

Biofilms en cuevas turísticas: la Cueva de Nerja y la Cueva del Tesoro

Y. del Rosal Padial ⁽¹⁾, V. Jurado Lobo ⁽²⁾, M. Hernández Mariné ⁽³⁾, M. Roldán Molina ⁽⁴⁾ y C. Sáiz Jiménez ⁽²⁾

⁽¹⁾ Instituto de Investigación, Fundación Cueva de Nerja. C/ Carretera de Maro, s/n, 29787 Nerja, Málaga, yolanda@cuevadenerja.es

⁽²⁾ Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología. IRNAS-CSIC. Avda. Reina Mercedes, 10, 41012, Sevilla, vjurado@irnase.csic.es; saiz@irnase.csic.es

⁽³⁾ Biología, Sanidad y Medio Ambiente. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona. Av. de Joan XXIII, 27-31, 08028, Barcelona marionahernandez@ub.edu

⁽⁴⁾ Servicio de Microscopía. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Barcelona. Servicio de Microscopía, Edificio C, 08193, Bellaterra, Barcelona, monica.roldan@uab.es

RESUMEN

La geomorfología del medio subterráneo depende de su historia geológica, y de los fenómenos que lo modelan, como la erosión y otros agentes externos. Además, sobre los sedimentos, las paredes o los espeleotemas de cuevas se desarrollan poblaciones de microorganismos que modifican la superficie mineral. Así, la colonización de este medio estará en función de las condiciones ambientales, del grupo de microorganismos en cuestión y de la biorreceptividad de los sustratos. Las cuevas se consideran espacios especializados que se caracterizan por una temperatura uniforme, elevada humedad y escasos recursos nutricionales y energéticos. Las cuevas turísticas presentan mayor disponibilidad de energía, generada por la luz artificial y la entrada de materia orgánica, y favorecen la presencia de un mayor número de organismos fotosintéticos y heterótrofos. El desarrollo de microorganismos sobre las paredes y los espeleotemas de las cuevas pueden producir procesos de biodeterioro, es decir, cambios indeseables en el sustrato. En este trabajo se presenta la información obtenida sobre la microbiota que coloniza espeleotemas iluminados de dos cuevas turísticas, la Cueva de Nerja y la Cueva del Tesoro (Málaga), mediante el empleo combinado de la microscopía y del análisis molecular. Los resultados ponen de manifiesto que los microorganismos se organizan en comunidades estructurales complejas denominadas biofilms. El empleo de la microscopía ha permitido conocer la composición del sustrato y su relación con el biofilm, así como observar procesos de biodeterioro relacionados con cambios físicos y químicos del sustrato tales como decoloración, pérdida de consistencia, ruptura y disolución. En relación con la composición de los biofilms, se ha observado una biodiversidad dominada por cianobacterias y microalgas, junto con actinobacterias, proteobacterias, arqueas, hongos e incluso protozoos y pequeños artrópodos. El análisis molecular revela la presencia de nuevas especies de microorganismos en ambas cuevas. El conocimiento de estas comunidades, así como sus mecanismos de biodeterioro permite el diseño de medidas preventivas y correctoras destinadas al control y a una adecuada conservación del patrimonio natural y cultural de ambas cuevas.

Palabras clave: biodeterioro, biofilms, conservación, cuevas, microorganismos.

Biofilms in show caves : Nerja Cave and Tesoro Cave

ABSTRACT