

Conferencia "De las salinas de Santa Pola a la Biotecnología y la Biomedicina mundiales" - Rosa María Martínez Espinosa

Organizada conjuntamente por la Universidad de Alicante (UA) y el Grupo de Estudios de Actualidad (GEA) y en la sede de UA en C/San Fernando tuvo lugar el pasado viernes 19 una muy interesante conferencia cuyo objeto fue dar a conocer trabajos y líneas de investigación en curso sobre aplicaciones de sustancias producidas por microorganismos que habitan en las Salinas de Santa Pola.

Los conocimientos obtenidos en las Salinas de Santa Pola son de interés para cualquier proyecto que pretenda avanzar en una nueva economía torrevejense a partir de la puesta en valor de recursos naturales locales en los ámbitos de la biotecnología y la biomedicina.

La conferencia corrió a cargo de Rosa María Martínez Espinosa, Catedrática de bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Alicante, investigadora principal del grupo de investigación "Bioquímica Aplicada" y vicerrectora de Relaciones Internacionales y Cooperación para el Desarrollo.

Las salinas de Santa Pola son un ecosistema hipersalino de origen marino. En los ecosistemas hipersalinos la concentración de sal presente en el agua o en el suelo puede llegar a ser diez veces superior al agua de mar (el contenido promedio de sal en agua de mar es de 35 gramos/litro). Estos ecosistemas pueden ser de origen marino y continental, costeros o de interior. En la provincia de Alicante, además de Santa Pola y Torrevieja hay salinas en Calpe y depósitos de sal de origen marino en lugares del interior como Pinoso, Villena y Novelda-Petrel.

Rosa María Martínez está vinculada a Torrevieja por haber dirigido la realización del estudio *Estado del arte relativo a la microbiota en medios hipersalinos* y contribuido con su conocimiento y experiencia a elaborar sobre posibles actividades económicas basadas en la sostenibilidad a través de la economía circular y el uso responsable de los recursos naturales, el conocimiento y alto valor añadido de los productos y servicios derivados.

Rosa María presentó al auditorio un importante proyecto de investigación en biotecnología y biomedicina, que su equipo y médicos oncólogos del Hospital General Universitario de Alicante llevan a cabo a partir de microorganismos que habitan en las Salinas de Santa Pola.

La Biotecnología emplea células vivas para la obtención y mejora de productos útiles, como alimentos y medicamentos, mientras que la Biomedicina estudia los aspectos biológicos de la medicina.

La conferencia se estructuró en tres grandes bloques:

- Las Salinas de Santa Pola como paraje natural.
- Microorganismos que la habitan.
- Aplicaciones de los microorganismos en Biotecnología y Biomedicina.

Las Salinas de Santa Pola son, probablemente, las mejor analizadas del mundo, merced al trabajo comenzado en los años setenta del siglo XX por profesores de la Universidad de Alicante, algunos de los cuales pasaron más tarde a la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH).

Entre ellos, el profesor Francisco Martínez Mógica, descubridor del sistema que bautizó como CRISPR/Cas, a partir del comportamiento y material genético de bacterias y arqueas que habitan en las salinas de Santa Pola. El CRISPR/Cas actúa como sistema inmunitario en los microorganismos de medios hipersalinos.

El descubrimiento del CRISPR/Cas abrió paso al desarrollo de una herramienta que permite manipular el material genético de cualquier ser vivo, ya sea planta, animal o seres humanos. Con estas "tijeras genéticas" es posible curar enfermedades relacionadas con factores hereditarios, lo que abre un mundo de posibilidades para el tratamiento de muchas enfermedades. El Premio Nobel de Química de 2020 fue otorgado a quienes desarrollaron dicha tecnología a partir del descubrimiento del Dr. Mógica.

El detallado conocimiento de las Salinas de Santa Pola incluye el conjunto del medio hipersalino -salmuera, sal cristalizada y lodos o fangos sedimentados bajo la sal- en todas las épocas del año y la cadena trófica, o conjunto de microorganismos que conforman la cadena alimentaria.

En la cadena trófica, además de arqueas y bacterias, en las salinas habitan microalgas como la conocida *Dunaliella salina* -microalga roja más abundante- y crustáceos como la *Artemia salina*, conocido como "gamba de las salinas". La microalga produce un compuesto llamado Glicerol, rico en carbono, que consumen como alimento los microorganismos más pequeños. La *Artemia* y la *Dunaliella* son el alimento base de los flamencos, que toman su color de aquéllas. Algunas de las haloarqueas y halobacterias más características son la *Haloquadratum Walsby* y la *Salinibacter Ruber*, con formas de bacilo y cristales de sal, respectivamente.

Todos los organismos que habitan en las salinas son poliextremófilos: viven en condiciones de muy elevada radiación solar, temperatura, poco oxígeno, muy escasos nutrientes y mucha sal. Su metabolismo y moléculas están perfectamente adaptados a vivir en esas condiciones.

Los virus presentes en el medio se encargan de controlar las poblaciones de arqueas y bacterias.

La conferenciante presentó el posible aprovechamiento de los organismos extremófilos que habitan las salinas y/o de sus biomoléculas de mayor interés:

Biorremediación

Como ejemplo de posible uso, atacar la sobreabundancia en agua marina de compuestos químicos que contienen nitrógeno (por causa de los fertilizantes usados en la agricultura); sería el caso del problema en el Mar Menor. Algunos microorganismos que habitan en las salinas pueden consumir una alta concentración de compuestos nitrogenados en procesos que no requieren oxígeno: "respiran" nitrógeno.

Síntesis de nanopartículas

Las nanopartículas son esferas o filamentos muy pequeños -micras-, resultado de la precipitación de un metal. Hay industrias que las fabrican, pues recubiertas de fármacos se utilizan en terapias muy dirigidas, como en el caso del cáncer de mama (microinyección en la zona del tumor).

Enzimas

Los enzimas son Catalizadores biológicos. Algunos microorganismos de las salinas producen moléculas de gran interés para procesos industriales, estables a altas temperaturas y en medios agresivos. Se trataría de aislar la enzima a partir del microorganismo para incorporarla al procesos industrial (p.e., en la degradación de celulosa).

Pigmentos

La bacteriorrubrina tiene un gran poder antioxidante y ofrece una magnífica protección contra el sol. Produce efectos antienviejecimiento al destruir o anular los radicales libres, tóxicos, dañinos para las células del cuerpo. La bacteriorrubrina es producida por haloarqueas presentes en las salinas de Sunat Pola.

El equipo conformado por la UA y especialistas oncólogos del Hospital General Universitario de Alicante ha utilizado bacteriorrubrina sobre tejidos tumorales de cáncer de mama. El planteamiento es añadir el pigmento puro a tejidos tumorales (seis tejidos, seis tipos de cáncer de mama) y tejidos sanos, en distintas dosis del pigmento puro. El efecto se ha probado positivo al reducir la capacidad de proliferación de las células cancerígenas. La investigación continúa su curso.

Bioplásticos

Algunos microorganismos producen sustancias que se comportan como plásticos biodegradables.