Contenido archivado el 2024-05-28

Structural and Functional Analysis of Photosystem 2 from Nicotiana tabacum

Resultados resumidos

Aclarar la estructura y función del fotosistema 2

Mediante la fotosíntesis, la energía luminosa del sol se convierte en energía química que se almacena en enlaces de moléculas orgánicas. Para que la fotosíntesis funcione es necesaria la presencia de proteínas específicas llamadas fotosistemas (PS) capaces de captar la luz.

ENERGÍA

© Thinkstock

El fotosistema II (PSII) es un complejo de proteínas de membrana presente en las membranas de los sacos membranosos de los cloroplastos, o tilacoides, de las plantas superiores y las algas y que desempeña un papel fundamental en la escisión de las moléculas de agua durante la fotosíntesis. El PSII capta la energía luminosa para convertirla en energía química y libera oxígeno en la atmósfera durante la fotosíntesis pero, hasta ahora, se sabía muy poco acerca de su estructura y su funcionamiento.

Los socios del proyecto financiado por la Unión Europa 'Structural and functional analysis of photosystem 2 from Nicotiana tabacum' (SFAP2) se propusieron esclarecer la estructura y funcionamiento del PSII y para ello han desarrollado y estudiado a fondo diversas técnicas. Los miembros del consorcio han empleado

tecnologías avanzadas como la difracción de rayos X, la cromatografía o la electroforesis en gel de poliacrilamida (PAGE).

La planta seleccionada para extraer PSII de sus hojas fue Nicotiana tabacum, la planta del tabaco. Para evitar la desestabilización del PSII, los investigadores estandarizaron los protocolos de extracción y purificación. Estos comprenden ensayos de cromatografía de afinidad, de cromatografía de intercambio iónico y, finalmente, de cromatografía de exclusión por tamaño. La PAGE se utilizó para evaluar la calidad de la muestra y la composición, así como la actividad del PSII.

Los miembros del consorcio obtuvieron muestras de PSII homogéneas que contenían principalmente monómeros que conservaban la subunidad S del PSII (PsbS). La PsbS desempeña un papel fundamental en la fotoprotección del PSII. Los socios del proyecto SFAP2 lograron demostrar, por primera vez en la historia, una conexión directa entre las PsbS y los monómeros del PSII con importantes implicaciones fisiológicas.

Antes de analizarlas por difracción de rayos X para esclarecer su estructura cristalina a nivel atómico, las muestras purificadas de PSII se sometieron a más de dos mil ensayos de cristalización en un intento de optimizar la calidad de cristal. Los investigadores observaron que ésta dependía de la pureza de la muestra y de las condiciones de cristalización del PSII.

No obstante, debido a la imprevisibilidad de la calidad del cristal del PSII, se encontraron varios problemas a la hora de definir la estructura del PSII. Pese a que probaron cincuenta y dos condiciones de cristalización diferentes, no se obtuvo ningún cristal con calidad suficiente para obtener una difracción satisfactoria. Los miembros del consorcio siguen intentando producir cristales PSII de calidad suficiente para proceder a su análisis estructural. Los resultados del proyecto sentarán las bases para la modificación genética selectiva de plantas que podría utilizarse igualmente para producir sistemas de energía verde. Otras aplicaciones incluyen el desarrollo de cultivares más resistentes y eficientes que puedan crecer en zonas predesérticas.

Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación

Estudiar el espín para identificar nuevas normas de diseño de materiales con aplicación en la fotovoltaica orgánica

14 Abril 2020

Nuevos datos sobre la fotosíntesis

11 Enero 2021

Información del proyecto

SFAP2

Identificador del acuerdo de subvención: 247789

Proyecto cerrado

Fecha de inicio
3 Mayo 2010

Fecha de finalización
2 Mayo 2013

Financiado con arreglo a
Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Coste total
€ 45 000,00

Aportación de la UE
€ 45 000,00

Coordinado por
UNIVERSITA DEGLI STUDI DI CAGLIARI
Italy

Última actualización: 2 Abril 2014

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/92907-photosystem-2-elucidating-structure-and-function/es

European Union, 2025