

Uso de etefón en lima Persa

De Gante García, Mariano Josué^{ID}; Berdeja Arbeu, Raúl^{*ID}, Méndez Gómez, José^{ID}, Escobar Hernández, Ramiro^{ID}, Pérez Marroquín, Guillermo Jesuita^{ID}

Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. San Juan Acateno, Teziutlán, Puebla, México. C.P. 73965. majo_dega@hotmail.com; jmendezg55@hotmail.com; raeshe_71@hotmail.com; guillermopma@hotmail.com; raulberdeja@yahoo.com.mx

* Autor para correspondencia: raulberdeja@yahoo.com.mx

Problema

La lima Persa (*Citrus latifolia* Tan.) es el cítrico de mayor exportación en México, el principal mercado es Estados Unidos, seguido de Canadá, y países de Europa y Asia. El municipio de Martínez de la Torre, Veracruz, México tiene una superficie sembrada de 15,584 ha de esta variedad. Los precios en el mercado nacional para exportación se basan en oferta y demanda del producto, en los meses de enero a abril se presentan los mayores precios de fruto, la raja de 25 kilos oscila de \$300 a \$1,400 pesos (enero a marzo de 2022) (US\$ 14 y US\$ 66) los productores venden el fruto a las empacadoras de la región con fines de exportación. El rendimiento de fruto se ve afectado por las altas precipitaciones (septiembre y octubre) y posteriormente temperaturas inferiores a 20 °C (noviembre a febrero), lo que ocasiona poca brotación floral y abscisión de flores por la incidencia enfermedades. El etefón es un producto comercial que libera etileno, este regulador del crecimiento en dosis pequeñas ha probado su eficacia en promover la floración. Por lo anterior, con el objetivo de aumentar el rendimiento de fruto en los meses de enero a marzo, en este trabajo se aplicó 2.3 mL·L⁻¹ de etefón en árboles de lima Persa injertada, el trabajo se realizó en el Rancho San Antonio, Martínez de la Torre, Veracruz, México. Se realizó una sola aplicación de etefón al follaje el 15 de septiembre de 2021 cuando los frutos presentaban el tamaño pimienta hasta frutos de cosecha. En promedio 25 días después de la aplicación se presentó la floración.

Solución

La producción forzada en frutales son técnicas agronómicas como son: podas, estrés hídrico, anillado, raleo de hoja, fruto y aplicación de productos químicos que estimulan floración y fructificación en los meses que normalmente los frutales no producen. La

Cómo citar: De Gante-García, M. J., Berdeja-Arbeu, R., Méndez-Gómez, J., Escobar-Hernández, R., & Pérez-Marroquín, G. J. (2022). Uso de etefón en lima Persa. *Agro-Divulgación*, 2(2).

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

Agro-Divulgación, 2 (2). Marzo-Abril. 2022. pp: 9-12.

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



aplicación de etefón en cítricos promueve floración, pero se tienen que considerar algunos factores como: fenología del cultivo, época de aplicación, ingrediente activo, dosis y ambiente. El 15 de septiembre de 2021 se estableció el experimento con los siguientes tratamientos: lima Persa injertada de 5 años con poda lateral para formar seto y aplicación a punto de goteo de un litro por árbol al follaje de etefón ($2.3 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$) de producto comercial Ethrel[®] 240 (Bayer[®]), se utilizó una mochila manual Jacto[®] (20 L), se utilizaron siete árboles por tratamiento.

El control de enfermedades y plagas se realizó cada 45 días, iniciando ocho días después de la aplicación de los tratamientos, se realizaron aplicaciones del insecticida Acatara (i.a. Thiamethoxam, Syngenta[®]) (2 g L^{-1}), también del fungicida Tega (i.a. Trifloxystrobin, Bayer[®]) (0.5 mL L^{-1}) y 10 mL L^{-1} de Bayfolan Forte (Bayer[®]) a base de macro y micro elementos. La nutrición orgánica al suelo se realizó con la incorporación de la leguminosa Kudzu (*Pueraria phaseoloides*).

En el Cuadro 1 se muestran los resultados en número de frutos por metro cuadrado de copa en lima Persa con los diferentes tratamientos. El 22 de febrero el mayor número de frutos fue de 4.57 en lima Persa injertada en Naranjo Agrio (testigo). El 1 de febrero el máximo valor fue de 10 frutos en lima Persa injertada en Carrizo con aplicación de etefón. El 1 de marzo el mayor número de frutos fue de 7.42 en lima Persa injertada en Swingle. El rendimiento acumulado de fruto mayor fue de 20.57 en lima Persa injertada en Carrizo más etefón y menor de 2.57 frutos de lima Persa injertada en Agrio con poda. Por los resultados obtenidos podemos observar que la aplicación de etefón al follaje de lima Persa injertada en Carrizo, Swingle, C-35 y Agrio aumentan significativamente el rendimiento de fruto, a un bajo costo.

Los frutos con calidad de exportación fueron superiores al 88 % en todos los tratamientos (Cuadro 2), las características de los frutos fueron: cáscara de color verde oscuro, libre de plagas, enfermedades y diámetro ecuatorial superior de 4 cm.

Cálculo de cosecha de lima Persa injertada en Citrange C35 y el testigo. Se estimó sólo con los resultados obtenidos de número de frutos acumulados por metro cuadrado de copa:

Cuadro 1. Promedio en número de frutos por m^2 en arboles de lima Persa en diferentes portainjertos con poda y aplicaciones de etefón. Huerta experimental ubicada en Martínez de la Torre, Veracruz.

Injerto	Portainjerto	Tratamiento	C1	C2	C3	Acumulado
Lima Persa	Naranjo Agrio	Testigo	3.71 a	2.71 c	3.42 b	9.85 bcd
Lima Persa	Naranjo Agrio	Con poda	0.85 b	1.14 c	0.57 b	2.57 d
Lima Persa	Limón Volkameriana	Etefón	2.28 ab	4.57 bc	1.28 b	8.14 cd
Lima Persa	Citrange C35	Etefón	3.14 ab	8.71 ab	2.42 b	14.28 abc
Lima Persa	Citrange Carrizo	Etefón	4.0 a	10.0 a	6.57 a	20.57 a
Lima Persa	Citrumelo Swingle	Etefón	4.28 a	4.85 bc	7.42 a	16.57 ab
Lima Persa	Naranjo Agrio	Etefón	4.57 a	5.85 abc	1.85 b	12.28 bc

*C1, cosecha 1, 22 de enero de 2022; C2, cosecha 2, 1 de febrero de 2022; C3, cosecha 3, 1 de marzo de 2022.

Cuadro 2. Porcentaje de fruto de exportación en arboles de lima ‘Persa’ con poda y aplicaciones de etefón. Martínez de la Torre, Veracruz.

Injerto	Portainjerto	Tratamiento	C1	C2	C3
Lima Persa	Naranja Agrio	Testigo	94	92	96
Lima Persa	Naranja Agrio	Con poda	90	92	94
Lima Persa	Limón Volkameriana	Etefón	94	92	88
Lima Persa	Citrango C35	Etefón	92	96	92
Lima Persa	Citrango Carrizo	Etefón	90	88	94
Lima Persa	Citrumelo Swingle	Etefón	96	90	96
Lima Persa	Naranja Agrio	Etefón	90	94	90

*C1= cosecha 22 de enero de 2022; C2= cosecha 1 de febrero de 2022; C3= cosecha 1 de marzo de 2022.



Figura 1. Frutos de lima Persa con características físicas de exportación.

1. Distancia de plantación 6×5 m
2. 333 árboles/ha
3. Con el 70% de árboles productivos, sanos y vigorosos. 233 árboles
4. Peso de fruto promedio 80 g (0.08 kg)
5. Número de frutos acumulados de lima Persa en Carrizo fue de 20.7
 $20.7 \text{ frutos} \times 0.08 \text{ kg} = 1.65 \text{ kilos}$
 $1.65 \text{ kilos} \times 233 \text{ árboles productivos} = 384 \text{ kilos por ha}$
6. Número de frutos acumulados de lima Persa en Agrio (testigo) fue de 9.85
 $9.85 \text{ frutos} \times 0.08 \text{ kg} = 0.78 \text{ kilos}$
 $0.78 \text{ kilos} \times 233 \text{ árboles productivos} = 181 \text{ kilos por ha}$

De acuerdo con los cálculos la lima Persa injertada en Carrizo superó al testigo con 203 kilos por ha.

IMPACTOS E INDICADORES

Tipo de Innovación	Beneficiarios	Actividad sustantiva	Impacto/Sector	Indicador general	Indicador específico
Incremental	Productores de lima Persa	Vinculación Investigación	Primario Terciario	Económico	Capacitación

Innovación	Impacto	Indicador general	Indicador específico
Desarrollo para mejorar la productividad	Aumento de rendimiento de fruto por metro cuadro de copa en lima Persa	Económico Innovación	Sostenibilidad de sistemas de producción Comercio



ad[®]