

# INNOVADORES

CASTILLA Y LEÓN  
NÚMERO 185 / MARTES 25 DE MARZO DE 2014  
innovadorescyl@dv-elmundo.es

>EL INVENTO  
Turismo  
**Una aplicación que te lleva de viaje en tres únicos 'clics'**  
PÁGINA 2

>Enrique Martínez  
*Compra pública innovadora*  
PÁGINA 4

>Alberto Orfao  
*Innovación terapéutica*  
PÁGINA 5

DE EL MUNDO  
>Síguenos en  
Innovadores Cyl El Mundo  
twitter @InnovadoresCyl  
f b  
t w  
>Javier López Tazón  
*¿Inocencia o 'lobby'?*  
PÁGINA 8



ENRIQUE CARRASCAL

## Alimentación sana también con el medio ambiente

Un equipo formado por una docena de investigadores ha dado con la clave para fabricar complementos alimenticios a través de la fermentación de un hongo que produce grandes cantidades de compuestos tan importantes pa-

ra la alimentación funcional como el omega-3 y la vitamina B2. El grupo de investigación es el de Ingeniería Metabólica, de la Universidad de Salamanca, y está liderado por el científico José Luis Revuelta. La clave es el hongo

Ashbya gossypii, que evita los procesos químicos, ahorra un 40% de energía y, además, abarata costes hasta en un 70%, tal y como indica el propio investigador.

PÁGINA 7



El grupo de Ingeniería Metabólica de la Universidad de Salamanca, en uno de los laboratorios de la facultad. / ENRIQUE CARRASCA

# Ingenieros de los microorganismos

Científicos de la USAL han conseguido sustituir los procesos químicos para la fabricación de complementos alimenticios como la vitamina B2 y el omega-3 por la fermentación de un hongo que produce grandes cantidades de estos compuestos. Por E. L.

**L**a información genética se encuentra en el ADN como si se tratara de datos guardados en el disco duro de un ordenador. Sin embargo, de poco serviría si no existiesen técnicas que permitiesen leer la información genética y métodos por los que ésta pueda ser modificada.

Gracias a estos avances y tras varios años de investigación en el campo de la secuenciación de genomas, el grupo de Ingeniería Metabólica de la Universidad de Salamanca, liderado por el catedrático José Luis Revuelta, ha conseguido sustituir los procesos químicos para la fabricación de complementos alimenticios por la fermentación del hongo *Ashbya gossypii*.

«Hasta hace unos años, para la producción de vitaminas se tenía que recurrir a procesos químicos muy complejos que utilizaban derivados del petróleo que consumían mucha energía», explica Revuelta, quien añade que «ahora gracias a los hongos, que son convertidos en pequeñas fábricas que usan sustancias renovables como las melazas de refino de azúcar, desechos de aceites u otro tipo de residuos industriales, es posible la fabricación de vitaminas de forma más económica y respetuosa

con el medio ambiente».

En este sentido, este equipo, formado por cerca de 12 investigadores, modificó la información genética de este hongo para que pudiese usar desechos renovables procedentes de la industria alimentaria y los convirtiese en vitamina B2 o riboflavina –que es uno de los aditivos alimentarios imprescindible para la ali-

ciar y desarrollar la biotecnología blanca –sustituir los procesos químicos que utilizan compuestos derivados del petróleo por sustratos renovables para la producción de compuestos de alto valor añadido–.

Sus investigaciones, que están protegidas por más de 30 patentes mundiales, no se quedaron ahí. Desde el año 2000 siguen trabajando con el hongo *Ashbya gossypii*. «Usamos los mismos organismos y nuevas técnicas. En esencia, lo que hacemos es modificar los genes para lograr cepas que produzcan ácidos grasos saludables como el omega-3 o aceites que son convertidos en biodiesel».

Pero, ¿cómo lograron este nuevo paso? «Cambiamos la función de los genes del hongo, es decir, le quitamos los suyos y, o le añadimos los genes de otro organismo o los diseñamos en el ordenador para que al final el hongo fabrique el compuesto que deseamos. Para realizar estas modificaciones genéticas, se parte de un modelo computerizado del hongo que permite en una primera etapa simular de forma predecible sus funciones genéticas y metabólicas», subraya el investigador principal.

De esta forma, «recientemente hemos logrado que una célula del hon-

go que normalmente acumula un 15% de su peso seco en aceite, llegue a fabricar hasta un 70%», indica. Asimismo, los aceites que son producidos por microorganismos suponen «una alternativa ecológica» al uso de compuestos derivados del petróleo. Es decir, según detalla Revuelta, «la utilización de estos organismos para la obtención de aceite tiene grandes

comenzaron a estudiar las funciones de los genomas en las levaduras y otros hongos. «Empezamos con un proyecto pionero en Europa consistente en secuenciar el genoma de la levadura del pan que sirvió de ensayo para que se abordase posteriormente la secuenciación del genoma humano», puntualiza Revuelta.

En esta línea y con el paso de los años, analizaron las funciones de los genes que contienen los genomas de estos organismos. «Hoy en día es posible saber qué genes no funcionan correctamente y, en el caso del hombre, esta información genética incorrecta es la causante de enfermedades hereditarias u otras patologías debidas a errores genéticos que aparecen a lo largo de la vida como es el cáncer».

Pero para poder aplicar toda esta información, este equipo ha tenido que desarrollar una serie de métodos que permiten modificar los genes. «Creamos una técnica de reemplazamiento genético, que consiste en introducir un fragmento de DNA en la célula receptora que sustituye a un determinado gen y al hacerlo elimina el gen nativo para observar qué ocurre en la célula y así, posteriormente, poder modificarla», concluye.

**Este equipo** ha creado una serie de métodos que permiten modificar los genes

ventajas como: la independencia de las condiciones climáticas y la adecuación rápida a las necesidades del mercado».

Unos avances que han supuesto «un paso fundamental y sostenible» en este campo de la ingeniería metabólica y genética. Aunque para llegar a estas conclusiones, este equipo de la Universidad de Salamanca ha tenido que ir escalando y superando diversos obstáculos en el camino.

En sus inicios, con la investigación básica sobre la mesa del laboratorio,

**«El proceso** con *Ashbya gossypii* ahorra un 40% de energía y el precio se abarata un 70%»

mentación humana y animal». «El resultado final de la investigación, que fue analizado por la Unión Europea, es que con el proceso de fermentación con *Ashbya gossypii* se ahorra un 40% de energía, se reduce un 60% la emisión de CO<sub>2</sub> y el precio se abarata un 70%», destaca José Luis Revuelta.

De hecho, según comenta este investigador, este avance fue elegido por la UE como ejemplo de la línea que tiene que seguir el desarrollo industrial en Europa, es decir, poten-