



Entrevista a Consolación Álvarez (Becaria predoctoral del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis)

“Trabajar en grupos españoles supone una desventaja a la hora de publicar en revistas internacionales, da la impresión de que se nos exige más”

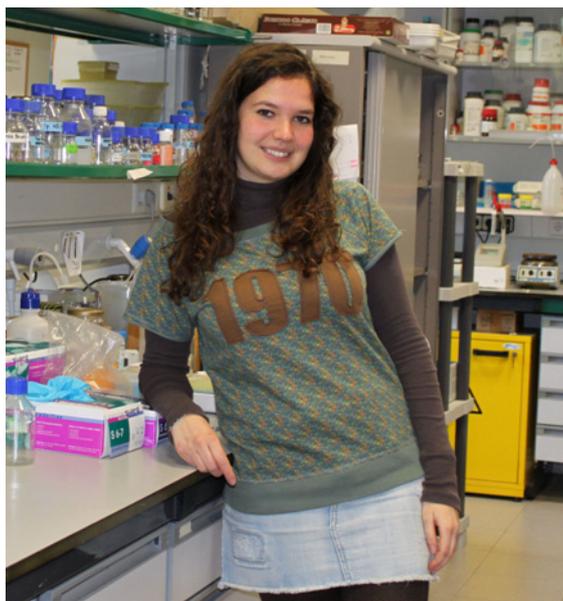
Sevilla, 11/2/2011. Contundente, con proposiciones claras y sin rodeos. Así se muestra en esta entrevista Consolación Álvarez, cuyo artículo “Inhibition of Arabidopsis O-Acetylserine(thiol)lyase A1 by Tyrosine-Nitration” ha sido elegido Artículo del Mes de febrero en el cicCartuja. Científica del Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) desde 2007, Consolación encara su último año como becaria predoctoral en el grupo de investigación “Biosíntesis de cisteína y redes metabólicas”. En este tiempo ha disfrutado de las satisfacciones de la ciencia y padecido sus sinsabores, experiencias que nos relata a continuación.

¿En qué trabaja actualmente tu grupo de investigación?

El principal objetivo de nuestro grupo es clarificar la dinámica de la ruta de biosíntesis de cisteína en cada compartimento subcelular y la función fisiológica de la cisteína en la respuesta de la planta a señales intracelulares y medioambientales.

¿La vuestra podría considerarse una investigación básica o más bien aplicada?

Nuestra investigación inicialmente es básica, pero no cabe duda de que el conocimiento de cómo las plantas regulan el contenido de cisteína y los procesos de señalización intracelular es fundamental para poder mejorar en un futuro los mecanismos de resistencia a patógenos, a estrés medioambiental (alta salinidad, desecación, etc.) o simplemente modificar su metabolismo para la obtención de compuestos de interés industrial.



Consolación Álvarez desarrolla su trabajo en el grupo de investigación “Biosíntesis de cisteína y redes metabólicas”.

Perfil científico

Licenciada en Bioquímica en 2007, Consolación Álvarez obtuvo el Premio Extraordinario Fin de Carrera por la Universidad de Sevilla y el segundo Premio Nacional Fin de Carrera de Educación Universitaria en los estudios de Bioquímica, otorgado por el Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.

Consolación se incorporó al IBVF en septiembre de 2007, con una beca de introducción a la investigación, otorgada por el CSIC, bajo la dirección de la Profesora Cecilia Gotor. Más tarde, en enero de 2008, comenzó una beca predoctoral JAE, de nuevo en el grupo de investigación que encabezan Cecilia Gotor y Luis Carlos Romero. En 2009 finalizó el Máster Oficial con Mención de Calidad en Biología Molecular y Biotecnología Vegetal por la Universidad de Sevilla, presentando como trabajo fin de máster la “Caracterización bioquímica y funcional de CS-LIKE en Arabidopsis thaliana”, que fue calificado con Matrícula de Honor.

¿Hace cuánto que investigas para el IBVF? ¿Cuál es la duración de tu contrato?

Comencé en el mundo de la investigación en 2007, en el mismo grupo de investigación del IBVF en el que estoy ahora, con una beca de introducción a la investigación del CSIC (JAE-INTRO), de una duración de cuatro meses. En enero de 2008 inicié la tesis con una beca predoctoral JAE, por lo que mi contrato termina en diciembre de 2011.

¿Cómo es tu día a día en el IBVF?

Intento planificarme lo mejor que puedo para tratar de optimizar el tiempo dedicado a las tareas experimentales, aunque es frecuente que surjan imprevistos de última hora que acaban rompiendo todos los planes. Suelen existir muchos días malos o poco productivos, frente a algunos días buenos o exitosos que suelen llegar todos juntos y hay que aprovecharlos al máximo. La ciencia es paciencia, digan lo que digan.

¿Cuáles fueron tus motivaciones para iniciarte en la carrera investigadora?

Siempre me ha llamado la atención la ciencia en sí y el mundo de la investigación, el hecho de poder indagar, descubrir o ampliar conocimientos aún no descritos.

¿Cuáles han sido los obstáculos que has encontrado hasta ahora en esta carrera investigadora?

La verdad es que no me he encontrado con muchos obstáculos hasta ahora. He tenido la suerte de encontrar un grupo de investigación muy bueno en todos los

aspectos. Sin embargo, he encontrado que, a la hora de publicar en revistas internacionales, el hecho de trabajar en grupos españoles supone una desventaja, porque da la impresión de que se nos exige más que a grupos extranjeros, más conocidos, a los que no se les cuestiona los resultados de una forma tan crítica. ¡Qué voy a contar que no sepamos los investigadores españoles!

¿Cómo ves el panorama actual de los investigadores ante problemas como la fuga de cerebros, la escasez de

oferta laboral o la reducción de inversión para I+d+i...?

Sinceramente, muy crudo. Los jóvenes investigadores somos conscientes de que cuando finalicemos el período de formación, las puertas de la consolidación están cerradas y sólo nos queda la emigración o, poniéndonos muy pesimistas, el abandono de la carrera científica. No sólo está en juego nuestro futuro sino el futuro de nuestra sociedad.

¿Qué medidas propondrías para mejorar esta situación?

Una Ley de la Ciencia que introdujera un sistema de contratación indefinida para jóvenes investigadores y que permitiera consolidar las nuevas generaciones de investigadores con un modelo laboral que supere las rigideces del sistema funcional y aporte competitividad a nuestro sistema de I+D. Hay que apostar por crear conocimiento, que las grandes empresas españolas inviertan más en ciencia y menos en la cultura del pelotazo y el ladrillo. Para cosechar hay que sembrar

primero apostando por una nueva generación de investigadores.

¿Cuáles son tus aspiraciones una vez que te doctores: realizar estancias en el extranjero, convertirte en profesora universitaria...?

No me gusta cerrarme puertas, todo lo contrario, estoy abierta a todas las opciones. Tampoco me gusta pensar en un futuro a largo plazo, sino más bien pensar en el presente, sin ponerme límites y hacer lo que hago lo mejor posible, superándome a mí misma.

Artículo del Mes de febrero

Consolación Álvarez ha sido la primera firmante del trabajo "Inhibition of Arabidopsis O-Acetylserine(thiol) lyase A1 by Tyrosine-Nitration", que ha sido destacado en la web del cicCartuja como Artículo del Mes de febrero. En este estudio, que ha sido publicado en la revista *The Journal of Biological Chemistry*, se centra en las transformaciones de la proteína O-acetilserina(thiol)liasa A1 (OASA1), presente en la planta *Arabidopsis thaliana*.

Explicanos brevemente el objeto de este trabajo de investigación.

El objeto de este trabajo de investigación era determinar qué posibles modificaciones post-traduccionales sufría la proteína O-acetilserina(thiol)liasa A1 (OASA1) de *Arabidopsis thaliana*, que es la enzima más importante implicada en la biosíntesis del aminoácido cisteína en el citosol. Hasta la fecha no se había demostrado en ningún miembro de la familia de proteínas O-acetilserina(thiol)liasa de *Arabidopsis thaliana* ninguna modificación post-traduccionales.

¿De qué hipótesis partíais?

La hipótesis de partida era que esta proteína OASA1 podía sufrir nitración a partir de resultados previos que se obtuvieron en el grupo de investigación de Valencia donde realicé una estancia, corta como JAE-predocctoral bajo la dirección de José León. Los experimentos que se realizaron fueron fruto de una conjunción entre mi grupo de investigación que es especialista en la ruta de biosíntesis de cisteína y el grupo de investigación de Valencia especializado en rutas de señalización por óxido nítrico (NO).

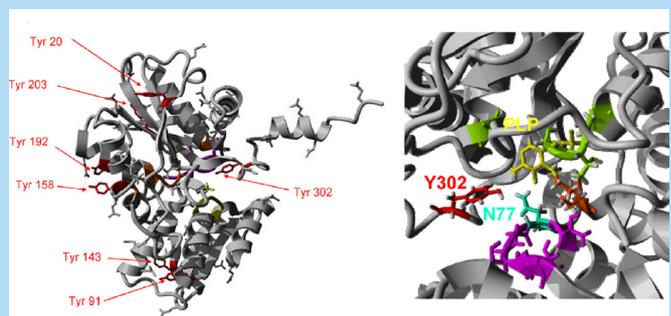
¿A qué conclusiones habéis llegado?

Hemos descubierto que OASA1 sufre un proceso de inactivación producido por la modificación específica de un residuo de tirosina mediante nitración. Hemos demostrado que la nitración de la tirosina 302 inhibe la actividad enzimática de OASA1, porque reduce drásticamente la capacidad de enlace del sustrato y la estabilización de un cofactor (piridoxal-5'-fosfato) necesario para la actividad.

La nitración es un proceso natural que tiene lugar en las células mediante

la formación de especies reactivas de oxígeno, como por ejemplo peróxido de hidrógeno, y la molécula de NO para formar peroxinitrito, el cual reacciona con las proteínas de forma natural modificando sus residuos de tirosina. La modificación post-traduccionales de OASA1 que hemos descubierto supone un mecanismo regulador rápido y eficiente para modular su función ante una determinada condición intra o extra-celular y por tanto de la síntesis de cisteína y glutatión. Un control eficiente

de la actividad de OASA1 es crucial para mantener la homeostasis de cisteína en condiciones de estrés tanto biótico como abiótico. Es la primera vez que se describe este proceso de modificación mediante nitración de tirosina en una proteína de planta, afectando específicamente a su función. Además, también es la primera modificación post-traduccionales que se demuestra de un miembro de la familia de proteínas O-acetilserina(thiol)liasa, que en *Arabidopsis thaliana* está constituida por 8 proteínas.



Modelo tridimensional de OASA1 donde se muestra la posición y el potencial de interacción de los residuos de Tyr. En la conformación de la molécula de OASA1 se muestra la posición de los siete residuos de Tyr (en rojo), el sitio de unión a PLP (en naranja), el sitio de unión al sustrato O-acetilserina (en amarillo) y el sitio de interacción con la proteína SAT (en morado) (A). Detalle de la estructura tridimensional donde se muestra que los residuos Y302 y N77 están a 4,7 Å de distancia, N77 interactúa con la K46 (en naranja) y se encuentra unida al PLP (en amarillo), a través de puentes de hidrógenos (en verde) y a los sitios de unión de OAS y SAT (en morado).