



Foto 5.- Los surcos de frijol de esta siembra fueron tratados con DNBP a razón de 3 Kg. - Ha. y además se efectuaron 2 cultivos mecánicos. Obsérvese el satisfactorio control de las malezas.

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL FRIJOL EN GUATEMALA

Eugenio Schieber *

En Guatemala el cultivo del frijol (Phaseolus vulgaris L.), se lleva a cabo en zonas situadas a diferentes alturas sobre el nivel del mar. En las costas tropicales del Pacífico y Atlántico, poco se cultiva el frijol en comparación con las regiones altas de Occidente y la zona sub-tropical seca del Oriente del país. Debido a que el cultivo se desarrolla

* Ph. D. Jefe del Departamento de Fitopatología
Instituto Agropecuario Nacional.

El autor agradece la colaboración de los señores , P.A. Marco D. Mendoza y Guillermo Lucero, ambos del IAN.

durante diferentes épocas del año, la continuación y conservación del inóculo queda asegurada. Las siembras de primera que se realizan a principios del invierno son las más afectadas, en constante con las siembras de segunda que, escapan de ciertas enfermedades por desarrollarse en su período final bajo condiciones de verano.

El primer reporte sobre enfermedades del frijol en Guatemala fue efectuado por Mueller en 1950 (5). Este reporte de carácter micológico comprende una lista de los microorganismos causantes. En 1951, Le Beau y Schieber (3), emprendieron el primer reconocimiento sobre las enfermedades que atacan al frijol en todas las zonas frijoleras del país.

Con base en las observaciones hechas por el autor desde 1951 hasta la fecha, se presentan a continuación las enfermedades del frijol de mayor importancia para Guatemala.

1.- Antracnosis

La enfermedad del frijol de mayor importancia para Guatemala, constituye la Antracnosis provocada por Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. y Magn.) Scrib. Esta enfermedad se encuentra bien distribuida en las zonas altas del país, pero su severidad es mayor en ciertas áreas como son el valle de Chimaltenango y Tecpán en el valle de Iximché. Las condiciones ambientales de estas zonas son propicias para el desarrollo de la Antracnosis, reduciendo las cosechas considerablemente.

Los síntomas típicos de esta enfermedad se presentan en las hojas y vainas. Las hojas presentan manchas primeramente acuosas, tornándose necróticas a lo largo de las venas. Estas son conspicuas en el envés de la hoja por la coloración oscura (café negro) que presentan. A veces el tejido necrótico es roto por el viento en el centro de la mancha, dejando las hojas agujeradas. En el peciolo y en los tallos se desarrollan lesiones de color negro. Estos síntomas le dan un aspecto quemado a las plantas, lo cual es conocido como "argeño" por los mayas de los altiplanos. En las vainas verdes se presentan manchas circulares hundidas, de color café con borde rojizo. Al esporular el hongo, las manchas presentan un color gris por la producción de ascervulos. Desde 1951, el Instituto Agropecuario Nacional realizó estudios tendientes a la búsqueda de resistencia hacia la Antracnosis. Se introdujeron variedades de los Estados Unidos y de México, así como se colectaron variedades criollas. El material procedente de Idaho y Colorado, mostró ser completamente susceptible así como ciertas variedades de México, lo cual indicó que razas nuevas de hongos existen en los altos de Guatemala, como ha sido reportado de México. A través de los años, variedades criollas fueron observadas en cuanto a su resistencia en distintas regiones del país. Entre ellas se destacaron las siguientes variedades: 2226 B, 2809 y 5091, así como la variedad introducida en México 2473.

2. - Mancha Angular

La enfermedad conocida como Mancha Angular, provocada por Isariopsis griseola Saccardo, se encuentra bien distribuida en Guatemala. Su distribución esta de acuerdo con las intensidades de lluvia previas en ciertas regiones frijoleras. Se le encuentra más generalizada en los valles altos de Guatemala.

Los síntomas de la Mancha Angular son típicos a los descritos por Cardona y Walker (1) y otros investigadores de Centro América (4). Manchitas angulares delimitadas por las venas y venillas de las hojas caracterizan esta enfermedad. Estas manchitas son de color café negro y los cuerpos fructíferos del hongo (coremios), pueden observarse bajo condiciones ambientales favorables en el envés de las hojas, dándoles un matiz oliva a las manchitas angulares. En las vainas y tallos, los síntomas son parecidos a los producidos por *C. lindemuthianum*, pero se diferencian en las fructificaciones de ambos patógenos.

A través de varios años de investigación en Guatemala, se encuentran ciertas variedades con resistencia de campo hacia la Mancha Angular. Las variedades seleccionadas constituyen un grupo de colecciones de Guatemala y son: 2465, 2503, 2504 y 2809.

3. - Roya (Herrumbre)

La roya del frijol es provocada por Uromyces phaseoli var. typica Arth. Se encuentran ampliamente distribuida en Guatemala y solo en ciertas variedades se presenta en forma severa.

Los síntomas característicos se presentan en las hojas en forma de pústulas que constituyen los uredos en la fase inicial de infección. Las pústulas tienen color anaranjado debido a las uredosporas; más tarde estas se tornan color café (herrumbre), por la producción de teliosporas. Los cuerpos fructíferos (uredo y teliosporas), a veces se produce también en las vainas y peciolo (8).

Ciertas variedades introducidas a Guatemala han sucumbido a la roya, sin duda alguna por la existencia de diferentes razas fisiológicas del patógeno. Dentro de las colecciones de Guatemala, ciertas variedades mostraron a través de los años, alta resistencia hacia la roya en diferentes zonas del país. Estas variedades seleccionadas son: 2226 B, 2829, 5091, 2503 y la selección 2503-36.

4. - Mancha Gris

La Mancha Gris, enfermedad también conocida como Mancha Blanca en otros países, se encuentra bien distribuida en los altiplanos de Guatemala. Provocada por Chaetoseptoria wellmanii Stev., se desarrolla en plantitas todavía jóvenes, principiando la infección en las primeras hojas que más tarde quedan en la parte inferior de éstas. Los puntos de infección en las hojas se caracterizan primero por manchitas

café rojizo. Al crecer las manchas se tornan de color gris y café claro, teniendo dos o más anillos color café al centro y alrededor de las manchas delimitando éstas. Sobre el tejido necrótico pueden a veces apreciarse puntitos oscuros que constituyen los picnidios del patógeno.

En Guatemala algunas variedades criollas seleccionadas, como son la variedad 5091 y 2503-12, han mostrado cierta resistencia en experimentos de campo.

5. - Mildiu Polvoriento

Provocado por Erysiphe polygoni DC. ex Merat, se encuentra generalizado en Guatemala, pero en forma aislada dentro de las plantaciones de frijol. Puede presentarse en forma severa solo en ciertas localidades, pero no representa una enfermedad de mucha importancia - el país.

Los síntomas presentes en toda la parte aérea de la planta son la producción de un polvo blanco. Las hojas se tornan amarillas en ataques severos, pero por lo general solo presentan el polvo blanquesino superficial. En casos severos las hojas se desprenden de la planta afectada. Los tallos muestran a veces un color lila debido al mildiu polvoriento. Las vainas se desarrollan deformadas y tiene pocos granos.

En Guatemala poco ha sido estudiada esta enfermedad, así como no se tienen datos concretos sobre la susceptibilidad y resistencia de variedades.

6. - Mancha Ascochyta

Enfermedad recientemente observada en Guatemala en frijol, es provocada por Ascochyta phaseolorum Sacc.. Debido a su similitud en sintomatología con Antracnosis, esta enfermedad pasó desapercibida por varios años. En 1961 el autor observó ciertas plantaciones en el valle de Chimaltenango, presentando áreas bastante atacadas.

En el Continente Americano, poco ha sido estudiada esta enfermedad y recientemente el autor con la colaboración del Dr. Eddie Echandi de Costa Rica. ha iniciado estudios sobre el patógeno *A. phaseolorum*, su sitomatología y distribución.

Aunque la enfermedad ataca también tallos y vainas, en Guatemala se presenta con más frecuencia en las hojas. Los síntomas en las hojas concuerdan con los descritos por Chupp y Sherf (2). Las manchas son casi circulares de color café, con zonas concéntricas de color café oscuro (Fig. 7). Los cuerpos fructíferos (picnidios), pueden verse a veces a simple vista. El tejido necrótico del centro es roto por el viento, dando una sintomatología similar a la Antracnosis.

Es muy probable que en Guatemala, el patógeno sobreviva en hospederos (malas hierbas), adyacentes a las plantaciones de frijol.

Hasta la fecha, nada se sabe sobre resistencia y susceptibilidad - de variedades locales en Guatemala.

7. - Damping-off

El Mal de Talluelo (Damping-off), en el frijol es provocado por varios microorganismos del suelo. En Guatemala se han aislado Pythium sp., Phytophthora sp. y Rhizoctonia sp.. En ciertas infecciones se ha aislado Fusarium sp.

Los síntomas producidos por estos microorganismos, principian con lesiones acuosas en el cuello cerca del nivel de la tierra (6). Estas lesiones se extienden a veces un tanto abajo de la superficie de la tierra, atacando parte de la raíz principal. La corteza del tallito atacado es suave y ligosa, mientras que las hojas se marchitan hasta morir las plantitas. Lesiones viejas en el tallo pueden permanecer necróticas y de color café oscuro.

8. - Tizón Común

El Tizón Común del frijol, es incitado por la bacteria Xanthomonas phaseoli (E. F. Smith) Dowson. Se le encuentra generalizado en las zonas frijoleras, principalmente en las situadas en el trópico y sub-trópico de Guatemala.

Los síntomas del Tizón Común, son lesiones primeramente pequeñas de consistencia acuosa y de color verde pálido. Más tarde estas lesiones se desarrollan irregularmente tornándose color café y delimitadas por un halo angosto color amarillo. Manchas similares se producen en las vainas atacadas. Los granos dentro de la vaina no desarrollan. Ataque severos pueden producir defoliación total de las plantas, y afectar los tallos en forma de lesiones a lo largo de éstos.

En Guatemala existe poca información sobre resistencia varietal hacia el Tizón Común.

9. - Mosaico Común y Mosaico Amarillo

Dos enfermedades virosas son conocidas en Guatemala, El Mosaico Común y Mosaico Amarillo. Aunque estas dos enfermedades, causadas por virus, se encuentran generalizadas en las zonas frijoleras del país, no constituyen problemas serios para la producción del frijol. En ciertas variedades locales los ataques son más severos y conspicuos.

El Mosaico Común ataca a todas las partes aéreas de la planta produciendo malformaciones en los tallos, hojas y vainas. Los síntomas típicos son los producidos en las hojas, en las que se diferencian zonas con diferentes tonos de color verdé, lo cual le da el nombre a la enfer-

medad. Los tonos cloróticos no llegan a tener una tonalidad completamente amarilla. A veces las zonas moteadas muestran deformaciones o abultamientos. Tanto las plantas jóvenes como las adultas, son atacadas por el Mosaico Común.

El Mosaico Amarillo se encuentra en forma más esporádica en las plantaciones de frijol. Sus síntomas difieren del Mosaico Común en que, zonas cloróticas de color amarillo se definen a lo largo de las venas y venillas de los folíolos.

En Guatemala se ha observado variabilidad sobre resistencia y susceptibilidad en las variedades locales con respecto a estos dos virus.

LITERATURA CITADA

- 1.- Cardona-Alvarez, C. & J.C. Walker, 1956
Angular leaf spot of bean. *Phytopathology*, 46:610-615.
- 2.- Chupp, C., & A.F. Scherf, 1960
Vegetable diseases and their control, The Ronald Press Co. New York.
- 3.- LeBeau, F.J. & E. Schieber. 1951
Archivos Programa Frijol, Departamento de Fitopatología Instituto Agropecuario Nacional, Guatemala, C.A. (sin publicar)
- 4.- Mannix-Fernández, J. 1961
Reconocimiento de las principales enfermedades fungosas que incidieron sobre diversas variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) sembradas en Alajuela y Puriscal. (Tesis) Revista - de la Universidad de Costa Rica N° 22:41-109
- 5.- Mueller, A.S. 1950
A preliminary survey of plant diseases in Guatemala
Plant Dis. Reporter 34:161-164
- 6.- Walker, J.C. 1952
Diseases of vegetable crops. McGraw-Hill, Co. Inc. New York
- 7.- Yerkes, W.D. & M.T. Orfz. 1956
New Races of *Colletotrichum lindemuthianum* in México
Phytopathology, 46:564-567
- 8.- Zaumeyer, W.Y. & H.R. Thomas. 1957
A monographic study of bean diseases and methods for their control.
U.S.D.A. Tech. Bil., 868