

Guía de identificación y manejo integrado de enfermedades del frijol en América Central



RED SICTA

PROYECTO RED DE
INNOVACION AGRICOLA

IICA



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Agencia Suiza para el desarrollo
y la cooperación COSUDE

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Proyecto Red SICTA 2008.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio web institucional en www.redsicta.org Se solicita sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Guía de identificación y manejo integrado de las enfermedades del frijol en América Central / IICA/ Proyecto Red SICTA, COSUDE. Managua: IICA, 2008.

32 p. 24 x 9.5 cm

ISBN 13:

1. Enfermedades de las plantas 2. Frijol 3. Variedades 4. Fungicidas
5. América Central I. IICA II. Título

AGRIS

DEWEY

H2o

Responsable de la producción y edición: Dr. Armando Ferrufino, Coordinador Ejecutivo del Proyecto Red SICTA.

Contenido técnico: Dr. Carlos Manuel Araya

Realización, diseño y dibujos: Darwin Granda. Tiraje 2,000 ejemplares.

GUIA DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACION Y EL MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES DEL FRIJOL EN AMERICA CENTRAL

El Proyecto Red SICTA publica esta guía con el propósito de que sea una herramienta de utilidad para técnicos y productores en la identificación de las enfermedades más comunes del frijol en América Central.

La guía contiene fotografías de los síntomas de las enfermedades, además del nombre científico del organismo causal y los nombres comunes con que la enfermedad es conocida en los distintos países de la América Central.

Brinda indicaciones sobre las condiciones ambientales que favorecen la aparición y desarrollo de las enfermedades, así como recomendaciones de manejo integrado para su control.

Nota: La mención en esta publicación de nombres de productos comerciales utilizados para combatir enfermedades, no implica un endoso a esos productos de parte del Proyecto Red SICTA.

Indice

PUDRICIÓN DE RAÍCES, MAL DEL TALLUELO, PUDRICIÓN DEL TALLO - <i>Rhizoctonia solani</i> Kühn	4
AMARILLAMIENTO, AMARILLAMIENTO DE FUSARIUM , MARCHITEZ DE FUSARIUM - <i>Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli</i> Kendrick & Snyder	6
TIZÓN SUREÑO, MARCHITEZ DE SCLEROTIUM, AÑUBLO SUREÑO, MALLA BLANCA, MAL DE ESCLEROCIO - <i>Sclerotium rolfsii</i> Sacc.	8
MUSTIA HILACHOSA, TELARAÑA, REQUEMA, CHASPARRIA - <i>Thanatephorus cucumeris</i> (Frank) Donk (<i>Rhizoctonia solani</i> Kühn)	10
MANCHA ANGULAR - <i>Phaeoisariopsis griseola</i> (Sacc.) Ferraris	12
FALSA MANCHA ANGULAR - <i>Aphelenchoides besseyi</i> Christie	14
ANTRACNOSIS - <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> (Sacc. & Magn.) Scrib.	16
ROYA, HERRUMBRE - <i>Uromyces appendiculatus</i> (Pers.) Unger	18
TIZÓN COMÚN, BACTERIOSIS COMÚN, ANUBLO BACTERIANO, QUEMA - <i>Xanthomonas axonopodis</i> , (sin. <i>Xanthomonas campestris pv. phaseoli</i>)	20
MOSAICO DORADO AMARILLO, MOSAICO DORADO - Mosaico dorado amarillo (BGYMV)	22
AMACHAMIENTO - Complejo de virus	24
Epocas de aparición de enfermedades durante el ciclo del cultivo	26
Etapas de desarrollo de la planta de frijol para variedades de uso común en Centroamérica	28
Fungicidas de uso común pertenecientes a grupos genéricos citados	29
Principales características de las variedades de frijol liberadas en América Central entre 1980 y 2006	30
Referencias bibliográficas	37

1. *Rhizoctonia solani* Kühn (Hongo) - PUDRICION DE RAICES, MAL DEL TALLUELO, PUDRICION DEL TALLO

4

Importancia económica y síntomas

Esta enfermedad puede causar pérdidas de un 50% en los rendimientos

Ataca raíces; las plantas afectadas son más pequeñas y están marchitas.

En la raíz se notan pequeños puntos rojizos alargados (Figura 1.1), que con el tiempo crecen y pueden llegar a formar canchales rojizos, hundidos, oscuros (Figura 1.2).

La raíz principal se deforma y se ven los tejidos internos (Figura 1.3).

En casos muy severos, cerca de las plantas muertas se forman pequeñas estructuras redondas, negras, parecidas a granos de arena.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Suelos húmedos y temperaturas medias (20-25 C) favorecen la enfermedad.

La planta puede ser atacada durante las primeras cuatro semanas.

El hongo sobrevive en restos de cosechas anteriores, por lo que el daño aumenta cuando se cultiva frijol en el mismo sitio por varios años.

Manejo integrado

Usar semilla sana y nueva (preferiblemente certificada).

Sembrar en lomillo alto, evitar suelos encharcados. No sembrar a profundidad mayor de 3 cm en suelos contaminados.

Rotar con yuca, maíz, pastos.

Trabajar con labranza mínima y usar coberturas (malezas quemadas, restos de caña de maíz, etc.).

En suelos muy contaminados arar a 20 cm de profundidad.

No hay variedades tolerantes a la enfermedad.

Tratar la semilla con fungicida (benomil, carboxin, PCNB, Rizolex).



2. *Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli* Kendrick & Snyder (Hongo) - AMARILLAMIENTO, AMARILLAMIENTO DE FUSARIUM, MARCHITEZ DE FUSARIUM

Importancia económica y síntomas

La reducción en la emergencia de plantas puede alcanzar el 15 %, y las pérdidas en rendimiento varían entre 10 y 50%.

En el campo se observan plantas pequeñas y marchitas, con las hojas inferiores amarillentas (Figura 2.1), distribuidas en focos (Figura 2.2).

La enfermedad causa una maduración temprana de la planta.

Las raíces presentan color café rojizo a café oscuro (Figura 2.3). En un corte se observa el tejido interno de color café o rojizo oscuro (Figura 2.3).

La base del tallo se puede cubrir con una felpa de color anaranjado claro o rosado.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Es frecuente en zonas húmedas y cálidas (20-28 C), con suelos arcillosos o mal drenados.

Las siembras continuas de frijol favorecen la presencia de la enfermedad.

La planta es atacada en la segunda o tercera semana después de la siembra, pero los síntomas se observan cerca de la floración o el llenado de vainas.

El hongo sobrevive en los restos de siembras anteriores.

Manejo integrado

Usar de semilla sana y nueva (preferiblemente certificada).

Evitar siembras muy tupidas y en suelos con mucha humedad o mal drenados.

Rotar con maíz, pastos, sorgo, millo por más de tres años.

Actualmente no se cuenta con variedades de frijol tolerantes a la enfermedad.

Tratar la semilla con fungicidas (benomil, carboxin, PCNB, tiram).



Figura 2.1



Figura 2.2 (Foto Juan Carlos Hernández)



Figura 2.3

3. *Sclerotium rolfsii* Sacc. (Hongo) - TIZON SUREÑO, MARCHITEZ DE SCLEROTIUM, AÑUBLO SUREÑO, MALLA BLANCA, MAL DE ESCLEROCIO

Importancia económica y síntomas

Durante épocas secas y calientes las pérdidas pueden llegar a 25 %.

Se presentan parches de plantas amarillentas y caída temprana de hojas (Figura 3.1).

Puede haber marchitez repentina de plantas (Figura 3.2).

Cerca del suelo se notan lesiones oscuras y acuosas, que avanzan hacia las raíces (Figura 3.3).

Sobre estas lesiones se observa una masa de color blanco con estructuras redondas (tamaño de la cabeza de un alfiler) (Figura 3.3).

Este último síntoma la diferencia de la marchitez por *Fusarium*.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Se da con mayor severidad en regiones calientes (25-35 C), secas, o en lugares donde ocurre un año extremadamente seco (lluvias esporádicas).

Suelos arenosos, bien drenados y ácidos favorecen la infección.

La planta es atacada durante todo su ciclo de vida.

El hongo sobrevive en residuos de siembras anteriores de frijol u otras plantas y en el suelo por lo menos un año.

Manejo integrado

Se debe utilizar semilla sana y nueva (recomendable certificada).

Eliminar los restos de siembras anteriores de dos a seis semanas antes de la siembra de frijol.

En suelos muy contaminados, que no tengan problema de erosión, arar a 20 cm de profundidad.

Para América Central no se tienen variedades de frijol tolerantes a la enfermedad.

Tratar la semilla con productos químicos (carboxin, PCNB) o productos a base del hongo antagonista *Trichoderma*.



Figura 3.1 (Foto Juan Carlos Hernández)



Figura 3.2 (Foto Juan Carlos Hernández)



Figura 3.3

4. *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (*Rhizoctonia solani* Kühn) (Hongo) - MUSTIA HILACHOSA, TELARAÑA, REQUEMA, CHASPARRIA, HIELO

Importancia económica y síntomas

Es la enfermedad más importante del frijol; puede ocasionar pérdidas de hasta 90%.

Ataca hojas, tallos y vainas. En las hojas aparecen pequeñas manchas de aspecto acuoso y color café claro, rodeadas de borde oscuro (Figura 4.1).

Las manchas crecen, se unen y forman manchas más grandes, más oscuras, con fino borde oscuro.

En las manchas aparecen pequeños hilos blancos o café claro (Figura 4.2), que pegan las hojas entre sí (parece una telaraña) (Figura 4.3).

En invierno se ven muchos pequeños granitos café claro (esclerocios) alrededor de las manchas. En vainas causa lesiones oscuras y acuosas (Figura 4.4).

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Temperaturas moderadas o altas (25-32 C) y lluvias frecuentes.

La enfermedad se inicia a partir de los hilos o de esclerocios que caen al suelo y son salpicados por la lluvia hasta las hojas, junto con tierra.

La planta es atacada desde las dos semanas después de la siembra hasta el llenado de vainas.

El hongo sobrevive en restos de cosecha, en el suelo y en las semillas.

Manejo integrado

Usar semilla limpia y nueva (certificada). Usar coberturas muertas (maíz, caña o malezas). Sembrar en lomillos de altos. Evitar siembras tupidas. Utilizar variedades de porte erecto, o de guía con maíz en relevo o asocio, rotar lotes o cultivos (tabaco, yuca, maíz, pastos). Algunas variedades son de resistencia intermedia (Cuadro 3).

Tratar semilla con benomil, carboxin, PCNB, Rizolex. En ataques moderados usar fungicidas sistémicos (azoxistrobina, benomil) o protectores (carbendazim, maneb, óxido cobre).

Aplicar fungicidas cuando aparecen primeros síntomas. En ataques severos la aplicación es costosa.



Figura 4.1



Figura 4.2



Figura 4.3 (Foto Néstor Chaves)



Figura 4.4 (Foto Néstor Chaves)

5. *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris (Hongo) - MANCHA ANGULAR

Importancia económica y síntomas

Puede causar pérdidas entre 40 y 80% en rendimiento. Los síntomas son más frecuentes en hojas y vainas, aunque también aparecen en tallos. En las hojas se observan pequeñas manchas de color gris o café, de forma cuadrada o triangular (Figura 5.1), con borde amarillento (Figura 5.2). Estas manchas crecen y se unen. Por debajo de la mancha en la hoja se observan pequeños bastoncitos grises (Figura 5.3). En plantas adultas ocurre amarillamiento y caída de las hojas inferiores. En las vainas se observan manchas café o rojizas circulares con un borde más oscuro (Figura 5.4).

Condiciones adecuadas para la enfermedad

La mancha angular es común en regiones con temperaturas intermedias (18-28 C), y períodos de lluvia alternados con días secos. La planta puede ser atacada desde dos semanas después de la siembra hasta el llenado de vaina (la enfermedad se nota más a partir de la sexta semana). La enfermedad se transmite por semilla. El hongo sobrevive en restos de cosechas anteriores y en el campo se disemina rápidamente por el viento.

Manejo integrado

Usar semilla sana y nueva. Eliminar del campo restos de cosechas anteriores muy afectadas. Rotar por un año con cualquier cultivo que no sea algún tipo de frijol. Las variedades comerciales actuales tienen resistencia baja o intermedia a la enfermedad (Cuadro 3). En casos de ataques anteriores severos aplicar fungicidas (azoxistrobina, benomil, carbendazim, epoxiconazol maneb, óxido de cobre) antes de la quinta semana de edad del cultivo.



Figura 5.1 (Foto Néstor Chaves)



Figura 5.2 (Foto Néstor Chaves)



Figura 5.3 (Foto Néstor Chaves)



Figura 5.4

6. *Aphelenchoides besseyi* Christie (Nemátodo) - FALSA MANCHA ANGULAR

Importancia económica y síntomas

Se observan pérdidas en rendimiento del 50%. Cerca de la base de las hojas más viejas se observan pequeños puntos amarillentos, que al crecer se oscurecen y toman forma de cuadrados o triángulos, con un pequeño borde amarillo claro (Figuras 6.1 y 6.2).

Estas manchas pueden unirse para formar manchas oscuras más grandes, alargadas (Figura 6.3). Esta enfermedad puede confundirse con la Mancha Angular, pero en este caso no se observan los bastoncitos grises por debajo de las manchas en las hojas.

En las vainas no se observan síntomas.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Se presenta en regiones con temperaturas moderadas (18-25 C) y lluvias frecuentes.

La planta es atacada durante las primeras siete semanas del cultivo, y los síntomas pueden ser más visibles en las hojas más viejas.

Se presenta en sitios donde antes se sembró arroz.

Se disemina por el salpique de lluvia.

El nematodo puede sobrevivir en plantas de arroz o en malezas; no parece tener gran capacidad de supervivencia en residuos de cosecha.

Manejo integrado

Evitar sembrar frijol después de arroz.

Eliminar malezas y plantas voluntarias de arroz.

Usar coberturas o labranza mínima.

No sembrar muy tupido para que las plantas sequen rápidamente después de las lluvias.

Actualmente no se cuenta con información sobre su combate químico y tampoco hay variedades resistentes.



Figura 6.1 (Foto Juan Carlos Hernández)

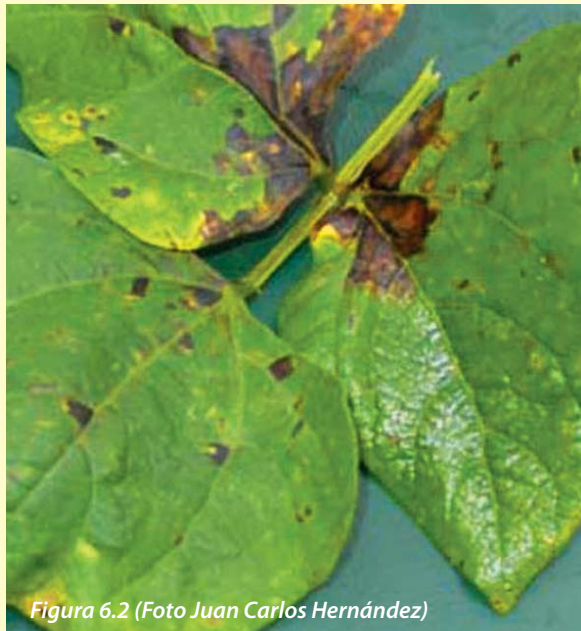


Figura 6.2 (Foto Juan Carlos Hernández)



Figura 6.3 (Foto Juan Carlos Hernández)

7. *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magn.) Scrib. (Hongo) - ANTRACNOSIS

Importancia económica y síntomas

Puede causar pérdidas totales en condiciones favorables. Es la principal causa de rechazo de lotes de semilla. Los síntomas se presentan en tallos, pecíolos, hojas, vainas y semillas.

En plantas jóvenes, los tallos presentan manchas pequeñas (1 mm), alargadas, ligeramente hundidas, que crecen a lo largo y pueden quebrarlo.

Debajo de las hojas, las venas principales se ven quemadas (Figura 7.1) y presentan un color rojizo oscuro (Figura 7.2).

El síntoma más claro es en las vainas, donde se observan manchas redondas, hundidas, con borde rojizo (Figura 7.3). En ataques tempranos la vaina se tuerce y no produce granos.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Muy común en regiones de temperaturas frescas (16-24 C), localizadas a más de 1000 msnm, con lluvias frecuentes.

La planta es atacada desde germinación hasta llenado de vaina.

El hongo es transmitido por semilla y sobrevive durante mucho tiempo en restos de cosechas.

La diseminación por salpique de lluvia es muy eficiente.

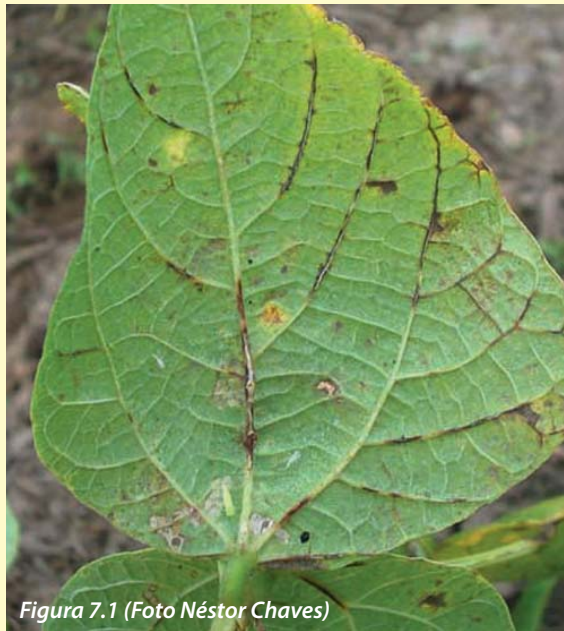
Manejo integrado

El uso de semilla certificada, producida en regiones secas o aisladas, es la práctica más importante, así como el tratamiento de semilla con benomil, carbendazim, carboxin.

Eliminar restos de cosecha y rotar cultivos por al menos dos años.

Algunas variedades comerciales en el mercado tienen resistencia intermedia (Cuadro 3).

En ataques intermedios, aplicar fungicidas (azoxistrobina, propiconazol, tebuconazol, tiofanato metílico) antes de floración y durante la formación de vainas. Ataques muy tempranos limitan la eficiencia de los fungicidas.



8. *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger (Hongo) - ROYA, HERRUMBRE

Importancia económica y síntomas

Las pérdidas en rendimiento están alrededor del 25%.

En las hojas se observan puntos amarillentos que, después de cuatro días de su aparición, presentan en el centro un punto de color oscuro, que se abre y libera un polvo rojizo o color ladrillo, semejante a herrumbre (Figura 8.1). Estos puntos se distribuyen por toda la hoja (Figura 8.2); en algunos casos presentan borde amarillo (Figura 8.3).

Cuando la planta se acerca a la madurez, los puntos rojizos se vuelven negros. Ataques muy severos pueden causar amarillamiento y caída de hojas.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

La roya es favorecida en ambientes con temperaturas moderadas (17-27 C), y lluvias frecuentes, o noches frescas con períodos prolongados de rocío durante prefloración y floración.

La roya ataca desde la tercera semana después de la siembra hasta el llenado de vainas.

El hongo sobrevive en los restos de cosechas, tutores, plantas de frijol voluntarias, o malezas, desde donde se disemina muy rápidamente por el viento.

No se transmite por semilla

Manejo integrado

Rotar cultivos y eliminar restos de cosecha ayudan a reducir el ataque, pero no siempre es suficiente.

No sembrar muy tupido.

Hay variedades con resistencia intermedia pero no son estables en todos los países.

Aplicar fungicidas (carboxin, clorotalonil, oxicarboxin, triadimefon) a partir de la tercera semana o antes de floración.

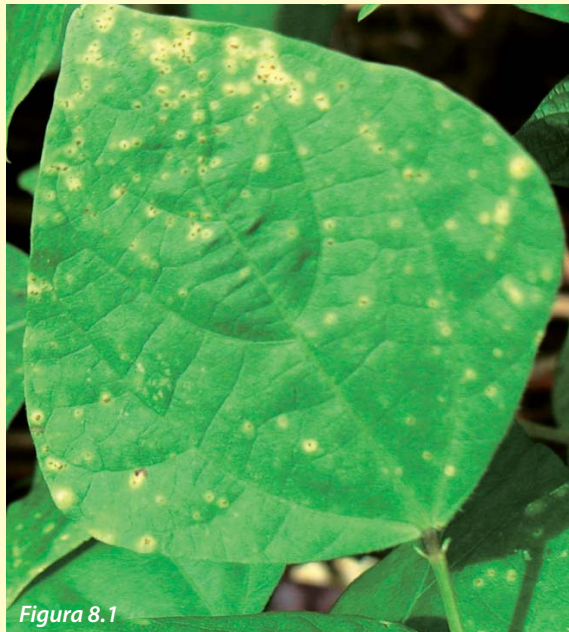


Figura 8.1



Figura 8.2 (Foto Juan Carlos Rosas)

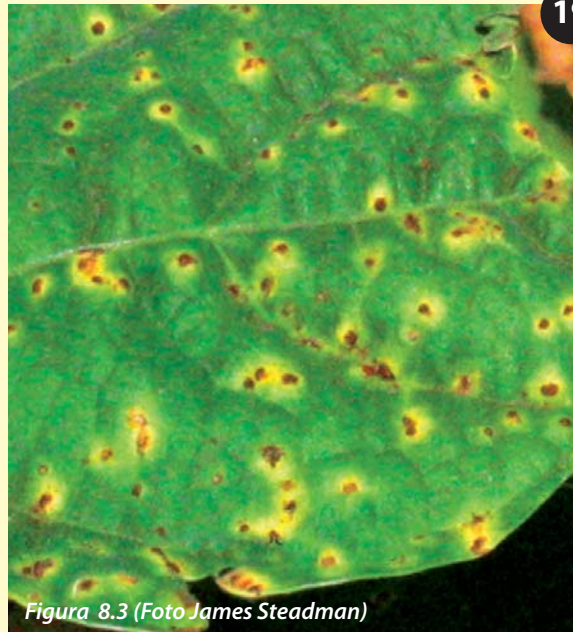


Figura 8.3 (Foto James Steadman)

9. *Xanthomonas axonopodis* (sin. *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*) (Bacteria) - TIZON COMUN, BACTERIOSIS COMUN, AÑUBLO BACTERIANO, QUEMA

Importancia económica y síntomas

Es la principal enfermedad bacteriana del frijol. Ocasiona pérdidas entre 20 y 40%.

Los síntomas se presentan en hojas, vainas, tallo y semillas.

En hojas, se inicia como pequeñas manchas acuosas, que se oscurecen, aumentan de tamaño y se unen para dar aspecto de quema, con borde amarillo claro (Figura 9.1).

La quema aparece principalmente en el borde de las hojas (Figura 9.2). En las vainas se ven pequeñas manchas húmedas (Figura 9.3), que se vuelven de color café oscuro con el borde rojizo.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Aparece en regiones bajo los 1.200 msnm, con temperaturas altas (20-32 C) y lluvias frecuentes.

La planta es susceptible desde germinación hasta llenado de vainas.

Los ataques se notan más después de floración.

La bacteria sobrevive, por más de 10 años, en restos de cosecha, malezas, otros tipos de frijol, y semilla.

Se transmite por semilla y se disemina fácilmente por salpique de lluvia o por el paso de personas o animales por los campos mojados.

Manejo integrado

Usar semilla sana y certificada libre de la bacteria. Rotar cultivos.

Eliminar plantas enfermas.

Hay variedades con resistencia intermedia que mejoran la eficiencia del combate químico.

Aplicar fungicidas a base de cobre.

El uso de antibióticos resulta caro y propicia la aparición de resistencia en el patógeno.



10. Mosaico dorado amarillo (BGYMV) (Virus) - MOSAICO DORADO AMARILLO, MOSAICO DORADO, MANCHA AMARILLA

Importancia económica y síntomas

Es la enfermedad viral más importante en América Central; puede causar pérdidas entre 30 y 100% dependiendo de la edad de la planta y la población de mosca blanca.

En el campo aparecen plantas amarillentas distribuidas al azar (Figura 10.1).

En las hojas se observa un moteado de tonos amarillos hasta amarillo fuerte (Figura 10.2) con venas más blancas de lo normal. La hoja puede enrollarse hacia la parte inferior. Las vainas se deforman, producen semillas pequeñas, mal formadas y descoloridas.

Condiciones adecuadas para la enfermedad

El mosaico dorado amarillo afecta siembras en zonas calientes (25-30 C), bajo los 1.200 msnm. Las plantas son atacadas desde las dos semanas de la siembra y los síntomas empiezan a notarse tan solo cinco días después de la invasión de mosca blanca, el vector del virus. La enfermedad, además, se transmite mecánicamente pero no por semilla. Siembras vecinas de algodón, tabaco, tomate, frijol, o soya, aumentan la población de mosca blanca.

Manejo integrado

Sembrar frijol lejos de otros cultivos que son reservorios de mosca blanca (tomate).

Controlar mosca blanca.

Eliminar malezas o frijol voluntario que pueden conservar el virus.

La mayoría de variedades mejoradas con tipo de grano para América Central tienen resistencia de moderada a alta.



Figura 10.1 (Foto Juan Carlos Rosas)



Figura 10.2 (Foto Juan Carlos Rosas)

11. Complejo de virus (Virus) - AMACHAMIENTO

Importancia económica y síntomas

Enfermedad emergente en América Central. En condiciones de invernadero causa pérdidas del 70% en rendimiento. En el campo se observan plantas de color verde oscuro, con guía más larga que lo normal. Las hojas se deforman, son más alargadas, la vena central es más elevada y en forma de zigzag, algunas partes de la hoja están contraídas (Figura 11.1). El daño es más severo en plantas más pequeñas. Las plantas se notan más vigorosas pero no producen vainas o muy pocas, y éstas son un poco duras y ligeramente deformadas (Figura 11.2).

Condiciones adecuadas para la enfermedad

Se presenta con mayor frecuencia en regiones de temperaturas moderadas (20-25 C) y húmedas. La planta puede ser atacada desde la segunda semana después de la siembra. Los insectos crisomélidos (cucarroncitos, diabroticas, doradillas, vaquitas, tortuguillas) parecen ser los principales vectores de la enfermedad. No se transmite por semilla.

Manejo integrado

No utilizar la rotación maíz-frijol porque aumenta el reservorio de insectos crisomélidos. Arar el terreno después de una siembra muy afectada, cuando no hay problemas de erosión. Controlar insectos. Utilizar variedades mejoradas que tienen resistencia a otros virus.



Figura 11.1 (Foto Néstor Chaves)

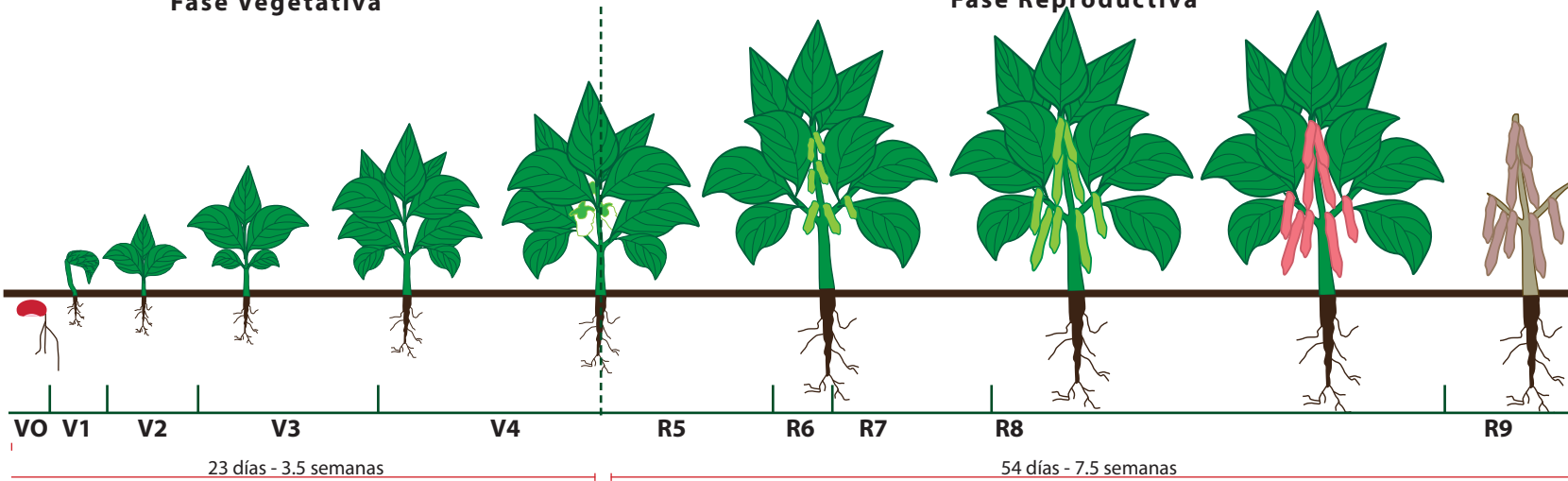


Figura 11.2 (Foto Néstor Chaves)

EPOCAS DE APARICION DE ENFERMEDADES DURANTE EL CICLO DEL CULTIVO

Fase Vegetativa

Fase Reproductiva



FASE VEGETATIVA

FASE REPRODUCTIVA

Rhizoctonia solani Kühn (Hongo) Pudrición de raíces, Mal de Talluelo, Pudrición del Tallo

Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli Amarillamiento y Marchitez de Fusarium

Sclerotium rolfsii Sacc. Tizón Sureño, Marchitez de Sclerotium, Añublo Sureño, Malla blanca, Mal de Sclerocio

Thanatephorus cucumeris Mustia hilachosa, Telaraña, Requema, Chasparria

Phaeoisariopsis griseola, Mancha Angular

Aphelenchoides besseyi, Falsa Mancha Angular

Colletotrichum lindemuthianum, Antracnosis

Uromyces appendiculatus, Roya, Herrumbre

Xanthomonas axonopodis, Tizón Común, Bacteriosis Común, Anublo Bacteriano, Quema

Mosaico Dorado Amarillo, Mosaico Dorado

Complejo de virus, Amachamiento



CUADRO 1. Etapas de desarrollo de la planta de frijol para variedades de uso común en América Central.

Fase	Etapa	Código	DDS*
Vegetativa	Germinación	V0	0-5
	Emergencia	V1	5-7
	Hojas primarias	V2	7-11
	Primera hoja trifoliada	V3	11-16
	Tercera hoja trifoliada	V4	16-23
Reproductiva	Prefloración	R5	23-32
	Floración	R6	32-36
	Formación de vainas	R7	36-44
	Llenado de vainas	R8	44-62
	Maduración	R9	62-77

* DDS: días después de la siembra



CUADRO 2. Fungicidas de uso común de grupos genéricos citados

Nombres genéricos	Nombres comerciales	Nombres genéricos	Nombres comerciales
Azoxistrobina	Amistar	Óxidos de cobre	Cupravit
	Bankit		Oxicuprosp
Benomil	Afungil		Óxido de cobre
	Benlate	Rizolex	
	Benomil	Tolcofloz metil	Folicur
Carbendazim	Bavistin	Tebuconazol	Orius
	Carbendazina		Élite
	Cronotox		Falcon
	Derosal		Cycosin
Carboxin	Vitavax	Tiofanato metílico	Metiofan
Clorotalonil	Bravo		Metil tiofanato
	Daconil		Nucilate
	Clorotalonil		
Epoxiconazol	Opus	Tiram	Tiram
Maneb	Dithane	Triadimefón	Bayleton
	Manexil		Triadimefón
	Manex		
PCNB	PCNB		
	Terraclor		
	Terrazán		

CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
GUATEMALA					
Variedades tierras bajas (<1400 msnm)					
1. ICTA Quetzal	1979	BGYMV	CBB	ALS	Alta temperatura
2. ICTA Tamazulapa	1979	BGYMV	CBB	ALS	<i>Apion</i>
3. ICTA Jutiapán	1979	BGYMV	CBB	ALS	Alta temperatura
4. ICTA Ostúa	1986	BGYMV	Precocidad	CBB	WB
5. DORICTA	1992	BGYMV	CBB	WB	Alta temperatura
6. ICTA Chapina	1996	BGYMV	CBB	Picudo	ALS
7. ICTA Santa Gertrudis	1996	BGYMV	CBB	Picudo	ALS
8. ICTA Ligero	1998	BGYMV	CBB	Roya	ANT
Variedades tierras altas (>1400 msnm)					
9. ICTA San Martín	1979	Precocidad	Rendimiento		
10. ICTA Quinak-Che	1985	ANT	Roya	ALS	Rendimiento
11. ICTA Páramos	1985	ANT	Roya	ALS	Rendimiento
12. ICTA Texel	1989	Precocidad	ALS		
13. ICTA Hunapú	1996	ANT	Roya	ALS	Rendimiento
14. ICTA Altense	1996	ANT	Roya	ALS	Rendimiento



CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
EL SALVADOR					
Variedades grano negro					
1. CENTA Tazumal	1982	Roya	Apion	Rendimiento	
Variedades grano rojo					
2. CENTA Jiboa	1988	Apion	Rendimiento	ANT	Roya
3. CENTA Cuscatleco	1990	BGYMV	Apion	Rendimiento	
4. Rojo Salvadoreño 1	1997	BGYMV	ALS	BCMV	Roya
5. Rojo Costeño	1998	A. Temp	Rendimiento		
6. CENTA 2000	2000	BCMV	Apion	BGYMV	CBB
7. CENTA San Andrés	2003	BGYMV	BCMV	Bacteriosis	Alta temperatura
8. CENTA Pipil	2005	BGYMV	BCMV	ALS	
HONDURAS					
Variedades grano rojo					
1. Esperanza 4	1984	ANT			
2. Acacias 4	1980	BCMV			
3. Araulí 85	1985	BCMV			



CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
HONDURAS					
Variedades grano rojo					
4. Catrachita	1987	ANT	BCMV	Roya	
5. Oriente	1990	BGYMV	BCMV		
6. Dorado	1991	BGYMV	BCMV		
7. Don Silvio	1992	BGYMV	BCMV		
8. Tío Canela	1996	BGYMV	CBB	Roya	Alta temperatura
9. DICTA 113	1997	BCMV	Apion	BGYMV	CBB
10. DICTA 122	1997	BCMV	Apion	BGYMV	CBB
11. Amadeus 77	2003	BGYMV	BCMV	WB	Roya
12. Carrizalito	2003	BGYMV	BCMV	ANT	Roya
NICARAGUA					
Variedades grano rojo					
1. Revolución 79	1979	BCMV	ANT	Roya	ALS
2. Revolución 79 A	1979	BCMV	ANT	WB	Roya
3. Revolución 81	1981	BCMV	ANT	Roya	WB
4. Revolución 82	1982	BCMV	ANT	WB	



CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
NICARAGUA					
Variedades grano rojo					
5. Revolución 83	1983	BCMV			
6. Revolución 83A	1983	BCMV	Roya		
7. Revolución 84	1984	BCMV	WB	CBB	ALS
8. Revolución 84A	1984	BCMV	ANT	Roya	WB
9. Revolución 85	1985	BCMV	WB	CBB	ALS
10. Estelí 90A	1990	BCMV	CBB		
11. Estelí 90B	1990	BCMV	CBB		
12. Estelí 150	1990	BCMV	CBB		
13. Compañía	1996	BCMV	BGYMV	WB	ALS
14. DOR 364	1996	BGYMV	Rendimiento	CBB	BCMV
15. INTA Estelí	2000	BCMV	BGYMV	Roya	
16. INTA Canela	2000	BGYMV	WB	Roya	<i>Apion</i>
17. INTA Masatepe	2000	BGYMV	BCMV	Mustia	WB
18. INTA Jinotepe	2000	BGYMV	BCMV	Mustia	WB
16. INTA Rojo	2003	BGYMV	BCMV	Roya	



CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
NICARAGUA					
Variedades grano rojo					
17. INTA Precoz	2005	BGYMV	BCMV		
Cultivares grano negro					
18. INTA Cárdenas	2002	BGYMV	BCMV		
19. INTA Nueva Guinea	2002	BGYMV	BCMV		
COSTA RICA					
Variedades grano negro					
1. Brunca	1982	Precoz	WB	BCMV	Roya
2. Talamanca	1980	WB	Erecto	BCMV	
3. Huasteco	1986	Rendimiento	BGYMV		
4. Puricise	1989	ANT	Baja fertilidad	WB	
5. Guaimí	1995	BCMV	Roya	ALS	WB
Variedades grano rojo					
6. Huetar	1982	Rendimiento	WB	BCMV	Roya
7. Corobicí	1983	Rendimiento	WB		
8. Chorotega	1982	Rendimiento	WB		



CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
COSTA RICA					
Variedades grano rojo					
9. Chirripó Rojo	1996	ANT	BGYMV	WB	BCMV
10. Maleku	1995	BGYMV	Roya	ALS	WB
11. Bribri	2000	BCMV	BGYMV	ANT	WB
12. Cabecar	2003	BGYMV	Tolera calor		
13. Telire	2004				
PANAMA					
Tipos Navy					
1. BAT 1061	1981	Calidad grano			
2. W-126	1981	Calidad grano			
3. 2W-33-2-MITA	1981	Calidad grano			
Tipos grano grande					
4. Renacimiento	1985	WB	Rendimiento		
5. IDIAP C-1	1995	WB	Rendimiento		
6. IDIAP R-2	1995	WB	Rendimiento		



CUADRO 3: Principales características de las variedades liberadas en América Central entre 1980 y 2006.

Identificación	Año	Principales características			
		1	2	3	4
PANAMA					
Tipo grano pequeño					
7. Rojo Chiricano	1998	WB	BCMV	Alta temp	
8. Negro Chiricano	1998	WB	Erecto		

Fuente: O. Voysest y A. Viana

BGYMV= Virus del mosaico dorado amarillo del frijol

ANT= Antracnosis

BCMV= Virus del mosaico común del frijol

WB= Mustia hilachosa

CBB= Bacteriosis común

ALS= Mancha angular



Referencias bibliográficas

- Araya, C.M. y Hernández, J.C. 2006. Guía para la identificación de las enfermedades del frijol más comunes en Costa Rica. Ministerio Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. 37 p.
- Barrantes, W. 2006. Epidemiología de la falsa mancha angular (*Aphelenchoides besseyi*) en el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*). Tesis M.Sc. Universidad de Costa Rica. 123 p.
- Barrantes, W., Araya, C.M. y Esquivel, A. 2006. Falsa mancha angular: una enfermedad que avanza en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología* 78:91-93.
- EMBRAPA. 2005. Manejo fitossanitário do feijoeiro. Circular Técnica 73. 16 p.
- Godoy-Lutz, G., Arias, J., Steadman, J.R. and Eskridge, K.M. 1996. Role of Natural Seed Infection by the Web Blight Pathogen in Common Bean Seed, Damaged Seedling Emergence, and Early Disease Development. *Plant Disease* 80:887-890.
- Morales, F.J. (Ed.) 2000. El mosaico dorado y otras enfermedades del frijol común causadas por geminivirus transmitidos por mosca blanca. CIAT. Cali, Colombia. 169 p.
- Morales, F.J., Araya C.M., Hernández, J.C., Arroyave, J.A., Cuervo, M., Velasco, A.C. y Castaño, M. 1999. Etiología del "amachamiento" del frijol común en Costa Rica. *Manejo Integrado de Plagas* 52:42-48.
- Murguido, C. 2000. Manual sobre manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas en el cultivo del frijol. INISAV, Ministerio de Agricultura. La Habana, Cuba. 42 p.
- Pastor-Corrales, M.A. y Schwartz, H.R. (Ed.) 1994.
- Problemas de producción del frijol en los trópicos. CIAT. Cali, Colombia. 734 p.
- Picinini, E.C. e Fernandes, J.M. 2000. Contrôl químico da mancha angular e da antracnose do feijoeiro. *Fitopatologia Brasileira* 25:92-94
- Rosas, J.C. 2003. Recomendaciones para el manejo agronómico del cultivo del frijol. Programa de Investigación en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano. 33 p.
- Rosas, J.C., Beaver, J.S., Beebe, S. y Viana, A. 2004. Nomenclatura de variedades de frijol común liberadas en Centro América y el Caribe. *Agronomía Mesoamericana* 15:221-224.
- Schwartz, H.R., Brick, M.A., Nuland, D.S. and Franc, G.D. (Ed.) 1996. Dry Bean Production and Pest Management. Central High Plains Dry Bean Group and Beet Group. Regional Bulletin 562 A. 106 p.
- Tapia, H. y García, J.E. (ed.) 1983. Manual de producción de frijol común. Dirección de Técnicas Agropecuarias, Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Managua, Nicaragua. 200 p.
- Voyses, O. y Viana, A. Executive report the impact of CIAT participation in the development of bean cultivars in Central America during the period 1980-1999.



El Proyecto Red de Innovación Agrícola, conocido como Red SICTA, es una iniciativa conjunta de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Su objetivo es contribuir al desarrollo de una producción agrícola sostenible, que permita a los pequeños productores elevar la productividad y la calidad de sus cosechas, poder vincularse con el mercado y garantizar que sus ingresos mejoren para que puedan alejarse de la pobreza.

Unidad Ejecutora del Proyecto Red SICTA: Oficina del IICA en Nicaragua Km. 10 Carretera a Masaya, Managua, Nicaragua. Apartado Postal 4830 Managua, Nicaragua.

Email: proyecto_redsicta@iica.int.ni, info@redsicta.org

www.redsicta.org



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
**Agencia Suiza para el desarrollo
y la cooperación COSUDE**