

## Streszczenie popularno-naukowe

Spożycie ryb i owoców morza niesie za sobą wiele korzyści jak dostarczenie najwyższej jakości białka czy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych o doskonałej proporcji kwasów Omega-3 do kwasów Omega-6, ale spożycie tych surowców może się też wiązać z zagrożeniami. Najszerzej omawianym zagadnieniem jest spożywanie dużych ilości metali ciężkich, oraz w przypadku niektórych owoców morza nagromadzenie toksyn, tymczasem to patogeny stanowią największe zagrożenie dla życia człowieka, ponieważ wciąż widnieją na 8 miejscu najczęstszych przyczyn zgonów ludzi na świecie.

Patogeny mogą żyć w środowisku naturalnym w dwóch postaciach; planktonicznej, czyli wolnych komórek oraz w skomplikowanych matrycach jakimi są biofilmy. Cechą charakterystyczną biofilmów jest w znaczącym stopniu zwiększona oporność bakterii na czynniki stresowe oraz zdolność tworzenia ich z udziałem innych gatunków, w tym także patogennych.

Projekt skupia się na mięczakach ponieważ wśród surowców pochodzenia zwierzęcego to mięczaki stanowią jedno z głównych źródeł izolacji pałeczek *Listeria* dlatego wybranie tej grupy zwierząt jest uzasadnione, a dodatkowo tematyka ta nie była podejmowana przez badaczy. Podstawowym celem projektu jest charakterystyka biofilmów wytworzonych na muszlach mięczaków przez gatunki z rodzaju *Listeria* wyizolowany z mięsa i muszli aż 6 gatunków mięczaków: małż fasolari, małż sercówek, małż Vongoli, ostryg, omułek jadalnych, małż brzytew oraz przegrzebków. Pierwszym etapem badania będzie pobrane DNA trzydziestu szczepom należących do rodzaju *Listeria*, które następnie będzie zsekwencjonowane za pomocą nowoczesnej techniki NGS. Pozwoli to wyodrębnić grupy szczepów do kolejnych etapów badań, na postawie obecności genów odpowiedzialnych za zdolności wytwarzania biofilmów, wirulencję, oraz oporność na procesy technologiczne. Kolejnym etapem badania jest sprawdzenie kompromisów bakteryjnych podczas wzrostu i konkurencji bakteryjnej między *Listeria* sp. oraz innych typowych patogenów występujących w rybach i owocach morza (*Vibrio* sp., *Aeromonas* sp. i *Salmonella* sp.) oraz typowej mikrobioty ryb (*Pseudomonas* sp., *Hafnia* sp. i *Serratia* sp.) w celu zrozumienia interakcji naturalnie występujących w środowisku, które stanowią podstawy do analizy dojrzałych biofilmów wielogatunkowych. Następnie wykonana zostanie charakterystyka biofilmów wytworzonych na muszlach wymienionych wyżej małż, pozwoli to na określenie różnic pomiędzy biofilmami wytworzonymi na muszlach różnych gatunków, a także pozwoli porównać biofilmy szczepów *Listeria* o różnych potencjałach chorobotwórczych. Następnie oceniona będzie skuteczność procesów wykorzystywanych w przetwórstwie małż, paskalizacji, ozonowania oraz gotowaniem metodą *sous vide*, za pomocą cytometrii przepływowej, która obecnie stanowi najbardziej precyzyjne narzędzie do badań żywotności bakterii po procesach. Ostatnim etapem będzie analiza transkryptomu szczepów *Listeria* z hodowli planktonicznej, z dojrzałych biofilmów oraz z dojrzałych biofilmów, które przetrwały fizyczne metody wykorzystywane w przetwórstwie. Badanie to zostanie wykonane z wykorzystaniem sekwencjonowania RNA co pozwoli ocenić czy wzmożona jest ekspresja genów odpowiedzialnych za wirulencje w biofilmach wytworzonych na muszlach chitynowych oraz po procesach technologicznych. Badanie to zostanie poszerzone o ocenę potencjału chorobotwórczego z wykorzystaniem modelu *in vivo* (na larwach ćmy *Galleria mellonella*).

Realizacja badań pozwoli na zrozumienie funkcjonowania patogennych pałeczek *Listeria* w biofilmach na muszlach mięczaków ukierunkowania badań pozwalających na zwiększenie bezpieczeństwa obróbki owoców morza.