

# Germinación de semillas y primeras etapas de crecimiento de *Escontria chiotilla* bajo distintas intensidades luminosas

**Barbosa Martínez C., Frutis Guerrero D., Ramírez Galindo J. y Ponce de León L.**

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Departamento de Biología. Av. San Rafael Atlixco 186 Col Vicentina, C.P.09340, Del Iztapalapa, México D.F.; E-mail: [clbm@xanum.uam.mx](mailto:clbm@xanum.uam.mx)

Palabras clave: jiotilla, MEB, MO, morfo-anatomía

## Introducción

Las cactáceas representan un recurso importante para las zonas áridas desde tiempos remotos. De estas zonas se han obtenido una gran cantidad de recursos que han sido útiles para la alimentación humana, la medicina, la industria, entre otros. Las cactáceas contribuyen a la economía de las regiones áridas a través de la explotación de sus frutos que en los últimos años ha tomado gran importancia a nivel mundial [1].

Una cactácea común que se encuentra en la región de la Mixteca Baja Oaxaqueña es *Escontria chiotilla* (F.A.C. Weber) Rose 1906) llamada comúnmente jiotilla es endémica de la Región Tehuacan - Cuicatlán, crece en asociación con otras cactáceas columnares, a menudo formando grandes agrupaciones llamadas quiotillales. *E. chiotilla* es una cactácea que produce frutos comestibles muy dulces. Las frutas son bayas que contienen entre 1100 y 1800 semillas por fruto y miden 2 mm [2].

La germinación está condicionada tanto por factores ambientales como por características genéticas de las especies, que determinan los procesos de desarrollo, morfología y fisiología de las semillas. Diversos estudios con cactáceas han demostrado que la luz, la temperatura y la humedad son factores importantes para la determinación de la germinación de las semillas. Se ha demostrado que a temperatura constante de entre 25 y 30° C las semillas presentan su máxima capacidad y velocidad de germinación [2]. En estudios anteriores se ha reportado [3] que las semillas son fotoblásticas positivas, pero no se ha precisado el comportamiento germinativo en función de diferentes intensidades de luz.

## Objetivos

Con la finalidad de determinar si la intensidad de luz tiene efecto sobre la germinación de semillas de *E. chiotilla*, en este trabajo compararemos la capacidad y la velocidad de germinación de semillas y el crecimiento de plántulas bajo diferentes intensidades de luz; y por otro lado, observamos la morfología y anatomía de las plántulas sometidas a diferentes intensidades de luz utilizando técnicas de microscopía electrónica de barrido (MEB) y microscopía óptica (OP).

## Metodología

Los frutos de *Escontria chiotilla* se colectaron en junio de 2008. las semillas se extrajeron y se sembraron 400 semillas en lotes de 50 cada uno sobre cajas de Petri con agar al 1%. Dos de los lotes se cubrieron con papel

aluminio, a otros dos se les colocó sin filtro, expuestas directamente a la luz emitida por lámparas Osram-Universal 80W Day Light, dos más se cubrieron con un filtro Marumi (Japón) ND2, que permite el paso de 50% de luz (40W) y otros dos se cubrieron con un filtro Kenko (Japón) ND4, que permite el paso de 25% de luz (20W). Todas las cajas se colocaron en una germinadora a  $25 \pm 5^\circ \text{C}$  y con fotoperíodo de 12/2 h luz/oscuridad. Diariamente durante 21 días a partir de la siembra se determinó la capacidad y la velocidad de germinación. En trabajos previos se ha observado que en 21 días se alcanza el 100% de la germinación en jiotilla. El crecimiento de las plántulas se estimó cuantificando la longitud del tallo y de la raíz, así como el peso de las plántulas. Se aplicó una ANOVA y T-Student.

Después de que transcurrieron 30 días después de la siembra se tomaron tres plántulas de cada lote para realizar observaciones en microscopía óptica y electrónica de barrido. Las plántulas se fijaron en glutaraldehído al 6% durante 48 h, posteriormente, para MEB las muestras se deshidrataron con una serie de alcohol etílico (30, 50, 70, 80, 90 y 100%) con cambios de 20 min cada uno. En la concentración de 70% las muestras se mantuvieron toda la noche. Las muestras se desecaron al punto crítico y se recubrieron con carbón y oro para observarlas en el microscopio electrónico de barrido. Para la observación en MO, se utilizó la técnica histológica para cortes semifinos LR-White, ya que los tejidos se preservan mejor que con la técnica de parafina. Después de la fijación durante 48 h con glutaraldehído al 6%, las muestras se deshidrataron en soluciones graduales de etanol (50, 70, 85, 96 y 100%) durante 2 h cada cambio. Posteriormente los tejidos pasaron por una serie de cambios con LR-White y alcohol etílico absoluto 1:3, 1:1 y 3:1 durante 1 h cada cambio. La polimerización se llevó a cabo a  $55^\circ \text{C}$  en ausencia de oxígeno. Los cortes de  $1\mu\text{m}$  de grosor se realizaron en un ultramicrotomo con cuchillas de vidrio. La tinción se realizó con azul de toluidina.

## Resultados

La capacidad de germinación en porcentaje es de  $90 \pm 4$ , a los 21 días en todos los lotes expuestos a las diferentes intensidades de luz. Se comprobó que las semillas de jiotilla no germinan en la oscuridad. El peso promedio de las plántulas expuestas a la luz directa de 80W es de 19 mg, mientras que a 40 y 20 W disminuye (tabla 1). El tallo en condiciones de luz directa (80W) es globoso con cotiledones cortos, de 3.8 mm de longitud en promedio (tabla 1), presentan de 5 a 8 areolas con 3 a 5 espinas hialinas cada una. En los lotes cubiertos con filtros de 40 y 20W las plántulas presentan tallos etiolados de 5 y 6 mm, respectivamente (tabla 1) y cotiledones más largos que las plántulas de los lotes expuestos a luz directa. A 40 y 20W comienza el desarrollo de las primeras espinas. Las raíces se desarrollan mejor en las plántulas expuestas a 80W que las de los lotes de 40 y 20W (tabla 1). Aún están en proceso las observaciones en MEB y MO para determinar si la etiolación en los tallos de las plántulas expuestas a menores intensidades de luz está dada por multiplicación o expansión celular y por la reducción de la actividad fotosintética, observada en las plántulas de los lotes con filtros por la pigmentación menos intensa. No se observaron diferencias en los estomas bajo las diferentes intensidades de luz.

## Conclusiones

Si bien la intensidad luminosa en el rango de estudio no influye sobre la capacidad y velocidad de germinación de las semillas de *E. chiotilla* si determina el crecimiento y la morfología de las plántulas en el periodo crítico del establecimiento. Aparentemente no hay diferencias en la apertura y cierre de estomas en las diferentes intensidades de luz. Las plántulas expuestas a una menor intensidad luminosa (40 y 20W) presentan diferencias morfológicas en los tallos (etiología) y en las raíces, que son más cortas que las expuestas a la luz directa de las lámparas de 80W, así como un peso menor. Las observaciones histológicas más detalladas en MEB y MO permitirán confirmar si la etiología de los tallos es debida a la multiplicación o expansión celular.

Tabla 1. Parámetros de crecimiento en plántulas de *E. chiotilla* expuestas a diferentes intensidades de luz

<b>Intensidad de Luz (W)</b>	<b>Peso (mg)</b>	<b>Longitud del tallo (mm)</b>	<b>Longitud de la raíz (mm)</b>
80	19	3.8	7.6
40	13	5	5
20	13	6	4

#### Lista de referencias

- [1]López-Gómez, R., Díaz-Pérez, J. C. y Flores-Martínez, G. *Agrociencia* 34 (2000) 363-367.  
 [2] Ramírez, G.J., Blas, A.V., López, M.E., Peña, M.C., Barbosa, M.C. y Ponce de León, G.L. *Memorias del XVII Congreso Mexicano de Botánica. Zacatecas, Zac. (2007).*  
 [3]Peña, M.C., Ramírez, G.J., Ponce de León, G.L. y Barbosa, M.C. *Memorias del XVII Congreso Mexicano de Botánica. Zacatecas, Zac. (2007).*