Contribution ID : **19** Type : **Presentation**

ENTENDIENDO LA REGULACIÓN ENZIMÁTICA Y LA EVOLUCIÓN DE TRISAFOSFATO ISOMERASAS DE PLANTAS

Friday, 25 June 2021 12:30 (1:00)

Abstract

Las plantas generan energía mediante el ciclo de Benson-Calvin y consumen energía durante la glucólisis y la fosforilación oxidativa. Las rutas de producción y consumo de energía ocupan una serie de enzimas ancestrales y las reacciones enzimáticas se llevan a cabo tanto en el cloroplasto como en el citosol, bajo condiciones de estrés oxidativo muy distintas. El genoma nuclear de las plantas terrestres codifica para dos versiones de una de estas enzimas, la triosafosfato isomerasa (TPI), un producto génico se localiza en el citoplasma y el otro se importa al cloroplasto. Las TPI citoplásmica (cTPI) y de cloroplasto TPI (pdTPI) se ensamblan como dímeros (β-α)8 con alta homología estructural. cTPI y pdTPI albergan dos y uno grupos tiol accesibles por monómero, respectivamente. Por estudios estructurales encontramos que ambas TPI son reguladas por el ambiente redox por la derivatización de cisteínas específicas. Dado que las TPI han evolucionado por duplicación de genes, la mayor resistencia de pdTPI a los agentes redox puede ser una consecuencia adaptativa al entorno redox en el cloroplasto.

En plantas, una de estas enzimas, la triosafosfato isomerasa (TPI) ancestral de cianobacteria fue remplazada por una versión duplicada de la TPI citosólica. Esta isoforma adquirió una señal de exportación a cloroplasto en donde participa en el ciclo de Calvin-Benson. Para tener un mejor entendimiento acerca del reemplazo estudiamos la TPI de la bacteria fotosintética Synechocystis (SyTPI) en comparación con las TPI de citosol y de cloroplasto de Arabidopsis thaliana. Proponemos que la SyTPIf ue remplazada por una TPI eucarionte debido a que la versión duplicada contenía cisteínas redox-sensitivas que pueden ser objeto de modificaciones postraduccionales, requeridas para la modulación de la actividad enzimática Nuestros estudios dan nos permiten entender como se reorienta el metabolismo del carbón hacia la ruta de las pentosas fosfato para disminuir el estrés oxidativo por medio de modificaciones postraduccionales.

About

Ingeniero bioquímico del ITESM-Campus Guaymas y doctor en ciencias por el Centro de ciencias médicas de la Universidad de Texas-San Antonio, auspiciado por una beca Fulbright-Carcía Robles. Estudios postdoctorales en Harvard Medical School becado por la fundación Pew. Líder del grupo de Bioquímica Estructural del Langebio-Cinvestav. Ha recibido honores como la beca de la fundación Howard Hughes, alumno distinguido de la Universidad de Texas y el nombrarmiento de investigador nivel 3 del Sistema Nacional de Investigadores. Su investigación se fundamenta en la premisa que una estructura vale más que mil palabras. Este paradigma ha sido utilizado en su laboratorio para entender como funcionan los sistemas de replicación mitocondrial en plantas, y diversas enzimas como triosafosfato isomeras, DNA polimerasas y DNA glicosilasas y especialmente para modificar proteinas de manera racional. Cuenta con más de 70 artículos en Pubmed y su ha formado a 12 estudiantes de doctorado y 20 de maestría.

Primary author(s) : Dr. BRIEBA DE CASTRO, Luis Gabriel (Laboratorio Nacional de Genómica. CINVESTAV-Irapuato); Dr. CASTRO, Eduardo (Langebio-Cinvestav); Dr. CASTILLO, Margarita (Langebio-Cinvestav); Dr. JIMÉNEZ, Pedro (Langebio-Cinvestav)

Presenter(s) : Dr. BRIEBA DE CASTRO, Luis Gabriel (Laboratorio Nacional de Genómica. CINVESTAV-Irapuato)

Session Classification : Guest Lecture