

15 de junio de 2016
Tlalnepantla, Estado de México.
MCD LAB, S.A de C.V.

BACTERIA MODIFICADA, CAPAZ DE PRODUCIR COMBUSTIBLES

Un investigador de la Universidad de Harvard, *Daniel Nocera*, ha anunciado que ha creado un microorganismo capaz de producir alcoholes a partir de dióxido de carbono. Solo necesita luz e hidrógeno, este obtenido en un dispositivo artificial similar a una hoja.

Las bacterias modificadas consumidoras de hidrógeno son capaces de producir combustibles líquidos como el isopropanol, isopentanol e isobutano.

Transformando dióxido de carbono en energía.

La acumulación de gases de efecto invernadero se han convertido en una amenaza para el clima en la Tierra resultando en el llamado Calentamiento Global. Algunas consecuencias de lo anterior son la desaparición de islas, cambio climático y el incremento de enfermedades. Por su parte la Ciencia, ha enfocado las investigaciones en buscar alternativas a los *combustibles fósiles (gas, carbón y petróleo)* en las energías renovables.

Científicos de la Universidad de Harvard han logrado modificar una bacteria genéticamente que es capaz de absorber CO₂ e hidrógeno para convertirlos en combustibles líquidos que pueden ser quemados para producir energía.

La bacteria llamada *Ralstonia eutropha*, es un organismo capaz de alimentarse de hidrógeno y usar la energía de la luz para absorber CO₂ y transformarlo en ATP, una molécula que las células usan como moneda energética para posteriormente transformar ese ATP en varios tipos de alcoholes.

“Se trata de un verdadero sistema de fotosíntesis artificial. Los alcoholes producidos se pueden quemar directamente y vienen de un organismo que consume hidrógeno y que respira CO₂”, dijo Daniel Nocera, responsable de la investigación.

Tal como ha informado Forbes, Nocera ha anunciado que su trabajo será publicado de forma inminente.

Cuando hace un año, Nocera anunció que estaba trabajando en esta bacteria, los investigadores sugirieron que iba a ser difícil conseguir eficiencias lo suficientemente altas como para que mereciera la pena. Sin embargo, estas bacterias podrían ser incluso más eficientes que las plantas. Mientras que ellas tienen un 1% de eficiencia a la hora de transformar el dióxido de carbono en biomasa, estas bacterias llegan al 10.6% en términos de biomasa y al 6.4% cuando producen alcoholes.



Daniel Nocera

Antes de que esta bacteria milagrosa pueda hacer estas reacciones, es necesario darle a una fuente de hidrógeno. Nocera dio un importante paso en este sentido hace unos años, cuando desarrolló una hoja artificial mientras trabajaba en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) que era capaz de producir hidrógeno a partir de agua. O incluso a partir de orina o de agua sucia.

Tiempo atrás, Nocera creó un dispositivo llamado “*hoja artificial*”, que tiene la capacidad de imitar a una hoja natural y producir energía a partir del agua y luz solar.

Dado que la hoja puede hacer hidrógeno a partir de cualquier agua (ya sea sucia o incluso orina), y que el CO₂ está acumulado en exceso en la atmósfera, esta energía parece un candidato idóneo para obtener una fuente de energía renovable en zonas que carezcan de redes eléctricas. Por eso, Nocera busca inversores para llevar esta tecnología hasta la India.

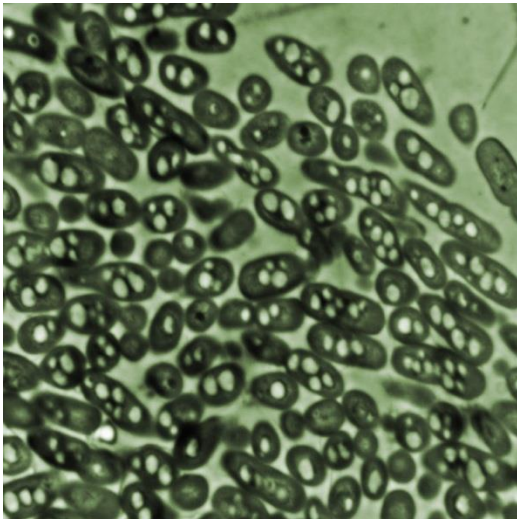


Daniel Nocera. Hoja artificial, MIT

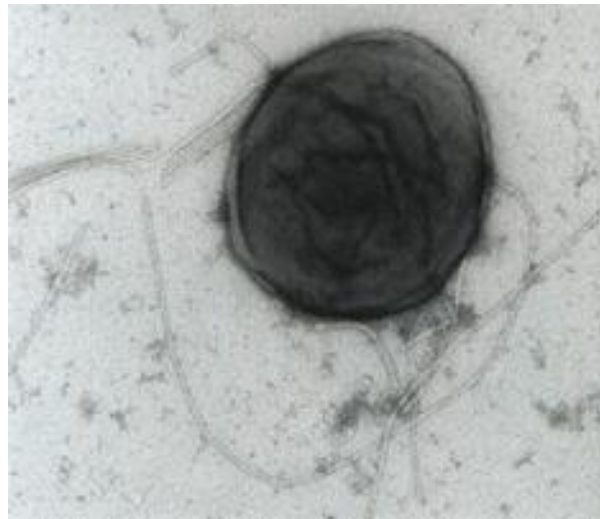
¿Qué bacteria se ha utilizado?

El microorganismo seleccionado para esta tarea ha sido *Ralstonia eutropha*, una betaproteobacteria muy común en los suelos que ya ha sido manipulada para producir combustible en otras ocasiones.

De hecho, en el año 2012, un equipo de científicos del MIT se valió de la ingeniería genética para conseguir producir isobutanol a partir de una corriente de dióxido de carbono.



Ralstonia eutropha. (Christopher Brigham, MIT)



Ralstonia eutropha. (Dr. Bernardo González)

Según afirman los investigadores, en condiciones normales *R. eutropha* utiliza sustratos como el nitrato o el fosfato para obtener energía. Sin embargo, cuando las condiciones son adversas y no hay disponibilidad de estos nutrientes, entra en lo que se conoce como un modo de almacenamiento de carbono. Para ello, toma cualquier fuente externa de carbono y lo transforma en una especie de polímero plástico, que quedará almacenado para cuando sea necesario.

Este plástico es muy similar a los obtenidos a partir del petróleo, por lo que puede resultar muy útil para reducir el consumo de sustancias fósiles, pero además se ha comprobado que la sustitución de algunos genes de la bacteria por otros, pertenecientes a otros organismos, puede favorecer que ésta, en vez de plástico, fabrique combustible.

Nuevas investigaciones con *R. Eutropha*

En una versión mejorada de los experimentos anteriores, estos científicos de la Universidad de Harvard han realizado una nueva modificación del genoma de *Ralstonia eutropha* para que pueda usar el dióxido de carbono y el hidrógeno procedente de la rotura del agua como sustratos para la elaboración de combustibles alcohólicos.

De este modo, se ha logrado que produzca isobutanol, pero también isopropanol e isopentanol, igualmente usados como combustibles.

Además, también se ha comprobado que con estas modificaciones la bacteria puede transformar la luz solar en energía con una eficiencia diez veces mayor que la de las plantas.

Por último, *Ralstonia* es de gran utilidad en comparación con otros organismos porque ella misma expulsa naturalmente el producto obtenido, por lo que no sería necesario ningún procedimiento secundario para recogerlo.

Es improbable que en el futuro las bacterias puedan absorber el CO₂ de la atmósfera y revertir el calentamiento global, pero sí que podrían ser capaces de producir combustibles neutrales para el medio ambiente, ya que al quemar los alcoholes producidos por ellas se libera un gas que ya previamente ha sido absorbido por las bacterias.



Fuente: <http://www.sciencealert.com/>