

Una microalga de ambientes extremos es capaz de producir biocombustible

Investigadores de la Universidad de Huelva comprueban por primera vez cómo las aguas ácidas y ricas en metales pesados favorecen la acumulación de ácidos grasos y fortalecen a una microalga del río Tinto en Huelva para que pueda ser producida a escala industrial. Los resultados del estudio suponen un avance en la búsqueda de soluciones rentables y alternativas al petróleo.

Fundación Descubre

29/7/2015 13:05 CEST



Fuera de laboratorio, la microalga de Huelva está preparada para superar ciertas condiciones ambientales. / Fundación Descubre

El grupo de investigación Biotecnología de algas de la Universidad de Huelva ha demostrado, en laboratorio, que una microalga del río Tinto (Huelva), aislada de un medio extremo –aguas ácidas y ricas en metales pesados– y con falta de nutrientes, genera ácidos grasos adecuados para producir biodiésel. Según los expertos, estos resultados suponen un avance en la

búsqueda de soluciones rentables y alternativas al petróleo como fuente de energía.

Se trata del primer estudio que describe cómo una microalga cultivada en medio ácido puede ser usada como materia prima para producir biodiésel

Las condiciones extremas del río onubense favorecen la acumulación de lípidos en el alga. Por un lado, impiden el crecimiento en el medio de otros microorganismos que, al competir por el alimento, reducen el desarrollo de la microalga y, en consecuencia, la producción de ácidos grasos. Por otro, fortalecen al alga de manera que esta tenga el potencial para ser cultivada a escala industrial.

Para realizar este trabajo, el primero que describe cómo una microalga cultivada en medio ácido puede ser usada como materia prima para producir biodiésel, los investigadores aislaron una alga del río Tinto, identificada con el género *Coccomyxa sp.* (cepa onubensis), acostumbrada a un entorno ambiental marcado por la explotación minera.

“La extracción de pirita a lo largo de años ha propiciado aguas muy ácidas con elevadas concentraciones de metales pesados como hierro, plomo, cobre o arsénico. Es un medio muy hostil donde, sin embargo, este organismo es capaz de crecer”, explica la investigadora principal de este trabajo María del Carmen Ruiz-Domínguez, de la Universidad de Huelva, en el que también ha participado el director del grupo de investigación, Carlos Vílchez.

Estas características dificultan, a su vez, el desarrollo de otros microorganismos que, al alimentarse de los mismos nutrientes que las algas, retrasan el crecimiento y la productividad de estas.

“A diferencia de *Coccomyxa sp.*, una alga extremófila, es decir, de ambientes extremos, la mayoría de algas crece en un medio con pH neutro, en el que también habita la mayoría de comunidades de microorganismos (bacterias u otras microalgas) que compiten por el alimento. Esta situación merma la

productividad y, en consecuencia, el contenido en ácidos grasos de la microalga”, continúa la investigadora.

Ausencia de nutrientes

El crecimiento en condiciones extremas implica, de igual forma, una escasez de alimentos. “Está demostrado que la carencia de nutrientes esenciales – nitrógeno, fósforo o azufre– desencadena en las microalgas una serie de reacciones metabólicas que, dependiendo de las especies, favorecen la acumulación de ácidos grasos, la materia prima para obtener biocombustible. Queríamos comprobar si esta condición se daba también en una microalga ácidotolerante como *Coccomyxa sp*”, aclara la experta.

'Coccomyxa sp.' tiene potencial para cultivarse a escala semiindustrial ya que está preparada para superar los inconvenientes de los cultivos al aire libre

Los resultados, recogidos en un estudio publicado en la revista *Journal of Applied Phycology*, muestran que, ante la ausencia de nutrientes, la cantidad de lípidos extraídos de esta alga es similar a la obtenida de otras especies comunes.

“Pero hay una ventaja en comparación con microalgas no extremófilas: *Coccomyxa sp* tiene potencial para cultivarse a escala semiindustrial ya que, al crecer en condiciones extremas para la mayoría de microalgas, está preparada para superar los inconvenientes de los cultivos al aire libre donde la contaminación por otros microorganismos y ciertas condiciones ambientales limitan la producción algal”, especifica la investigadora.

De esta forma, los expertos comprobaron cómo la microalga mantenía una productividad similar a la de otras microalgas a escala piloto, es decir, en tanques de 100 y 200 litros. “La producción masiva de algas es el primer paso para generar lípidos destinados a obtener biocombustible. Sin embargo, aún no es una actividad rentable debido al coste de producción de la biomasa. Con el escalado de la cepa onubense se abre una nueva vía de

producción estable en la búsqueda de la rentabilización del proceso”, afirma la experta.

Los investigadores también realizaron un perfil de los ácidos grasos obtenidos para compararlos con los de las plantas oleaginosas (soja y maíz) que actualmente se utilizan para producir biodiésel. “Hay que controlar las muestras de aceite para verificar que su calidad es apta para obtener biocombustible. La microalga *Coccomyxa* sp. tiene un perfil similar al de estas plantas. En este aspecto, es candidata a la producción de combustible ‘verde”, prosigue Ruiz-Domínguez.

Finalizado este proyecto, financiado por la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía, el equipo continuará con la búsqueda de microalgas extremófilas ricas en antioxidantes y ácidos grasos insaturados –como los omega 3– que se puedan reproducir fuera de laboratorio manteniendo los niveles de productividad.

Entre otros objetivos, han centrado sus esfuerzos en cepas aisladas de los salares (lagos de sal) del desierto de Atacama en Chile, ya que es un paraje con numerosos días de sol y alta irradiación, similar al de Huelva. Este proyecto, en el que participa la universidad chilena de Antofagasta, está financiado por el 7º Programa Marco de la Unión Europea.

Referencia bibliográfica:

Mari Carmen Ruiz-Domínguez, Isabel Vaquero, Virginia Obregón, Benito de la Morena, Carlos Vílchez, José M. Vega. "Lipid accumulation and antioxidant activity in the eukaryotic acidophilic microalga *Coccomyxa* sp. (strain onubensis) under nutrient starvation". *Journal of Applied Phycology* (2014). Doi: 10.1007/s10811-014-0403-6

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

MICROALGA | EXTREMO | RÍO TINTO | BIOCMBUSTIBLE |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)