

DETECCIÓN PRECOZ DE LA COMPATIBILIDAD DE INJERTO DE MONIQUÍ (*P. Armeniaca*) SOBRE DIVERSOS *Prunus*.

C. Borruey

P. Errea

Unidad de Fruticultura. SIA-DGA.

Apdo 727. Zaragoza 50080

Introducción

El albaricoquero ‘Moniquí’ es actualmente uno de los frutales mas apreciados por sus excelentes cualidades organolépticas y comerciales, y sobre el que existe un creciente interés por la importante demanda de sus frutos por parte del mercado. Sin embargo, su cultivo se ve altamente condicionado por la difícil adaptación ecológica en lo que afecta a su sistema radicular, lo que ha llevado a la búsqueda de nuevos patrones que permitan ampliar su adaptación a condiciones de suelo que no siempre resultan favorables (Errea y Felipe, 1998). Sin embargo, muchos de estos patrones presentan problemas de incompatibilidad en la zona de unión, que acaban con la rotura de los árboles por la acción del viento o del forzado mecánico. Un problema que plantea este tipo de incompatibilidad, es que se produce sin que tengan lugar síntomas externos en la unión y puede tener lugar tras varios años de crecimiento normal de los árboles.

Con el objetivo de acortar estos estudios sobre incompatibilidad, se ha evaluado el desarrollo de las primeras fases del injerto en combinaciones de Moniquí sobre determinados Purgues, realizando un análisis histológico e histoquímico del estado y distribución de las células del callo y formación de conexiones vasculares estableciendo diferencias entre combinaciones de compatibilidad conocida, y ampliando estos estudios a otras combinaciones de Moniquí sobre diversos Purgues. La posibilidad de aplicar un método de detección precoz que permita predecir el futuro de una determinada combinación de injerto antes de que aparezcan los síntomas externos, permitirá acortar tiempo y los costes necesarios para la búsqueda de nuevos patrones compatibles con estas variedades de interés comercial

Material y métodos

Se han injertado dos variedades de albaricoquero que presentan distinto comportamiento al injerto, Moniquí, como variedad exigente, y Paviot, como variedad menos exigente, sobre el patrón Mariana 2624 (*P. cerasifera* x *P.*

munsonian), con el fin de establecer diferencias entre combinaciones de compatibilidad conocida. Estos estudios se van a ampliar evaluando la respuesta del 'Moniquí' en las primeras fases de su desarrollo con los siguientes patrones:

Torinel (*P. doméstica*), Pollizo y Montizo (*P. insititia*), Manicot (*P. armeniaca*), Ishtara (híbrido ciruelo (*P. cerasifera* x *P. salicina*) x melocotonero (*P. domestica* x *P. persica*)) y Jaspi (*P. japonais* x *P. spinosa*).

Los injertos se realizaron en invernadero a "chip" sobre patrones de 1 año y se tomaron muestras para su análisis a los 7, 14, 21 y 28 días de desarrollo. Las uniones de cada combinación (tres por día y por combinación) se separaron y la superficie interna de unión se observó bajo microscopio de fluorescencia, después de aplicar una tinción de calcofluor al 0.07% sobre la zona de contacto.

Resultados y discusión

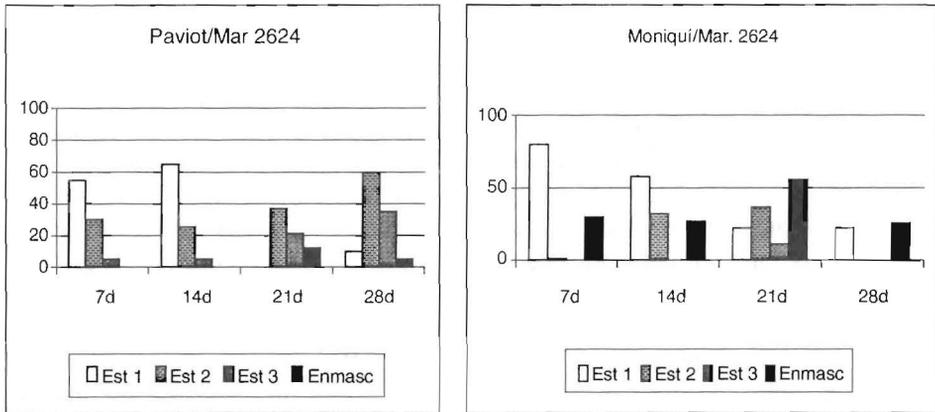
Se ha seguido el desarrollo del injerto en aquellas combinaciones de compatibilidad conocida, Moniquí sobre mariana 2624, como combinación incompatible, y Paviot sobre el mismo patrón como combinación compatible. En estudios previos realizados en algunas combinaciones de albaricoquero sobre determinados *Prunus* ya se habían observado diferencias en el desarrollo de las células del callo en los primeros estadios del injerto antes de que se observen síntomas externos de incompatibilidad (Errea *et al.* 1994), basadas en una falta de diferenciación de gran parte de estas células que dan lugar a discontinuidades en la zona de unión. En este trabajo se ha realizado un seguimiento del desarrollo del injerto, desde las primeras formaciones de células de callo hasta su diferenciación a conexiones vasculares, estableciendo diferencias entre unas y otras en relación con la proporción de tejido diferenciado hacia conexiones vasculares.

Se han definido tres estados en función del desarrollo observado en el proceso de formación de la unión. Estado 1, en el que se produce una proliferación de células de callo, como respuesta a la herida, que se produce tanto por parte del patrón como de la variedad. En un estado 2, estas células de callo se ordenan para formar las nuevas células de cambium que van a dar origen a las futuras conexiones, y un estado 3, en el que ya se ha producido diferenciación del tejido y se establecen las conexiones funcionales que van a permitir el establecimiento de la unión. Así mismo se ha observado en esta zona de la unión, zonas que no respondían a la tinción, correspondientes a células de callo que no han continuado un desarrollo diferenciado y que han quedado enmascaradas. Estas zonas reflejan las discontinuidades que se producen en el proceso de formación del injerto, y que son la causa de la débil solidez de la unión que acaba con la rotura del árbol por el punto de injerto cuando la combinación ha desarrollado en campo. La tabla 1 muestra los distintos estados observados en los dos tipos de combinaciones. Tanto

en la combinación compatible como incompatible se observa que existe una elevada proporción de células en estado 1 que se producen en las dos primeras semanas del injerto, y que se corresponde con esa respuesta inicial por parte tanto del patrón como de la variedad, como respuesta a la herida, y que según ciertos autores, no está relacionada con la respuesta de compatibilidad al injerto (Moore, 1984). Sin embargo, sí se observan diferencias en la proporción de estas células que siguen un desarrollo diferenciado, así como en las zonas enmascaradas que no han respondido a la tinción. Mientras que en la combinación compatible se observa a lo largo de todo el tiempo una elevada proporción de células que se ordenan para formar el nuevo cambium (células en estado 2), así como de conexiones vasculares mas numerosas a la tercera semana (estado 3), en la combinación incompatible se observa una proporción muy baja de este tipo de células, con apenas algunas conexiones vasculares en la tercera semana. Estas pequeñas conexiones observadas en la combinación incompatible son las que permiten que el árbol desarrolle sin síntomas externos de incompatibilidad. Sin embargo, la existencia de amplias zonas de unión que no han sido capaces de diferencias hacia conexiones es la que determina la debilidad de la unión. Esto se ha observado en la combinación incompatible, en donde se detectan amplias zonas de células de callo que no han evolucionado en su proceso de diferenciación. Puesto que el calcofluor tiñe celulosa, la falta de tinción observada indica que la celulosa ha quedado enmascarada en células de callo que no han seguido un proceso de diferenciación y han quedado envejecidas, lo cual da una idea de la proporción de esa superficie de injerto que va a quedar sin unir por la falta de conexiones vasculares.

En este momento se continúa evaluando las distintas combinaciones de Moniquí sobre los distintos patrones en función de esta respuesta, y hasta el momento se ha observado que tanto el Manicot como los ciruelos de crecimiento lento (Montizo y Pollizo) presentar con Moniquí un modelo de comportamiento similar a las combinaciones compatibles observadas, y se continúan las observaciones con el resto de los patrones seleccionados. Los resultados se van a complementar con observaciones de la unión a los dos meses de desarrollo del injerto, para confirmar el estado de la unión en una fase posterior. La posibilidad de contar con un método de selección precoz de la compatibilidad al injerto va a permitir evaluar una serie de patrones que ya están seleccionados por su buen comportamiento agronómico y que ven limitada su difusión por la falta de conocimiento de su comportamiento al injerto con las variedades más interesantes.

Tabla 1. Se presenta la evolución en el tiempo de los tres estados definidos en el desarrollo del injerto, en la combinación compatible Paviot/Mariana 2624 y la incompatible Moniquí/Mariana 2624, así como la proporción de células de callo que no han seguido un proceso de diferenciación, y que se han definido como células enmascaradas, por su diferente respuesta a la tinción.



Bibliografía

- Errea P., Felipe A., Herrero M. 1994. Graft establishment between compatible and incompatible *Prunus* spp. *Journal of Experimental Botany* 45 (272): 393-401.
- Errea P., Felipe A. 1998. Situación actual de los patrones de albaricoquero. *Fruticultura Profesional*, 96: 12-18.
- Moore, R. 1984. A model for graft compatibility-incompatibility in higher plants. *American Journal of Botany* 71(5): 752-758.