

APRENDER DE DÓNDE VENIMOS A TRAVÉS DE LA FOTOSÍNTESIS

11 de Septiembre de 2009

El Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, centro mixto de la Universidad de Sevilla y el CSIC, está dedicado al estudio de los aspectos biológicos relacionados con la captación de energía solar en plantas, algas y cianobacterias.

J. García Orta

Aunque la vida, tal y como la conocemos hoy, es fruto de numerosos y variados procesos que se han ido produciendo a lo largo de millones de años, no hay duda de que hubo uno que marcó un antes y un después en la historia de la Tierra: la acumulación de oxígeno en la atmósfera.

En un ambiente que poco tiene que ver con el que vivimos actualmente, pequeños organismos conocidos como cianobacterias aparecieron en las aguas costeras de los continentes. Su principal virtud fue (y es) la capacidad para realizar una importante función: lo que los biólogos denominan fotosíntesis oxigénica.

Como ocurre en algas y plantas, y aún en las propias cianobacterias, el proceso fotosintético consiste en la captación de energía de la luz solar, aplicándola para romper las moléculas de agua. Parte de estas partículas atómicas y subatómicas son utilizadas por estos organismos, junto a otros nutrientes, para alimentarse y seguir creciendo, liberando las no necesarias.

De este modo, hace aproximadamente 2.400 años, el oxígeno en forma de desecho se fue acumulando en la atmósfera, alcanzando cada vez niveles más apreciables. Este hecho provocó la extinción de buena parte de los organismos de aquel momento, debido a la toxicidad del nuevo ambiente, en lo que se conoce como el Holocausto o la Revolución del Oxígeno.

Sin embargo, y gracias a la respiración de este mismo oxígeno, aquellos que fueron capaces de tolerarlo dieron paso a formas de vida cada vez más complejas estructuralmente, como es el caso del ser humano. La fotosíntesis, en definitiva, fue el inicio de un efecto mariposa que ha desembocado en lo que somos hoy día.

Traer a colación esta sucesión de acontecimientos es una buena forma de conocer, en gran medida, la razón de ser del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF). Una institución cuyo fin último es ampliar los conocimientos en biología fototrópica, es decir, estudiar los aspectos biológicos relacionados con la captación de la energía solar.

Enmarcado dentro del Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (Sevilla), el IBVF fue fundado en el año 1967 por el prestigioso investigador sevillano Manuel Losada, Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, junto a algunos de sus colaboradores. Se trata de uno de los primeros centros mixtos españoles, compuesto por 110 personas repartidas en 18 grupos y en el que participan la Universidad de Sevilla y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).



En la imagen, una placa petri con un cultivo de especie modelo



Una investigadora del IBVF examina un cultivo de algas

"En líneas generales, somos un instituto en el que intentamos llevar a buen puerto el estudio de la biología fototrópica, investigando de forma básica y aplicada organismos representativos de cada uno de los grupos fundamentales que realizan la fotosíntesis: las plantas, las algas y las cianobacterias", afirma Enrique Flores García, director del IBVF.

La fotosíntesis y su entorno

Uno de los aspectos en los que el Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis es un centro de referencia clásico, es en las relaciones que se dan entre el carbono y el nitrógeno en organismos que realizan la fotosíntesis. En este sentido, además de para romper la molécula del agua (H₂O), el proceso fotosintético sirve para promover las reacciones químicas necesarias para la síntesis de la materia orgánica, en definitiva para crecer.

Entre los compuestos asimilados mediante estas reacciones se encuentra uno muy importante: el dióxido de carbono (CO₂). El proceso de "fijación", como llaman los biólogos a la captación, de este importante gas de efecto invernadero se plantea, pues, como esencial para controlar sus niveles en la atmósfera. Sin embargo, para que se desarrolle es

necesario un cierto equilibrio entre todos los nutrientes, siendo el nitrógeno uno de los más destacados.

“La investigación que hacemos en este campo es importante en cuanto a la generación de conocimiento. Si queremos eventualmente pensar en algún tipo de remedio o aplicación, necesitamos antes saber cómo funcionan todos estos procesos”, señala el director del centro. En esta línea, el IBVF cuenta con varios grupos que estudian cuestiones como el metabolismo del almidón.

Y es que el almidón es una reserva de carbono y energía básica que tienen las plantas. Un polisacárido que, además de para la alimentación, sirve como compuesto de partida para la fabricación de diversos tipos de polímeros (plásticos).

Desde este instituto sevillano, varios investigadores centran su trabajo en aspectos como el estudio de la estructura del grano del almidón y sus variaciones, de cara a posibles aplicaciones prácticas.

Otra parte de la investigación que se desarrolla desde el IBVF es la producción de compuestos de interés industrial más inmediato. Mediante el estudio de algunas algas o de cianobacterias, se analizan los posibles caminos que conduzcan hacia la producción de compuestos de alto valor añadido.

El oxígeno no es tan bueno como parece

Una de las líneas de trabajo que siguen los científicos del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, y en la que tienen grupos con aportaciones muy reconocidas, está encaminada hacia lo que se conoce como biología redox. Un campo muy amplio que se encarga, entre otras cosas, de analizar los aspectos de protección contra el oxígeno que tienen los distintos organismos.

Y es que, dejando a un lado lo ocurrido en el Holocausto del Oxígeno, aun los organismos supervivientes, y sus herederos, siguen necesitando de mecanismos de defensa ante este compuesto tóxico. “Los que sobrevivieron a aquel acontecimiento lo hicieron porque tienen formas de protegerse, más que contra las moléculas O₂, contra sus derivados, capaces de destruir proteínas, ácidos nucleicos, etc.”, señala Enrique Flores.

Todos nos vemos afectados por el oxígeno, desde bacterias hasta animales y, por supuesto, las plantas, pero contamos con mecanismos para protegernos. Es el caso de la superóxido dismutasa, una enzima presente en la mayoría de las células expuestas al oxígeno y que funciona como una importante defensa antioxidante. “Aun así, el oxígeno está posiblemente muy relacionado con el deterioro del organismo debido a su exposición constante. Pero para resolverlo nos dotó la naturaleza de la reproducción, es el arma definitiva para asegurar la vida”, apunta el director del centro.

Un ejemplo de esto es la obtención de carotenos. “Hay varios grupos que trabajan con algas, magníficas productoras de este tipo de compuestos, con aplicaciones desde suplementos de alimentación hasta cuestiones de cosmética, y que sólo necesitan para crecer luz solar y agua”, señala Enrique Flores.

Como se puede observar, en las distintas líneas de trabajo de este instituto sevillano, la fotosíntesis se plantea como eje transversal en cada una de ellas. Por ello, conocer todos los aspectos relacionados como este fenómeno es de especial interés entre los científicos del IBVF.

“Hoy día conocemos las estructuras que desarrollan el proceso fotosintético, pero la investigación no puede pararse ahí, aún queda por saber cómo se integran estas estructuras en las membranas biológicas, cómo se ubican en su sitio, cómo es la regulación para que todo funcione equilibradamente. Todo eso te lleva a estudiar el organismo y la relación de este con el entorno”, concluye Flores.

Descargue aquí las imágenes de esta noticia:

[Una investigadora del IBVF examina un cultivo de algas](#)

[En la imagen, una placa petri con un cultivo de especie modelo](#)

[El director del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, Enrique Flores](#)

Más información:

Enrique Flores García
 Director
 Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis
 Telf.: 954489506
 Fax: 954460065
 Email: director@ibvf.csic.es



El director del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis, Enrique Flores

[« VOLVER](#)

[\[IMPRIMIR\]](#)

[\[ENVIAR NOTICIA\]](#)

[\[MÁS NOTICIAS\]](#)

[\[HEMEROTECA\]](#)



Este portal se publica bajo una [licencia de Creative Commons](#).

Area25
 Diseño web

[Quiénes somos](#) : [Contáctanos](#) : [Boletín electrónico](#) : [Innova Press](#) : [Mapa web](#)

