

La secuenciación del genoma de un hongo abre nuevas vías al desarrollo de biocombustibles

Un equipo de investigadores franceses y estadounidenses han completado la secuenciación del hongo *Trichoderma reesei*, conocido por su capacidad para descomponer y convertir biomasa en azúcares simples o monosacáridos. Los científicos esperan que este trabajo abra nuevas vías y más eficientes en la producción de biocombustibles provenientes de plantas no destinadas a la alimentación.

SINC/CORDIS

19/5/2008 18:38 CEST

El *Trichoderma reesei* contiene una batería de enzimas, llamadas celulasas, con potentes propiedades catalíticas para degradar los vegetales. El hongo se descubrió en el Pacífico Sur durante la Segunda Guerra Mundial, donde causó estragos al comerse uniformes y tiendas de lona de los militares estadounidenses destacados allí.

Para ahondar en el conocimiento de estas espectaculares enzimas, los investigadores compararon el genoma de estos hongos con el de otros trece. Para su sorpresa, descubrieron que este hongo tiene pocos genes codificadores de las celulasas, muchos menos que otros también capaces de descomponer la pared celular de plantas. "Teníamos conocimiento de la fama del *T. reesei* como productor de enormes cantidades de enzimas degradantes, pero nos sorprendió la mínima variedad de tipos de enzimas que produce, lo que nos sugirió que su sistema de secreción de proteínas es excepcionalmente eficiente", señaló Diego Martínez, investigador de la Universidad de Nuevo México y autor principal del estudio.

Los investigadores volcaron entonces su atención en las complejidades de los componentes de las vías de secreción del *T. reesei*. "A pesar de que, en apariencia, desde la divergencia con un ancestro común de la levadura poco ha cambiado en los mecanismos de secreción", señaló el doctor Martínez, "existen todavía misteriosas diferencias en la manera en la que este hongo procesa algunos enlaces proteicos de importancia para la producción de celulosa".

En el análisis comparativo del *T. reesei* con otros hongos, el equipo observó un agrupamiento de genes de enzimas para los carbohidratos, lo que sugiere un papel biológico específico: la degradación de polisacáridos. "Aunque no es probable que los tejidos vegetales sean su principal fuente de nutrientes, la organización de estos genes degradantes cuando detecta celulosa y hemicelulosa parece ser la clave de una respuesta rápida", explicó Martínez.

Los investigadores mantienen que el hongo podría llegar a convertirse en el organismo elegido para la producción de biocombustibles de segunda generación. Dado que la primera generación de biocombustibles se fabrica a partir de cultivos de alimentos de primera necesidad, existe una carrera para desarrollar una segunda generación de combustibles que no interfieran en la cadena alimentaria y que aprovechen desechos agrícolas como la paja, la limpia de árboles o las mazorcas de maíz desgranadas.

"La capacidad para secretar una abundante cantidad de enzimas extracelulares, la disponibilidad de herramientas genéticas y una fermentación sencilla y barata, convierten al *T. reesei* en un candidato ideal para la producción de enzimas útiles para la conversión de materia de biomasa como el tronco del maíz, la paja de cereales y el «pasto varilla» en etanol combustible y productos químicos industriales que en la actualidad se derivan de recursos no renovables", indican los autores del estudio.

Antes de que la producción de estas enzimas sea económicamente viable, se necesitará un mayor conocimiento de la dinámica del crecimiento celular y la producción de enzimas. "En estos momentos se están desarrollando modelos matemáticos y cinéticos para optimizar estos procesos, y la disponibilidad de una secuencia completa del genoma proporcionará una base con la que perfeccionar los modelos y posibilitar estrategias de mejora

de las cepas para crear mezclas de enzimas superiores partiendo de una única cepa de gran productividad", dicen los investigadores.

Los descubrimientos de este estudio se han publicado en el último número de *Nature Biotechnology*, y ha contado con el apoyo de la Unión Europea a través del proyecto FungWall.

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

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