

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Wszystkie bakterie ograniczone są przez aktywną barierę zwaną ścianą komórkową. Składa się ona z kilku warstw. U niektórych gatunków bakterii jedną z tych warstw, najbardziej zewnętrzną, która kontaktuje się ze środowiskiem, stanowi tzw. warstwa „powierzchniowa” (z ang. S-layer). Składa się ona z jednego lub więcej białek powtórzonych w regularny sposób wokół całej ściany komórkowej bakterii. Te powtarzające się jednostki odznaczają się niezwykłymi właściwościami samoporządkowania, co powoduje, że powierzchnia S-layer charakteryzuje się krystaliczną regularnością.

Pomimo że powierzchnie S-layer są całkiem powszechne wśród bakterii, ich funkcja pozostaje dalej zagadką. Znaczenie tej warstwy jednak musi być niebagatelne, skoro komórka bakterii stara się ją zachować na miejscu, a jej białka stanowią 10-15 % wszystkich białek w komórce. Celem tego projektu jest zrozumienie, jak te białka są tworzone i jak działają. Informacje te dostarczą ważnych wskazówek, które pomogą odkryć tajemnicze funkcje związane z powierzchnią S-layer. Badania przeprowadzimy na bakterii *Deinococcus radiodurans*, która jest zdolna skutecznie przeciwstawić się wysokim dawkom promieniowania gamma, beta oraz UV.

Warstwa S-layer w bakterii *D. radiodurans* charakteryzuje się regularną porowatością. Odkryliśmy, że pory te są szczególnym rodzajem systemu sekrecji typu IV (T4P), którego rola w kontekście warstwy S-layer nadal pozostaje niejasna. Ponieważ warstwy S-layer są tajemniczymi strukturami rozpowszechnionymi pośród bakterii, włączając w to najbardziej niebezpieczne ludzkie patogeny, wyniki niniejszego projektu byłyby niezwykle ważne nie tylko w zakresie badań podstawowych, ale również badań stosowanych w tak ważnych dziedzinach jak np. mikrobiologia lekarska.

Podejrzewamy, że funkcje układu T4P są związane ze składaniem i utrzymywaniem warstwy S-layer, oraz/albo z transferem DNA do i z komórki bakteryjnej. Proponowany projekt ma na celu zrozumienie poprzez analizę strukturalną za pomocą transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM), w jaki sposób T4P jest zbudowany. Ponadto naszym celem jest również charakterystyka jego składników białkowych za pomocą proteomiki tj. z wykorzystaniem bardzo czulej techniki spektrometrii mas. Wszystkie te informacje zostaną połączone z zamiarem uzyskania ostatecznych wniosków na temat strukturalnego i funkcjonalnego kontekstu warstwy S-layer systemu T4P.