

Nidos con plumas, una barrera frente a las bacterias

6/04/2016

Fuente: María José Llobregat / Fundación Descubre

Investigadores del departamento de Ecología Funcional y Evolutiva de la [Estación Experimental de Zonas Áridas](#) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (EEZA-CSIC), en Almería, han demostrado efectos antimicrobianos en las plumas que muchas aves utilizan en la construcción de sus nidos. Este material disminuye la cantidad de bacterias presentes en la cáscara de los huevos y, por tanto, la probabilidad de que puedan pasar a través de los poros y poner en peligro la salud de los embriones. Los expertos consideran este estudio un primer paso para entender los mecanismos que explican los efectos antibacterianos de las plumas y comprobar la eficacia de estos materiales en otras especies de aves.



Los investigadores preparándose para coger muestras de nidos.

Debido a las condiciones de temperatura y humedad asociadas a la actividad biológica, los nidos de aves son ambientes propicios para el crecimiento de diversos microorganismos que, según los investigadores, pueden traspasar la cáscara del huevo y causar enfermedades a los futuros polluelos.

Para protegerse de estos patógenos, los pájaros adultos utilizan sistemas de defensa variados. Por ejemplo, algunas especies embadurnan los huevos con una secreción que generan ellas mismas, a través de la glándula uropigial, con propiedades antimicrobianas que reducen la densidad de bacterias de la superficie. Otros construyen cada año nidos nuevos libres de parásitos y microorganismos patógenos o eliminan los viejos materiales de construcción del lecho antes de comenzar a criar y algunos utilizan materiales con propiedades antiparasitarias y antimicrobianas como ciertas plantas o incluso colillas de cigarrillos.

Los investigadores almerienses han demostrado que las plumas también pueden funcionar como barrera defensiva contra los microorganismos. “En las plumas habitan grupos de bacterias que se alimentan de la queratina, la proteína principal de la pluma. Estos microorganismos compiten por los nutrientes y el espacio con el resto de bacterias del nido, ya estén en la cáscara de huevo o en las propias plumas. Para ello, segregan sustancias antimicrobianas que tienen efectos negativos sobre el resto de competidores: los eliminan o reducen su cantidad”, explica a la Fundación Descubre la investigadora de este proyecto, Cristina Ruiz-Castellano, de la Estación Experimental de Zonas Áridas.

Según los expertos, la mayoría de estudios realizados hasta la fecha sobre nidos revestidos de plumas se han centrado en sus propiedades termorreguladoras, es decir, en sus efectos aislantes de las condiciones climáticas externas; o en su papel de atracción sexual y exhibición durante el cortejo. “Sin embargo, su función como agente antimicrobiano era sólo conocida en nidos de golondrina común por lo que consideramos necesario explorar ese efecto en otras especies como los estorninos”, continúa la investigadora.

En blanco o coloreadas

Los científicos también han comprobado las propiedades antimicrobianas en dos tipos de plumas: blancas o sin pigmento y pigmentadas. “Una de las sustancias que da color a las plumas es la melanina. Ésta dificulta que las bacterias que viven en ella se alimenten de la forma adecuada. Al disponer de menor cantidad de nutrientes, los

microorganismos crecen menos y, por tanto, la cantidad de compuestos antibióticos que se produciría por superficie de pluma sería menor”, asegura la experta.

Sin embargo, los resultados, recogidos en el artículo ‘*Nest material shapes eggs bacterial environment*’, publicado en la revista *Plos One*, muestran un comportamiento similar en las dos variedades. “Apenas hay cambios. Encontramos que ambos tipos de plumas reducen la carga bacteriana aunque en los estudios con golondrinas se mostraban mayores efectos con plumas blancas”, prosigue Ruiz-Castellano.

Estas propiedades, detectadas en plumas mediante experimentos en los que se incluía o se retiraba este tipo de material de nidos de estornino, dependieron de la zona y del año de estudio.

Como causas de esas diferencias, los expertos señalan las condiciones ambientales y geográficas. “La temperatura, la humedad, el nivel de precipitaciones, la zona o la época del año son factores que influyen en la proliferación de bacterias, con independencia de los materiales elegidos por los estorninos para construir sus nidos. Por tanto, los efectos beneficiosos de las plumas son más fácilmente detectados en ambientes con elevado riesgo de infección”, explica la investigadora.

El fenómeno de la incubación

Los ensayos se realizaron en una finca situada en Hoya de Guadix, en la provincia de Granada. Durante dos años, los expertos recogieron y analizaron muestras procedentes de dos tipos de nidos: naturales, construidos por los estorninos, y artificiales, fabricados por los investigadores con material sintético y forrados de plumas y plantas. “Las plumas, blancas y pigmentadas, procedían de gallinas que crecen en granjas cercanas a la zona de estudio. Son del mismo tipo que las que utilizan los estorninos. En nuestro experimento, también utilizamos plantas como otro material con propiedades antimicrobianas haciendo una mezcla de las cuatro especies más usadas por estas aves”, continúa.

Sobre esos nidos artificiales, los investigadores colocaron huevos de codorniz y estudiaron la colonización por bacterias en ausencia de la incubación, una actividad que reduce la carga bacteriana de la cáscara del huevo. “Al menos en ambientes tropicales, está demostrado que los microorganismos patógenos disminuyen en la superficie de los huevos durante el periodo de incubación. Parece ser que estos efectos están relacionados con la disminución de las condiciones de humedad a que están sometidas las cáscaras”, argumenta la autora del estudio, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

Los expertos comprobaron que los efectos beneficiosos de las plumas se producían en los dos tipos de nidos aunque se detectaron con mayor facilidad en los construidos de forma artificial, sin actividad de incubación. “Esto nos conduce a dos conclusiones. La primera, el buen funcionamiento de este material como sistema de defensa contra las bacterias. La segunda, el papel activo que, de hecho, tiene la incubación ya que en nidos naturales estos efectos fueron más difíciles de determinar”, prosigue Ruiz-Catellano.



Nido de estorninos en el que se aprecian plumas blancas y de color.



Los estorninos mezclan plumas y plantas para construir sus nidos

Ya que las aves continúan aportando plumas y plantas a los nidos durante los primeros días de vida de los polluelos, en su próximo proyecto los investigadores explorarán los efectos antimicrobianos de estos materiales en crías de estorninos.

Referencia:

Cristina Ruiz-Castellano, Gustavo Tomás, Magdalena Ruiz-Rodríguez, David Martín-Gálvez, Juan José Soler. 'Nest material shapes eggs bacterial environment'. Plos One 2016; 11(2): e0148894.

<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0148894>

Imágenes:

Los investigadores preparándose para coger muestras de nidos.

<https://www.flickr.com/photos/fundaciondescubre/25994067390/in/dateposted-public/>

Nido de estorninos en el que se aprecian plumas blancas y de color.

<https://www.flickr.com/photos/fundaciondescubre/26240967146/in/dateposted-public/>

Los estorninos mezclan plumas y plantas para construir sus nidos

<https://www.flickr.com/photos/fundaciondescubre/26240966706/in/dateposted-public/>

Más información:

FUNDACIÓN DESCUBRE

Departamento de Comunicación

Teléfono: 954239422

e-mail: comunicacion@fundaciondescubre.es