

## Reacción de variedades y de líneas de cruzamiento de frejoles frente al Mosaico Amarillo del frejol<sup>1</sup>

Claudio Cafati K.<sup>2</sup>, Gabriel Bascur B.<sup>2</sup> y Hugo Guglielmetti M.<sup>2</sup>

### INTRODUCCION

El Mosaico Amarillo del frejol es una enfermedad virosa presente desde hace bastante tiempo en el país. Se le encuentra frecuentemente en el cultivo del poroto, atacando en mayor o menor grado a las variedades cultivadas, en forma más o menos benigna. Su área de distribución es la misma del cultivo del frejol, sin que existiese una zona determinada de mayor incidencia. Sin embargo, desde hace algunas temporadas atrás, se comenzó a manifestar un fuerte ataque en siembras comerciales de frejoles, principalmente de las variedades Black Mexican y Seaway en las provincias de Ñuble y Biobío, siendo el causante una raza virulenta del "Mosaico Amarillo del frejol", como fue demostrado por investigaciones efectuadas en la Estación Experimental Quilamapu y la Escuela de Agronomía de la Universidad de Concepción, en Chillán.

Los síntomas se caracterizan por una necrosis apical, que luego se va generalizando, pudiendo causar la muerte de las plantas afectadas. Las que logran sobrevivir emiten brotes de yemas laterales, pero esta brotación es anormal, con hojas pequeñas y moteadas. Hay producción de flores pero muy pocas llegan a formar vainas, las que son anormales y con escaso número de semillas.

El virus, que en el campo se transmite principalmente por áfidos, se mantiene de una temporada a otra en plantas huéspedes tanto cultivadas como silvestres, ya que a diferencia del "Mosaico Común", este virus no se transmite por semilla.

En la última temporada se le ha detectado en siembras de frejoles en Curicó, San Fernando, Graneros y otras localidades de la zo-

na central, aunque en forma menos severa y generalizada de como se ha manifestado en la zona centro sur.

La única medida práctica y efectiva de control es el empleo de variedades tolerantes o resistentes. Como una medida inmediata destinada a encontrar una solución al problema, principalmente en las variedades de frejoles de exportación de grano negro y "tipo arroz", el Programa Leguminosas del INIA se ha abocado a estudiar todo el material de este tipo de variedades que posee en su colección germoplasma y efectuar nuevas introducciones. El objetivo es encontrar variedades resistentes o tolerantes que puedan reemplazar a las actualmente en uso, o bien, ser utilizadas como fuentes de resistencia para un programa de mejoramiento genético.

### MATERIALES Y METODOS

En la temporada 1973/74, se sembraron en el campo experimental de la Estación Experimental Quilamapu, Chillán, 66 variedades de frejoles de grano negro y "tipo arroz" presentes en el germoplasma del Programa Leguminosas del INIA.

Se estudió el comportamiento de estas variedades frente a los "mosaicos" bajo condiciones de infestación natural en el campo. Durante el desarrollo vegetativo de las plantas, se hicieron observaciones en base a la sintomatología presentada por las plantas, calificándose de susceptibles a las que manifestaban síntomas típicos del virus; dudosas a las que no presentaban una reacción clara o con síntomas atípicos, y como resistentes las que no manifestaban síntomas.

Posteriormente, todas las variedades calificadas como dudosas, fueron examinadas inculándolas artificialmente bajo condiciones controladas de invernadero, en la Estación Experimental La Platina. Se empleó el método de frotación mecánica, utilizando carbo-

<sup>1</sup>Recepción originales: 26 de noviembre de 1975.

<sup>2</sup>Ing. Agr. M.S. e Ings. Agrs. Programa Leguminosas de Grano. Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

rundum como abrasivo y el inóculo se preparó con savia procedente de plantas de soya infestadas con el virus y diluida en una solución buffer de orto e hipofosfato de potasio con un pH 7,0. Las plantas se inocularon cuando presentaban sus dos hojas cotiledonares formadas y luego se mantuvieron en invernaderos a una temperatura de 22-25°C.

De cada variedad se dejaron plantas testigos sin inocular y como testigos susceptibles se usaron plantas de las variedades Black Mexican y Seaway.

Se tomaron notas de ataque de virus en base a la sintomatología presentada por las plantas y bajo las mismas especificaciones anteriores.

Posteriormente, siguiendo la misma metodología descrita anteriormente, se inocularon 67 nuevas introducciones de diferentes orígenes y 123 líneas  $F_5$  derivadas del cruzamiento entre las variedades Negro Argel  $\times$  Great Northern 31. Estas líneas, procedentes del material segregante del programa de mejoramiento genético, fueron seleccionadas, previamente, por su resistencia al mosaico común del frejol, tipo de grano (negro y tipo arroz) y hábito de crecimiento.

Las líneas que se mostraron como resistentes al mosaico amarillo del frejol, fueron seleccionadas para ser sembradas bajo condiciones de infestación natural en el campo, durante la temporada 1974/75 en la Estación Experimental Quilamapu, en Chillán, y estudiar su comportamiento frente al virus.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De las 66 variedades de frejol seleccionadas del material existente en el germoplasma del Programa y estudiadas bajo condiciones de infestación de campo, 37 se comportaron como susceptibles al Mosaico Amarillo del frejol, 27

fueron clasificadas como dudosas y sólo 2, Chiapa 4-A y Extra Hatif, mostraron resistencia o tolerancia a este virus, sin embargo, fueron susceptibles al Mosaico Común del frejol.

Al estudiar la reacción de las variedades calificadas como dudosas, bajo condiciones de invernadero, 14 de ellas mostraron síntomas a los 8-10 días después de inoculadas. En un comienzo presentaron una epinastia de las hojas basales con inicios de necrosis apical, lo que luego se generalizó hasta provocar la muerte de las plantas. Las 13 variedades restantes no mostraron síntomas de la enfermedad, manifestándose como resistentes o tolerantes. Entre estas variedades se encuentran Arroz corriente y Arroz-3, las cuales han manifestado esta tolerancia en la zona más afectada.

Las 67 variedades de grano negro y tipo arroz de diferentes orígenes, recientemente introducidas, se manifestaron como susceptibles mostrando la sintomatología típica de la enfermedad.

Con respecto a las líneas  $F_5$  de cruzamiento entre Negro Argel  $\times$  Great Northern 31, 10 líneas con grano tipo arroz y 15 de grano negro, manifestaron resistencia. Es necesario destacar que variedades del grupo de Great Northern, han sido citadas como fuentes de resistencia a varias razas del Mosaico Amarillo del frejol (Baggett, 1956; Zaumeyer y Fisher, 1953; Baggett y Frazier, 1957 y Provvidenti y Schroeder, 1973).

Las líneas resistentes fueron premultiplicadas en la Estación Experimental Quilamapu, durante la temporada 1974-75 seleccionándose 9 de ellas por su resistencia al virus, hábito de crecimiento, precocidad y rendimiento. Estas líneas se estudiarán en ensayos regionales de rendimiento a partir de la próxima temporada.

## R E S U M E N

Durante las temporadas 1973/74 se estudió, bajo condiciones de invernadero y de campo, el comportamiento de variedades y líneas de frejoles, frente al nuevo strain del Mosaico Amarillo del Frejol, que ha afectado principalmente a la producción de variedades de exportación en la zona centro sur.

Las líneas estudiadas correspondían a cruzamientos entre las variedades Negro Argel y Great Northern 31, en etapa  $F_5$  y procedentes del Programa de Mejoramiento Genético del INIA. Estas líneas, tanto de grano negro como tipo arroz, son inmunes al Mosaico Común del Frejol y su strain N.Y. 15.

De todas las variedades estudiadas, sólo siete de grano negro y cinco tipo arroz, se comportaron como tolerantes o resistentes.

En el material de cruzamiento, 15 líneas de grano negro y 10 tipo arroz, se determinaron como resistentes frente al virus. Estas líneas fueron premultiplicadas en Quilamapu, en la última temporada, seleccionándose nueve de ellas para ser estudiadas en ensayos regionales de rendimiento.

### S U M M A R Y

#### BEHAVIOR OF BEAN VARIETIES AND PURE LINES SELECTIONS TO YELLOW BEAN MOSAIC VIRUS

During 1973/74 the behavior of 66 bean varieties and cross derived lines to a strain of yellow bean mosaic virus was studied, both under greenhouse and field conditions. This virus has affected mainly, the production of bean varieties for export in the central-southern bean growing area. Pure lines derived from the cross Negro Argel  $\times$  Great Northern 31 were obtained by the breeding program at La Platina Experimental Station. These black-seeded and Navy Bean type lines are resistant to common bean mosaic and its strain N.Y. 15.

Of all varieties tested, only seven black-seeded and five Navy Bean types, were wither tolerant or resistant to the strain of YBMV studied. From the breeding material, 15 lines of black-seeded and 10 Navy Bean types, were resistant to the virus.

The selected material was increased the past season at Quilamapu Experimental Station and nine were selected to be tested in further yield trials.

### LITERATURA CITADA

- BAGGETT, J. R. 1956. The inheritance of resistance to strain of bean yellow mosaic virus in the interspecific cross *Phaseolus vulgaris* c. *P. coccineus*. Plt. Dis. Rept. 40: 702-707.
- PROVIDENTI, R. and SCHROEDER, T. W. 1973. Resistance in *Phaseolus vulgaris* to the severe strain of Bean Yellow Mosaic Virus. Phytopath. 63: 196-197.
- , and FRAZIER, W. A. 1957. The inheritance of resistance to bean yellow mosaic in *Phaseolus vulgaris*. Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 70: 325-333.
- ZAUMEYER, W. J. and FISHER, H. H. 1953. A new necrotic — lesion — producing strain of yellow bean mosaic. Phytopath. 43: 45-49.