

# EVALUACIÓN FORMAL DE REGULADORES DE CRECIMIENTO PARA EL LLENADO DE LA NUEZ PECANERA. 2018. JIMÉNEZ-CAMARGO (NOM-077-FITO-2000).

## INTRODUCCIÓN

Las fitohormonas u hormonas vegetales son sustancias naturales producidas por las células vegetales de las plantas. Se generan en sitios y momentos estratégicos; detonan determinadas acciones y regulan fenómenos fisiológicos de las plantas, es decir, promueven la división y diferenciación celular. En 1955, Miller y Skoog consiguieron preparar con un tratamiento particular (térmico/ADN). Denominaron a esa sustancia *quinetina* y llamaron a los reguladores que se incluían dentro de este grupo citocininas (citoquininas), debido a su aparente implicación en los procesos de citocinesis, o división celular (Jordán, 2006).



## Objetivos del estudio

Evaluar el impacto/influencia en el uso de productos comerciales con base de hormonas vegetales (*citoquininas*), en las etapas fenológicas de: **amarre** de fruto, **crecimiento** de fruto y en el **rendimiento** de almendra en la producción de Nuez Pecanera.

## Diseño experimental

Estos estudios se desarrollaron en 3 huertos diferentes durante el ciclo 2018, en árboles con producción, riegos por aspersión y con un manejo agronómico similar. Su ubicación en el área productora de Jiménez/Camargo, Chihuahua. Se efectuaron dos aplicaciones foliares de cada uno de los productos comerciales evaluados, en tres dosis diferentes de cada uno y con tres repeticiones también de cada uno. Los productos evaluados fueron: P1 Selecto XL (Innovak), P2 Bioforte + Sagastim (Quimica Sagal), P3 Styron (Arysta), TR Testigo regional MaxyGrow (CosmoCell), TA Testigo absoluto.

Producto	Tratamiento	Dosis	Repeticiones
P <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	500 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
	T <sub>2</sub>	1 lt	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
	T <sub>3</sub>	1.5 lts	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
P <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	500 ml + 200 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
	T <sub>2</sub>	1 lt ml+ 200 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
	T <sub>3</sub>	1.5 lts + 200 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
P <sub>3</sub>	T <sub>1</sub>	300 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
	T <sub>2</sub>	600 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
	T <sub>3</sub>	1 lt	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
T <sub>R</sub>	T <sub>R</sub>	750 ml	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>
T <sub>A</sub>	T <sub>A</sub>	X	R <sub>1</sub> - R <sub>2</sub> - R <sub>3</sub>

NOTA: Las dosis estipuladas corresponden a 1,000 lts agua/ha, mismas que se aplicaron dos veces en las parcelas.

## Resultados

Se apreció mayor llenado de almendra con la dosis baja del P2 (Bioforte + SAGASTIM) con un +4% y +2% de almendra en dos de los huertos, que puede representar una ventaja económica de hasta \$7,200 y \$3,600 pesos por hectárea, respectivamente.

El P3 (Styron) aportó un +5% de almendra en el primer huerto, representando una oportunidad de comercialización de hasta \$9,000 pesos adicionales por hectárea de ingreso.

Se observó que la dosis alta del P1 (Selecto XL) aportó +1% de almendra respecto al testigo absoluto en los 3 escenarios evaluados, lo cual significa una oportunidad de comercialización de +\$1,800 pesos por hectárea (con una producción promedio de 2 ton/ha, a \$90 el kilogramo de nuez).



## Análisis estadístico

La tabla Análisis de Varianza (ANOVA), y la regla de decisión revelan los resultados estadísticos del modelo experimental. El F-Valor y el Pr F muestran la correlación estadística entre los resultados de los reguladores de crecimiento aplicados y la calidad de fruto o porcentaje de almendra obtenido en los tratamientos / parcelas experimentales.

Efectividad de reguladores de crecimiento en llenado de almendra, ciclo 2018			
Tabla ANOVA			
Huerto	F-Valor	Pr F	R <sup>2</sup>
Huerto #1	1.24	0.32	43%
Huerto #2	3.01	0.01	64%
Huerto #3	2.03	0.07	55%

Regla de Decisión: Rechazar  $H_0$  si: F-Valor > 2.278 Pr F < 0.05 R<sup>2</sup> > 0.50

Conclusión: Se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), y se infiere que estadísticamente los resultados de llenado de almendra en tratamientos y testigos son significativos en el huerto #2.

Producto	Media de amarre	Clase de producto
P1	76%	a
P2	88%	a
P3	65%	ab
P4	50%	ab
P5	88%	b

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- García F. (2014). Reguladores del crecimiento. 02/01/2017, de UPV Sitio web: <http://www.euita.upv.es/varios/biologia/Temas%20PDF/Tema%2014b%20Reguladores%20del%20Crecimiento.%20Citoquininas.pdf>
- Jordan M., Casaretto J. (2006). Hormonas y Reguladores del Crecimiento: 01/30/2017, de Universidad de la Serena Sitio web: <http://www.exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/Auxinasgiberelinasycitocininas.pdf>
- Meza S. (2016). Diccionario de especialidades agroquímicas. México: PLM.
- NOM 077 FITO 2000 "Por la que se establecen los requisitos y especificaciones para la realización de estudios de efectividad biológica de los insumos de nutrición vegetal".
- Pérez S. (2005). CITOQUININAS. Introducción. Naturaleza química. Relación entre estructura química y actividad biológica. Clasificación. Metabolismo. Transporte. Efectos fisiológicos. Mecanismo y modo de acción. Receptores. Oviedo, España: Trillas.
- Villator E. (2014). EFECTO DE LA CITOQUININA (CPPU) SOBRE EL CUAJE Y RENDIMIENTO DE MINISANDÍA (*Cytrullus lannatus*, *Cucurbitaceae*); ESTANZUELA, ZACAPA. 01/30/2017, de FCAA Sitio web: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/06/09/Villatoro-Elmer.pdf>
- Innovak Global. Ficha técnica Selecto XL. México.
- Química Sagal. Ficha técnica Bioforte y SAGASTIM. México.
- Arvensis. Ficha técnica Supra Hormonal Lux. México.
- Cosmolcel. Ficha técnica Maxi-Grow Excel. México