

Warszawa, 25.03.2024...

Autor rozprawy doktorskiej: **Mateusz Wdowiak**

Promotor: **dr hab. Jan Paczesny, profesor instytutu**

*Drugi promotor (*ewentualnie, tylko w przewodach doktorskich):

.....

Promotor pomocnicy:

Temat rozprawy doktorskiej: *Stabilization of bacteriophages against adverse conditions*

Streszczenie

Rozprzestrzenianie się lekooporności wśród drobnoustrojów stało się plagą współczesności i zmusiło całą społeczność naukową do poszukiwania alternatywnych metod eliminacji bakterii. Bakteriofagi, wirusy infekujące komórki bakterii, wydają się idealnym narzędziem do tego celu. Fagi są bytami biologicznymi, dlatego są w stanie ewoluować równie szybko, jak bakterie chorobotwórcze, dając ludzkości szansę w tym wyścigu zbrojeń. Ta właściwość pozostaje jednak również ich słabym punktem, gdyż element składowe wirionów, białka i kwasy nukleinowe, mogą łatwo zostać uszkodzone przez niekorzystne warunki, takie jak temperatura, promieniowanie czy związki chemiczne. Dlatego aby w pełni wykorzystać potencjał tych wyjątkowych wirusów, niezbędne są skuteczne metody stabilizacji.

Celem niniejszej pracy było połączenie metod biologii molekularnej i chemii fizycznej w celu opracowania nowych i bardziej efektywnych metod stabilizacji bakteriofagów. Skutecznie stabilizowane fagi mogą znaleźć zastosowanie w warunkach laboratoryjnych, przemysłowych i środowiskowych.

W kolejnych rozdziałach pracy opisałem zastosowanie nieorganicznego nanokompozytu BOA do długotrwałego przechowywania fagów w plastikowych naczyniach laboratoryjnych, stabilizacji bakteriofagów przed promieniowaniem UV przy użyciu barwników drobnocząsteczkowych – czerwieni Kongo oraz wybranych barwników spożywczych (w szczególności błękitu brylantowego FCF), oraz stabilizację podczas ekspozycji na podwyższoną temperaturę, za pomocą termoresponsywnego polimeru (PVME).

Oprócz praktycznych zastosowań opisanych metod, wyjaśniłem także mechanizm stojący za stabilizującymi właściwościami każdego z badanych czynników. W przypadku stabilizacji UV opartej o barwniki drobnocząsteczkowe, zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki są pierwszymi, które podejmują podobne zagadnienie.

Metody zaproponowane w tej pracy opierają się na nieszkodliwych dla zwierząt i środowiska związkach, lub zaprojektowane są w taki sposób, aby ograniczać uwalnianie szkodliwych substancji poza układy doświadczalne. Niniejsze metody, pomyślnie zastosowane, umożliwią m.in. wprowadzenie bakteriofagów do sterylizacji układów bioreaktorów przepływowych oraz do konserwacji żywności w warunkach przemysłowych i środowiskowych.