**Bakteriális quorum érzékelés vizsgálata mikrofluidikai eszközökkel**

*Zsiros Vanda, Info-bionika mérnöki MSc szakos hallgató*

Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar

Témavezetők:

Dr. Galajda Péter, tudományos főmunkatárs, MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Biofizikai Intézet

Dr. Nagy Krisztina, tudományos munkatárs, MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont Biofizikai Intézet

A baktériumok egyik kommunikációs jelrendszere az úgynevezett quorum érzékelés. A jelenség alapja, hogy a baktériumok képesek bizonyos jelmolekulák kibocsájtására és érzékelésére. Ha a jelmolekula koncentrációja meghalad egy küszöbértéket, a sejtek az úgynevezett quorum állapotba kerülnek, mely génexpressziós változásokkal is jár (például exoenzimek, virulencia faktorok termelődnek). A baktériumok tehát speciális gének átíródását képesek szabályozni a populáció denzitásának függvényében.

Kísérleteim során a *Pseudomonas aeruginosa* baktérium quorum érzékelési hálózatát, azon belül is a *las* rendszer működését vizsgáltam, olyan mutáns baktérium törzs segítségével, mely nem képes a rendszer aktiválásához szükséges 3-oxododekanoil-homoszerin lakton jelmolekula termelésére. Így a baktériumok csak abban az esetben kerülnek quorum állapotba, ha exogén jelmolekulát adunk a rendszerhez. A folyamatot egy riporter plazmid segítségével, illetve fluoreszcens fehérje quorum függő termelésének mikroszkópiás követésével tudjuk tanulmányozni.

Kísérleteim középpontjában a quorum érzékelés dinamikájának vizsgálata áll, mind populáció mind pedig egyedi sejtek szintjén. Ehhez készítettünk egy mikrofluidikai eszközt, melynek segítségével egyszerre hat párhuzamos kísérlet elvégzése lehetséges. A felülethez tapadt sejtekről fáziskontraszt és fluoreszencia képeket készítettem. Vizsgáltam a médium áramlási sebességének és a jelmolekula koncentrációjának hatását a quorum állapot be- és kikapcsolásának dinamikájára. Kísérleteink alapján megállapítottuk, hogy a sejtek a jelmolekula hozzáadása után 1-2 órán belül elérnek egy „maximális quorum állapotot”, mely hosszú távon fennmarad még a jelmolekula kimosása után is. Bár a quorum érzékelés alapvetően populáció szintű folyamat, eredményeink arra utalnak, hogy a sejtszintű változatosság szerepe is jelentős.