

Podas de reducción de copa e inducción de floración en Mango Ataulfo

VALENTIN-BENIGNO, Abraham†, NORIEGA-CANTÚ, David Heriberto, DOMÍNGUEZ-MÁRQUEZ, Victor Manuel, HERNANDEZ-PEREYDA, Juan

Recibido 01 Julio, 2015; Aceptado 04 Noviembre, 2015

Resumen

Podas de reducción de copa e inducción de la floración en Mango Ataulfo. El trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto en el rendimiento de diferentes intensidades de poda, tratadas con reguladores de crecimiento e inductores de floración. La investigación se realizó en dos huertos de mango var. Ataulfo en dos ciclos de producción. Durante el primer ciclo se evaluaron árboles sometidos a poda intermedia (50 a 70 cm de longitud de ramas a una altura de copa entre 4.5 a 5.0 metros de altura), Poda severa (más de 100 cm de longitud de la rama y una copa entre 3.5 a 4.0 metros de altura) y el testigo no podado, mientras que en el segundo ciclo se evaluó la poda severa y el testigo. Los resultados para el ciclo 2012-2013, en el rendimiento por hectárea no mostraron diferencias significativas entre tratamientos. La poda intermedia superó al tratamiento sin poda en 74% y la poda severa fue menor al tratamiento sin poda en 4%. En el ciclo 2014-2015, la poda severa tuvo un rendimiento de 3.93 ton/ha mientras que el testigo sin poda obtuvo 5.42 ton/ha con una diferencia del 28% sin embargo no se encontraron diferencias significativas.

Poda severa, Poda intermedia, Paclobutrazol.

Abstract

Crown reduction pruning and induction of flowering in Mango Ataulfo. The study aimed to assess the effect on the performance of different pruning intensities, treated with growth regulators and inducers of flowering. The research was conducted in two mango orchards of the variety Ataulfo in two production cycles. During the first cycle under intermediate pruning trees they were evaluated (50 to 70 cm long branch and a treetop between 4.5 to 5.0 meters), Severe pruning (over 100 cm long branch and a treetop between 3.5 to 4.0 meters), and the witness is not pruned, while in the second cycle severe pruning and the witness was evaluated. The results for the 2012-2013 cycle, the yield per hectare showed no significant difference between treatments. The intermediate pruning treatment exceeded 74% without pruning and severe pruning treatment was less than 4% without pruning. In the 2014-2015 cycle, severe pruning had a yield of 3.93 tons / ha while the witness without pruning obtained 5.42 ton / they have a difference of 28% but no significant differences were found.

Severe pruning, Intermediate pruning, Paclobutrazol.

Citación: VALENTIN-BENIGNO, Abraham, NORIEGA-CANTÚ, David Heriberto, DOMÍNGUEZ-MÁRQUEZ, Victor Manuel, HERNANDEZ-PEREYDA, Juan. Podas de reducción de copa e inducción de floración en Mango Ataulfo. Revista de Energía Química y Física 2015, 2-5: 365-369

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

Guerrero aporta el 22% (352,806.33 ton) de la producción nacional, lo que lo ubica como primer productor de mango, seguido de Nayarit (266,875.3 ton), Sinaloa (235,771.56 ton), Oaxaca (165,053.27 ton), Chiapas (143,303.92 ton) y Michoacán (135,485.87 ton). El rendimiento promedio por hectárea es de 14.2 ton. Las regiones de mayor producción y superficie sembrada en Guerrero son: la Costa Grande y Costa Chica, donde el cultivar predominante es el Manila con 33% de la superficie, seguida por 'Ataulfo', Haden, Criollos y Tommy Atkins, con el 30.3, 16.0, 14.5 y 4.9 % respectivamente (SIAP, 2014).

Uno de los problemas que enfrenta este frutal, bajo condiciones subtropicales es el rápido y excesivo crecimiento vegetativo provocando copas entrecruzadas, lo que dificulta el control fitosanitario, la cosecha y afecta negativamente la productividad, que será a corto o mediano plazo limitante en la competitividad en los mercados nacionales y de exportación.

Una de las prácticas indispensables para mantener la productividad en el cultivo de mango es la poda (Vázquez-Valdivia et al., 2009), la cual debe realizarse desde la formación de la copa del árbol, desarrollo y durante la vida productiva, que se puede prolongar por medio de las podas de rejuvenecimiento (Perez-Barraza et al., 2007).

Adicionalmente, para mejorar la eficiencia de los programas de aspersión fitosanitaria y los costos operacionales de la cosecha, cuando los árboles sobrepasan los 4.5 m de altura se deben podar en su parte superior (Camargo, 1970).

Por lo tanto, la poda al igual que la nutrición, el riego y el control de plagas y enfermedades juega un papel fundamental para mantener y recuperar la productividad en el cultivo de mango y todas estas labores deben emplearse en conjunto desde las etapas iniciales del desarrollo de la planta. Por lo que la investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes intensidades de poda, tratadas con reguladores de crecimiento e inductores de floración.

Metodología

La investigación se realizó en dos huertos de mango var. Ataulfo en dos ciclos de producción en dos municipios de la Costa Grande de Guerrero, México. Ambos con un clima cálido subhúmedo (Aw1) (García, 1988). En los dos ciclos, la poda se realizó durante el mes de mayo de 2012 y 2014 respectivamente.

El ciclo 2012-2013 se ubicó en San Jerónimo, municipio de Benito Juárez, Guerrero (18° 15' 38.3" Norte y 99° 28' 53" de Oeste, a 30 m de altitud), en un huerto 10 años de edad, con distancias entre árboles de 7 x 7 m. Los tratamientos fueron los siguientes:

- Poda severa: donde se eliminaron los últimos cuatro flujos de crecimiento vegetativo, dejando una copa entre 4.0 a 4.5 metros de altura. Partiendo del ápice a la base se podó más de 100 cm de longitud de ramas.
- Poda intermedia: en el cual se eliminaron los dos últimos flujos vegetativos, dejando una copa entre 4.5 a 5.0 metros de altura. Se podó entre 50 a 70 cm de longitud de ramas

En ambos tratamientos se eliminaron ramas entrecruzadas y la rama central para permitir la entrada de luz solar al interior de la copa del árbol. Y su manejo consistió en: aplicación en fertirriego de N, P y K, con la fórmula 120-40-80 fraccionado en tres aplicaciones; biofertilizante, *Rhizophagus irregularis* (=Glomus intraradices) y *Azospirillum brasilense*, 1.3 kg ha⁻¹; dolomita (Ca 53 % y Mg 44 %) 980 kg ha⁻¹; fertilizante foliar, 2 L ha⁻¹ de micronutrientos quelatados, con tres aspersiones; manejo periódico de riegos, 6 horas cada tercer día durante noviembre a mayo, por sistema de microaspersión, manteniendo a capacidad de campo el área de goteo del árbol; manejo de plagas y enfermedades con siete aplicaciones de fungicidas e insecticidas químicos.

En ambos ciclo de producción los árboles fueron tratados con regulador de crecimiento Paclobutrazol 10 cm³/árbol en 5 litros de agua después de un flujo vegetativo (mayo-junio) y aplicación de fosfonitrato al 2%, cuatro meses después de realizada la poda.

- Testigo: consistió en el manejo tradicional, sin poda, en este tratamiento se realizaron las siguientes actividades:

Para el control de plagas y enfermedades se realizaron 11 aplicaciones de fungicidas e insecticidas químicos, se aplicó Cobre Pentahidratado y Azufre Elemental en dosis de 2 gr y 2 ml/Litro de agua respectivamente, Benomylo a dosis de 0.5 gr/lit de agua, Manzate 2 gr/lit de agua, Daconil 4 gr/lts de agua, Tega 500 SC 250 ml/100 lts de agua;

Para la nutrición del suelo se realizaron 3 aplicaciones por fertirriego de manera desfasada a base de N, P, K, con fertilizantes químicos y la fórmula 120-40-80, más 2 aplicaciones de fertilizantes foliares quelatados 3 litros ha⁻¹; en ambos ciclos a los árboles del testigo se les aplicó el regulador de crecimiento Paclobutrazol a dosis de 10 cm³/árbol en 5 litros de agua después de un flujo vegetativo (mayo-junio) y aplicación de fosfonitrato al 3 %.

La huerta de San Jerónimo se perdió en su totalidad debido a la presencia del huracán Manuel de categoría 1, el más destructivo de los últimos 16 años que azotó al estado. Debido a ello el trabajo continuó en el ciclo 2014-2015 en Corral Falso, municipio de Atoyac de Álvarez, Guerrero a 17° 02' 22" latitud Norte y 100° 24' 35" longitud Oeste, a 17 m de altitud), en un huerto de 12 años de edad, con distancia entre árboles de 7 x 7 m. donde se establecieron solamente los tratamientos 1 y 3, con el mismo manejo del ciclo 2012-2013.

Variables de estudio

Para la estimación de las variables respuestas se seleccionaron en base a tamaño y apariencia uniforme, en el primer y segundo ciclo 05 y 10 árboles por tratamiento respectivamente. Para la evaluación de rendimientos en cada tratamiento se realizaron los cortes de fruta durante los meses de marzo a junio. Los frutos se clasificaron por tamaño en primera, segunda y para estimar los kilogramos obtenidos por árbol y el rendimiento por hectárea.

El diseño estadístico fue un bloques al azar, para todas las variables respuestas se realizó análisis de varianza y pruebas de comparación de medias por el método de Tukey ($P \leq 0.05$), utilizando el sistema de análisis estadístico SAS 9.3 (SAS, 2010).

Resultados

En el ciclo 2012-2013 (Cuadro 1), se observa el efecto de las tres densidades de poda sobre los árboles con aplicaciones de paclobutrazol y de fosfónitratos como inductores de floración bajo un manejo integrado y un manejo tradicional del productor, donde se observan diferencias estadísticas significativas.

El tratamiento de poda intermedia mostró el mayor peso de frutos de primera, 71.48 kg/árbol, con respecto al testigo, 22.48 kg/árbol ($P \leq 0.05$), y no hubo diferencias con la poda severa. En frutos de segunda se observa que la poda intermedia fue el más alto con 42.40 kg/árbol respecto a los tratamientos poda severa y testigo, con 17.04 y 22.23 kg/árbol respectivamente ($P \leq 0.05$). En frutos de tercera el tratamiento testigo tuvo 23.42 kg/árbol, seguido por la poda intermedia y severa con 8.00 y 4.43 kg/árbol ($P \leq 0.05$).

Sin embargo, al analizar el rendimiento por hectárea no se encontraron diferencias significativas entre las intensidades de poda. La poda intermedia superó al tratamiento sin poda en 74% y la poda severa fue menor al tratamiento sin poda en 4%.

Tratamiento	kg/árbol			Ton ha ⁻¹
	1ra	2da	3ra	
Poda Intermedia	71.48 a	42.40 a	8.00ba	24.72 a
Poda severa	45.55 ba	17.04 b	4.43b	13.59 a
Testigo sin poda	22.48 b	22.23 b	23.42 a	14.18 a

Tabla 1 Rendimiento de mango 'Ataulfo' bajo diferentes intensidades de poda en San Jerónimo, Mpio. Benito Juárez., ciclo 2012-2013. ¹Valores con misma letra son estadísticamente iguales (Tukey $P \leq 0.05$)

En el ciclo 2014-2015 (Cuadro 2) se observa el rendimiento obtenido con el tratamiento de poda severa con 96.3 frutos/árbol, 19.25 kg/árbol y 3.93 tonha⁻¹a, el cual no mostró diferencias estadísticas con respecto al rendimiento del testigo sin poda, que tendió a producir ligeramente más que los árboles sometidos a poda severa con promedios de 57.6 frutos/árbol, 26.59 kg/árbol y 5.42 tonha⁻¹($P \leq 0.05$). En este sitio se observó que la poda severa tuvo un rendimiento menor del 28% respecto al testigo sin poda.

Tratamiento	Frutos/Árbol	Peso Frut/Árbol	de Ton ha ⁻¹
Poda severa	96.3 a ¹	19.25 a	3.93 a
Testigo sin poda	57.6 a	26.59 a	5.42 a

Tabla 2 Rendimiento de mango Ataulfo bajo dos tipos de poda en la localidad de Corral Falso, Atoyac de Álvarez, ciclo 2014-2015. ¹Valores con misma letra son estadísticamente iguales (Tukey $P \leq 0.05$)

Estos resultados del rendimiento obtenido a los 10 a 12 meses después de la poda en ambos ciclos, tanto intermedia como severa, pueden deberse a la estimulación del árbol para el desarrollo de brotes vegetativos y que con la aplicación de la hormona de crecimiento y el inductor de la floración favorecen la brotación de yemas florales a los 4-5 meses después de la poda y con ello se obtiene rendimientos de más del 70% y una mejor calidad de la fruta en el ciclo inmediato.

No obstante que en la literatura se indica que hay una relación inversa de la intensidad de la poda con la floración y una relación directa con la brotación vegetativa (Vazquez *et al.*, 2009).

Vázquez *et al.*, 2009 tampoco detectaron diferencias en el rendimiento por árbol de Ataulfo de 12 años de edad en el primer año, indican que el testigo sin podar tendió a producir ligeramente más que los árboles con intensidad de poda ligera (50 cm) y moderada (75cm), con 68, 56 y 57 kg/árbol respectivamente; el rendimiento más bajo se obtuvo en árboles con poda severa (100 cm) con 22.95 kg/árbol. Sin embargo, no reportan el rendimiento por clasificación de la fruta, con lo cual en este trabajo si se encontraron diferencias estadísticas significativas (Tabla 1).

Agradecimiento

Se agradece al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), por el apoyo en el desarrollo de la investigación que generó la información para la elaboración del presente escrito y al Dr. Rafael Ariza Flores, investigador de INIFAP por su asesoría en el desarrollo del trabajo de tesis de la maestría en Competitividad y Sustentabilidad.

Conclusiones

Los árboles con la poda intermedia y severa tratados con paclobutrazol e inductores de floración, favorecieron un mejor tamaño de fruta de primera y segunda respecto a lo no podados durante el primer ciclo de producción en el sitio uno.

La producción de fruto en el ciclo inmediato después de la poda fue más alto en la poda intermedia y más bajo con la poda severa.

El rendimiento y el peso promedio de fruto no fue afectado por las intensidades de poda realizadas en el ciclo 2013-2014.

Referencias

Camargo, P. N. 1970. Principios de nutrición foliar. Edit. Agronómica Ceres, Piracicaba, Brasil. 118p.

García, E. 1998. Carta de climas de la República Mexicana. Escala 1:1000 000 en tres colecciones de 16 hojas c/u de Temperatura, Precipitación y Climas. CONABIO, México

Pérez B., M. H., Vázquez V. V., Osuna G., J. A., Rios T., A y López A., J. G. 2007. Diagnóstico del cultivo del mango en Nayarit. Folleto Técnico No. 7. SAGARPA-INIFAP-CESIX 43 p.

Pérez B., M. H., Vázquez V., V. y Osuna G., J. A. 2007. Caracterización e incidencia del mango niño en huertos comerciales de mango 'Ataulfo' en Nayarit. INIFAP, CIRPAC. Campo Experimental Santiago Ixcuintla. Folleto Científico No. 3, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México.

SIAP. 2014. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2013 en México. El cultivo de mango. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, D.F. Disponible en <http://www.siap.gob.mx/>. Revisado 10 de Julio de 2015.

Vázquez V., V., Pérez., B., M.H., Osuna G., J.A. y Urías L., M. A. 2009. Intensidad de poda sobre el vigor, producción y peso del fruto, del mango 'Ataulfo'. Revista Chapingo Serie Horticultura 15(2): 127- 132.