

Mecanismos moleculares de adaptación a los cambios de temperatura en la bacteria antártica *Shewanella frigidimarina*

La vida a bajas temperaturas supone un reto para las células, que han de hacer frente a la disminución de actividad enzimática, difusión de solutos, cambios en la fluidez membranal, conformación de macromoléculas y decremento de procesos de traducción y replicación.

Los psicrófilos son organismos extremófilos que se han adaptado de manera satisfactoria a los ambientes fríos. Las estrategias, a nivel molecular, empleadas por ellos están muy relacionadas con las proteínas chaperonas que conforman el control de calidad de la maquinaria celular regulando la conformación y actividad de otras proteínas. En este grupo, las proteínas de choque térmico (Hsp) son las más abundantes y activas cuyos principales representantes son miembros de las subfamilias Hsp70 (DnaK) y Hsp60 (GroEL). Estas Hsps pliegan de manera correcta a proteínas que están siendo sintetizadas y a proteínas desnaturalizadas, responden frente a diferentes tipos de estrés y coordinan complejos macromoleculares.

Para el estudio de la contribución del genoma y el ambiente en la adaptación a la temperatura este trabajo compara las estrategias empleadas por la bacteria antártica *Shewanella frigidimarina* con una mesófila del mismo género *Shewanella oneidensis* y otra psicrófila procedente del mismo ambiente pero de otro género, *Psychrobacter frigidicola*.

A partir de cultivos de las tres especies a diferentes temperaturas se realizaron estudios de crecimiento, cuantificación relativa de ARNm por PCR cuantitativa a tiempo real e inmunodetección de las Hsps DnaK, GroEL, GroES y DnaJ, estudios de expresión diferencial de proteínas (2D-DIGE) del proteoma total e inmunoprecipitación con anticuerpos frente a DnaK y GroEL con posterior separación por electroforesis bidimensional clásica (2DE).

A pesar de que las tres bacterias poseen diferentes temperaturas óptimas de crecimiento el desarrollo a 30°C supone una situación de estrés generalizada en la que se induce la expresión de proteínas chaperonas y de respuesta a estrés térmico y oxidativo. Además, en las psicrófilas a 4°C también aumentan las proteínas antioxidantes. La maquinaria molecular implicada en la adaptación a la temperatura es más compleja en *S. oneidensis*, algo más sencilla en *S. frigidimarina* y tiende a simplificarse en *P. frigidicola*. La bacteria *S. frigidimarina*, a diferencia de las otras dos especies estudiadas, posee un mecanismo de adaptación a los cambios de temperatura regulado preferencialmente de manera post-traducciona l y muestra mayor versatilidad en la formación de complejos macromoleculares coordinados por DnaK y GroEL estableciéndolos a lo largo de un rango de temperaturas más amplio.