie biotechnologii jest odpowiednie, ponieważ pozwala dostosować się zarówno do zadań z zakresu chemii, jak i biologii. Kandydaci, którzy ukończyli również inne kierunki studiów będą brani pod uwagę (np. chemicy, biolodzy, fizycy, inżynierowie itp.).

- Wymagana jest umiejętność pracy samodzielnie oraz w grupie, biegła znajomość języka angielskiego. Oczekuje się, że wybrany kandydat przyczyni się do sprawnego funkcjonowania laboratorium, zapewniając pomoc i nadzór młodszym członkom grupy oraz wypełniając niezbędne zadania administracyjne i organizacyjne.