

UTILIZACIÓN DE PATRONES RESISTENTES A NEMATODOS EN FRUTALES DE HUESO

J. Gómez Aparisi, M. Carrera Morales, R. Socías i Company.

Fruticultura SIA-DGA. Aptdo 727. 50.080 Zaragoza.

RESUMEN

Se presentan los datos de vigor, producción y contenido en clorofila de tres patrones híbridos almendro x melocotonero de hoja roja y resistentes a nematodos agalladores, del programa de mejora genética del S.I.A.: 'Monegro', 'Garnem' y 'Felinem'. Los ensayos comparativos incluyen suelos de replantación y de nueva instalación. En el caso de replantación, el comportamiento de los nuevos híbridos es superior al control 'GF 677', mientras que en condiciones normales muestran todos un vigor similar. En estas condiciones hasta conocer mejor las causas de este comportamiento, parece recomendable utilizar estos patrones en condiciones de replantación.

Palabras clave: Patrones, Híbridos almendro x melocotonero, *Prunus*, Resistencia, Nematodos, Clorosis.

INTRODUCCIÓN

Las características limitantes del suelo y los patógenos, afectan severamente la producción de los *Prunus* en una amplia zona de la región Mediterránea. El uso de los patrones adecuados puede constituir la base para la adaptación de los árboles a algunos de esos problemas.

España es uno de los principales países europeos productores de frutas de hueso: melocotón (incluida nectarina), albaricoque, ciruela y almendra. Sin embargo, las regiones que disponen de un clima favorable para estos frutales son en su gran mayoría, zonas con suelos pesados, calizos (Gómez Aparisi, 1991), poco adecuados para el buen comportamiento de los patrones francos de semilla, que son los más frecuentemente utilizados en otros países productores de esos mismos frutos.

La expansión de las zonas de cultivo especialmente en zonas con climas favorables provocan la ocupación de suelos de mala calidad que en condiciones normales no se utilizarían para el cultivo frutal (Gómez Aparisi, 1993). Esta expansión ha sido posible gracias a la existencia de una amplia gama de patrones con influencias variables tanto en la adaptación como en la producción frutal (Carrera y Gómez Aparisi, 1998; Felipe, 2000) Finalmente hay que considerar los problemas que se plantean en los casos de replantación de huertos frutales, cuando se quiere seguir cultivando la misma especie (García de Otazo, 1992; Gómez Aparisi *et al.*, 2000).

Los nematodos afectan severamente a los cultivos de frutales del género *Prunus*. Debido a los intercambios nacionales e internacionales, las plantas de vivero de *Prunus* constituyen un medio muy común de diseminación de estas plagas tan polífagas. Los nematodos se controlan habitualmente mediante tratamientos químicos del suelo con productos de alta toxicidad, utilizados sistemáticamente en viveros, plantaciones intensivas y replantación de huertos.

El programa de mejora genética de patrones de la Unidad de Fruticultura del S.I.A. desde su inicio (Felipe *et al.*, 1997) se ha dirigido a la creación y selección de patrones para frutales de hueso particularmente melocotonero y almendro. El principal objetivo del programa de mejora de patrones *Prunus* del SIA de Zaragoza, dado el gran potencial de mejora genética que ofrece (Saleses *et al.*, 1994) es el desarrollo de nuevos patrones, mejor adaptados a las diferentes condiciones adversas de suelo y a algunos patógenos, que los patrones comerciales actualmente existentes. La resistencia a nematodos (Pinochet *et al.*, 1996), clorosis férrica, fácil propagación, buen comportamiento en vivero y campo, hoja roja han sido los principales objetivos perseguidos (Felipe *et al.*, 1997).

De este programa, por su buen comportamiento han destacado, en los ensayos previos de campo realizados en diferentes condiciones, tres selecciones de híbridos almendro x melocotonero de la serie 'Garfi' x 'Nemared': 'Monegro', 'Garnem' y 'Felinem' (Gómez Aparisi *et al.*, 1998; 2000; 2001), que cumplen las condiciones exigidas, mientras que 'Felinem' muestra además una moderada resistencia a *Pratylenchus vulnus*.

MATERIAL Y MÉTODOS

En 1995 se plantaron dos ensayos comparativos a un marco de 5 x 5 m, en suelos francos en la finca del S.I.A. tras el arranque de una plantación de melocotonero sobre patrón 'Nemaguard' y otro ensayo en 1996 en suelo de nueva plantación a un marco de 5 x 4 m con ocho patrones híbridos que incluían 'Monegro', 'Garnem', 'Felinem', 'GF 677', 'Nemared' y otros patrones híbridos en vías de selección. En los tres casos el diseño estadístico es en bloques al azar con ocho repeticiones, utilizando el árbol como parcela elemental.

En los ensayos de replantación se procedió a la plantación de los árboles inmediatamente tras el arranque de la plantación previa y tras el mínimo acondicionamiento del terreno.

El riego hasta el momento presente ha sido por inundación. Se ha controlado el perfil de humedad del suelo mediante bloques de yeso instalados a 30, 60 y 90 cm de profundidad. Los cuidados de plagas y fertilizantes han sido los habituales recomendados por el Servicio de Plagas de la DGA y las prescripciones habituales del SIA.

Los datos de vigor se han tomado midiendo el perímetro del tronco 15 cm sobre el punto de injerto a la caída de la hoja.

Se ha controlado la producción de cada árbol pesando la cosecha y contando el número de frutos.

Se ha controlado periódicamente el nivel de clorofila utilizando el medidor de clorofila SPAD 502 de Minolta, en hojas totalmente desarrolladas.

Los datos se han analizado utilizando el programa estadístico Statview de la Universidad de Zaragoza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por la corta edad de los ensayos, se presenta solamente un avance de los resultados de vigor y producción y contenido en clorofila correspondientes al año 2001.

Vigor

En la Figura 1 como en suelo de replantación, se puede apreciar el menor vigor ($p < 0,05$) de los patrones 'Nemared' respecto a todos los híbridos y de 'GF 677' respecto a 'Monegro', 'Garnem' y 'Felinem' que muestran un comportamiento superior y similar entre ellos.

En la Figura 2 se muestra el desarrollo alcanzado por 'Catherine' sobre los patrones, pero en un emplazamiento donde antes no habían habido frutales, pudiéndose apreciar que aunque al principio (Gómez Aparisi et al., 2000) el comportamiento era similar entre todos los patrones híbridos, en este momento aparecen diferencias significativas en vigor entre el 'GF 305' y todos los híbridos, pero también empiezan a aparecer diferencias significativas ($p < 0,05$) entre 'GF 677' y los clones 'Garnem' y 'Monegro'.

Producción

Los datos de la cosecha de 2001 (Figura 3) muestran las diferencias significativas ($p < 0,05$) que aparecen entre 'Nemared' y todos los patrones híbridos, que tienen producciones similares, en situación de replantación,

En situación de plantación normal, que es un año más joven, (Figura 4) aparecen diferencias significativas entre el 'GF 305' y todos los patrones híbridos, no obstante empiezan a observarse diferencias significativas en la producción entre los distintos clones, destacando la producción del 'GF677' que confirma su gran potencial productivo como lo evidencian datos previamente obtenidos en similares condiciones (Carrera y Gómez Aparisi, 1998).

Valores Spad

Se presentan los datos correspondientes al día 13 de julio de 2001. El contenido en clorofila evaluado con el medidor SPAD presenta unos valores normales y no ha detectado diferencias significativas en condiciones de replantación (Figura 5). En cambio en la plantación normal, que es un año más joven, los valores son mayores y para las mismas circunstancias, aparecen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el franco 'GF 305' y todos los patrones

híbridos (Figura 6). Por otro lado se detectan diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los patrones híbridos, destacando entre todos ellos el clon 'Monegro'.

Figura 1. Valores de perímetro de tronco del melocotonero 'Catherine' injertado sobre varios patrones replantado en 1995.

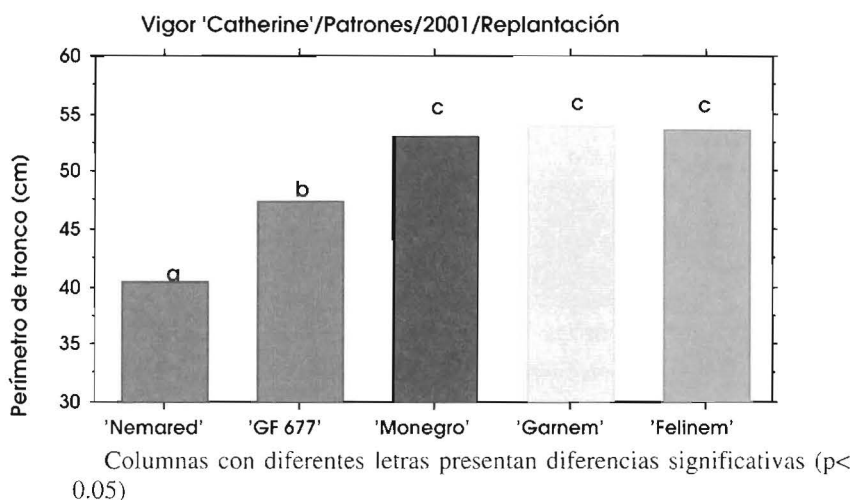


Figura 2. Valores de perímetro de tronco del melocotonero 'Catherine' injertado sobre varios patrones plantado en 1996.

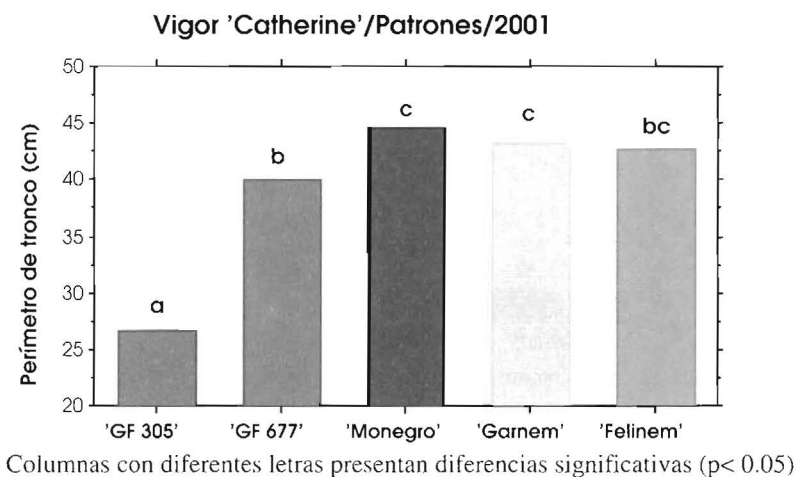
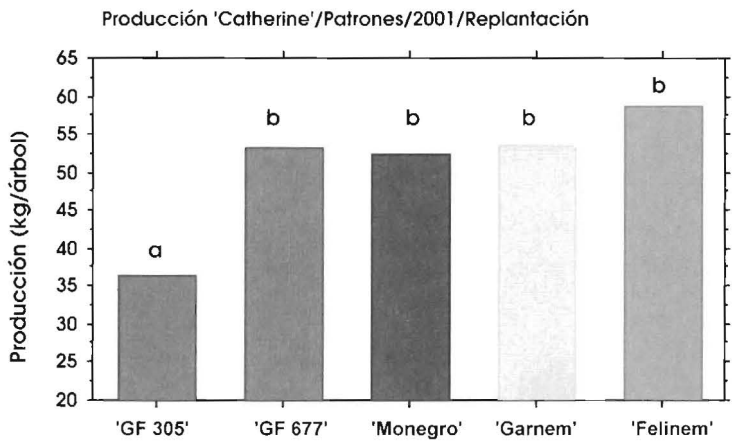
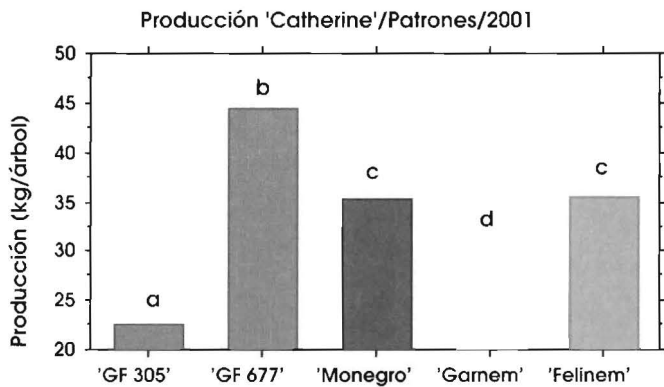


Figura 3. Producciones medias por árbol de 'Catherine injertado sobre varios patrones, replantados en 1995



Columnas con diferentes letras presentan diferencias significativas ($p < 0.05$)

Figura 4. Producciones medias por árbol del melocotonero 'Catherine' Columnas con diferentes letras presentan diferencias significativas ($p < 0.05$) injertado sobre varios patrones plantado en 1996.



Columnas con diferentes letras presentan diferencias significativas ($p < 0.05$)

Figura 5. Contenido en clorofila del melocotonero 'Catherine' injertado sobre varios patrones replantado en 1995

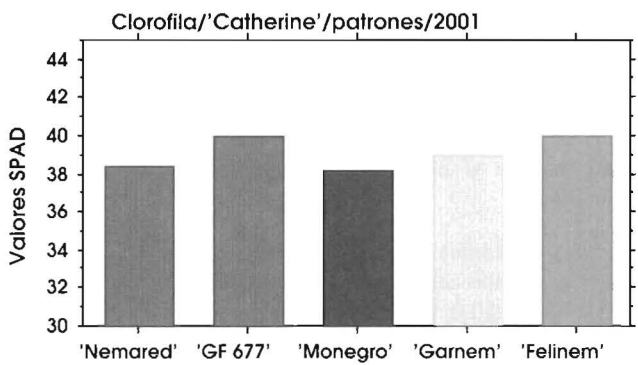
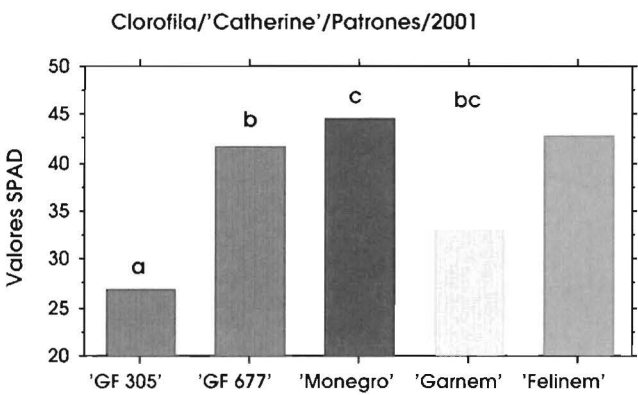


Figura 6. Contenido en clorofila del melocotonero 'Catherine' injertado sobre varios patrones plantado en 1996



Columnas con diferentes letras presentan diferencias significativas ($p < 0.05$)

CONSIDERACIONES FINALES

En la elección del patrón para una plantación es imprescindible considerar las condiciones edafoclimáticas del medio y decidir de acuerdo con el mejor comportamiento de un tipo dado (Carrera y Gómez Aparisi, 1998). Aunque la tendencia del agricultor sea elegir el patrón que produce la mayor calidad de fruta, el primer criterio siempre debería ser elegir el patrón mejor adaptado al suelo, para evitar en el futuro la aparición de problemas de difícil resolución que puede llevar incluso al arranque de la plantación.

El uso de los patrones que evitan la multiplicación de nemátodos, y su posible dispersión desde el vivero, constituye un método efectivo, rentable y ecológico, alternativo al control mediante tratamientos químicos de suelo en el cultivo de frutales de algunas especies del género *Prunus* en las condiciones de cultivo Mediterráneas.

El buen comportamiento mostrado en los primeros años de plantación en relación a la respuesta del 'GF 677' puede hacer a estos nuevos patrones especialmente recomendables en condiciones de replantación, sobre todo teniendo en cuenta que hasta el momento no se aprecian diferencias en otros parámetros estudiados (Datos no mostrados).

Las características limitantes de suelo y los patógenos, afectan severamente la producción de los *Prunus* en una amplia zona de la región Mediterránea. El uso de los patrones adecuados puede constituir la base para la adaptación de los árboles a algunos de esos problemas dada la gran potencialidad que ofrece la mejora genética en este campo (Salesses *et al.*, 1994). La utilización de patrones resistentes a nematodos y bien adaptados a las condiciones de cultivo, constituye una alternativa efectiva tanto desde el punto de vista económico como ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Estos trabajos se han realizado gracias a la financiación del INIA (Proyectos 9530 y 9935).

Agradecemos la participación y toma de datos por parte de M.C. Altarriba, O. Frontera y S. Ruber; así como la colaboración en campo de J. Castillo y J. Sánchez Mesones.

BIBLIOGRAFÍA

Carrera, M.; Gómez Aparisi, J. 1998. Rootstock influence on the performance of the peach variety 'Catherine'. *Acta Hort.* 465 Vol 2: 573-577.

Felipe, A.J. 2000. El almendro. I. El material vegetal. *Integrum*, Lérida: 461 pp.

Felipe, A.; Gómez Aparisi, J.; Socías i Company, R.; Carrera, M. 1997. The almond x peach hybrid rootstocks breeding program at Zaragoza (Spain). *Acta Hort.* 451 Vol 1: 259-262.

García de Otazo L. 1992. La problemática de la replantación de frutales en las comarcas frutícolas de Lleida. *Fruticultura Profesional*, 44: 5-20.

Gómez Aparisi, J., 1991.- Patrones de almendro: comportamiento frente a factores ambientales adversos. *I.T.E.A.* 87V (3):129-136.

Gómez Aparisi, J., 1993. Nutrición del melocotonero. Hortofruticultura 2 : 63-68 .

Gómez Aparisi, J.; Felipe, A.; Carrera, M.; Socías i Company, R. 1999. Nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero resistentes a nematodos. Congreso SECH Murcia.

Gómez Aparisi, J.; Carrera, M.; Felipe, A.; Socías i Company, R. 2000. Comportamiento en replantación de nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero. ITEA vol extra nº 21 y Actas de Horticultura nº 29:31-37

Gómez Aparisi, J.; Carrera, M.; Felipe, A.; Socías i Company, R. 2001.. 'Garnem', 'Monegro' y 'Felinem': nuevos patrones híbridos almendro x melocotonero resistentes a nematodos y de hoja roja para frutales de hueso. ITEA Vol 97V (3): 282-287.

Iglesias, I.; Dalmau, R.; Montserrat, R.; Carbó, J.; Bonany, J.; Guanter, G. 2000. Comportamiento agronómico de 23 patrones de melocotonero con la variedad 'Elegant Lady® (Meridame)' en Lleida y Girona.: ITEA vol extra nº 21 y Actas de Horticultura nº 29:21-29.

Pinochet, J.; Anglés, M.; Dalmau, E.; Fernández, C.; Felipe, A. 1996. *Prunus* rootstock evaluation to root-knot and lesion nematodes in Spain. J. Nematol. 28: 616-623.

Salesses, G.; Grasselly, C., Bernhard, R. 1994. Utilisation des espèces indigènes et exotiques pour l'amélioration des *Prunus* cultivés, variétés et porte-greffe. C.R. Acad. Agric. Fr. 80: 77-88.