



Grupo Operativo GOexotika

*Tarea 2.1.*

## Técnicas de cultivo: Mango



## Especie: Mango (*Mangifera indica* L.)

El mango es uno de los ejemplos de cultivos tropicales más exitosos y consolidados en Andalucía. Con la buena acogida internacional y el aumento de las exportaciones, es necesario aumentar la producción para satisfacer la demanda del mercado consumidor. Este escenario supone nuevos retos para los productores en cuanto a la protección de los cultivos, la incidencia de anomalías fisiológicas y la ampliación del período de cosecha. Estos factores se explican con más detalle a continuación.

## Protección del cultivo

La necrosis apical del mango es una de las enfermedades más importantes que afectan a este cultivo, sobre todo en las zonas frías de los subtrópicos como España. Además de países mediterráneos, la enfermedad también ha sido descrita en Australia y Estados Unidos. El agente causal de la necrosis apical del mango es la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, y los síntomas más característicos son manchas necróticas en los brotes y las panículas, que pueden extenderse a los tallos y las hojas. En verano, los síntomas en las hojas casi desaparecen debido a la radiación solar y las altas temperaturas, aunque la bacteria puede seguir viviendo en el interior de los brotes y producir infecciones cuando las condiciones climáticas son adecuadas (lluvia, bajas temperaturas y predominio de vientos), a partir de noviembre, con niveles máximos en febrero. La bacteria no solo vive en los mangos, sino también en otras plantas huésped, se disemina rápidamente y detiene el crecimiento de los árboles, provocando incluso la muerte de las plantas jóvenes, ya que son las más susceptibles a la enfermedad. Al afectar a las yemas y panículas florales, la necrosis apical del mango reduce el cuajado de frutos, causando importantes pérdidas económicas.

Actualmente, no existen cultivares resistentes a la necrosis apical del mango, por lo que la adopción de diferentes medidas culturales y preventivas es esencial para su control. El tratamiento más adecuado es mediante aplicaciones foliares de gel de sílice o de caldo bordelés, a razón de 7 g L<sup>-1</sup>. Los tratamientos deben realizarse a partir de noviembre, después de la recolección de la fruta, a intervalos de una aplicación cada tres o cuatro semanas de noviembre a marzo, en función del tiempo (cuanto más frío y húmedo, más frecuente). El efecto de estos productos es aparentemente pasivo; forman una capa protectora en la superficie de la planta que impide que las bacterias penetren en ella. No existen productos capaces de eliminar las bacterias de la yema, por lo que el método de control debe ser preventivo, tratando de evitar la entrada de las bacterias. Los tratamientos deben aplicarse después de la última cosecha y antes de la llegada del frío, de lo contrario el fruto se manchará y perderá su valor comercial.

Como la bacteria es capaz de penetrar en el tejido de los árboles a través de las heridas, es aconsejable evitar los daños. Por lo tanto, no basta evitar la poda en otoño-invierno, sino también la exposición a fuertes vientos que pueden provocar microrroturas en las hojas, tallos o brotes. Para ello, es conveniente colocar árboles o mallas cortavientos en las parcelas, o incluso cultivar los mangos en invernadero.

## Anomalías fisiológicas

En los últimos años se ha registrado un aumento de la incidencia de frutos malformados (también conocidos como *nubbins*; frutos sin semillas que contienen solo endocarpio plano y vacío), de menor tamaño y peso en comparación con los frutos comerciales. Estos frutos tienen poco o ningún valor comercial, lo que provoca una reducción en los ingresos económicos de los productores de mango. La aparición de los frutos malformados se ha atribuido a diversas causas, entre ellas: (1) bajas temperaturas en la época de floración, que reducen la viabilidad del polen y el crecimiento del tubo polínico; (2) niveles bajos de boro, un elemento esencial para el crecimiento del tubo polínico; (3) edad de los árboles, principalmente árboles de más de diez años; y (4) deposición de granos de polen incompatibles en estigmas del mismo cultivar. Esta última causa sugiere que una disminución en la cantidad y/o calidad de los polinizadores puede desencadenar un aumento en la incidencia de frutos malformados. Se ha observado que los árboles del cultivar 'Ataulfo' cercanos (unos 10 m) a otros cultivares con polen compatible tenían una menor incidencia de frutos malformados y que la presencia de polinizadores aumentaba el cuajado (80%) y el peso de los frutos (8%).

El frío también ha sido asociado con el aborto del embrión, sobre todo cuando la temperatura media es inferior a 19°C. En el sur peninsular estas temperaturas se superan a partir de mediados de mayo. En la fase adulta una operación indispensable es la poda de las panículas florales terminales del árbol. La poda temprana de las panículas florales induce, en la mayoría de los cultivares, la formación de nuevas panículas subterminales, lo que da lugar a una floración más tardía, mejorando el cuajado y la productividad. Se recomienda realizar esta operación en marzo, con temperaturas medias de 16-17°C, unas 6-8 semanas antes de la plena floración.

En numerosos países, algunos frutos maduros presentan un desorden fisiológico caracterizado por la descomposición interna de los mismos, fenómeno conocido como pulpa blanda, "jelly fruit" o "soft-nose". La pulpa blanda es la maduración parcial del fruto, que puede acabar convirtiéndose en pulpa no comestible, y se considera que su incidencia está relacionada con un desequilibrio en las concentraciones de N y Ca en las hojas. Afecta fundamentalmente a la fruta recolectada cuando la piel

empieza a cambiar de color en el árbol. Se observa en menor medida si el fruto se recoge cuando la piel está completamente verde, momento en el que solo se puede diagnosticar si se corta el fruto. Sin embargo, cuando la madurez está más avanzada, puede detectarse presionando el fruto. La incidencia de la pulpa blanda varía según los cultivares. Los cultivares 'Kent', 'Sensation' y 'Tommy Atkins' se encuentran entre los más sensibles a este problema. Por otra parte, 'Irwin' y 'Ataulfo' se muestran poco sensibles. 'Kensington', 'Maya' y 'Keitt' tienen una sensibilidad intermedia. Este problema puede solucionarse para casi todos los cultivares efectuando una recolección de los frutos en estado de madurez fisiológica. En este estado, el fruto está perfectamente desarrollado, pero aún sin cambio de coloración; el cambio de color y la maduración de consumo se producirán en la primera a segunda semana después de la recolección, para una temperatura de almacenamiento de 20-22°C. Aunque los cultivares tienen diferentes grados de sensibilidad a la pulpa blanda, es importante considerar nuevos cultivares para nuestras condiciones con el fin de ampliar el período de cosecha y ofertar mangos de calidad al mercado consumidor, además de aumentar los beneficios de los productores.