



## Análisis del efecto antioxidante en extractos de brotes de amaranto elicitados con metil jasmonato

Alejandro Abraham Ayala Quezada <sup>a</sup>, Ana Laura Valdez-Arellanes <sup>a</sup>, Ana Mariel Torres-Contreras <sup>a</sup>, Karla Ramírez-Estrada <sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Laboratorio de Metabolismo Celular, Centro de Laboratorios Especializados (CELAES). Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Nuevo León, Pedro de Alba S/N, Niños Héroes, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L. México

\* karla.ramirezst@uanl.edu.mx

**Palabras clave:** Actividad antioxidante, brotes, amaranto, elicitación

### Introducción

El amaranto fue una planta alimenticia importante durante el desarrollo de las culturas mesoamericanas. Actualmente, ha sido calificada como uno de los cultivos más prometedores del mundo e identificado como de potencial importancia <sup>1</sup>.

El amaranto posee grandes cantidades de nutrientes; además, contiene fitoquímicos o metabolitos secundarios que potencialmente ayudan a prevenir cierto tipo de enfermedades y pueden mejorar la salud humana. Por ejemplo, los compuestos fenólicos, ya que poseen excelentes propiedades antioxidantes <sup>2</sup>.

Se han estudiado diferentes técnicas para mejorar y aumentar la producción de metabolitos secundarios, siendo la elicitación la estrategia más utilizada <sup>5-6</sup>. El metil jasmonato es uno de los elicitores con mejores resultados en el incremento del metabolismo secundario vegetal. El presente trabajo tiene como objetivo analizar los efectos de la elicitación en la actividad antioxidante en extractos metanólicos de brotes de amaranto. Esto se hará por medio de la elicitación de los brotes utilizando metil jasmonato (MeJa) como elicitor.

### Metodología

Semillas de *Amaranthus spp* se dividieron en 3 grupos, se esterilizaron superficialmente con etanol al 70% e hipoclorito de sodio (NaClO) al 1%. Se rociaron con agua estéril cada 12 h durante 4 días. Posteriormente durante 3 días consecutivos se rociaron los grupos 1 y 2 con 20 mL de MeJa 100 y 200  $\mu$ M, respectivamente.

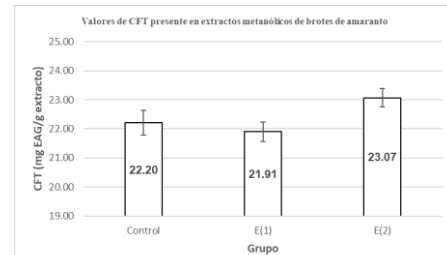
Los brotes se recolectaron y liofilizaron para obtener material vegetal seco, éste se trituró y se mezcló con metanol 99.9%, se agitó por 24 h a temperatura ambiente. Una vez pasado ese tiempo los extractos se filtraron y se eliminó el solvente en un rotaevaporador.

El contenido fenólico total (CFT) de los extractos se determinó utilizando el ensayo de Folin-Ciocalteu <sup>7</sup> y la capacidad antioxidante se midió utilizando el ensayo de 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) utilizando ácido gálico como control positivo <sup>8</sup>.

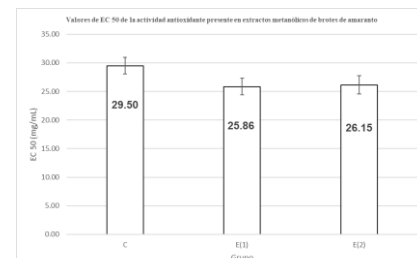
### Resultados y discusión

De acuerdo en el análisis estadístico, no hubo diferencia significativa en el contenido fenólico total entre el grupo control y los grupos tratados. Los datos obtenidos en la concentración de fenoles totales se compararon con datos reportados en la literatura. Un estudio realizado en amaranto, donde se analizó su contenido fenólico en diferentes etapas de crecimiento reportó que, durante la etapa de brotes, las concentraciones de fenoles variaban de 18 a 33 mg EAG/g extracto <sup>9</sup>. Nuestro trabajo de investigación reportó valores entre 21 a 23 mg EAG/g extracto. De igual manera, no encontramos diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la actividad antioxidante de los extractos metanólicos obtenidos de los brotes; los valores EC50 obtenidos dieron concentraciones entre 26 a 29 mg/mL, no se encontraron reportes previos con resultados

de se puedan comparar con los obtenidos en el presente proyecto.



**Figura 1.** Contenido fenólico total (CFT) expresado en mg de equivalentes de ácido gálico (GAE) por g extracto de cada grupo. Control, E(1); MeJa 100  $\mu$ M, E(2); MeJa 200  $\mu$ M



**Figura 2.** Comparación de los EC 50 de la actividad de antioxidante de los extractos metanólicos obtenidos de los brotes de amaranto tratados y sin tratar. C; control, E(1); MeJa 100  $\mu$ M, E(2); MeJa200  $\mu$ M

### Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que en nuestras condiciones de elicitación y extracción, el MeJa no resultó ser efectivo para enriquecer los brotes de amaranto en fitoquímicos fenólicos, ni aumentar la actividad antioxidante en el extracto metanólico. Es necesario realizar más estudios para encontrar las condiciones adecuadas de elicitación y extracción para encontrar un efecto positivo.

### Referencias

- Pavlik, K. Neuro Endocrinol Lett. 2012, 33, 3-7
- Kumara, K.; Kumar, B. A. Nat Prod Chem Res. 2018, 06 (05)
- Adegbola, P. I.; Olaniyi, T. D. S Afr J Bot. 2020, 133, 111–117
- Mishra, K.; Ojha, H.; Chaudhury, N. K. Food Chem 2012, 130, 1036–1043
- Venskutonis, P.; Kraujalis, P. Food science and food safety 2013, 12, 381-412
- Karamać, M.; Gai, F.; Longato, E.; Meineri, G.; Janiak, M. A.; Amarowicz, R.; et. Al. Antioxidants 2019, 8, 173-180
- Ainsworth, E. A.; Gillespie, K. M. Nat Protoc. 2007, 2, 875–877
- Guan, Y.; Hu, W.; Jiang, A.; Xu, Y.; Sa, R.; Feng, K.; et. Al. Mol. 2019, 2
- Adegbola, P.I.; Adetutu, A.; Olaniyi, T.D. S Afr J Bot. 2020, 133, 111–111.