

Efecto de la aplicación de TDZ y cubierta plástica en la brotación de nopal tunero

Fernando Hernández-Hernández^{1*} ; Alfredo López-Jiménez¹ ; José I. Cortés-Flores¹ ; Alejandro F. Barrientos-Priego² ; Sergio, H. Chávez-Franco¹ ; Roberto Ascencio-Hernández¹ 

¹ Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, estado de México, México. C. P. 56264.

² Universidad Autónoma Chapingo. Posgrado de Horticultura del Departamento de Fitotecnia. Carretera México-Texcoco km 38.5, Chapingo, Texcoco, estado de México, México. C. P. 56227.

* Autor para correspondencia: fernando.hernandez@colpos.mx

Problema

El nopal pertenece al género *Opuntia*, que comprende alrededor de 300 especies, este es el de mayor importancia de la familia Cactaceae. La planta de nopal tiene una amplia distribución en el continente americano. México se considera el centro de origen y dispersión del género encontrándose en diferentes estados de la República las especies: *O. ficus indica*, *O. robusta*, *O. amyclaea*, entre otras especies.

La producción de tuna representa un recurso vegetal desde el punto de vista económico para los habitantes de las zonas áridas y semiáridas. Sin embargo, la producción de fruto se concentra en pocos meses del año, por lo que ante la gran oferta de tuna, el precio del fruto se desploma. Por ejemplo, la cosecha de tuna en el estado de México se concentra en los meses de julio y agosto, resultando en un precio de venta del 50% por debajo del precio al inicio de temporada, el precio de una caja de 10 kg se vende en \$100 pesos (US \$ 5.0). Dado lo anterior, si la producción de tuna se pudiera adelantar hacia el mes de mayo, el precio de la caja alcanzaría hasta \$300 pesos (US \$ 15.0), representando un ingreso extra al productor. Por lo anterior surge la necesidad de desarrollar una tecnología que estimule la brotación a fin de adelantar la producción de tuna.

Solución planteada

La producción forzada es una alternativa para obtener frutos fuera de temporada, para ello existen diferentes técnicas como: el anillado parcial del cladodio, la eliminación de la primera floración e inducir una segunda, así como el uso de TDZ (thidiazuron). El TDZ es un compuesto que tiene una acción similar a las citoquininas, y ha mostrado efectividad en estimular la brotación más uniforme de yemas vegetativas y florales. Por otro lado, el incremento en la temperatura estimula una mayor brotación vegetativa. Por lo anterior,

Cómo citar: Hernández-Hernández, F., López-Jiménez, A., Cortés-Flores, J. I., Barrientos-Priego, A. F., Chávez-Franco, S. H., & Ascencio-Hernández, R. Efecto de la aplicación de TDZ y cubierta plástica en la brotación de nopal tunero. *Agro-Divulgación*, 5(2). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i2.417>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Octubre, 2025.

Agro-Divulgación, 5(2). Marzo-Abril. 2025. pp: 39-41.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



en febrero de 2023 se realizaron aplicaciones de TDZ en nopal tunero (*Opuntia ficus-indica*) de la selección rojo púrpura de nueve años de edad. Las plantas de nopal de una huerta experimental tenían arreglo de 3×4 m entre plantas e hileras, y a fin de incrementar la temperatura se colocó una cubierta plástica (calibre 700; 20% de sombra) arriba del dosel (Figura 1a).

Los tratamientos consistieron en dos factores: dosis de TDZ con tres niveles (0, 200 y 400 mg L⁻¹) y cubierta del dosel (con cubierta y sin cubierta), se tuvieron 6 tratamientos, con cuatro repeticiones, la unidad experimental fue un grupo de cuatro cladodios que recibieron el mismo tratamiento. Se preparó la solución con aceite de ajo 120 mL que se mezcló con 60 mL del surfactante Inex-A y 20 mL de citrolina, se aforo a 1 L con mucilago de nopal y agua. Se dividió en dos partes, a la primera se le añadieron 200 mg L⁻¹ de TDZ (Revent 500® de Bayer) y a la segunda 400 mg L⁻¹. Se seleccionaron 10 plantas de nopal tunero con 12 cladodios de un año de crecimiento para formar tres grupos de cuatro cladodios por planta, cada grupo recibió un tratamiento distinto. La aplicación del producto se hizo con una brocha de dos pulgadas, en el tercio superior de cada cladodio (Figura 1 b y c).

A los 15 días después de aplicar el tratamiento con TDZ emergieron los primeros brotes (Figura 1d), lográndose aumentar el número de brotes vegetativos como florales (Figura 2).

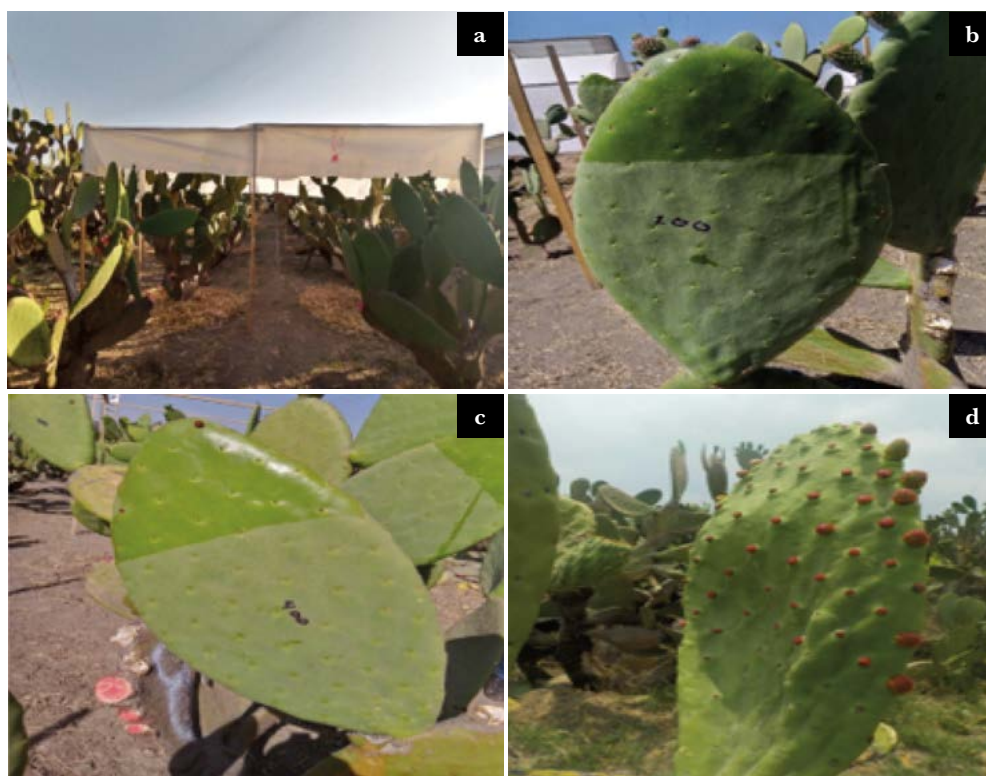


Figura 1. Vista de la huerta de nopal tunero con cubierta plástica: a) Sombreado con la cubierta plástica; b y c) Zona de aplicación con 200 y 400 mg L⁻¹ de TDZ y d) inicio de brotación.

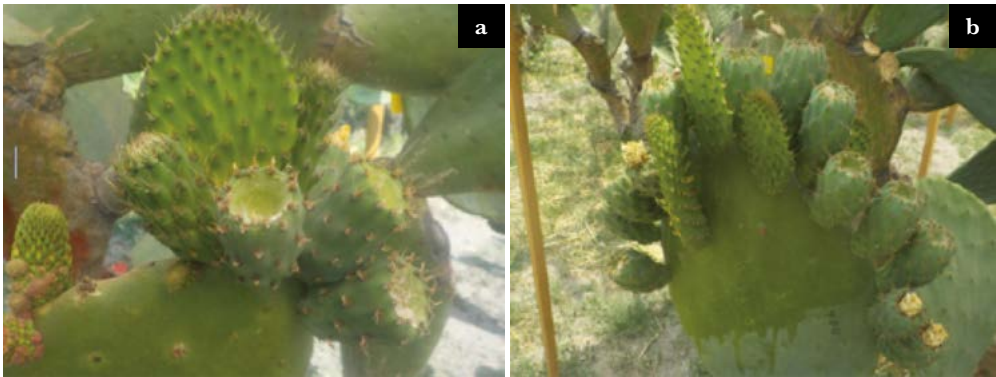


Figura 2. Cladodios con brotes vegetativos y florales a un mes de la aplicación del tratamiento: a) Brotes con 200 mg L⁻¹ de TDZ: b) Brotes vegetativos y frutos con la aplicación de 400 mg L⁻¹ de TDZ.

La cosecha de los frutos se realizó en el mes agosto, observándose un mayor rendimiento (Cuadro 1) sin embargo, el objetivo de adelantar la cosecha no se pudo lograr, por lo que es necesario realizar mayor trabajo alrededor de este objetivo.

Cuadro 1. Resultados de los tratamientos usando TDZ y cubierta plástica en nopal tunero, selección rojo púrpura.

Tratamientos	Dosis mg L ⁻¹	Núm. de brotes vegetativos	Núm. De frutos	Peso de fruto (g)	Rend. de frutos por cladodio (kg)	Rend. de frutos por planta (kg)
SCP+TDZ	0	0.4	21.2	130	2.7	40.5
SCP+TDZ	200	2.0	24.0	118	2.8	42.0
SCP+TDZ	400	4.4	18.6	121	2.2	33.0
CCP+TDZ	0	0.4	29.6	142	4.2	63.0
CCP+TDZ	200	13.4	31.2	142	4.4	66.0
CCP+TDZ	400	27.2	32.6	166	5.4	81.0

SCP: Sin cubierta plástica, CCP: Con cubierta plástica.

Innovación impacto e indicadores

Nivel de innovación	Descripción	Transferido	Impacto: sector y ámbito	Indicador general de políticas públicas	Indicadores específicos	Subindicador
Procesos	Busca mejorar los ingresos de los productores mediante un aumento de la producción y adelanto del periodo de cosecha en nopal tunero	Productores	Agricultura Económico	Ciencia y tecnología	Competitividad	Tesis Capacitación a productores