

EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE MEJORA DE JUDÍA-SECA OBTENIDAS EN EL ITACYL

M.C. Asensio-S.-Manzanera*, A. Ibeas, S. Fernández, R. López y C. Asensio

ITACYL, Ctra. Burgos km 119, Finca Zamadueñas, 47071 Valladolid, España, *asesanmr@jcy.es

INTRODUCCIÓN

Castilla y León es la región con mayor producción de judía seca (*Phaseolus vulgaris* L.) de España, seguida de Galicia, a pesar de que la producción ha disminuido sensiblemente en las últimas dos décadas. Esta reducción de la superficie y de la producción debe fundamentalmente a la falta de apoyo institucional en comparación con otros cultivos de regadío, así como la dificultad de mecanización de la recolección y los inestables rendimientos de las variedades existentes. Una de las causas de los bajos rendimientos obtenidos en cultivos de judía seca son las enfermedades. Las bacteriosis y las virosis son las enfermedades que más afectan al cultivo en las regiones productoras de Castilla y León, por lo que el principal objetivo del programa de mejora genética de judía seca del ITACYL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León) es la introducción de resistencia genética a estas enfermedades en variedades locales tradicionales. Este programa comenzó hace más de 15 años y se han liberado variedades mejoradas de los principales tipos comerciales que se cultivan en la Región, obtenidas mediante selección intravarietal en variedades locales o mediante cruzamientos de las variedades locales con parentales donantes de resistencia y selección genealógica (Asensio et al. 2004).

Con el objetivo de ampliar la base genética de las variedades obtenidas, aumentar el nivel de resistencia y la durabilidad de la resistencia a las enfermedades bacterianas introducida, se realizaron cruzamientos múltiples intraraciales con diferentes parentales donantes de resistencia. El objetivo de este trabajo ha sido evaluar las líneas de mejora obtenidas de estos nuevos cruzamientos con las variedades liberadas anteriormente, para conocer la situación actual del programa de mejora de judía seca del ITACYL.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado 3 cruzamientos. La selección de las líneas hasta F7 se ha realizado mediante selección de gametos en las primeras generaciones (Asensio-S.-Manzanera, 2001), y selección genealógica en las generaciones posteriores. Fueron evaluadas ocho líneas del primer cruzamiento, siete líneas del segundo y 8 líneas del tercero junto con las 18 variedades registradas por el programa hasta el momento (Asensio et al. 2004) y los parentales implicados en los cruzamientos.

Evaluaciones de campo:

Se sembró un ensayo en bloques al azar con 2 repeticiones. El ensayo fue inoculado en dos ocasiones con cada uno de los dos patógenos bacterianos. Se utilizaron los aislados ITA684 e ITA812 de *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp), correspondientes a raza 7 y raza 6 respectivamente, y el aislado ITA659 de *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*. El inóculo se ajustó a una concentración de 5×10^8 CFU/ml y se distribuyó sobre el ensayo con un atomizador a presión para aplicaciones fitosanitarias. Se evaluaron todos los genotipos por su resistencia a Psp y Xcp en hoja en una escala de 1 a 9 (Schoonhoven y Pastor-Corrales 1987), considerando genotipos resistentes los que recibieron notas de 1 a 3, con resistencia intermedia de 4 a 6, y susceptibles de 7 a 9.

Evaluaciones de invernadero:

Se utilizaron los mismos aislados de campo, usando el método de agujas múltiples. Se realizaron 2 repeticiones sucesivas en el tiempo, inoculando dos plantas en cada una de las repeticiones. A los 8 días de la inoculación se evaluó la aparición de remojado en las lesiones de Psp, y a los 21 días la necrosis aparecida en las lesiones de Xcp.

Referencias

Asensio, C., Asensio-S.-Manzanera, M.C., y López, R. 2004. Variedades mejoradas de judías-grano obtenidas en el ITA de Castilla y León. *Actas de Horticultura* 41:305-308.
Asensio-S.-Manzanera, M.C. 2001. Uso del método de 'Selección de Gametos' en la mejora genética de la resistencia a *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* y *Pseudomonas savastanoi* pv. *phaseolicola* en tipos varietales de judías (*Phaseolus vulgaris* L.) de Castilla y León. Tesis Doctoral. Universitat de Lleida.
SAS Institute, Inc., 1985. SAS user's guide: Statistics. Cary, NC.
Schoonhoven, A. van y Pastor-Corrales, M.A. 1987. Sistema estándar para la evaluación de germoplasma de frijol. CIAT, Cali, Colombia, p.55.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos en campo, se observa que todas las líneas obtenidas fueron resistentes a ambas enfermedades al igual que los parentales Casasola y VAX 3, excepto una que mostró resistencia intermedia tanto a Psp como a Xcp (Tabla 1). De las variedades registradas, además de Casasola, mostraron resistencia a Psp Cardina, Cotorrón, Curruquilla, Tremaya y Tropical, y a Xcp Cabramocha, Corcal, Curruquilla y Tremaya. En general, las notas obtenidas por los genotipos en invernadero fueron superiores a las obtenidas en campo para ambas enfermedades, debido al método de inoculación (Tabla 1). Se encontraron diferencias significativas entre las repeticiones en la inoculación con la raza 6 de Psp, no así en la inoculación con la raza 7 ni con Xcp. Esto indica que los síntomas de este aislado, que es el más agresivo de Psp, son más difíciles de reproducir en invernadero. Ninguno de los parentales utilizados en los cruzamientos fue resistente simultáneamente a las dos razas de Psp y a Xcp en invernadero. Sólo el cultivar 'Cabramocha' fue resistente a los tres aislados bacterianos, aunque sólo mostró resistencia intermedia en campo a Psp. Todas las líneas de mejora obtenidas fueron resistentes a la raza 7 de Psp y a Xcp, y siete de ellas fueron resistentes también a la raza 6 de Psp. Las notas de invernadero, por tanto, confirman que, en las líneas obtenidas, se ha conseguido acumular genes de resistencia a bacteriosis presentes en diferentes parentales y aumentar el nivel de resistencia de las variedades registradas hasta el momento.

En cuanto a rendimiento y peso de 100 semillas, destaca el cultivar 'Almonga' registrado por el ITACYL. Las nuevas líneas de mejora obtuvieron rendimientos menores que Almonga y similares a otras variedades registradas, pero, en general, con granos más pequeños y ciclos de cultivo más largos, aunque presentan la ventaja, gran parte de ellas de poseer un hábito de crecimiento determinado que favorece la maduración agrupada de las vainas y la mecanización de la cosecha. En cuanto a la calidad comercial de las líneas de mejora, sólo el color blanco es comercial. El tamaño de semilla es más pequeño en las líneas de mejora que en las variedades registradas; sólo tres de estas líneas del segundo cruzamiento superan los 40 g/100 semillas mostrando similares características en cuanto a rendimiento y ciclo de cultivo que el cultivar 'Corcal' (línea 394-2-6-18-2-2). Las líneas del tercer cruzamiento con semillas blancas y de grano pequeño serían similares a Cotorrón, mejorando, además de la resistencia a bacteriosis, el rendimiento de este cultivar y el hábito de crecimiento.

Tabla 1. Evaluaciones de la resistencia a *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp) razas 6 y 7, y a *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Xcp), en campo y en invernadero en Valladolid 2004, de algunas líneas de mejora, parentales y variedades registradas por el ITACYL, hábito de crecimiento, ciclo de cultivo, rendimiento y características de grano.

	Campo 2004		Invernadero 2004-2005			Hábito de crecimiento	D a 1ª flor	D a 1ª vaina seca	RTO (g/planta)	P100 (g)	Color semilla
	Psp	Xcp	Psp-R6	Psp-R7	Xcp						
Wilkinson 2 /// ICA Tundama / Edmund // VAX 3 / PVA 773											
35-20-27-2-1-3	2.20	1.40	2.60	1.00	1.18	I	27.00	68.20	20.12	33.04	Gris pinto
35-20-29-1-10-1r	5.86	4.71	2.33	1.67	1.58	I	28.86	70.29	15.26	26.14	Gris pinto
Wilkinson 2 / Montcalm // Casasola / Harris											
394-6-7-17-3-4	2.60	1.00	1.21	1.05	1.00	I	26.60	70.40	26.37	30.52	Rojo
394-6-7-20-2-1	3.40	1.00	2.94	1.29	1.20	I	23.80	64.80	15.29	33.45	Blanco
Edmund / Wilkinson 2 // Casasola / BRB 131											
489-5-6-10-2-4	2.00	1.00	1.00	1.00	1.53	I	53.80	89.00	19.50	21.45	Blanco
489-5-6-19-2-5	2.60	1.00	1.00	1.00	2.11	I	49.20	86.20	27.35	19.43	Blanco
489-5-6-23-7-1	2.80	1.00	1.19	1.06	2.44	I	46.40	80.60	30.52	19.01	Blanco
Parentales											
Casasola	1.00	1.00	7.00	6.50	1.25	I	22.00	65.00	33.51	48.69	Blanco
Edmund	1.00	7.00	1.75	1.25	7.25	I	26.00	63.00	9.60	21.17	Blanco
VAX 3	1.00	1.00	6.50	5.00	1.00	II	26.00	59.00	25.05	31.90	Rojo
Variedades Registradas ITACYL											
Almonga	4.00	8.00	4.00	2.00	9.00	III	25.00	69.00	49.92	63.30	Blanco
Cabramocha	4.00	1.00	3.00	1.00	1.00	I	22.00	69.00	20.60	43.78	Crema
Cardina	1.00	8.00	6.75	4.75	9.00	I	24.00	62.00	25.68	78.43	Crema
Casasola	1.00	1.00	7.00	6.50	1.25	I	22.00	65.00	33.51	48.69	Blanco
Corcal	4.00	1.00	7.00	4.75	1.00	I	26.00	70.00	31.04	37.06	Blanco
Curruquilla	1.00	1.00	6.00	3.67	1.00	I	26.00	71.00	9.56	50.17	Crema
MDS (0.05)	2.22	1.81	1.78	1.08	1.58		8.32	9.73	12.24	13.51	