



GOexotika

Grupo Operativo GOexotika

Tarea 2.1.

**Elaboración de informes
sobre técnicas de cultivo:**

Papaya



Especie: Papaya (*Carica papaya* L.)

Sexado por marcadores moleculares y propagación vegetativa

La multiplicación de la papaya se realiza principalmente por semilla y el mercado demanda frutos procedentes de plantas hermafroditas y normalmente solo el 50% de las semillas lo son. El sexado en campo, técnica que consiste en la selección de una planta hermafrodita de entre varias plantas establecidas inicialmente, es una práctica habitual y necesaria en las principales zonas productoras de papaya (Brasil, México o India) para garantizar un porcentaje elevado de plantas hermafroditas en la plantación. En España se ha puesto a punto una novedosa técnica que permite la identificación del sexo de la papaya a partir de tejidos juveniles en el semillero, mediante marcadores moleculares, mucho antes de la aparición de las primeras flores, lo que posibilita la plantación en campo de plantas hermafroditas únicamente y a un coste competitivo. Las técnicas de propagación vegetativa como el estaquillado, el injerto o el cultivo *in vitro* de tejidos son posibles para la multiplicación de la papaya, aunque hasta ahora no se han impuesto. Partiendo de un material vegetal selecto y de calidad adaptado a nuestras condiciones y con el sistema de producción intensivo en invernadero que se está implementando, es más que probable que estas técnicas se extiendan.

Fechas de trasplante y ciclos de cultivo

El trasplante de primavera es el más rentable para el cultivo de la papaya en zonas con clima subtropical mediterráneo, donde el verano caluroso y el invierno fresco imponen el cultivo protegido. Con el trasplante en primavera se consigue adelantar la floración, mejorar el cuajado de frutos y adelantar la entrada en producción, obteniendo más frutos por planta y de mayor tamaño que con el trasplante en otoño. El principal hándicap para las plantas de primavera es el clima durante el verano. Si al inicio de la floración se producen altas temperaturas y humedades relativas bajas, el cuajado puede verse comprometido. Por esta razón, es conveniente plantar al inicio de la primavera, para llegar al verano con papayas de mayor porte con más hojas, que contribuyan a mejorar el microclima dentro del invernadero gracias a la transpiración. Otra opción para tener en cuenta es trasplantar formatos de mayor tamaño “big plants” que tienen un mayor coste, pero un mejor comportamiento ante veranos adversos. No obstante, el invierno en nuestras condiciones es la estación más limitante para el crecimiento y desarrollo del cultivo de la papaya. Las plantas trasplantadas en otoño son especialmente sensibles a las bajas temperaturas por su menor tamaño y, además, están más expuestas a enfermedades como el oídio. En estas condiciones, la entrada en producción se retrasa y la calidad del fruto puede verse disminuida. Un trasplante temprano en primavera con planta de gran formato tiene prácticamente el mismo comportamiento que uno de otoño, pero sin sufrir las vicisitudes del invierno.

Aclareo de flores y frutos

En nuestras condiciones se han observado alteraciones florales tipo pentandria y carpeloidía a lo largo de todo el ciclo de cultivo, alteraciones que dan lugar a frutos no comerciales. No se ha encontrado aún una relación clara entre las condiciones climáticas o de manejo y su incidencia como en otras zonas productoras. Sí se han constatado, en cambio, diferencias entre variedades, mostrándose las de origen asiático más sensibles a estos problemas. La eliminación de flores y frutos deformes es una técnica empleada para paliar en parte este

problema y es fundamental durante los primeros meses de la floración. En variedades de porte bajo con entrenudos cortos, o durante los períodos más fríos en los que el crecimiento se ralentiza, se hace necesario el aclareo de frutos para dejar espacio y facilitar el desarrollo normal de los que se quedan en la planta. Prácticas habituales en cultivos hortícolas cultivados bajo plástico como el deshojado temprano no se justifican en la papaya, siendo más oportuna la eliminación del limbo, cuando la hoja ya es senescente. El intercambio de gases en hojas de papaya con diferente edad mostró siempre valores positivos de fotosíntesis neta incluso en las hojas que empiezan a amarillear. El hecho de que se eliminen las hojas prematuramente funcionales puede tener un impacto negativo en el crecimiento y rendimiento de la papaya.

También se ha trabajado en el aclareo de frutos buscando que la regulación de la carga modifique las relaciones fuente-sumidero y mejore el tamaño y la calidad de la fruta. La ligera mejora obtenida sobre el tamaño y los frutos de papaya en respuesta al aclareo no justificó la eliminación de los frutos en las variedades 'BH-65' e 'Intenzza', ya que dichas mejoras no compensaron las pérdidas de producción y los costes de cultivo derivados de la intervención. Los resultados confirmaron que el aclareo de fruta no es una estrategia efectiva para la mejora del tamaño y la calidad del fruto en papaya, que además se acompaña de pérdidas en producción.

Riego y fertilización

En cuanto a las necesidades de riego la papaya es un cultivo exigente, principalmente durante la floración, de forma que un estrés hídrico puede provocar caída de flores y hojas, así como el cese de emisión de nuevas hojas. Los coeficientes de cultivo (kc) empleados para calcular la dosis de riego en papaya se sitúan entre 0,35-0,5 durante la fase juvenil, desde el trasplante hasta la aparición de los primeros botones florales; 0,5-0,9 durante el cuajado y llenado del fruto; 0,9-1,1 entre la fase de llenado y maduración de los primeros frutos; y 1,2 desde el inicio de recolección hasta el final del ciclo de cultivo. En estas condiciones, el consumo de agua de riego durante el primer año en invernadero en el sureste de España es de unos 6.000 m³ ha⁻¹, y en el segundo año puede alcanzar los 12.000 m³ ha⁻¹. Una vez en floración es conveniente establecer una dosis de riego constante según la textura y capacidad de almacenamiento de agua del suelo y variar la frecuencia según la demanda del ambiente. La instalación de sensores de humedad para controlar el riego mejora la eficiencia en el uso del agua. Ensayos con automatización del riego con tensiómetros permitieron reducir el consumo de agua en verano, cuando la demanda es más alta y evitar situaciones de estrés en otoño, ajustando la dosis a la demanda real del cultivo.

La fertilización es también un factor determinante para maximizar el crecimiento, desarrollo y producción de la papaya. En ensayos realizados en el SE de España con papaya en invernadero las necesidades del cultivo oscilan entre 220-300 kg ha⁻¹ de N, 100-120 kg ha⁻¹ de P₂O₅ y 340-430 kg ha⁻¹ de K₂O para la primera barriga de producción (15 meses). En suelos pobres es recomendable realizar antes de la plantación una enmienda orgánica con estiércol o compost con aportes de hasta 5 kg m⁻². Los fertilizantes se aplican junto con el agua de riego (fertirriego) controlando el pH y la conductividad eléctrica de la solución nutritiva. Técnicas como el análisis foliar y de savia y el uso de sondas de succión de la solución del suelo se están empleando para ajustar las necesidades del cultivo a nivel de parcela.