



## EFFECTO DE LA LONGITUD DE ONDA SOBRE LA ACUMULACIÓN DE CAROTENOIDES EN CEMPAXÚCHIL (*Tagetes erecta*)

Verónica Pérez-Escalante, Pablo E. Vanegas-Espinoza, Octavio Paredes-López, Antonio R. Jiménez-Aparicio, Alma Angélica Del Villar-Martínez. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos-IPN, Km. 8.5 Carretera Yautepec-Jojutla, Col. San Isidro, Yautepec, Morelos, México CP 62731. Tel: (735) 3942020 Fax: (735) 3941896 email: [pvanegas@ipn.mx](mailto:pvanegas@ipn.mx)

Palabras clave: *carotenoides, cempaxúchil, luz, inflorescencias, Tagetes erecta*

**Introducción.** Los carotenoides representan una clase importante de pigmentos naturales, responsables de la coloración de muchas flores y frutos. Una de las principales fuentes en la industria es la flor de cempaxúchil (*Tagetes erecta*) que acumula grandes cantidades de carotenoides de los cuales, un 85% corresponde a la luteína (1). El cempaxúchil es una planta anual, originaria de México; desde hace mucho tiempo se ha usado como planta ornamental y en la medicina tradicional. La luz tiene un papel importante en el desarrollo de las plantas y en la fotosíntesis, por lo tanto éstas poseen fotorreceptores que son capaces de detectar y responder a variaciones en la calidad de luz (2).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes longitudes de onda sobre la acumulación de pigmentos durante el desarrollo de las inflorescencias en plantas de cempaxúchil.

**Metodología.** Plantas de cempaxúchil en etapa de floración se expusieron a diferente longitud de onda ( $\lambda$ ): la luz blanca (400-700 nm), azul (380-450 nm), roja (500-600 nm) y luz natural en invernadero, se determinaron cuatro etapas de desarrollo de las inflorescencias de cempaxúchil: (E1) botón cerrado, (E2) botón semiabierto, (E3) flor semiabierto, y (E4) flor abierta. Se llevó a cabo la extracción de pigmentos con solventes orgánicos (hexano:etanol:acetona:tolueno) para cada una de las etapas de desarrollo. Se obtuvo el espectro de absorción de los extractos y se determinó la concentración de pigmentos, calculado con la ayuda del coeficiente de extinción molar para carotenoides.

**Resultados y discusión.** En la fig 1 se observa el contenido total de carotenoides de cada etapa de desarrollo observándose una acumulación gradual desde la E1 a la E4, siendo de 900  $\mu\text{g/g}$  en la E1 a 14000  $\mu\text{g/g}$  de peso fresco en la E4 del control. En las plantas desarrolladas bajo la longitud de onda de la luz blanca, roja y azul la acumulación de pigmentos fue gradual en cada etapa de floración. Sin embargo, al hacer el análisis de cada tratamiento, mostraron una diferencia ligera en el contenido, destacándose una acumulación ligeramente mayor en la luz azul y roja en la etapa 3 con respecto al control. Mientras que en la etapa 4 la acumulación de

pigmentos fue ligeramente menor en la luz azul y roja. La longitud de onda está afectando la biosíntesis de los carotenoides y por lo tanto su acumulación en las inflorescencias.

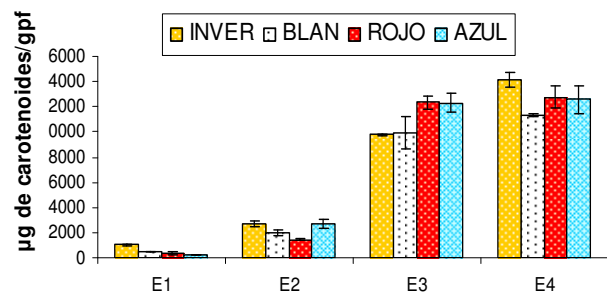


Figura 1. Acumulación de carotenoides en las cuatro etapas desarrollo de cempaxúchil.

**Conclusiones.** Los resultados presentados demuestran que durante el desarrollo de las inflorescencias la producción de pigmentos se incrementa gradualmente. Las luces azul, roja y blanca estimularon la producción de pigmentos similar al control; por lo que este mismo experimento podría establecerse en otra época del año esperando que el contenido de pigmentos en estos tratamientos no cambie con respecto al control y en condiciones de luz natural en invernadero se observe un cambio más evidente en la acumulación.

**Agradecimientos.** Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas (COFAA) por los apoyos recibidos para la elaboración de este trabajo.

### Referencia

1. Delgado-Vargas, F. y Paredes-López, O. 1997. Enzymatic treatment to enhance carotenoid content in dehydrated marigold flower meal. *Plant Food Hum. Nutr.* 50:163-169.
2. Casal, J.J. y Yanovsky, M.J. 2005. Regulation of gene expression by light. *International J. Dev. Biol.* 49:501-511.