

taciones de frijol con casi un cien por ciento de infección. En las zonas frijoleras del Altiplano, a alturas cercanas a los 2000 metros, el mosaico dorado no fue observado en ningún sitio.

Tanto en las regiones bajas de Jutiapa, Jalapa y Baja Verapaz, como en la región de Chimaltenango, en el Altiplano, fueron encontradas con relativa frecuencia plantas de frijol mostrando diversa intensidad de mosaicos, deformaciones de hojas y afecciones del crecimiento. Los síntomas de tales enfermedades no correspondían a ninguna de las enfermedades virosas del frijol conocidas hasta ahora en Centro América. Pruebas de transmisión y estudios de caracterización en curso, han permitido reconocer a dos diferentes virus provenientes de las regiones de Jutiapa y Chimaltenango, como serológicamente relacionados a los virus del mosaico rugoso y moteado

clorótico. Al igual que estos virus, los virus de Guatemala fueron transmitidos por crisomélidos, pudiendo entonces ser considerados miembros del grupo del mosaico de la raviza (*cowpea mosaic virus group*). Estos virus transmitidos por masticadores, poseen partículas de aproximadamente 30μ y son serológicamente relacionados entre sí.

Un hecho bastante notable observado en las plantaciones de frijol de Guatemala fue la casi completa ausencia del mosaico común del frijol. Únicamente en Baja Verapaz y en Jutiapa se observaron unas pocas plantas con esta enfermedad. Es realmente desconocida la razón por la cual la incidencia del virus que causa esta enfermedad no tiene importancia en las zonas, y en la época en que se realizaron estas observaciones. Sin embargo, es posible considerar que este hecho pueda ser debido, además de otros factores, a resistencia natural de los materiales de frijol guatemaltecos y a ausencia de vectores y plantas hospederas silvestres del virus.

ENFERMEDADES VIROSAS DEL FRIJOL EN PUERTO RICO

2737

R. Alconero
Alma G. Santiago*

Un programa de leguminosas de grano ha sido recientemente establecido en la Estación Experimental Federal de Mayagüez, Puerto Rico. Un aspecto importante de este programa y de interés a Centro América es la investigación en el frijol (*Phaseolus vulgaris*). Se está evaluando un gran número de variedades por sus cualidades agronómicas y su resistencia a las enfermedades e insectos. Varias accesiones han demostrado ser prometedoras y éstas se están estudiando más detalladamente.

Hay varias enfermedades virosas en nuestras plantaciones experimentales, y aparentemente Puerto Rico y Centro América tienen muchas en común. Aunque nuestros estudios hasta ahora han sido casi exclusivamente en el mosaico común y sus razas, los síntomas vistos en el campo indican que tenemos también el mosaico amarillo, el moteado amarillo, el mosaico rugoso y el enanismo.

Nuestras observaciones indican que en Puerto Rico hay por lo menos cuatro razas del mosaico común. Estas difieren de las razas que se han estudiado en Estados Unidos y Centro América (ver cuadros 1 y 2). Hemos tenido en nuestras comparaciones dificultades, ya que aún no hay un grupo standar de diferenciales aceptado por los investigadores. Una de nuestras metas en este estudio es estandarizar el método para determinar las razas de este virus, y varios pasos se han dado para hacerlo en cooperación con investigadores en otros países. Esperamos que en éste y otros estudios pueda haber una estrecha cooperación entre nuestro grupo y los de Centro América.

* Fitopatólogo y asistente de Laboratorio, respectivamente Estación Experimental Federal, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Mayagüez, Puerto Rico 00708.

LOS INSECTOS COMO VECTORES DE VIRUS DEL FRIJOL EN EN CENTROAMERICA

2738

Rodrigo Gámez*

El principal método de diseminación natural de los virus de las plantas es por medio de artrópodos, y dentro de estos los insectos constituyen el grupo más importante de vectores.

Estudios realizados en el Laboratorio de Virus de la Universidad de Costa Rica, han permitido comprobar que los insectos juegan definitivamente un papel determinante en la diseminación y prevalencia de los principales virus de frijol en Centroamérica. Ciertas especies de moscas, blancas (*Aleurodidae*), crisomélidos (*Coleoptera*) y áfidos (*Aphididae*) son los principales insectos vectores en esos virus.

* Laboratorio de virus. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Esta investigación fue soportada en parte por la donación GA AGR 6751 de la Fundación Rockefeller y realizada con la colaboración del Programa de Frijol del IICA.

El virus del mosaico dorado del frijol, que causa la enfermedad virosa probablemente de mayor importancia en Centroamérica, es transmitido en una manera circulativa por la mosca blanca *Bemisia tabaci*. Cerca del cien por ciento de los insectos en una población pueden adquirir y transmitir el virus, en períodos de alimentación con un mínimo de duración hasta de una hora. Dependiendo de la duración del período de adquisición, las moscas pueden retener el virus cerca de treinta días, siendo la transmisión usualmente intermitente durante este tiempo. El virus de la clorosis infecciosa de las malváceas, que causa una enfermedad de menor importancia en el frijol conocida como enanismo, es también transmitido por *Bemisia tabaci* en una manera similar a la del virus del mosaico dorado. Las condiciones ecológicas más favorables para el desarrollo de las enfermedades causadas por estos dos virus son las llanuras costeras centroamericanas, que en gran parte corresponden a las formaciones conocidas como *bosque seco tropical*, *bosque húmedo tropical* y sus transiciones. Evidentemente es en regiones con estas características donde se encuentran abundantes fuentes naturales de virus, y donde enormes poblaciones de moscas blancas vectoras pueden desarrollarse y moverse con la actividad requerida para poder causar las enormes diseminaciones frecuentemente observadas de los virus que transmiten.

Insectos crisomélidos, pertenecientes a las especies *Diabrotica balteata*, *D. adelpha* y *Ceratoma ruficornis*, han sido identificadas como vectores de los virus del mosaico rugoso y moteado clorótico del frijol. Estos insectos, comúnmente hallados en plantaciones de frijol en Centroamérica, difieren marcadamente entre sí en su eficiencia como vectores de esos virus. Aproximadamente en un cincuenta por ciento de los individuos de la especie *C. ruficornis* puede adquirir el virus del mosaico rugoso después de alimentarse en una planta enferma por 24 horas y luego transmitirlo, reteniéndolo hasta por 7 días. Solamente cerca del 2 al 15 por ciento de los insectos de las especies *D. balteata* y *D. adelpha* transmiten este virus, reteniéndolo sólo unos pocos individuos por un máximo de dos días. Aumentando el período de adquisición del virus de 1 a 5 ó 10 días, no resulta en un aumento notable del número de insectos transmisores de la especie *C. ruficornis*. Otros virus recientemente aislados en Guatemala, serológicamente rela-

cionados al mosaico rugoso y moteado clorótico, son también transmitidos por estos crisomélidos.

A pesar de que las poblaciones de estas especies de masticadores son usualmente altas en la mayoría de las regiones frijoleras centroamericanas, la incidencia de los virus que transmiten es usualmente baja pero su distribución sí parece ser amplia en toda la región. Aparentemente la presencia de estos virus y sus vectores no se asocia en particular con ninguna región frijolera de características ecológicas determinadas.

El virus del mosaico común del frijol es transmitido por áfidos de la especie *Myzus persicae* es posible que otras especies de estos insectos también lo transmitan pero al menos en Costa Rica su diseminación parece ocurrir principalmente por medio de la especie mencionada, a pesar de que el frijol no es una planta hospedera de ese áfido. Este virus es portado en el estilete de los vectores, en forma también conocida como "no persistente". El insecto, requiere segundos únicamente para adquirir el virus de plantas infectadas y también para inocularlo a plantas sanas, siendo capaz de retenerlo sólo por minutos o muy pocas horas, dependiendo de ciertas condiciones. La diseminación de este tipo de virus está directamente relacionada al comportamiento natural errático de áfidos en busca de plantas hospederas. Estos insectos vuelan de planta a planta probándolas en chupadas muy cortas, tratando de hallar la hospedera apropiada. El virus del mosaico común es usualmente introducido a las plantaciones de frijol a través de semilla infectada, proveniente de plantas enfermas siendo entonces diseminado dentro de la plantación al moverse los áfidos a través de ella. Los sitios en Centroamérica en donde se ha observado una mayor incidencia de este virus se encuentran aproximadamente entre los 300 - 800 metros sobre el nivel del mar. Este hecho es notable particularmente en la Meseta Central de Costa Rica, donde existen poblaciones usualmente altas del vector, aparentemente con una gran movilidad en el transcurso del año, y que se desarrollan debido principalmente, además de otros factores, a las temperaturas que oscilan alrededor de los 20°C, humedad relativa alta y abundancia de plantas hospederas.

LA BABOSA (*Vaginus plebeius* FISHER), NUEVA PLAGA DEL CULTIVO DE FRIJOL EN EL SALVADOR

Ing. José Enrique Mancía *

2739

INTRODUCCION

La Babosa, conocida comúnmente por los agricultores como ligosa, ha venido aumentando su población e incrementándose en el cultivo del frijol, en los últimos cuatro años de la década pasada, causando cada vez daños más alarmantes en las siembras de Mayo y Agosto (época lluviosa en El Salvador).

Esta plaga fue soportada por vez primera en 1967, en los Departamentos de la Libertad y Sonsonate, en 1968 en San Salvador, habiendo ocasionado la destrucción de de más de 21 hectáreas de esta leguminosa; convirtiéndose para 1969 en el azote de los frijolares en sus primeras etapas de desarrollo; en este período extendió la ligosa sus daños a Ahuachapán, San Vicente, Cuscatlán y Chalatenango ocasionando la pérdida de más de 210 hectáreas del cultivo y difundiéndose en todas las zonas frijoleras del país para 1970.

* Entomólogo y Jefe de la Sección de Parasitología Vegetal de la D. G. I. E. A.