

PSEUDOMONAS AERUGINOSA QUORUM ÉRZÉKELÉSI DINAMIKÁJÁNAK VIZSGÁLATA EGYEDI SEJTEK SZINTJÉN

Ábrahám Ágnes^{1,2}, Nagy Krisztina¹, Csákvári Eszter¹, Dér László¹, Pap Imre^{1,2}, Zsíros Vanda³, Galajda Péter¹

¹Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Biofizikai Intézet, Szeged;

²Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola, Szeged;

³Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Biokémiai Intézet, Szeged

A quorum érzékelés (QS) egy sejtsűrűségeen alapuló sejtek közötti kommunikációs rendszer. A baktériumok jelmolekulákat termelnek, melyek a szükséges koncentráció elérése esetén intracelluláris receptorokhoz kötődve indukálják különböző gének átíródását. Ez a folyamat lehetőséget biztosít a sejtpopulációk tevékenységének összehangolására, és segítséget nyújt a környezet változásaira való reagálásban (pl. biofilmképzés megindítása vagy toxinok termelése). A QS-t gyakran nagy sejtsűrűséghez társítják, de indokolt lehet kisebb populációk egysejt-szinten történő vizsgálata is, mert ezáltal lehetőség nyílik a populáción belül megjelenő heterogenitás tanulmányozására. Az egyedi sejtek csapdázására, és azok mikrokozonyzatának szabályozására megfelelő eszköztárat biztosít számunkra a mikrofabrikáció és mikrofluidika technológiája.

Kísérleteink során a *P. aeruginosa* baktériumtörzs QS-ének be- és kikapcsolási dinamikáját vizsgáltuk az ún. „mother machine” eszközben, mely felépítését tekintve egy 100µm széles, 15µm magas főcsatornából és az ebbe torkoló 1µm magas, 1,2µm széles, 25µm hosszú oldalcsatornákból áll. Az oldalcsatornában csapdázott sejtek viselkedése fluoreszcencia mikroszkópia segítségével hosszabb időn keresztül nyomon követhető és néhány generáción át a leszármazási viszonyok is.

Kísérleteinkhez a *P. aeruginosa* $\Delta lasI$ mutáns törzset használtuk, mely önmaga nem képes egy bizonyos jelmolekula termelésére, de külsőleg hozzáadva érzékeli és reagál annak a jelenlétére (quorum állapotba kerül). A törzs egy riporter plazmidot is tartalmaz, melynek segítségével követhető a sejtek quorum állapota, ami GFP expresszióval jár.

A csapdázott sejteket több napon át vizsgáltuk az eszközben jelmolekula jelenlétében és anélkül. Fluoreszcencia mikroszkópiával követtük a QS be- és kikapcsolási dinamikáját, a sejtek növekedését és osztódási ciklusát. Eredményeink jól mutatják a fenotípusos heterogenitás megnyilvánulását és annak szerepét egy baktériumpopulációban.

QS: quorum érzékelés

GFP: zöld fluoreszcens fehérje

P: Pseudomonas