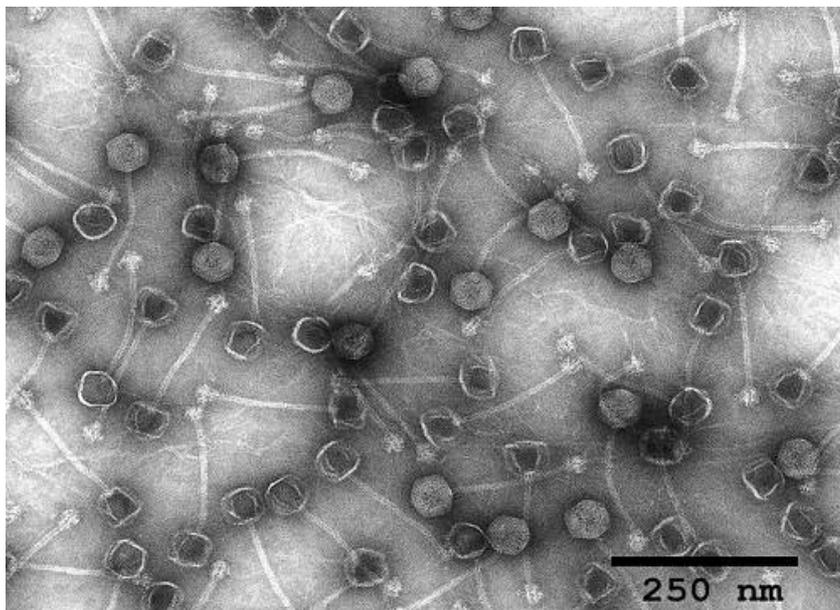


## Conservantes naturales para la industria alimentaria

Investigadores del IPLA-CSIC han aislado dos enzimas efectivas contra *Staphylococcus aureus*, bacteria que produce diversos cuadros infecciosos en el ser humano y que es especialmente difícil de eliminar debido a la aparición de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos. Por si fuera poco, es una importante fuente de contaminación de la leche y uno de los principales agentes causantes de mastitis en el ganado vacuno.

L.A. / SINC

3/3/2009 12:36 CEST



Micrografía (observación al microscopio electrónico) de un bacteriófago que infecta *S. aureus* y al que el grupo de Fermentos Lácticos y Bioconservación ha denominado phiSauS-IPLA35. Imagen cedida por el IPLA-CSIC.

Encontrar antimicrobianos naturales para garantizar la seguridad de los productos lácteos que puedan sustituir a los aditivos de síntesis química. Así puede resumirse el objetivo de la línea de bioconservación en la que trabaja el grupo que dirige Ana Rodríguez González, investigador científico del CSIC en el Instituto de Productos Lácteos de Asturias (IPLA). Fruto de este planteamiento, los enzimas contra *S. aureus* que ha aislado el grupo recientemente (enzibióticos) forman parte de un virus que sólo ataca a bacterias, o lo que es lo mismo: un bacteriófago.

Después de haber localizado en el genoma de bacteriófagos específicos (que sólo atacan a *S. aureus*) los genes responsables de producir los enzimas en cuestión, el Grupo de Fermentos Lácticos y Bioconservación del IPLA-CSIC estudian la forma de producir los enzimas a gran escala. Y es que desarrollar técnicas para aumentar su producción permitirá utilizarlos en ensayos con el objetivo de evaluar sus propiedades antibacterianas y comparar su efectividad con la de otros bioconservantes que ya se emplean en la industria alimentaria.

### **Aplicaciones terapéuticas**

Como explica Ana Rodríguez González, “la principal ventaja de este tipo de enzimas, que recientemente se han bautizado como enzibióticos, es que son más específicos que otros agentes antimicrobianos”. Mientras estos últimos pueden eliminar un amplio rango de bacterias, (entre ellas las que se utilizan habitualmente en la industria alimentaria para elaborar productos fermentados e incluso las que son beneficiosas para la salud –probióticos-), los enzibióticos son muy específicos. “De hecho, los enzimas que hemos aislado sólo atacan a *S. aureus*. Además, los enzibióticos también podrían utilizarse en terapia de enfermedades infecciosas como alternativa a los antibióticos”, señala la investigadora.

Pero para allanar el camino de estos enzibióticos hacia la industria alimentaria y hacia otros entornos de aplicación como el ámbito sanitario y veterinario, es necesario adaptar su producción a la gran escala. Porque “a pesar de que el virus que produce estas sustancias sólo infecta a *S. aureus*, no deja de ser un virus, y por tanto es difícil que la industria alimentaria lo acepte tal cual. Por eso estamos desarrollando un método para producir las mismas enzimas por otra vía, y en grandes cantidades”, explica Ana Rodríguez.

### **Fábrica viviente**

¿Cómo generar a gran escala los enzimas? En primer lugar, los investigadores han tenido que localizar los genes responsables de producir los enzimas en el virus, extraerlos, clonarlos e introducirlos en una bacteria huésped. El paso siguiente es el que están dando en estos momentos: lograr que esos genes se sobreexpresen en las bacterias huésped para que produzcan la mayor cantidad de enzimas posible. Entonces, dispondrán de una fábrica viva de los enzibióticos que degradan a *S. aureus*.

La diversidad de tareas que contempla el proyecto, que recibe 80.000 € a través del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del Principado que gestiona la FICYT, hace necesario un enfoque multidisciplinar: “utilizamos técnicas de ingeniería genética, microbiología y bioquímica, entre otras disciplinas. Y, además de localizar los genes e introducirlos en una bacteria para que produzca los enzimas, los secuenciamos y los buscamos en bases de datos genómicas. Es lo que permite a la comunidad científica saber si el gen de un bacteriófago determinado sobre el que está trabajando ya ha sido descubierto; o si se trata de una novedad internacional”.

En un trabajo tan variopinto, la experiencia de los investigadores resulta crucial. En palabras de Ana Rodríguez, “en el estudio de bacteriófagos, el grupo se nutre de la experiencia de Pilar García Suárez, investigadora del IPLA-CSIC; mientras que en el caso de las bacteriocinas (pequeños péptidos producidos por bacterias lácticas, que inhiben el crecimiento de bacterias patógenas y alterantes), el trabajo realizado por Beatriz Martínez Fernández, Científico Titular del CSIC, es fundamental”.

El enfoque con que este grupo del IPLA-CSIC acomete la línea de bioconservación, que estudia las propiedades de bacteriocinas, bacteriófagos y enzibióticos como antimicrobianos naturales, trasciende el ámbito lácteo. Como explica Ana Rodríguez, “Nuestro objetivo es garantizar la calidad de los productos lácteos y, quizá, también la de otros alimentos”.

### Más información

Últimas publicaciones científicas del Grupo de Fermentos Lácticos y Bioconservación del IPLA-CSIC:

- Martínez, B., Obeso, J.M., Rodríguez, A., and García, P. 2008. Nisin-bacteriophage crossresistance in *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Food Microbiology* 122: 253-258.

- Martínez, B., Böttiger, T., Schneider, T., Rodríguez, A., Sahl, H.G. and Wiedemann, I. 2008. Specific interaction of the unmodified bacteriocin Lactococcin 972 with the cell wall precursor lipid II. *Applied and Environmental Microbiology* 74: 4666-4670.

- García, P., Martínez, B., Obeso, J.M. and Rodríguez, A. 2008. Bacteriophages and their application in food Safety. *Letters of Applied Microbiology* 47:479-485.
- Obeso, J.M., Martínez, B., Rodríguez, A. and García, P. 2008. Lytic activity of the recombinant staphylococcal bacteriophage  $\Phi$ H5 endolysin active against *Staphylococcus aureus* in milk. *International Journal of Food Microbiology* 128: 212-218.
- Rodríguez-Carvajal, M.A., Sánchez, J.I., Campelo, A.B., Martínez, B., Rodríguez, A., and Gil-Serrano, A.M. 2008. Structure of the high-molecular weight exopolysaccharide isolated from *Lactobacillus pentosus* LPS26. *Carbohydrate Research* 343: 3066-3070.
- Madera, C., García, P., Rodríguez, A., Suárez, J.E. and Martínez, B. 2009. Prophage induction in *Lactococcus lactis* by the bacteriocin Lactococcin 972. *International Journal of Food Microbiology* 129: 99-102.

Derechos: **Creative Commons**

**TAGS**

IPLA-CSIC | ANA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ | ENZIBIÓTICOS | BACTERIOCINAS |  
BACTERIÓFAGOS | CONSERVANTES | IPLA | ASTURIAS | PCTI | FICYT |  
PROBIÓTICOS |

**Creative Commons 4.0**

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

