

El IAPH experimenta el empleo de la biología molecular para el estudio del biodeterioro en los bienes culturales

Como entidad de investigación de la Consejería de Cultura, el IAPH ha comenzado a aplicar técnicas de biología molecular para el estudio del biodeterioro causado por microorganismos sobre el patrimonio. El objetivo es la detección e identificación de microorganismos, que se consigue, en síntesis, mediante la extracción, manipulación y análisis del ADN de la muestra tomada.

El Laboratorio de Biología del IAPH ha comenzado a aplicar técnicas de biología molecular para el estudio del biodeterioro causado por microorganismos sobre el patrimonio histórico.

La biología molecular es la disciplina científica que tiene como objetivo el estudio de los procesos biológicos fundamentales desde un punto de vista molecular. Conciernen principalmente al entendimiento de las interacciones entre los diferentes sistemas de la célula sobre la base de la participación de ácidos nucleicos (ADN y ARN) y proteínas, y cómo todas esas interacciones son reguladas para conseguir un afinado funcionamiento de la célula.

Esta apuesta por la biología molecular aplicada al patrimonio se ha materiali-

zado, por un lado, con la adquisición del instrumental de laboratorio básico para el desarrollo de dichas técnicas y por otro, mediante el proyecto denominado Detección e identificación de microorganismos biodeteriorantes mediante técnicas de Biología Molecular, en colaboración con el Departamento de Bioquímica Vegetal y Biología Molecular de la Universidad de Sevilla, y con el Instituto de Biología Vegetal y Fotosíntesis (CSIC/Universidad de Sevilla).

El objetivo fundamental del proyecto es detectar e identificar aquellos microorganismos involucrados en los procesos de biodeterioro de los bienes culturales, y especialmente, aquellos que por sus características intrínsecas no pueden ser fácilmente detectados e identificados me-

diantes métodos tradicionales de microbiología, basados en técnicas de aislamiento y cultivo en laboratorio. La detección e identificación de los microorganismos involucrados en los procesos de biodeterioro de los bienes culturales es el primer paso necesario para su conservación.

El protocolo estándar consiste básicamente en:

- Extracción y purificación del ADN de la muestra mediante el uso de kits comerciales de extracción de ADN específicos.
- El ADN extraído se utiliza como molde para su amplificación mediante la técnica de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en un termociclador. Se amplifica sólo una secuencia concreta del ADN, generalmente la que codifica para la molécula de ARN ribosómico de la subunidad menor del ribosoma.
- Comprobación de la amplificación mediante electroforesis en gel de agarosa teñido con bromuro de etidio de los productos de PCR obtenidos y su visualización bajo luz ultravioleta.
- Secuenciación (determinación de la secuencia de bases) del ADN amplificado.
- Identificación de los microorganismos mediante posterior comparación de las secuencias obtenidas con las existentes en la base de datos pública del NCBI (National Center for Biotechnology Information, USA).

Los experimentos realizados hasta el momento están dando resultados satisfactorios. No obstante, dada la gran diversidad microbiana presente en muestras naturales, a menudo se obtiene una mezcla de ADN procedente de diferentes microorganismos, dando lugar a una superposición de secuencias que imposibilita la identificación. En este caso, la siguiente fase del proyecto en marcha contempla técnicas de clonación de los fragmentos de ADN obtenidos por la técnica de PCR, así como el uso de marcadores moleculares más específicos para conseguir una mayor definición taxonómica.



Manipulación del ADN en laboratorio. Fuente: Fondo Gráfico IAPH