



INDUCCIÓN FLORAL EN EL CULTIVO DE MANGO

Daysi Martich Sosa



INDUCCIÓN FLORAL EN EL CULTIVO DE MANGO

Importancia del mango en la República Dominicana

El mango (*Mangifera indica* L.) es una fruta de importancia en la República Dominicana por su contribución a la economía y la alimentación de los dominicanos. Las principales plantaciones organizadas están ubicadas en las regionales agropecuarias surcentral (47%), suroeste (19%), noroeste (21%) y otras (13%).

El Cluster del Mango (PROMANGO) y el Consejo Nacional de Competitividad (CNC), realizaron el Estudio de Línea Base del Cultivo de Mango. Se reporta la existencia de 1,014 productores distribuidos en una superficie de siembra de 2,876.79 ha (CNC 2005). El mango se exporta en forma fresca, a la Unión Europea y, recientemente, a los Estados Unidos; en el año 2007, se registró un volumen de exportación de 151,540.89 kg de fruta fresca (CEI-RD 2007).

Justificación

Desde antes de la década de los ochenta se han introducido al país cultivares de mango procedentes de diversas regiones del mundo. Estos cultivares son el resultado de cruzamientos naturales o artificiales de los grupos genéticos de *Mangifera indica* de la India y de Filipinas. El comportamiento productivo del cultivo de mango en nuestro clima está asociado con su origen, los puntos máximos de cosecha ocurren en el período desde marzo hasta agosto de cada año. Las pérdidas poscosecha se estiman en hasta un 30% de la cosecha.





La inducción floral en mango es una práctica agronómica que utilizan los países productores de mango. La inducción floral consiste en la utilización de técnicas para estimular la floración con el objetivo de mejorar la producción y la calidad de los frutos.

Las condiciones climáticas del país son poco favorables para la inducción floral natural de los cultivares monoembriónicos. En el caso de los mangos de zonas subtropicales, como son las variedades comerciales: Keitt, Tommy Atkins, Haden, Kent, Parvin y Palmer, se hace necesario aplicar prácticas culturales que conduzcan a una floración abundante.

La inducción floral es ayudada por prácticas de manejo como la poda del árbol, baja disponibilidad de nitrógeno en el suelo, estrés hídrico y factores ambientales, tales como: bajas temperaturas nocturnas y humedad relativa, que permiten mantener un balance entre el crecimiento vegetativo y la productividad. Se busca estimular un crecimiento sincronizado de brotes vegetativos. Con estos brotes se persigue la floración temprana y una producción comercial de frutos de calidad. Existe una relación inversa entre el crecimiento y la floración. La diferenciación floral ocurre de manera natural cuando las ramas han cesado su crecimiento y luego brotan las yemas florales. Este proceso inicia en los meses de diciembre y marzo, época en que las disminuciones de las temperaturas nocturnas son menores (Sergent y Leal 1989).



Inductores florales

La inducción de la floración es una práctica que consiste en uniformizar la producción del mango, modificar época de cosecha para aprovechar mercados favorables y aumentar el rango de momentos de oferta. Las condiciones climáticas de los trópicos son menos favorables para inducir la floración en mango que las existentes en los subtropicos (Galán 1999). La floración en el mango es inducida por un regulador de crecimiento no identificado. Esta sustancia se sintetiza en las hojas maduras y se trasloca por el floema hacia las yemas bajo condiciones de estrés de sequía y temperaturas bajas. El período de estrés para que suceda la floración debe oscilar entre 21 a 30 días (Avilán *et al.* 1981).

Antiguamente, se utilizaba la técnica del ahumado (etileno, acetileno y otros) para producir abundante floración. En la actualidad, esta técnica se utiliza para evitar que brotes nuevos rebroten antes de seis meses y provoca la paralización de abundante rebrote. Luego de la cosecha, se realiza la poda de ramas terminales periféricas (Davenport 1993, Martich *et al.* 2007).

Se recomienda la eliminación de inflorescencias secas y las aspersiones con nitrato de potasio después de la cosecha de la planta para evitar brotes nuevos. Para detener el crecimiento, se recomienda el estrés hídrico y el anillado (Davenport 1993).

La inducción floral está asociada a las condiciones climáticas, tales como: la ausencia de precipitaciones, la ocurrencia de temperatura máxima y mínima con los menores valores del año, baja humedad relativa, aumento de la radiación y de la velocidad del viento, la cual induce en la planta un período de reposo obligatorio. Avances recientes indican que la ocurrencia de un estrés hídrico favorece la floración al detener el crecimiento vegetativo, pero por si solo no reemplaza la necesidad esencial de la presencia de temperaturas bajas para que ocurra el proceso (Avilán *et al.* 2002).





Uso de los nitratos KNO_3

Desde el año 1978, numerosos investigadores han coincidido en que los nitratos son los inductores de la floración del mango más confiable. En el mercado pueden ser adquiridos el nitrato de potasio, nitrato de sodio, nitrato de amonio y nitrato de calcio, entre otros. Sin embargo, existe una limitada disponibilidad legal, debido a la posibilidad de fabricación de explosivos (Avilan *et al.* 2002).

La efectividad en las aspersiones con estos productos dependerá de la madurez de la rama. En estudios realizados en ramas entre 1.5 y 11 meses de edad, se encontró que las ramas más viejas (8.5-11 meses) florecen abundantemente, requiriéndose concentraciones más bajas de KNO_3 (10 g l^{-1} , ó 1%) y menos tiempo (7 y 14 días) desde la primera aplicación. Las aplicaciones de KNO_3 van desde 2 a 4 %, equivalente a 8-17 libras/tanque de 55 galones.

La planta de mango responde en forma natural a la aplicación de fertilizante nitrogenado, cuando las concentraciones de urea son menores de 80 g l^{-1} tienden a aumentar la longitud de las yemas y panículas. Al igual que con la aplicación de KNO_3 , el fertilizante nitrogenado aumenta la relación de flores hermafroditas por cada flor masculina, mejorando la formación de fruto. Los frutos se cosechan más temprano por haberse acelerado la tasa de crecimiento de las panículas, como también la tasa de maduración del fruto.

El nitrato de potasio (KNO_3)

El KNO_3 es un líquido amarillento obtenido por la oxidación del amoníaco, compuesto de sales de NO_3H , el cual es utilizado para la inducción floral cuando se desarrolla en condiciones tropicales. El momento oportuno para su aplicación es a los 90 días de edad de la hoja, actuando como órganos receptivos las hojas terminales maduras, según Davenport (1993).

En las variedades de mango, la repuesta a la aplicación del nitrato de potasio ocurre en 15 días y a las tres o cuatro semanas sucede la antesis o apertura floral. Se ha observado que en los cultivares de origen indochino filipinos, como son los cultivares criollos Banilejo y Puntica, la respuesta a la inducción con KNO_3 es mejor que los de origen hindú como las variedades Keitt, Kent, Haden y Tommy Atkins. Hay excepciones como es el caso de la variedad Haden, que responde muy bien a la aplicación de KNO_3 (Galán 1999).

Recomendaciones para la aplicación de nitratos

- Las ramas deben estar maduras con edad de cinco a seis meses.
- Las hojas de las plantas deben estar duras y crocantes al estrujarlas con las manos.
- Se debe conocer la variedad de mango. Es importante en la respuesta a la inducción floral.
- La lluvia lava el producto, se espera que no llueva en las próximas seis horas después de la aplicación, para evitar el lavado.
- Hacer una cobertura total con goteo de (8-20 l/árbol, según frondosidad del árbol).
- Algunos autores recomiendan usar un agente pegante.
- Repetir la aplicación una o dos veces con dos semana de intervalo.
- Aplicar cerca del período de floración normal.
- Aplicar posterior a las 4:00 p.m.

Recomendaciones para una buena sincronización

- Terminar de cosechar.
- Hacer una poda periférica simple, para evitar rebrote.
- Esperar cinco a seis meses (depende del cultivar) para inducir la floración.

Cuadro 1. Promedio de dimensiones de la copa y fructificación del mango durante su periodo productivo.

| Período | Edad (año) | Altura | Radio de la copa(m) a | Radio de la copa(m) b | Numero de frutos |
|------------------|-------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Crecimiento | 2 - 6 | 2.10- 5.00 | 0.44-1.49 | 0.80-2.02 | 10-200 |
| Producción plena | 7 - 14 | 6.66-11.66 | 1.50-2.63 | 2.69-4.71 | 460-610 |
| Producción | 15 - 24 | 13.33-13.20 | 3.01-3.42 | 5.38-6.11 | 1340-890 |
| Senitud | Mayor de 25 | 14.30-15.50 | 4.02-2.84 | 7.22-5.07 | 660-690 |

Fuente: Avilan y Reginfo 1981

Bibliografías consultadas

Avilán L.; Leal, F.; Escalante, E. 1981. Áreas potenciales para el desarrollo de diferentes especies frutícolas en el país. II. El Mango. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 12:123-135.

Avilán, L.; Marín C. ; Perez, M. 2002. Floración de cultivares de mango de la colección del INIA-CENIAF. Agronomía Tropical 52(4): 449-462. (Maracay) Venezuela. Disponible en www.ceniaf.gob.ve/pbd. Consultado en fecha 03/01/2008.

CNC (Consejo Nacional de Competitividad, DO). 2005. Estudio de línea base del cultivo del mango. Santo Domingo, República Dominicana.

CEI-RD (Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana). 2006. Sector de alimentos y bebidas exportaciones de frutales (en línea). Consultado el 20 noviembre 2007. Disponible en <http://www.cei-rd.gov.do>.

Davenport, T. 1993. Floral manipulation in mangos. En: L. E. Chia y D. O. Evans (Eds). Proceeding of the Conference on Mango in Hawaii. Cooperative Extension Service. University of Hawaii. Honolulu: 54-60.

Galán, S.1999. El cultivo del mango. Conserjería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Gobierno de Canarias. España. 298p.

Martich, D.; Batista, C. ; Davenport, T. 2007. Poda de despunte de ramas en árboles de mango (*Mangifera indica* L.). Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, (IDIAF), Universidad de Florida. Tercer Congreso SODIAF, Santo Domingo, República Dominicana.

Sergent, E.; Leal, F. 1989. Inducción floral en mango (*Mangifera indica* L.) con KNO_3 . Instituto de Agronomía, Facultad de Agronomía, U.C.V., Maracay. Apdo. 4579 Maracay - AR. - Venezuela.



**INSTITUTO DOMINICANO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

Calle Rafael Augusto Sánchez No. 89,
Ensanche Evaristo Morales
Santo Domingo, República Dominicana
Tel.: 809-567-8999 / 809-683-2240 / Fax: 809-567-9199
E-mail: idiaf@idiaf.org.do
Sitio Web: www.idiaf.org.do

**CENTRO SUR
ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE FRUTALES BANÍ**

Apartado Postal 3A, Los Jobos
Villa Sombrero, Baní, R.D
Tel. y Fax: 809-522-8698
Email: eebani@idiaf.org.do