



ACTIVIDAD DE LA CATALASA A LA LUZ ROJA Y AMARILLA EN PLANTAS DE LECHUGA AL FINAL DE SU CICLO PRODUCTIVO

Cynthia Edith Espinosa Granados, Ana Isabel Mireles Arriaga, Javier Ulises Sotelo González, Jesús Hernández Ruiz, Jorge Eric Ruiz Nieto. Departamento de Agronomía de la Universidad de Guanajuato, Irapuato CP 36500, jorge.ruiz@ugto.mx

Palabras clave: Lactuca sativa L. biotecnología enzimática, antioxidantes.

Introducción.

la búsqueda de dietas con propiedades funcionales como un alto contenido de antioxidantes de origen vegetal se ha intensificado en los últimos años (1). Algunos proyectos han evaluado la posibilidad de incrementar la concentración de elementos antioxidantes sometiendo a las plantas a condiciones de estrés abiótico, principalmente en especies donde el interés económico y los posibles beneficios para la salud humana está en el consumo de follaje como en el caso de la lechuga (2). la fotomorfogénesis se refiere al desarrollo mediado por la luz, donde los patrones de crecimiento de las plantas se modifican en respuesta al espectro de la luz (3); mientras que, el interés de nuestro grupo de investigación se centra en las modificaciones metabólicas antioxidantes en respuesta a las variaciones en la longitud de onda de la luz, como en el caso de la actividad enzimática. Las enzimas se organizan en secuencias, también llamadas rutas metabólicas y muchas de ellas tienen la capacidad de regular su actividad enzimática. Una de las principales enzimas que interviene en el mantenimiento del balance oxidante/antioxidante es la catalasa (CAT).

El objetivo del presente estudio fue evaluar la actividad de la CAT a la luz roja y amarilla en plantas de lechuga al final de su ciclo productivo.

Metodología. Se utilizaron plántulas de lechuga tipo Romaine de la variedad paspartú (Enza Zaden) y se cultivaron en condiciones de invernadero por 55 días. Posteriormente, las plantas se sometieron durante cuatro días a las longitudes de onda luz roja y amarillas con un fotoperiodo de 12:12 en una cámara de crecimiento oscura y diseñada especialmente para el presente estudio. Como fuente de luz se utilizaron paneles de 1,645 cm² con 882 LED's SMD5050 RGB con control de la intensidad lumínica. Como controles experimentales interno y externo, un grupo de plantas se mantuvo en luz blanca dentro de la cámara y otro en el invernadero con luz natural, respectivamente. Las determinaciones en la actividad de la CAT se realizaron los días cero, dos y cuatro con tres repeticiones cada vez. Las mediciones se realizaron utilizando H₂O₂ como sustrato y la determinación espectrofotométrica a 240 nm durante 1 min (4). Las Unidades de Actividad Enzimática se calcularon como: UAE = Abs / 0.001 / µg / t. Los resultados se analizaron en un diseño completamente al azar y se realizaron pruebas de separación de medias de Tukey (0.05) mediante el software estadístico Minitab® 16.2.3.

Resultados. Se identificaron diferencias altamente significativas en los tratamientos ($p < 0.01$). En el segundo día de exposición, en el tratamiento de luz amarilla se identificó el valor más alto de actividad enzimática, mientras que en el cuarto día los valores fueron iguales para todos los tratamientos. Por lo tanto, en

respuesta a la longitud de onda amarilla se identificó la mayor tasa de incremento en la actividad de la CAT y se esperaría igualmente un incremento de la respuesta antioxidante metabólica (Fig. 1). El incremento de la actividad de la CAT ha sido reportado previamente por estrés lumínico en combinación con sequía (5), pero no en longitudes de onda separadas como en nuestros resultados. Igualmente, el incremento de la actividad de la CAT se ha relacionado con una mayor tolerancia al daño oxidativo por frío (6).

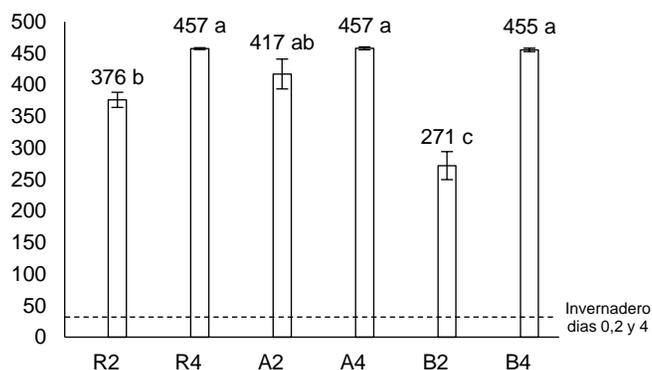


Fig. 1. Actividad de enzimática de la catalasa en respuesta a la longitud de onda roja, amarilla y blanca. Luz roja (R), amarilla (A) y blanca (B); días de exposición (2 y 4); valores con la misma letra son estadísticamente iguales Tukey ($p < 0.05$).

Cabe mencionar, que la actividad de la CAT fue superior en todos los tratamientos con luz artificial respecto al control que se mantuvo con luz natural en el invernadero, lo cual sugiere, que, si la estrategia experimental se escalara a unidades productivas, el incremento de antioxidantes dependería de fuentes de iluminación artificial como la utilizada en el presente estudio.

Conclusiones. El rápido incremento de la actividad de la CAT con luz amarilla sugiere que con dicha longitud de onda se podría incrementar el contenido de antioxidantes al final del ciclo productivo de las plantas de lechuga, sin embargo, más estudios son requeridos.

Bibliografía.

- Galièni A *et al.* (2015). *Sci. Hortic.* 187: 93-101.
- Awad MA, Al-Qurashi AD & Mohamed SA (2011). *Sci. Hortic.* 129(4): 688-693.
- Jimenez A *et al.* (2002). *Planta.* 214(5): 751-758.
- Ding CK, *et al.* (2002). *Planta.* 214(6): 985-901.
- Lobo V *et al.*, (2010). *Pharmacog. Rev.* 4(8): 118.
- Parks BM. (2003). *Plant physiol.* 133(4): 1437-1444.

