

Mikroorganizmų gebėjimą prisitaikyti ir išlikti nuolat besikeičiančioje aplinkoje sąlygoja molekuliniai ir genetiniai mechanizmai, kurių dėka yra užtikrinamas savitasis atsakas į vieną ar kitą stresinį poveikį, pasireiškia adaptacinės organizmo savybės. Neatsitiktinai didžiąją dalį bakterijų genomo sudaro genai, koduojantys atsako ir adaptacijos į įvairius aplinkos veiksnius komponentus.

Žemas aplinkos pH yra dažnai neutrofilinių mikroorganizmų gamtoje sutinkamas veiksnys jiems įsitvirtinant įvairiose ekologinėse nišose, tarp jų ir šeimininko organizme (Foster, 2004).

*E. coli* molekuliniai mechanizmai, kuriuos ši bakterija naudoja apsaugai nuo rūgštinio streso, yra stebėtinai įvairūs ir pasireiškia esant skirtingoms augimo sąlygoms (Foster, 2004). Vienomis ar kitomis rūgštinio streso aplinkybėmis atsakui pasirenkamas efektyviausias mechanizmas. Tikėtina, kad molekuliniai komponentai, dalyvaujantys rūgštinio streso atsake, funkcionuoja visuose ląstelės erdvės skyriuose nuo išorinės membranos iki bakterijos nukleoido.

Tiriant atsako į rūgštinę aplinkos stresą molekulinis mechanizmas bei jų reguliaciją, iškelta prielaida, kad bakterijų apvalkalėlio struktūrinių ir funkcinių savybių pokyčiai yra svarbus bakterijų rūgštinio streso fiziologijos aspektas (Canet ir kt., 2003, Booth ir kt., 2002). Būtent jis yra pirmoji bakterijų ląstelės struktūra, susidurianti su žemu aplinkos pH ir kartu pirmasis barjeras saugantis bakterijas nuo protonų ir silpnų organinių rūgščių, mažinančių viduląstelinį pH, srauto į ląstelės vidų (Canet ir kt., 2003). Tačiau bakterijų apvalkalėlio vaidmuo rūgštinio streso atsake ir adaptacijoje yra menkai ištyrinėtas. Neaišku, kokiais būdais protonų perteklius per santykinai nelaidų ląstelės apvalkalėlį patenka į ląstelę, kaip apvalkalėlio komponentų struktūriniai ir funkciniai pokyčiai, vykstantys rūgštinio streso sąlygomis, įtakoja membranų laidumą protonams ir koku būdu tai atsiliepia adaptacinėms mikroorganizmų galimybėms ir jų išgyvenimui. Kitas svarbus molekulinis aspektas – kokios yra bakterijų apvalkalėlio savitųjų rūgštinio streso baltymų funkcijos, svarbios streso fiziologijai.