

# Evaluación de nuevos materiales de poroto negro con resistencia a la mancha angular

Oscar N. Vizgarra\*, Clara M. Espeche\*\* y L. Daniel Ploper\*\*\*

## Introducción

La mancha angular del poroto (*Phaseolus vulgaris* L.), causada por el hongo *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris, es una de las enfermedades más importantes que afecta a este cultivo, especialmente en zonas tropicales y subtropicales. Las pérdidas causadas por esta enfermedad varían de acuerdo al país: 80% en México, de 40% a 80% en Colombia y de 7% a 70% en Brasil (Ribeiro do Vale *et al.*, 1997).

En la Argentina fue identificada hacia finales de la década de 1970 y gradualmente fue convirtiéndose en una enfermedad determinante del cultivo de poroto, especialmente en el Noroeste Argentino (NOA), la principal región productora. La mancha angular afecta principalmente a las variedades de raza mesoamericana, como los negros y cariocas (Vizgarra, 2004).

Desde 1990, la mancha angular viene causando importantes pérdidas de rendimiento, en particular en años en los cuales se registran precipitaciones pluviales superiores al promedio durante el período reproductivo del cultivo. Esto se pudo apreciar especialmente en los primeros años del siglo actual, cuando se registraron pérdidas totales en numerosos lotes de Tucumán y zonas de influencia (Vizgarra *et al.*, 2001; Ploper *et al.*, 2002).

La vulnerabilidad de los cultivos de poroto a esta patología generó preocupación entre los productores de poroto negro de la región que han venido incorporando exitosamente a este cultivo dentro de sus esquemas productivos. Es por esto que el manejo de la enfermedad se ha convertido en un aspecto primordial, donde las prácticas culturales (rotación de cultivos, uso de semilla libre del patógeno, etc.) y el control químico (fungicidas) y biológico constituyen herramientas de gran importancia. Entre los métodos biológicos, el más eficiente y económico lo constituye el uso de variedades resistentes. Esta práctica es fundamental para reducir los daños y estabilizar los rendimientos (Ploper *et al.*, 2002). Además posibilita un menor uso de agroquímicos, con lo que se logra una disminución en los costos del cultivo y una producción sostenible y de bajo impacto ambiental.

Teniendo en cuenta que la provincia de Tucumán y zonas de influencia producen fundamentalmente poroto negro, la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) viene haciendo un importante esfuerzo desde el año 2001 para controlar la mancha angular, a través de su Programa de Mejoramiento Genético de Poroto. Como resultado de estas investigaciones, la EEAOC liberó en el año 2008 el primer cultivar de poroto negro con resistencia a la mancha angular: TUC 550 (Vizgarra *et al.*, 2008). Sin embargo, se siguen buscando y obteniendo nuevas variedades que presentan un comportamiento frente a la enfermedad aun superior al de TUC 550, ya que según los años y con ataques muy severos, la resistencia de TUC 550 podría “quebrarse”; es decir, ser superada por la aparición de nuevas razas del patógeno.

En el presente trabajo, se muestran los recientes avances de la EEAOC en la evaluación de líneas de poroto en cuanto a su comportamiento frente a mancha angular. Estos trabajos permitieron detectar dos nuevas líneas de poroto negro, las que muestran altos niveles de resistencia a esta patología, combinados con buenos niveles de adaptación y altos rendimientos.

## Labor desarrollada

A través de su Proyecto Legumbres Secas, la EEAOC introdujo en el año 2005 desde el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia, 10 nuevas poblaciones segregantes de poroto negro con resistencia a la mancha angular, denominadas MAB (Mancha Angular Bean).

En la campaña 2006, estas poblaciones fueron sembradas en parcelas de observación en la localidad de La Invernada (departamento La Cocha, Tucumán), donde la enfermedad se presenta con mayor frecuencia. Las parcelas estuvieron formadas por cuatro surcos de 4 m de largo, a un distanciamiento entre surcos de 0,52 m. Se utilizó como testigo local al cultivar TUC 510, el cual fue intercalado cada tres poblaciones para una mejor comparación.

\* Ing. Agr. Dr., \*\* Ing. Agr., Sección Granos; \*\*\* Ing. Agr. Ph.D., Sección Fitopatología, EEAOC.

La siembra se realizó en forma manual, con una densidad de 15 semillas por metro lineal. A los diez días se aplicó un insecticida para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Para el manejo de malezas, se realizaron aplicaciones de fomesafen y haloxifop para control de hoja ancha y angosta, respectivamente.

A los fines de evaluar las líneas de cada población con respecto a su comportamiento a mancha angular, se realizaron lecturas de esta enfermedad durante el ciclo reproductivo. Para ello se siguió una escala de 1 a 9 propuesta por el CIAT, donde las plantas con un valor de escala entre 1 y 3 son consideradas resistentes, con valores de 4 a 6 parcialmente resistentes, y con valores entre 7 y 9, susceptibles (Vizgarra *et al.*, 2006). También se evaluó el comportamiento frente a las enfermedades mosaico dorado, causada por el *Bean golden mosaic virus*, mosaico enano, causada por el *Bean dwarf mosaic virus*, y mustia hilachosa, causada por *Thanatephorus cucumeris*.

Como resultado de estas evaluaciones se seleccionaron cuatro líneas: MAB 91, MAB 92, MAB 93 y MAB 95, cuyo comportamiento puede observarse en la Tabla 1.

**Tabla 1. Comportamiento sanitario de las cuatro líneas de poroto negro seleccionadas en la localidad de La Invernada (departamento La Cocha, Tucumán) en la campaña 2006.**

Líneas	MA*	V**	MH***
MAB 91	2	4	5
MAB 92	5	5	6
MAB 93	5	4	6
MAB 95	3	5	5
TUC 510****	7	5	6

\*Reacción a la mancha angular en una escala del 1 al 9, donde: 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

\*\*Reacción al complejo virósico mosaico dorado-enano, en una escala del 1 al 9, donde: 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

\*\*\*Reacción a la mustia hilachosa, en una escala del 1 al 9, donde: 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

\*\*\*\*Testigo local.

**Tabla 2. Comportamiento sanitario de las líneas en las localidades de Pozo Hondo (Santiago del Estero) y Los Altos (Catamarca), durante la campaña 2008.**

Líneas	Pozo Hondo		Los Altos	
	MA*	V**	MA	V
MAB 91	3	5	2	5
MAB 95	2	5	3	6
TUC 510***	6	4	6	4
TUC 550****	4	5	4	5

\*Reacción a la mancha angular en una escala del 1 al 9, donde: 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

\*\*Reacción al complejo virósico mosaico dorado-enano, en una escala del 1 al 9, donde: 1= síntomas ausentes y 9= muerte de plantas.

\*\*\*Testigo susceptible.

\*\*\*\*Testigo resistente.

En la mencionada tabla se aprecia que el testigo TUC 510 se mostró susceptible a la mancha angular, con una lectura de 7. Las líneas MAB 92 y MAB 93 se comportaron como parcialmente resistentes, con lecturas de 5. En tanto, las líneas que mostraron el mejor comportamiento frente a la enfermedad fueron MAB 91 y MAB 95, que presentaron las lecturas más bajas: 2 y 3, respectivamente.

El comportamiento de las líneas frente a las virosis fue parecido al del testigo, destacándose las líneas MAB 91 y MAB 93, con lecturas de 4. Para mustia hilachosa todas las líneas mostraron valores intermedios, incluido el testigo local.

En el año 2007, las líneas seleccionadas fueron sembradas en parcelas de observación en las localidades de La Invernada y Pozo Hondo (departamento Jiménez, Santiago del Estero). Se siguió la misma metodología que en el año 2006. Como resultado de estas evaluaciones se destacaron dos líneas: MAB 91 y MAB 95, las cuales volvieron a comportarse como resistentes a la mancha angular.

Estas dos líneas fueron sembradas en el año 2008 en las localidades de Pozo Hondo y Los Altos (departamento Santa Rosa, Catamarca). El experimento incluyó como control a un genotipo susceptible, TUC 510, y a un genotipo resistente, TUC 550, variedad de poroto negro recientemente liberada por la EEAOC.

La presión de mancha angular en la localidad de Los Altos fue elevada, lo que permitió tener más seguridad en las lecturas realizadas. Al testigo susceptible se le realizaron dos aplicaciones de fungicidas.

Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Puede apreciarse que las nuevas líneas, MAB 91 y MAB 95, mostraron una resistencia intermedia a virus y una mayor resistencia a la mancha angular que la nueva variedad TUC 550. Entre los nuevos genotipos, la línea MAB 95 fue la que presentó la menor lectura de mancha angular.

Estas dos líneas seleccionadas serán sometidas a evaluaciones adicionales para caracterizar aspectos específicos de su resistencia. Para ello se realizarán

estudios complementarios en la Universidad Nacional de La Plata, donde además se estudiarán estas líneas por su reacción a distintos patotipos del hongo.

### Consideraciones finales

De acuerdo a las observaciones de los últimos años, la mancha angular representa una situación de riesgo para el futuro del cultivo de poroto en la región del NOA, y al mismo tiempo significa un gran desafío para la investigación sobre poroto en la Argentina.

Hasta el momento, la EEAOC encaró estudios de esta enfermedad, en relación a métodos culturales, biológicos y químicos, tendientes a reducir su impacto negativo. En lo que respecta a la resistencia varietal, la EEAOC evaluó, identificó e inscribió la primera variedad de poroto negro con resistencia a la mancha angular del país, que se denominó TUC 550.

Si bien ya se cuenta con esta variedad, es muy posible que con el tiempo su resistencia sea superada; por ello, para el NOA es indispensable resaltar la importancia de mantener un programa de mejoramiento activo y una base genética amplia. De esta forma es posible generar materiales con resistencia a las enfermedades, especialmente aquellas producidas por agentes patógenos que exhiben variabilidad patogénica y que, consecuentemente, se van adaptando a los materiales que en la actualidad están en producción. Así se podrá contar con variedades de recambio cuando la resistencia deje de ser efectiva en los cultivares ya difundidos.

Es por esto que, aprovechando el convenio de

colaboración recíproca que existe entre la EEAOC y el CIAT, se continúan evaluando nuevas introducciones, procurando identificar genotipos que combinen niveles superiores de resistencia con un buen desempeño agronómico.

### Bibliografía citada

- Ploper, L. D.; O. N. Vizgarra y R. Gálvez. 2002.** Manejo de la mancha angular del poroto. Avance Agroind. 23 (1): 5-9.
- Ribeiro do Vale, F. X.; H. Costa e L. Zambolim. 1997.** Feijao comum: doenças da parte aerea causadas por fungos. En: Ribeiro do Vale, F. X.; H. Costa e L. Zambolim (eds.), Controle de doenças de plantas, vol. 1, Universidade Federal de Viçosa, Brasil, pp. 335-373.
- Vizgarra, O. N. 2004.** Análisis retrospectivo de las respuestas de los genotipos de porotos (*Phaseolus vulgaris* L.) a los ambientes de producción del Noroeste Argentino. Tesis de Doctorado. FAZ-UNT, Tucumán, Argentina.
- Vizgarra, O. N.; L. D. Ploper; A. C. Ghio y A. Pérez. 2001.** Poroto en la campaña 2001. Avance Agroind. 22 (4): 19-23.
- Vizgarra, O. N.; L. D. Ploper; S. A. Stenglein; P. A. Balatti; C. M. Espeche y A. C. Ghio. 2008.** TUC 550: nueva variedad de poroto negro con resistencia a la mancha angular y adaptación al Noroeste Argentino. Avance Agroind. 29 (3): 28-31.
- Vizgarra, O. N.; S. A. Stenglein; L. D. Ploper; P. A. Balatti y C. M. Espeche. 2006.** Identificación de una nueva línea de poroto negro con resistencia a la mancha angular. Avance Agroind. 27 (2): 37-39.

OXICLORURO DE COBRE  
**ERBOC**  
COBRE EN FORMA DE PASTA FLUIDA (GEL)

afital

MANEJO SENCILLO  
EXCELENTE SUSPENSION  
ALTA EFICACIA

Agro  
**EMCODI**  
SOCIEDAD ANONIMA

PFG INTERNACIONALS.A.  
LÉRIDA-ESPAÑA

**ARRIAZU**  
AGRO

Tel.: 381. 4228591 - 4227178  
San Martín 1448 - San Miguel de Tucumán  
www.arriazuagro.com.ar www.afitalnos.com.ar