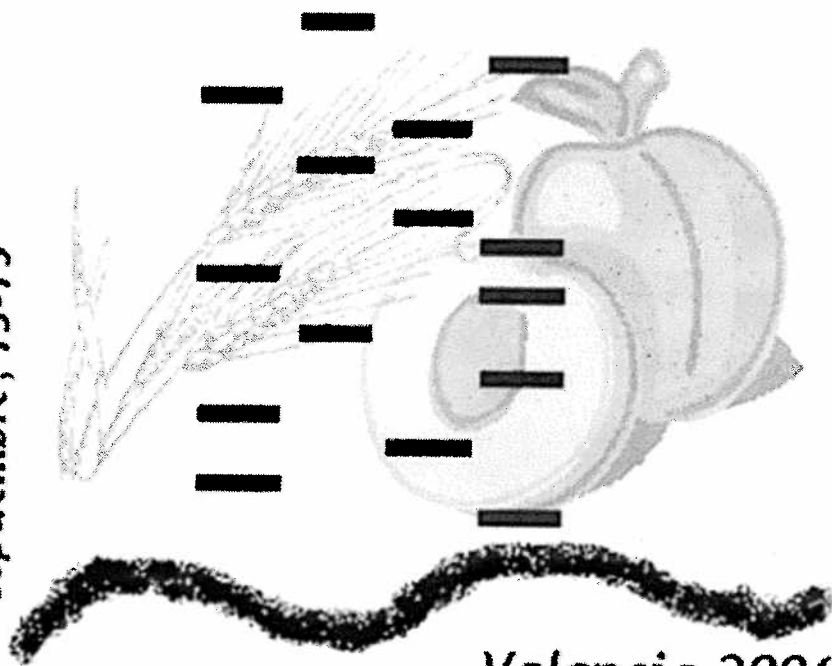


# III Congreso de Mejora Genética de plantas

A C G T

Septiembre, 13-15



Valencia 2006

# Selección asistida aplicada a un caso real en judía: marcadores moleculares para genes de resistencia combinados con marcadores de fondo genético

E. Sánchez<sup>1</sup>, A. Sánchez<sup>1</sup>, A. Almirall<sup>1</sup>, F. Casañas<sup>1</sup> y F. Nuez<sup>2</sup>

1. ESAB, Campus Baix Llobregat, Edificio D4, UPC, 08080 Castelldefels

2. COMAV, Camino de la Vera s/n, Edificio I4, UPV, 46021 Valencia

**Palabras clave:** RAPD, *Phaseolus vulgaris*, variedad tradicional, antracnosis, BCMV, acervo genético

## Resumen

Para la mejora genética del cultivar registrado 'Montcau', del tipo varietal tradicional de judía Ganxet (*Phaseolus vulgaris* L), se están introduciendo genes de resistencia a enfermedades. Se realizan varios procesos de retrocruza, estando más avanzado el de 'Widusa', donante de los genes *Co-6* y *Co-4*<sup>2</sup> de resistencia a antracnosis (situados en cromosomas distintos), cuyo seguimiento se realiza mediante selección asistida por marcadores (MAS). Con el objetivo de acelerar la eliminación del acervo genético de "Widusa", se buscaron marcadores RAPD de fondo genético, presentes (1) en el donante y ausentes (0) en el recurrente. De 41 cebadores RAPD evaluados, sólo fueron útiles 14 marcadores de fondo genético. Se caracterizaron las plantas de la tercera generación de retrocruza mediante estos marcadores, obteniéndose disimilaridades de Jaccard con 'Widusa' del 79% de promedio. Este valor es bajo frente al índice teórico esperable del 94%, pero como no se dispone de un número infinito de marcadores y se están introduciendo genes situados en grupos de ligamientos distintos, parece razonable este retraso. Las tres plantas más alejadas de 'Widusa', una con una disimilaridad del 87% y dos, del 81%, se escogieron para continuar el proceso de retrocruza.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto agrícola europeo actual, las variedades tradicionales de cultivos pueden ocupar un lugar significativo si se evalúan y someten a procesos de selección y mejora genética. Además, los consumidores demandan calidad, variación y valor organoléptico. Con esta finalidad, se ha registrado el cultivar 'Montcau', del tipo varietal tradicional de judía catalana Ganxet (*Phaseolus vulgaris* L.) con buenas características organolépticas (Bosch et al., 1998), y se están introduciendo genes de resistencia a antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y Virus del mosaico común de la judía (BCMV) (Almirall et al., 2004). Se está trabajando con los donantes 'Widusa' (genes *Co-6* y *Co-4*<sup>2</sup>), 'A-493' (gen *Co-9*), 'Sanilac' (genes *I* y *Co-2*) y 'Amanda' (genes *bc-1*<sup>2</sup> y gen *I*). En el caso más avanzado se dispone de la tercera generación de retrocruza de 'Widusa'x'Montcau'. En todos los casos se realiza selección asistida mediante marcadores (MAS) de tipo RAPD y SCAR, esperándose poder acumular estos genes al final del proceso.

Los objetivos de este trabajo han sido: i) buscar marcadores moleculares RAPD presentes (1) en el donante 'Widusa' y ausentes (0) en el recurrente 'Montcau' para ii) caracterizar las plantas de la tercera generación de retrocruza, acelerando la eliminación del acervo genético del donante.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 41 cebadores RAPD de la casa comercial Operon Technologies (Alameda, CA, USA), amplificando de acuerdo a Almirall et al. (2004). Debido al carácter dominante de los marcadores RAPD, sólo eran útiles los marcadores presentes (1) en el donante 'Widusa' y ausentes (0) en el recurrente 'Montcau'. De este modo, podía seleccionarse contra el acervo genético del donante. La introducción de los genes de resistencia a antracnosis *Co-6* y *Co-4*<sup>2</sup> se realizó mediante selección asistida de los marcadores ROZ04<sup>560</sup> y ROAS13<sup>950</sup>, respectivamente.

Se disponía de 16 plantas de la tercera generación de retrocruza (BC3) 'Widusa' x 'Montcau'. Las plantas con ambos genes de resistencia se caracterizaron mediante los marcadores RAPD de fondo genético identificados. La matriz 0/1, donde 'Widusa' presentaba necesariamente un patrón completo de 1, permitió estimar los índices de disimilitud de Jaccard y estos se representaron en un dendrograma mediante el método UPGMA.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En 7 de las 16 plantas de la generación BC3 de 'Widusa' x 'Montcau' se detectaron a la vez los marcadores de los genes *Co-6* y *Co-4*<sup>2</sup>. Paralelamente, del total de 41 cebadores evaluados, sólo 12 aportaron un total de 14 marcadores RAPD polimórficos con presencia (1) en 'Widusa' y ausencia (0) en 'Montcau'. A partir de estos 14 marcadores de fondo genético, más los dos de los genes de resistencia a antracnosis, se obtuvo el dendrograma (Fig.1), en el que las distancias genéticas corresponden al índice de disimilitud de Jaccard. De promedio, los índices de disimilitud de la generación BC3, respecto al donante 'Widusa', fueron del 79% (entre 75 y 87,5%).

Resulta un valor bajo, en contraste al porcentaje teórico de acervo genético esperable en esa generación, equivalente a un 94% de 'Montcau'. Sin embargo, no se dispone de un número infinito de marcadores y, el hecho real, es que se están introduciendo dos genes situados en grupos de ligamientos distintos (*Co-6* y *Co-4*<sup>2</sup>, situados respectivamente en B7 y B8), por lo que es razonable un retraso en la eliminación del acervo genético del donante. Las tres plantas más alejadas de 'Widusa', P28 con un disimilitud del 87,5% y P20 y P23, con el 81%, se escogieron para continuar y asegurar el proceso de retrocruza.

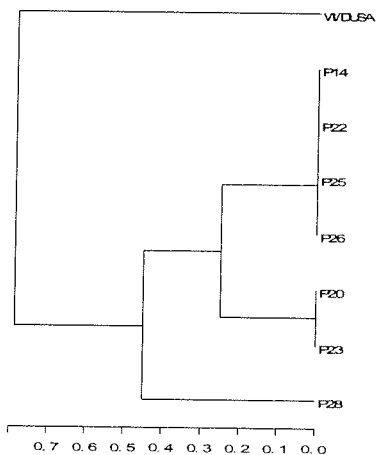


Fig 1. Dendrograma basado en marcadores moleculares RAPD. PN son plantas BC3 de 'Widusa' x 'Montcau'.

## Referencias

- Almirall, A., Sánchez, E., Ferreira, J.J., Bosch, L., Casañas, F. y Nuez, F. 2004. Programa de introducción de genes de resistencia a enfermedades en la clase comercial de judía Ganxet. *Actas de Horticultura* 41:301-304.
- Bosch, L., Casañas, F., Sánchez, E., Pujola, M. y Nuez, F. 1998. Selection L67, a Pure Line with True Seed Type of the Ganxet Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *HortSci.* 33:905-906.