

PEQUEÑOS EXTRAÑOS: PROCARIONTES HALÓFILOS

Pérez Chávez Allison Corina

En el mundo existen una gran variedad de organismos y cada uno tiene características que los diferencian, la forma en la que logran adaptarse o sobrevivir es única y distinta en cada uno de ellos a pesar de que exista cierta relación o similitudes, de tal manera que cambia su forma de vida y con ello como se verá más adelante, el entorno.

Para poder entender su forma de vivir, uno de los mecanismos más interesantes y más allá de ello importante para el estudio de las células es la membrana ya que sus funciones son bastante amplias, las cuales pueden ir desde la forma en la que obtienen nutrientes hasta la coordinación de las enzimas, sin embargo, la más estudiada e importante es la regulación del interior con el exterior, es decir que la membrana es la que elige que es lo que entra y que es lo que sale.

Debido a que se debe conocer cómo es que funciona, las diferencias y estructuras especializadas de cada una de las células se debe tener presente la ósmosis. La ósmosis es el flujo de agua entre dos compartimientos separados por una membrana semipermeable, causado por diferencias de concentración de soluto entre ambos compartimientos (Costas, 2021) esto se refiere a que las partículas de agua siempre se irán junto a las partículas de los solutos, en otras palabras irán de un medio de menor concentración de soluto a un medio de mayor concentración de soluto.

Hanhausen (2021) relaciona el fenómeno con tres medios en los cuales puede cambiar su condición la membrana, éstas son: medio isotónico, cuando la cantidad de soluto y solvente está en equilibrio y no existe un cambio aparente; el medio hipotónico es aquel que posee mayor concentración interna que externa: movimiento de agua de afuera hacia adentro y el medio hipertónico, que se define como la presencia de mayor concentración externa que interna, esto es que hay un movimiento de agua de adentro hacia afuera.

Tanto el fenómeno hipotónico como el hipertónico son considerados peligrosos ya que el primero hace explotar a la célula (lisis) y el hipertónico detona la plasmólisis, o sea su deshidratación; generalmente muchos procariontes y eucariontes no sobreviven a éste último escenario ya que suele ser muy hostil, sin embargo existen algunas especies que no solo lo toleran si no que lo necesitan.

Halofilia

En base a la necesidad de sal, los organismos se clasifican y dividen, los grupos son: halófilos ligeros, los cuales necesitan una concentración de sodio que oscila entre 0.2 y 0.85 M (2-5%); los halófilos moderados, que logran crecer con 0.85 y 3.4 M (5-20 %) y por último los halófilos extremos que crecen de 3.4 a 5.1 M (20-30%). Si bien para saciar, abastecer o tolerar sus condiciones de salinidad la realidad es que exigen no solo vivir en un medio con estas características si no también contar con factores nutricionales (González-Hernández y Peña, 2002)

La mayoría de los ambientes salinos se encuentran en zonas calientes y secas, si bien se tiene contemplado el mar muerto como uno de los hábitats más populares de los halófilos también se deben considerar lugares como El Gran Lago salado del oeste y el suelo del Valle de la Muerte ubicados en Estados Unidos de América, las costas del mar rojo e incluso en suelos pantanosos como los de Kuwait (Ramírez y col., 2004; Barton, 2005).

Mecanismo de adaptación y estrategias de supervivencia

Castillo, et al (2005) describen como es que los halófilos son capaces de evitar su desecación: incrementando la concentración interna de los solutos dejando el trabajo a cargo de un bombeo de iones inorgánicos hacia el exterior y/o sintetizando concentraciones de algún soluto inorgánico (a este proceso se le conoce como *salt-in*), es decir que tienen un alto contenido de aminoácidos ácidos que contrarresta los efectos de la sal en ellos además son muy selectivos ya que solo albergan sales que “les servirá” (como el NaCl o KCl), éstas tienen que ser compatibles con su metabolismo, todos estos conjuntos los guardan no en la membrana como comúnmente lo hacen los demás gremios no-halófilos, si no que se encuentran en el citoplasma evitando la ósmosis y una catástrofe hipertónica: van en contra de la física simple.

Así como existe el *sal-in* también existe el *salt-out*, que es una respuesta al éstos osmótico ya que el procedimiento consiste en acumular pocas sales y que no se saturen de las mismas teniendo un equilibrio con el exterior e interior, permitiendo que las enzimas funcionen sin inconvenientes (Ramírez y col., 2006). Si se analiza esta parte, el citoplasma tiene un papel mucho mayor y más importante, es diferente a todas las células que se estudian en su mayoría ya que este trabajo es de la membrana y no del citoplasma.

Aplicaciones

Para la biodegradación de desechos, producto de industrias que lanzan a las aguas sustancias hipersalinas: ayudan a limpiarlas; en el campo de la alimentación la fermentación de salsas por ejemplo también es interesante observar el como actúan; para la extracción del petróleo es sumamente importante ya que este tipo de combustible en su forma más natural contiene una gran cantidad de sal por lo que trabajar con procariontes halófilos en esta rama de la economía podría agilizar los procesos de “purificación” de este producto (Op. cit.).

Halófilos interesantes

Los microbios halófilos se clasificaron en varios géneros, entre ellos se pueden encontrar *Halobacillus* una aquea que se puede encontrar en un desierto de Coahuila, México, la cual se encarga de disminuir las calorías que están en los alimentos que se consumen por lo cual ayudan a controlar el peso y esto lo logra gracias a biocatalizadores.

También está *salibacterium* que mantiene el medio ambiente saludable: puede eliminar contaminación del suelo por derrames de petróleo.

Los *Bacillus* también forman parte de este grupo, le da textura a los yogurts y gelatinas y permite mantener por más tiempo a los helados, todo esto por su puesto se encuentra en la industria de los alimentos. (CIATEJ, 2022).

Conclusión

A pesar de que no se tenga presente la existencia de los procariontes halófilos pueden ser más comunes de lo que aparentan ya que su presencia puede dar el color a una playa o isla, incluso en la mesa de los hogares se encuentran pues tienen su ciencia dentro de los alimentos; ayudan a regular y mantener el ecosistema a flote lo que es de interés científico para su manipulación en el laboratorio y así estudiarlos hasta llegar a comprender cuan beneficios pueden ser, su mecanismo puede ayudar a desarrollar técnicas en el área del petróleo y optimizar la creación de productos derivados del mismo o simplemente para comenzar a restaurar el medio ambiente.

Bibliografías

- Barton, L. (2005). *Structural and Functional Relationships in Prokaryotes*. Springer.
- Canal CIATEJ. (27 de Marzo de 2022). *Halófilos*. [Archivo de Vídeo]. YouTube. <https://youtube.com/watchv=jUWrVWDoJDo&feature=share>
- Castillo-Rodríguez, F., Roldán-Ruíz, M.D., Blasco, R., Huertas-Romera, M.J., Caballero-Domínguez, F.J., Moreno-Vivián, C., Luque-Romero, M.M. (2005). *Biotechnología Ambiental*. Tébar.
- Costas, G. (08 de diciembre de 2021). *Ósmosis ¿qué es y que función tiene?* Ciencia y Biología. <https://cienciaybiologia.com/osmosis/>
- González-Hernández, J.C., Peña, A. (2002). Estrategias de adaptación de microorganismos halófilos y *Debaryomyces hansenii* (Levadura halófila). *Revista Latinoamérica de microbiología*. 44(3), 137-156.
- Hanhausen-Ledesma, M.P. (Abril de 2021). *Soluciones Isotónicas, hipertónicas e hipotónicas*. IDOCPUB. <https://idoc.pub/documents/soluciones-isotonicas-hipertonicas-e-hipotonicas-34wmjed328l7>
- Ramírez, N., Sandoval, A.H., Serrano, J.A. (2004). Las bacterias halófilas y sus aplicaciones biotecnológicas. *Revista de sociedad venezolana de microbiología*. 24(1-2), 12-23.
- Ramírez, N., Sandoval, A.H., Serrano, J.A. (2006). Microorganismos extremófilos: actinomicetos halófilos en México. *Revista Mexicana de ciencias farmacéuticas*. 37(3), 56-71.