



Guía de Monitoreo de MIP para Plagas Comunes de los Cultivos de Vegetales de Leguminosas en Kentucky

Guía de Monitoreo de MIP para Plagas Comunes de los Cultivos de Legumbres Hortícolas en Kentucky

Este manual es el resultado de los esfuerzos del equipo MIP para Vegetales de la Universidad de Kentucky. El financiamiento para esta publicación en inglés fue proporcionado por el Programa de Manejo Integrado de Plagas. La versión en español de esta publicación fue posible gracias a fondos de la USDA Smith-Lever.

Contenido

- 4.. Enfermedades
- 14.. Insectos
- 21.. Malezas
- 27.. Desórdenes abióticos

Foto de la portada: Antracnosis del frijol en vainas. Howard F. Schwartz, Universidad Estatal de Colorado. Bugworld.org



Antes de que el término “sostenible” se convirtiera en una palabra común, los agricultores aplicaban prácticas sostenibles en forma de estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP). El MIP utiliza una combinación de métodos biológicos, culturales, físicos y químicos para reducir y/o manejar las poblaciones de plagas. Estas estrategias se utilizan para minimizar los riesgos medioambientales, los costos económicos y los peligros para la salud. Las plagas se “controlan” (pero rara vez se eliminan por completo) para reducir su impacto negativo en el cultivo.

El monitoreo y el seguimiento de enfermedades, insectos, malezas y trastornos abióticos para identificar posibles problemas antes de que provoquen graves pérdidas son esenciales para el enfoque de la MIP. La identificación apropiada es esencial para determinar el curso de acción adecuado. Las fotos incluidas en esta guía representan algunas plagas o problemas comunes que los productores pueden encontrar durante la producción de frijol (judía) y guisante en Kentucky. Este manual no lo incluye todo, y los agricultores pueden encontrar un problema

que no está incluido aquí. Por favor, póngase en contacto con su servicio de Extensión del condado para obtener ayuda.

Para obtener información más completa sobre la producción de legumbres hortícolas y el manejo de plagas en Kentucky, consulte las siguientes publicaciones, disponibles en las oficinas de Extensión del condado o en línea:

Vegetable Production Guide for Commercial Growers (ID-36): <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id36/id36.htm>

Home Vegetable Gardening in Kentucky (ID-128): <http://www2.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id128/id128.pdf>

Además, la siguiente es una excelente guía sobre las enfermedades de los frijoles. Puede adquirirse en la American Phytopathological Society a través del siguiente enlace:

Compendium of Bean Diseases, Second Edition. Edited by Howard F. Schwartz, James R. Steadman, Robert Hall, and Robert L. Forster. 2005. APS Press. 120 pp.: <http://www.apsnet.org/apsstore/shopapspress/Pages/43275.aspx>

Equipo de MIP en Cultivos Vegetales

Nicole Ward Gauthier, Fitopatóloga de Extensión
Ric Bessin, Entomólogo de Extensión
Shubin Saha y Shawn Wright, Horticultores de Extensión
Cheryl Kaiser, editora.

Reconocimientos

Los autores agradecen y reconocen a la siguiente revisora: Julie Beale (Universidad de Kentucky). Traducción al español por Natalia Martínez-Ochoa, Fitopatóloga. Departamento de Plantas y Suelos, Universidad de Kentucky.

Los nombres comerciales se utilizan para simplificar la información de esta publicación. No se pretende patrocinar intencionalmente ni tampoco se implican críticas de productos similares que no se nombran. Esta guía es sólo para referencia; la etiqueta más reciente del producto es la autoridad final en cuanto a dosis de aplicación, precauciones, intervalos de cosecha y otra información relevante. Póngase en contacto con el agente de su condado si necesita ayuda.

Enfermedades



Mancha foliar angular en follaje (a) y en vainas (b).

1. Mancha foliar angular (*Phaeoisariopsis griseola*). Comienza en las hojas como manchas irregulares de color gris a marrón oscuro que se vuelven angulares; los centros se necrosan y pueden aparecer halos amarillos. Las esporas negras (conidios) se desarrollan en la superficie inferior de las hojas cuando el tiempo es húmedo. Las manchas foliares pueden unirse y provocar la caída de las hojas. Las lesiones del tallo y el pecíolo parecen alargadas y pueden incluir tejido circundante amarillo. Las lesiones de la vaina se convierten en grandes manchas circulares de color marrón rojizo con anillos concéntricos y bordes definidos.

Manejo—Utilizar variedades resistentes, sanear y eliminar el material vegetal infectado, arar los restos para favorecer la descomposición, rotar con cultivos no hospederos durante al menos 2 años, aplicar fungicidas al primer signo de infección.

2. Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthiana*). Causa lesiones de color rojo a púrpura a lo largo de las nervaduras, especialmente en el envés de las hojas y a lo largo de los pecíolos. Las infecciones tempranas aparecen como lesiones hundidas de color marrón oscuro a negro en cotiledones y tallos. Las vainas infectadas desarrollan manchas circulares elevadas de color marrón rojizo a negro con el interior negro grisáceo. En condiciones húmedas, las lesiones exudan masas de esporas rosadas. Las infecciones graves producen vainas arrugadas; las semillas también pueden infectarse. Las manchas en las semillas están hundidas y son de color marrón a negro.



Antracnosis en vainas (a) y en pecíolo (b).

Manejo—Utilizar semillas limpias, plantar variedades resistentes, sanear y eliminar el material vegetal infectado, evitar el desbordamiento (escorrentía) de agua, arar los restos para favorecer la descomposición, rotar los

frijoles con cultivos no hospedadores durante al menos 2 años. Aplicar fungicidas al primer signo de infección; los fungicidas no son eficaces una vez que la enfermedad se ha establecido.



Mancha foliar Ascochyta.

3. La mancha foliar Ascochyta (*Ascochyta pisi*, *A. lentis*, *A. fabae*, y *A. rabiei*) comienza como pequeñas manchas circulares de color marrón oscuro en el haz y el envés de las hojas. Las manchas se vuelven gris claro a medida que se alargan y desarrollan y se vuelven irregulares y zonificadas. En condiciones húmedas, se forman

estructuras de esporas (picnidios) en círculos concéntricos en el centro de las manchas. A medida que la enfermedad progresa, las manchas se unen hasta cubrir la mayor parte de la superficie de la hoja; los centros pueden caerse. El tejido que rodea las manchas se necrosa. Las lesiones del tallo son más oscuras

que las de las hojas, están cubiertas de picnidios dispersos y pueden hacer que los tallos se partan y se atasquen (caigan). Las lesiones de la vaina están hundidas, con centros pálidos y márgenes oscuros, y cubiertas de anillos concéntricos de picnidios; las semillas pueden infectarse.

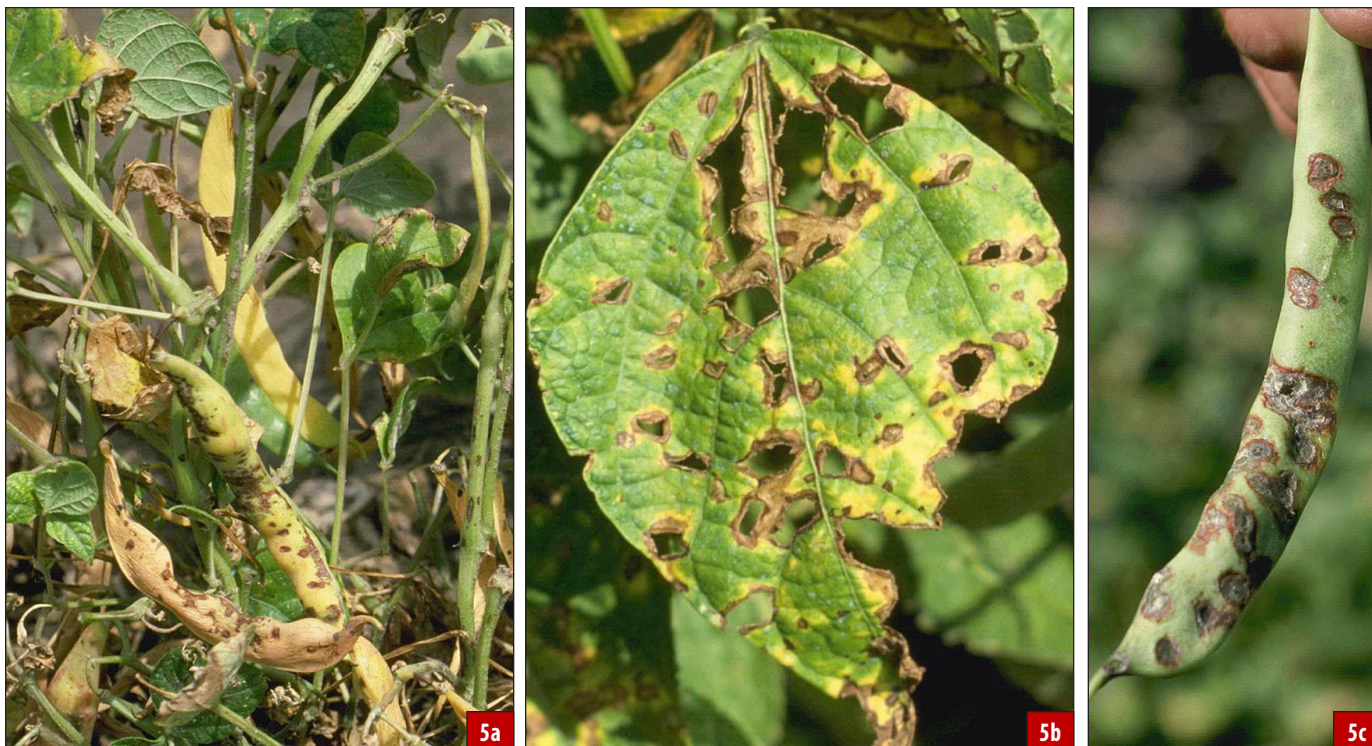
Manejo—Plantar variedades resistentes, usar semillas limpias, rotar los cultivos cada 3 o más años, usar fungicidas a los primeros signos de la enfermedad, cosechar lo antes posible.

4. Tizón cenizo del tallo (*Macrophomina phaseolina*) suele comenzar como lesiones negras hundidas con anillos concéntricos en los tallos de las plántulas cerca de la línea del suelo. La infección se extiende hacia arriba, se desarrollan nuevos canchales y las lesiones pueden unirse. Cuando la enfermedad está avanzada, se produce el anillamiento y, en consecuencia, el marchitamiento, la caída de las hojas o la muerte de las partes superiores de la planta. Se desarrollan cuerpos fructíferos negros (esclerocios y picnidios) a medida que envejecen los canchales de color gris ceniza. Lesiones similares de color gris ceniza pueden aparecer en las vainas y semillas si la enfermedad persiste.

Manejo—Comenzar con semillas limpias, utilizar variedades resistentes, seguir una rotación de cultivos de 4 años con cultivos no hospederos, arar poco después de la cosecha para fomentar la descomposición, usar tratamientos con fungicidas en las semillas.



Tizón cenizo del tallo (a) y acercamiento de síntomas y signos (b).



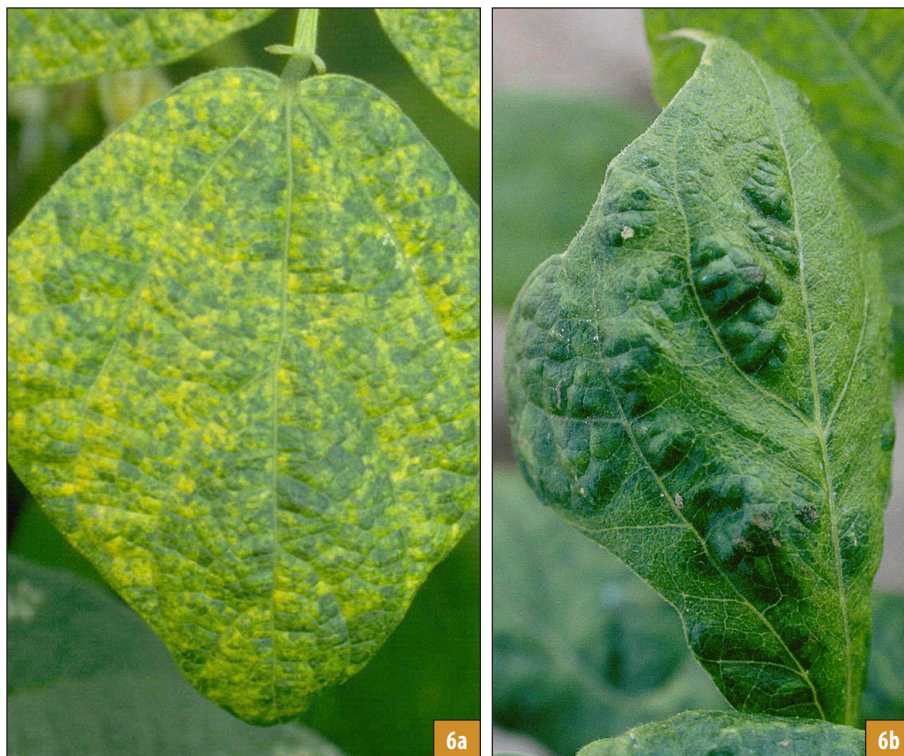
Mancha marrón bacteriana en la planta (a), en follaje (b), y en vaina (c).

5. Mancha marrón bacteriana (*Pseudomonas syringae* pv *syringae*). Se identifica por numerosas lesiones circulares pequeñas de color marrón. Las manchas pueden tener halos amarillos y centros necróticos que se desprenden, dejando un aspecto irregular. Las vainas infectadas presentan lesiones circulares impregnadas de agua con centros necróticos; la distorsión de la vaina es común.

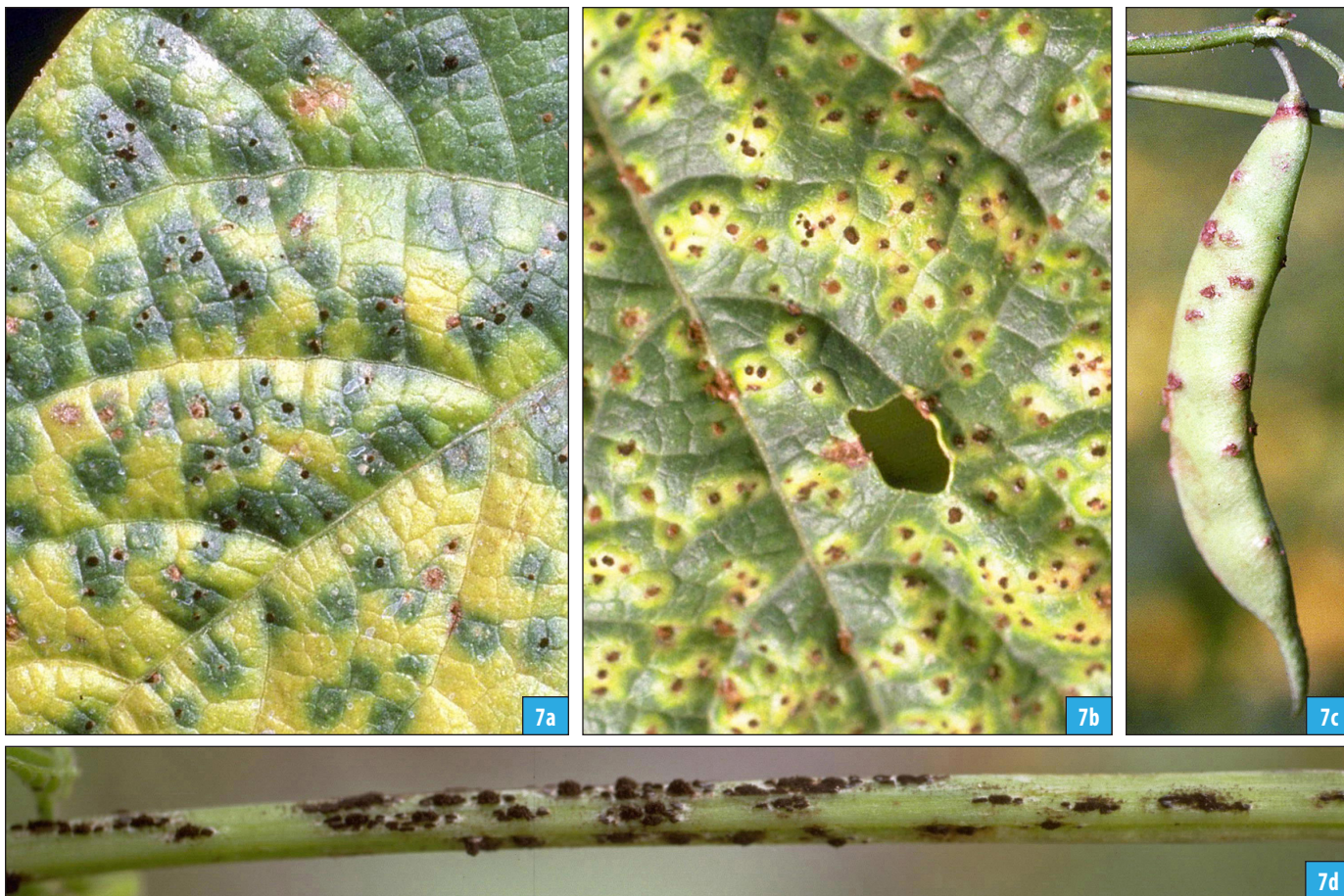
Manejo— Comenzar con semillas limpias, utilizar variedades resistentes, no hacer riegos por aspersión para evitar la dispersión, aplicar aspersiones de cobre para ayudar a reducir la propagación secundaria, controlar las malezas que pueden servir como huéspedes.

6. Virus del mosaico común del frijol (BCMV, BCMNV) causa patrones de mosaico de regiones verdes oscuras y claras. La distorsión de la hoja puede incluir arrugamiento, enrollamiento de la hoja y retraso del crecimiento. Los síntomas leves pueden ser difíciles de identificar. El virus se propaga a través de semillas infectadas, con transmisión secundaria por áfidos.

Manejo— Comenzar con semilla certificada o libre de virus, plantar variedades resistentes. La lucha contra los áfidos/pulgones ha demostrado ser ineficaz.



Síntomas de mosaico (a) y distorsión (b) debido al virus del mosaico común del frijol.



Lesiones de roya del frijol en hoja de frijol común de hortaliza, superficie del haz de la hoja (a). Notar el efecto "isla verde" en envés de hoja de frijol (b), vaina (c), y tallo (d).

7. Roya del frijol (*Uromyces appendiculatus*) produce pústulas de color óxido en las hojas, vainas y tallos. Puede aparecer un halo amarillo alrededor de las pústulas. La alta humedad y la humedad persistente (lluvia o riego) aumentan la producción de esporas y las infecciones subsiguientes. Se han desarrollado variedades resistentes para muchas razas del patógeno, pero la variabilidad del hongo de la roya hace que la resistencia sea inestable o incompleta. **Manejo**—utilizar variedades resistentes cuando estén disponibles, reducir el riego por aspersión, eliminar las malezas y las plantas de frijol voluntarias que puedan servir como reservorios de la enfermedad, rotar con especies no hospedadoras, proteger las plantas susceptibles con fungicidas.

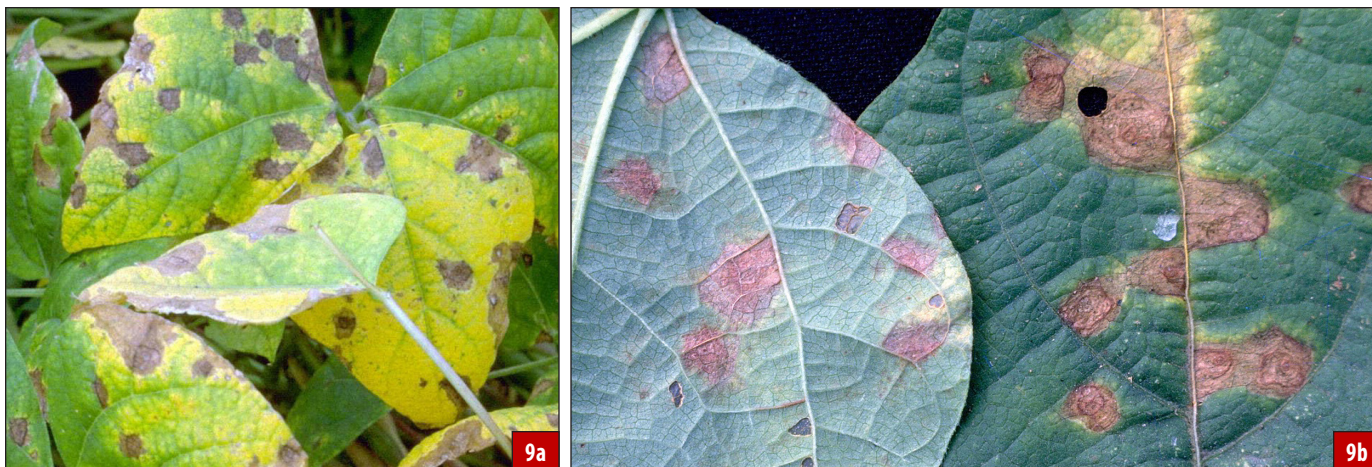
8. Virus del mosaico amarillo del frijol (BYMV) El virus del mosaico amarillo del frijol (BYMV) presenta síntomas variables en función de la edad de la planta, la cepa del virus y las condiciones ambientales. Los síntomas foliares incluyen patrones de mosaico verde y amarillo brillante que se intensifican con la edad de la planta. En los casos más graves, las hojas pueden



Enroscamiento y arrugamiento (a) y muerte terminal (b) debido al virus del mosaico amarillo del frijol.

curvarse hacia abajo, arrugarse y deformarse. Las plantas infectadas pueden tener entrenudos cortos que causan una excesiva espesura; el retraso del crecimiento es común.

Manejo—plantar variedades resistentes. El uso de insecticidas para el control de los áfidos vectores no es eficaz.



Mancha foliar por *Cercospora* en la planta (a) y en el envés (izq.) y el haz (der.) de hojas de frijol (b).

9. Mancha foliar por *Cercospora* (*Cercospora canescens*, *C. cruenta* [*Mycosphaerella cruenta*, *C. phaseoli*, *C. caracallae*]) afecta a las hojas maduras, causando manchas circulares e irregulares que tienen bordes de color rojo óxido y centros más claros. Los centros necróticos producen racimos elevados de esporas (conidios); los centros de las hojas suelen caerse. Las manchas de las hojas se unen si la enfermedad es grave, y el amarilleamiento de las hojas es común a medida que la enfermedad progresa. Las vainas y los tallos también pueden infectarse.

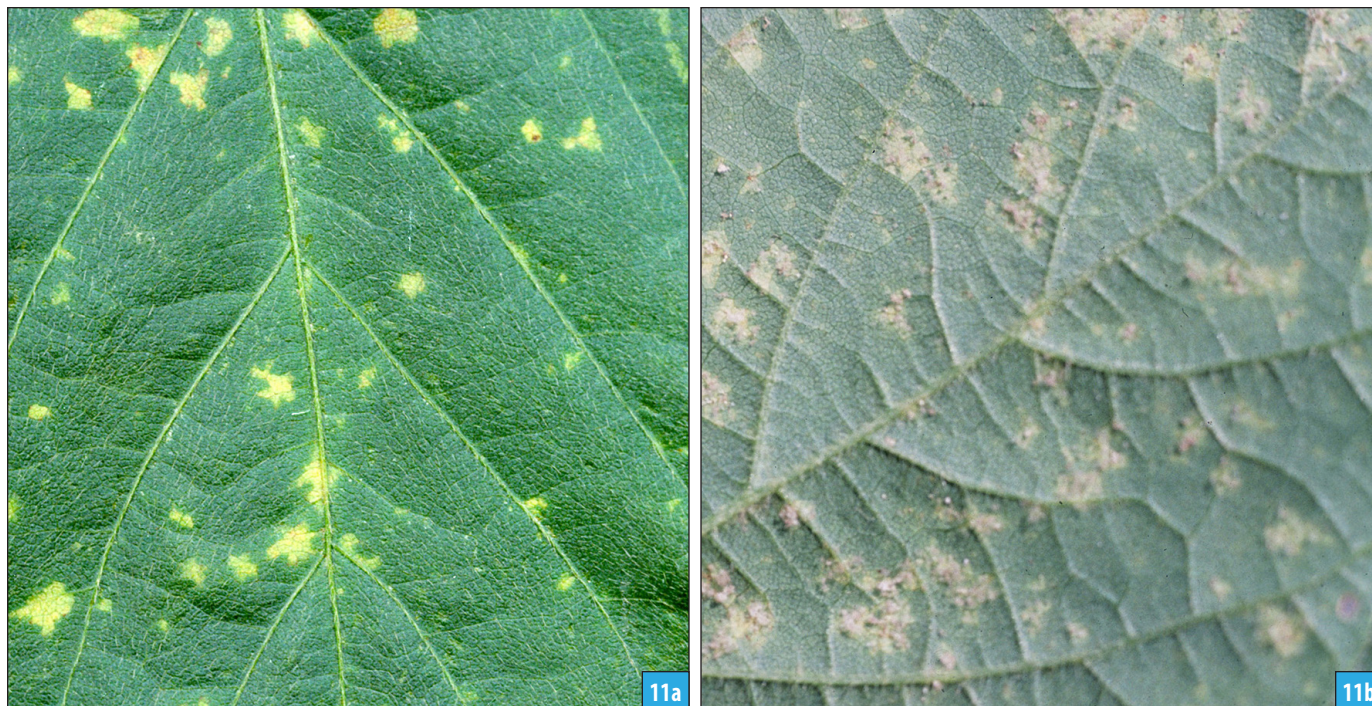
Manejo—Comenzar con semillas limpias, plantar variedades resistentes, aplicar aspersiones de cobre u otros fungicidas para ayudar a reducir la propagación del patógeno, rotación con cultivos no hospederos, arar los desechos para destruir los propágulos infecciosos.

10. Tizón bacteriano común (*Xanthomonas campestris* pv *phaseoli*) puede convertirse en un problema durante los años lluviosos. Aparecen pequeñas manchas empapadas de agua a lo largo de las venas y los márgenes de las hojas, y luego las hojas pierden firmeza y comienzan a caerse. Los bordes amarillos son comunes a lo largo de las zonas deterioradas. Los márgenes de las hojas pueden aparecer chamuscados. A medida que la enfermedad se propaga y las manchas se unen, las hojas permanecen adheridas a las plantas. Las lesiones en las vainas son circulares, hundidas y de color marrón rojizo. Las semillas se infectan si las lesiones de la vaina son graves.

Manejo—Comenzar con semillas limpias, variedades resistentes, usar tratamientos de semillas con antibióticos, rotaciones sin frijol durante 2 o más años, manejar las malezas huéspedes, rociar con un tratamiento protector de cobre como preventivo.



Lesión empapada por tizón bacteriano común (a); lesión con borde amarillo (b) y tizón en las vainas (c).



Síntomas de mildiu veloso en el haz de la hoja (a); crecimiento del patógeno en el envés de la hoja (b).

11. Mildiu veloso (*Phytophthora phaseoli*) es más destructivo cuando infecta las vainas que tocan el suelo y entran en contacto con tierra contaminada. Las vainas infectadas desarrollan un crecimiento veloso blanco (micelio y esporas), que da lugar a zonas decoloradas de color marrón rojizo, seguidas de ennegrecimiento y muerte de la vaina. Las vainas muertas suelen permanecer adheridas. Las infecciones de hojas y pecíolos desarrollan un crecimiento similar de micelio blanco veloso, se marchitan y finalmente mueren. Las flores también pueden infectarse. La infección de plántulas jóvenes provoca el marchitamiento. El patógeno de moho del agua se ve favorecido por la humedad excesiva, como el exceso de lluvia o riego y la humedad alta.

Manejo—Utilizar variedades resistentes, rotar con cultivos no hospederos, reducir el exceso de agua, evitar que las vainas toquen el suelo, aplicar fungicidas durante la floración y el desarrollo de las vainas.

12. Pudrición de raíz por Fusarium (*Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*) es una enfermedad común de las plantas estresadas. Las plántulas infectadas muestran síntomas de estrías rojas en las raíces principales y los hipocótilos, con lesiones que se expanden y se vuelven necróticas. La necrosis de las raíces principales suele inducir la producción de raíces adventicias (laterales) cerca de la línea del suelo. La pérdida de raíces provoca el atrofiamiento de la planta,



Pudrición de raíz por Fusarium.

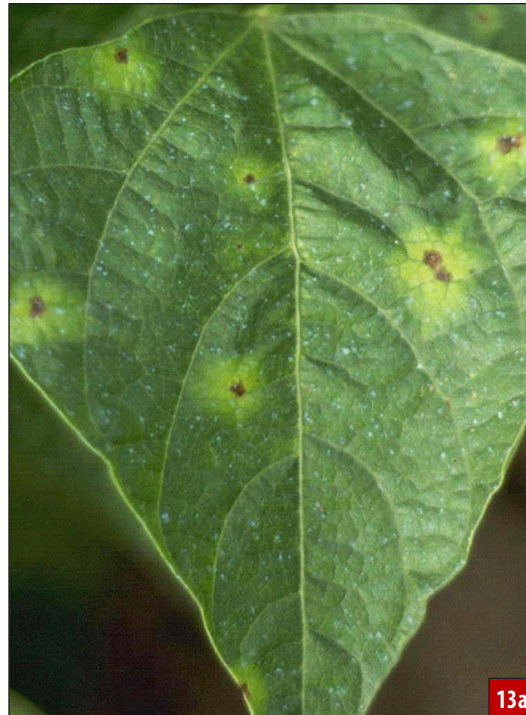
el amarilleamiento de las hojas y la defoliación. Los distintos grados de atrofia suelen dar lugar a una distribución irregular de los cultivos y a una variación en el tamaño y la altura de los doseles (copas).

Manejo—Elegir variedades resistentes y reducir el estrés, como la compactación, el suelo húmedo, la sequía y la deficiencia de nutrientes.

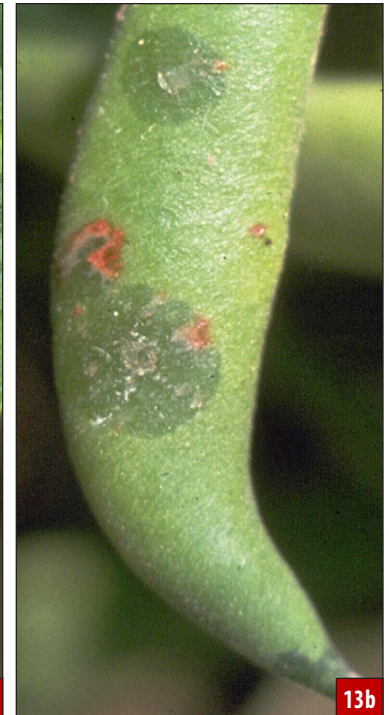
13. El tizón del halo (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) comienza como pequeñas lesiones empapadas de agua que rápidamente se necrosan y desarrollan pronunciados halos amarillos. En casos extremos puede producirse clorosis/amarilleo de la hoja, especialmente con temperaturas moderadas y condiciones húmedas; durante tiempos de calor, los halos pueden ser mínimos o estar ausentes. Las lesiones más antiguas pueden supurar secreciones bacterianas, dando un aspecto acuoso o grasiento. Las infecciones de vainas y tallos aparecen como manchas empapadas de agua con halos amarillos.

Manejo—Utilizar semillas limpias, variedades resistentes al patógeno, rotar con cultivos no hospederos durante 2 o más años, evitar el riego por aspersión, controlar las malezas hospederas, aplicar aspersiones protectoras de cobre para reducir la propagación secundaria.

14. Pudrición por Pythium (*Pythium* spp.) está causada por un moho acuático que infecta las semillas, las plantas jóvenes o las vainas en condiciones de humedad o mal drenaje. Entre las infecciones se incluyen la pudrición temprana, la pudrición de la raíz, la pudrición del tallo y la pudrición de la vaina. Las lesiones en las raíces, los tallos o los hipocótilos aparecen empapadas de agua y se vuelven secas, hundidas y necróticas. El rápido desarrollo de la enfermedad puede provocar el marchitamiento y la muerte de la planta, mientras que la lenta progresión de la enfermedad provoca el atrofiamiento de la planta. La pudrición de la vaina se produce cuando el patógeno del suelo



13a



13b

Tizón del halo en hojas (a) y en vainas (b).

infecta las vainas que están en contacto con el suelo. Se puede observar un crecimiento fúngico blanco y esponjoso (parecido al moho blanco de *Sclerotinia*). Las enfermedades causadas por *Pythium* suelen aparecer dentro de un complejo que incluye otras enfermedades como la pudrición de la raíz/tallo por *Rhizoctonia*.

Manejo— Controlar la humedad del suelo (por ejemplo, mejorar el drenaje), tratar las semillas con fungicidas (eficaz cuando la presión de la enfermedad es baja), aplicar fungicidas apropiados a las plantas en campos con presión alta de la enfermedad o como preventivos cuando persisten las condiciones húmedas.



14a



14b

Pudrición de tallo por *Pythium* (a) y pudrición de vainas (b).



Pudrición de raíz y tallo por *Rhizoctonia* (a); aumento de lesiones (b).

15. Pudrición de raíz y tallo por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*). Aparece en forma de lesiones rojas hundidas de forma elíptica en las raíces, los tallos inferiores o los hipocótilos. Las lesiones pequeñas se expanden, se hunden más y se unen. A medida que los canchales se hacen más profundos, la médula de la raíz se daña. El riesgo de infección se reduce cuando las plantas alcanzan las 4 semanas de edad. El riesgo de infección es mayor entre 15°C y 18°C (60°F y 65°F), y la enfermedad se reduce cuando las temperaturas del suelo superan los 21°C (70°F). El tizón telaraña (véase el No. 18) está causado por el mismo patógeno.

Manejo— Plantar variedades resistentes, utilizar tratamientos de semillas, rotar con cultivos no hospederos, empapar el suelo con fungicidas si el campo tiene antecedentes de enfermedad, reducir la compactación mediante arado profundo.

16. Moho blanco por *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*) comienza en las flores y se extiende a otras partes de la planta. Las infecciones en hojas, vainas y tallos comienzan como pequeñas manchas viscosas empapadas de agua que se vuelven de color claro y "blanqueadas". Los micelios blancos y esponjosos (masas fúngicas fibrosas) son indicativos de moho blanco. A medida que la enfermedad progresa, se forman

estructuras duras de supervivencia (esclerocios) en los tejidos vegetales infectados; estas estructuras de supervivencia pueden persistir hasta 5 años en el suelo. Existen variedades tolerantes, pero no se dispone de una resistencia completa.

Manejo— Utilizar variedades tolerantes, seleccionar variedades con doseles abiertos en posición vertical para la circulación del aire y el secado rápido, rotar con cultivos no hospederos, eliminar las malezas y las plantas de frijol voluntarias que puedan servir como reservorios, evitar el riego excesivo, no regar en exceso, aplicar fungicidas durante los períodos de floración, refrigerar las vainas poco después de la cosecha.



Moho blanco por *Sclerotinia* (a); esclerocios de *Sclerotinia* (b).



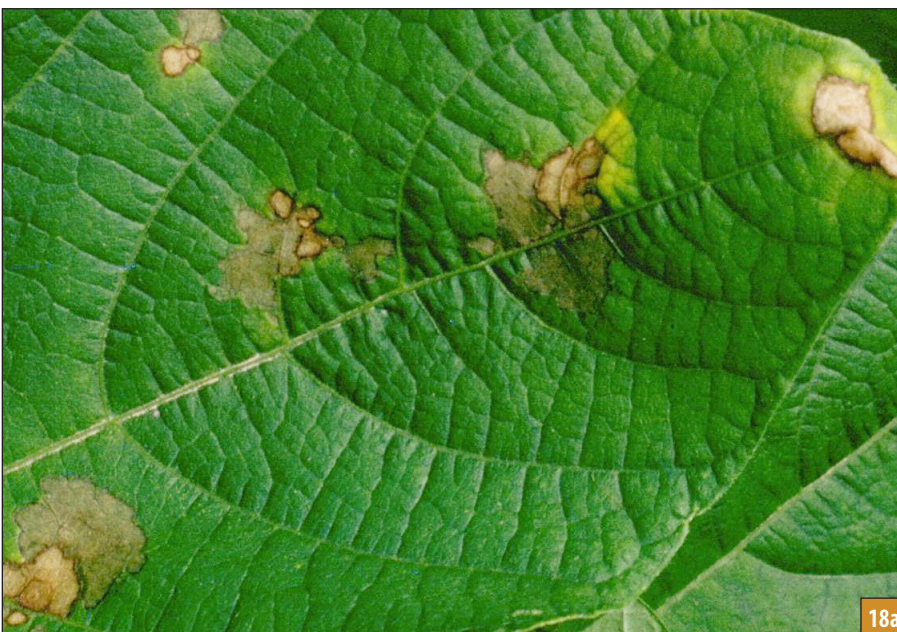
Tizón sureño (a); esclerocios en tallo (b).

17. Tizón sureño, también llamado pudrición del tallo por *Sclerotium* (*Sclerotium rolfsii*), infecta los tallos en la línea del suelo, construyendo y restringiendo así las vías vasculares. Los primeros síntomas son el amarilleo de las hojas inferiores o de plantas enteras. La planta se marchita y muere. Los signos fúngicos incluyen "hilos" fúngicos blancos y gruesos (micelios) y estructuras de supervivencia muy pequeñas y esféricas de color marrón (esclerocios). Las condiciones cálidas y húmedas y la abundancia de materia orgánica son entornos ideales para el desarrollo del tizón sureño.

Manejo— plantar variedades resistentes, arar los restos para favorecer la descomposición, reducir las heridas en los tallos, rotar con cultivos no hospederos, plantar cuando el suelo aún está fresco, aplicar fungicidas al suelo en el momento de la plantación.

18. Tizón telaraña (*Rhizoctonia solani*) aparece como manchas foliares necróticas con centros más claros que pueden caer de las hojas a manchas foliares irregulares. Las manchas foliares se extienden rápidamente y se unen, y puede producirse defoliación. Las infecciones de las vainas son más irregulares, y las vainas pueden morir si las infecciones son graves. Las lesiones en hojas, flores, pecíolos y tallos pueden desarrollar zonas con "hilos" fúngicos esponjosos blancos o grises (micelios). El patógeno que causa el tizón de la telaraña en las partes superiores de la planta es el mismo organismo que causa la pudrición de la raíz y del tallo por *Rhizoctonia*.

Manejo— Utilizar variedades tolerantes, comenzar con semillas limpias o certificadas, plantar durante las primeras partes de la temporada cuando el patógeno está inactivo, rotar con cultivos no hospederos, cubrir con cobertura de suelo (mantilla) para evitar salpicaduras, aplicar fungicidas cuando los síntomas comienzan a desarrollarse.



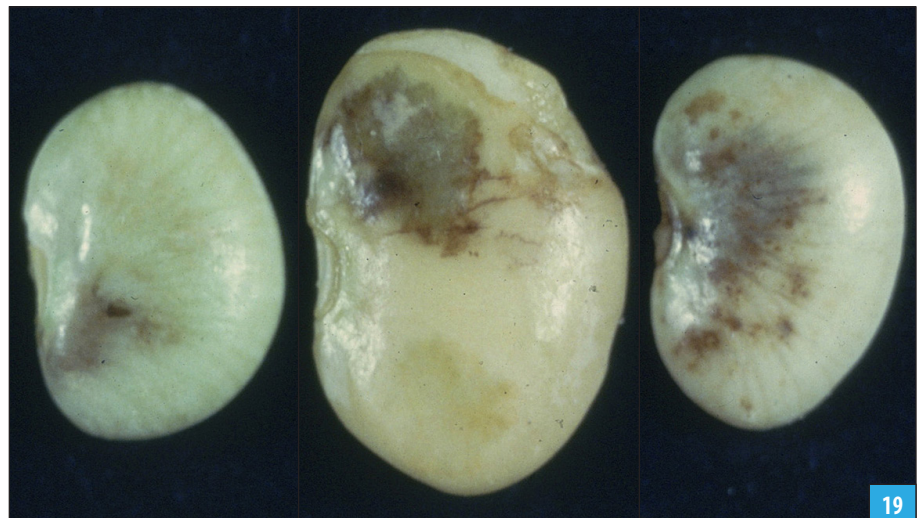
Lesiones del tizón telaraña (a).



Lesiones del tizón telaraña que se han expandido y confluido (b); tizón en las vainas, comparado con vainas sanas en la parte inferior de la foto (c).

19. Mancha de levadura (*Nematospora coryli*) aparece en forma de manchas pequeñas, irregulares y hundidas -de color bronceado o marrón- en las vainas y semillas. El patógeno es diseminado por chinches apestosos (No. 35) y por los chinches Lygus (No. 37) durante su alimentación.

Manejo—Reducir las malezas donde se esconden los insectos y maneje las plagas de insectos con insecticidas (ver No. 35, Chinches apestosos).



Mancha de levadura en semillas de frijol de lima.

Insectos

Plagas de las plántulas

20. Gusano cortador negro (*Agrotis ipsilon*) es una plaga ocasional de las plántulas de frijol y guisantes/arvejas que provoca cortes o la desaparición de plantas. Los gusanos cortadores son más comunes en zonas de laboreo reducido y drenaje deficiente. Las larvas son de color gris claro a tostado con una raya tenue en el centro de la espalda y manchas oscuras en cada segmento del cuerpo. Las larvas completamente desarrolladas pueden alcanzar una longitud de 4.5 cm. Suelen enroscarse en forma de C cuando se les molesta. Los gusanos cortadores se alimentan por la noche y durante el día pueden esconderse bajo los desechos o en el suelo cerca de las plantas.

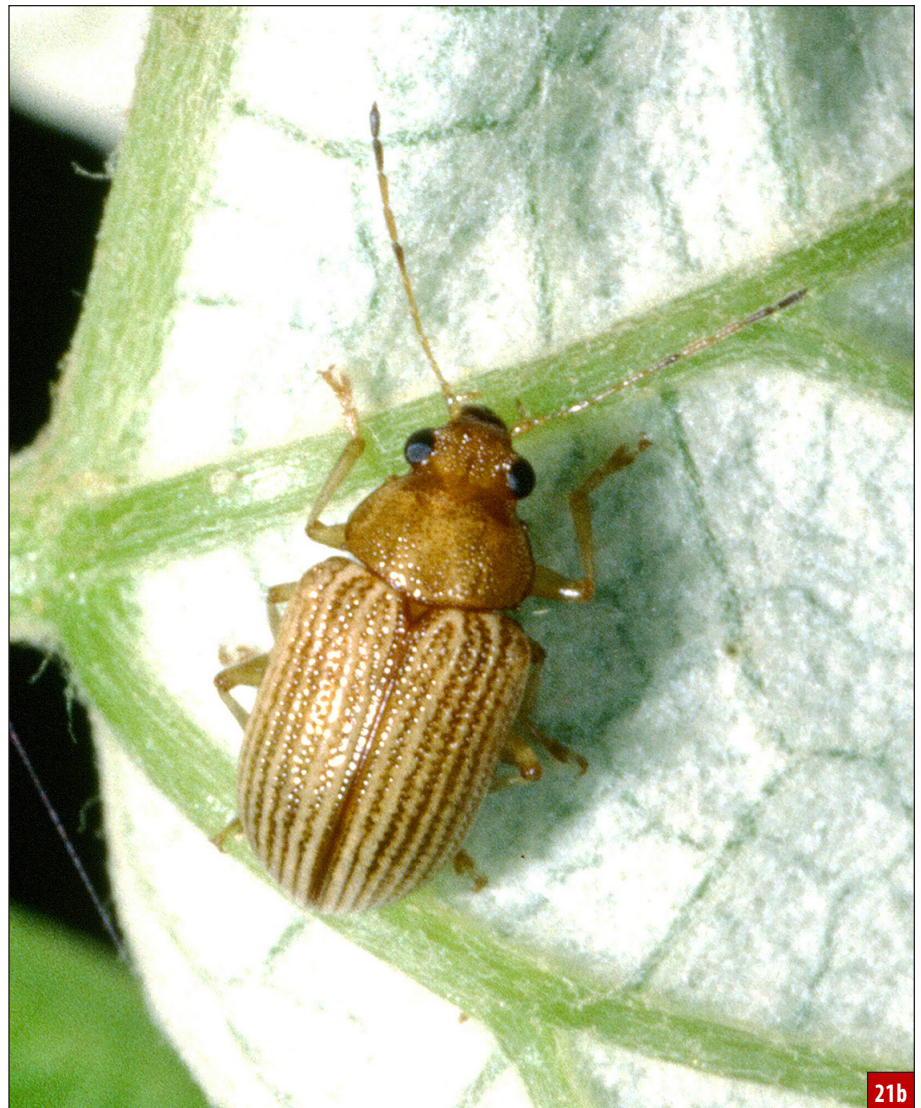
Manejo—El arado del suelo impide que se escondan durante el día. Un control eficaz de las malezas elimina las zonas de puesta de huevos y de alimentación de las larvas. Monitorear con frecuencia hasta que se formen las primeras hojas verdaderas.



Larva del gusano cortador negro.

21. Uva Colaspis (*Colaspis brunnea*) es una plaga ocasional del frijol en semillero. El adulto de uva Colaspis es común en muchos tipos de plantas y puede alimentarse un poco de las hojas, pero no causa daños económicos. Sin embargo, pueden producirse daños graves cuando las larvas se alimentan de raíces y tallos subterráneos. Los gusanos, que parecen larvas en miniatura, son de color crema, tienen forma de C con una cápsula de color canela en la cabeza y alcanzan una longitud de unos 4.5 mm. Las plantas dañadas pueden estar atrofiadas y amarillentas debido a la alimentación de las larvas en las raíces.

Manejo— No se dispone de umbrales económicos ni de tratamientos de repoblación, por lo que puede ser necesario replantar.



Larva de la Uva Colaspis (a); adulto (b).



Larvas del gusano de la semilla del maíz.



Gusano blanco de escarabajo.

22. Gusano de la semilla del maíz (*Delia platura*) es una plaga ocasional de las plántulas, especialmente durante el clima fresco en campos con altos niveles de residuos de plantas o materia orgánica. Las larvas de color claro crecen hasta 6.5 mm de largo con colas redondeadas. Tienen una cabeza puntuda, pero carecen de una cápsula en la cabeza. Las pupas son de unos 45 mm de largo, de color marrón, y generalmente en forma de balón de fútbol americano. Los gusanos de la semilla de maíz se alimentan de las semillas y plántulas, resultando en pérdidas de germinación y en plántulas débiles.

Manejo— Las fechas de siembra pueden ajustarse para evitar la aparición de la mosca del maíz. Parcelar y preparar los campos al menos 3 semanas antes de la siembra; los tratamientos de semillas pueden ser eficaces. No existen tratamientos de rescate después de que se produzcan daños.

23. Larvas blancas de escarabajos (*Phyllophaga* sp., *Cyclocephala* sp., y *Popillia japonica*) también conocidas comúnmente como gallinas ciegas, chisas, morrongos, mojojays, o larvas de cucarrones. Son larvas de los escarabajos de junio (chicotes, mayates). Dañan los cultivos de leguminosas al alimentarse de las raíces de las plantas. Las larvas blancas tienen forma de C con una cápsula de cabeza marrón. Aunque el cuerpo suele ser de color blanco a crema, la parte trasera puede ser de color gris a marrón. Su tamaño puede oscilar entre 1 a 5 cm. Estas larvas blancas son más frecuentes en suelos con alto contenido en materia orgánica y pueden ser comunes en campos después de céspedes, campos que tuvieron un alto número de escarabajos japoneses o de junio el año anterior, o campos que lindan con parcelas de árboles.

Manejo— Los insecticidas aplicados al suelo en el momento de plantar pueden reducir los daños. No existen tratamientos de rescate.

24. Gusanos alambre (*Melanotus* spp.) pueden ser un problema para las leguminosas y otras hortalizas al atacar semillas y plántulas. Los gusanos de alambre son larvas de los escarabajos clic y pueden tener ciclos de vida prolongados que duran 3 o más años. Los gusanos alambre comunes son duros, cilíndricos y marrones; sin embargo, algunas especies de gusanos alambre son más blandos y tienen el cuerpo de color crema. Los gusanos alambre pueden alcanzar una longitud de 1 a 4 cm. Los gusanos alambre suelen ser un problema en los campos nuevos que siguen al césped establecido.

Manejo— Los tratamientos de las semillas pueden reducir las pérdidas por gusanos alambre. Use trampas de cebo para trigo/maíz en campos nuevos antes de sembrar para estimar el riesgo. Plantar cuando las temperaturas del suelo sean lo suficientemente cálidas como para favorecer la rápida emergencia y crecimiento de las plántulas. Los insecticidas aplicados al suelo pueden reducir los daños.



Gusano alambre.



Escarabajos de la hoja del frijol (a) y (b).

Plagas foliares

25. Escarabajo de la hoja del frijol (*Cerotoma trifurcata*), es una plaga ocasional de los frijoles, hace agujeros redondeados en los cotiledones, hojas y vainas. Los escarabajos adultos miden alrededor de 6-7mm, tienen forma ovalada y un característico triángulo negro en punta detrás de la cabeza de cada ala. El color del cuerpo es gris verdoso o rojo oscuro. Puede haber cuatro puntos traseros adicionales en las alas o pueden faltar puntos.

Manejo— Vigile a los insectos adultos en las plantas de semillero y busque daños en los cotiledones y las hojas. Controle con insecticidas sólo cuando sea necesario, usando como guía un 20% de defoliación o un 10% de plantas infestadas.

26. Saltamontes (*Acridid* spp.) pueden ser plagas comunes de los frijoles, sobre todo en condiciones de sequía o cuando escasean otras fuentes de alimento. Tanto los adultos como las ninfas pueden alimentarse del follaje del frijol; son más problemáticos a lo largo de las parcelas con grandes plantaciones. Los daños aparecen en forma de agujeros irregulares en las hojas o las vainas. Aunque las especies de saltamontes varían en tamaño y color, tienen alas largas y rectas y fémures alargados en las patas traseras. El aspecto de las ninfas es similar al de los adultos, con la diferencia de que las yemas de las alas son más pequeñas.

Manejo— En condiciones de sequía, controle las plantas semanalmente y utilice insecticidas según sea necesario para mantener la defoliación por debajo del 20%.



Escarabajo japonés adulto.

27. Escarabajo japonés (*Popillia japonica*) es una plaga foliar esporádica del frijol. Los adultos del escarabajo japonés empiezan a emerger a principios de junio y permanecen activos hasta principios de agosto. Se alimentan de la superficie de las hojas superiores expuestas a pleno sol. Estos escarabajos mastican el tejido entre las venas de las hojas y las dejan como esqueletos. Son cobrizos y verdes, de 1 cm de largo, y tienen mechones de pelos blancos más allá de las alas en el abdomen. Aunque la defoliación por el escarabajo japonés puede parecer severa, los frijoles pueden tolerar hasta un 20% de pérdida de hojas.

Manejo— Vigile las plantas semanalmente y utilice insecticidas sólo cuando sea necesario para mantener la defoliación por debajo del 20%. No utilice trampas para escarabajos japoneses.



Saltamontes (a) y (b).



Chinche del kudzu.

28. Chinche del kudzu (*Megacopta cribraria*) es una plaga invasora que se detectó por primera vez en Kentucky durante el 2013. Aunque se ha informado de que es una plaga grave de todos los tipos de frijol, no ha alcanzado niveles perjudiciales en nuestro estado. Esta plaga se alimenta de las vainas y los tallos de los frijoles mediante partes bucales que perforan y chupan, lo que puede reducir la producción de vainas. El adulto es pequeño (alrededor de 7 mm) con una forma aproximadamente cuadrada y cuerpo convexo. Las ninfas son de color gris verdoso y peludas. Busque ninfas y adultos en los tallos y debajo de las hojas.

Manejo—El control semanal y el uso de insecticidas serán la estrategia principal para esta plaga. Esté atento a la información actualizada del Sistema de Extensión Cooperativo de la Universidad de Kentucky sobre esta nueva plaga.

29. Escarabajo mexicano del frijol (*Epilachna varivestis*) es una plaga foliar común del frijol. Los daños se observan a menudo antes de que se vea la plaga porque los escarabajos mexicanos del frijol se alimentan en el envés de las hojas. Los escarabajos se caracterizan por masticar



Larva del escarabajo mexicano del frijol (a); pupa (b); adulto (c).



parcialmente a través de la hoja, dando lugar a un síntoma de cristal de ventana esquelético. Las larvas son amarillas, espinosas, de forma ovalada y miden aproximadamente 9 mm de largo. Las pupas amarillas adheridas al envés de las hojas no se mueven ni se alimentan. Los adultos son redondos, miden 9 mm, son de color rojo a marrón rojizo con 16 manchas negras en las cubiertas de las alas dispuestas en tres filas. **Manejo**—Vigile las plantas semanalmente y utilice insecticidas sólo cuando sea necesario para mantener la defoliación por debajo del 20%.

30. Pulgón de la arveja (*Acyrtosiphon pisum*) se alimenta de varias especies de leguminosas, como arvejas (chicharos, guisantes) y habas.

Es un pulgón (áfido) relativamente grande (alrededor de 45 mm), de color verde claro a oscuro, y con cornículos (tubos de secreción que apuntan hacia atrás) largos y delgados cerca del extremo del abdomen. Son comunes las formas adultas aladas y sin alas. El tiempo fresco y seco y el uso de insecticidas de amplio espectro pueden favorecer el crecimiento de la población de este pulgón. Los individuos inflados y descoloridos pueden ser parasitados por avispas y se denominan "momias de pulgón".

Manejo—vigilar las arvejas cuando las condiciones sean favorables para el desarrollo de los pulgones; la ligamaza (rocío de miel) y los restos de "mudas de piel" ayudan a su identificación. Utilizar insecticidas de amplio espectro con moderación.



Pulgones (áfidos) de la arveja.

31. Saltahojas de la papa (*Empoasca fabae*)

El saltahojas (o chicharrita) de la papa puede ser una plaga de los frijoles, ya que utiliza partes bucales perforadoras y succionadoras para alimentarse de las plantas. La alimentación tanto de ninfas como de adultos puede dañar los tejidos vasculares de las plantas ya que la saliva tóxica de las plagas reduce el movimiento de los alimentos y el agua. Migran a Kentucky desde las zonas del sur a finales de la primavera. Los adultos son de color verde claro, tienen forma ovalada y miden aproximadamente 3 mm. Las quemaduras /áreas descoloridas en forma de "V" en los márgenes de las hojas, o el enroscamiento hacia abajo de las hojas pueden ser característicos de los daños causados por el saltahojas de la papa.

Manejo— Evitar plantar cerca de alfalfa. Vigilar la presencia de adultos y tratar si las poblaciones alcanzan más de 2 adultos por 12 cm de hilera o 5 ninfas por 12 cm de hilera.

32. Ácaro (o arañita) de dos puntos

(*Tetranychus urticae*) es una plaga común de mediados a finales de la temporada del frijol en Kentucky, especialmente durante el tiempo caluroso y seco prolongado. Los adultos y las ninfas se alimentan con piezas bucales perforadoras y succionadoras para extraer el contenido celular; la alimentación produce punteado en las hojas. El follaje puede aparecer de color bronce cuando el daño es extenso; las telarañas pueden ser notables cuando las poblaciones de ácaros son grandes. Los ácaros adultos son diminutos (sólo 1 mm) con una mancha oscura a cada lado de su cuerpo de color verde amarillento. Los insecticidas de amplio espectro pueden agotar a los enemigos naturales de los ácaros y provocar brotes de ácaros.

Manejo—Limitar el uso de insecticidas de amplio espectro. Vigilar regularmente la presencia de ácaros y signos de daños en las hojas, especialmente en los márgenes de los campos.

Plagas de las vainas

33. Licaénido del frijol (*Strymon melinus*) es una plaga ocasional del frijol que se alimenta de las semillas a través de las vainas. Las orugas (larvas), de color verde aterciopelado, tienen forma de babosa y miden unos 1.3 cm cuando crecen. El adulto es una mariposa gris.

Manejo— Control con insecticidas *Bacillus thuringiensis* (Bt) si es posible, para preservar los enemigos naturales de otras plagas de insectos.

34. Gusano del maíz (*Helioverpa zea*) El gusano del maíz o gusano elotero es una plaga



Saltahojas de la papa adulto.



Ácaro (arañita) de dos puntos.



Oruga del licaénido del frijol.

cosmopolita de muchos tipos de hortalizas. Se alimenta ocasionalmente de vainas de leguminosas. Los gusanos de la mazorca varían en color (incluyendo verde amarillento, rojo y negro parduzco) y tienen una cabeza marrón sin marcas conspicuas. Tienen numerosas espinas microscópicas que cubren su cuerpo y son

ásperas al tacto. Los gusanos del maíz hacen agujeros en las vainas y suponen un mayor riesgo al final de la temporada.

Manejo— Monitorear la presencia de larvas y observar daños durante la recolección; utilice insecticidas para el control sólo cuando sea necesario.



La larva del gusano del maíz también se alimenta de las vainas de frijol.



35a



35b

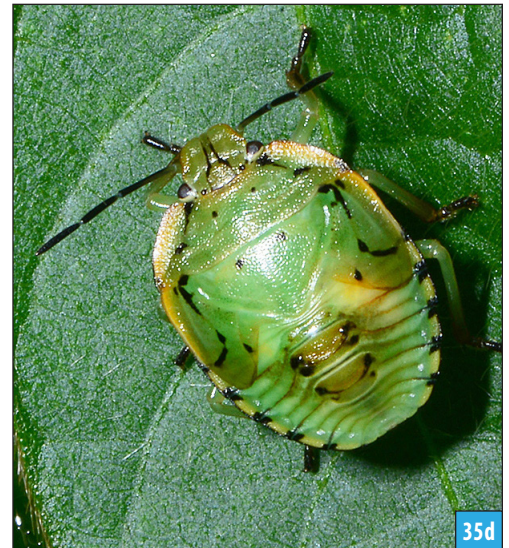
Chincheapestoso verde (a), chincheapestoso marrón marmolado (b), chincheapestoso marrón (c), ninfa de chincheapestoso (d). El chinche soldado espinoso es un chincheapestoso benéfico (e).

35. Chinchesapestosos (*Euschistus sp.*, *Halyomorpha halys*, *Chinavia hilaris*). Varias especies de chinchesapestosos (ninfas y adultas) atacan a los frijoles y se alimentan de las vainas en desarrollo con sus piezas bucales perforadoras y chupadoras. Los chinchesapestosos se reconocen por su característica forma de escudo. Las ninfas de chinchesapestosos, que tienen alas cortas, pueden ser más comunes que los adultos en las legumbres. La alimentación de los chinchesapestosos puede dejar un "aguijón" en el lugar de alimentación de las vainas de los frijoles y manchas decoloradas en las semillas. Cuando se les molesta, los chinchesapestosos desprenden un olor similar al del cilantro. El chincheapestoso verde es el tipo más común en las legumbres, mientras que el chincheapestoso marrón marmolado es una nueva plaga invasora que está ampliando rápidamente su área de distribución en Kentucky. Varias especies de chinchesapestosos marrones son plagas que se alimentan de plantas; su aspecto es similar al de los chinches soldado espinosos, que son enemigos naturales benéficos de las plagas de insectos. El chinche soldado espinoso tiene pequeñas marcas negras en las puntas de las alas delanteras.

Manejo— Vigile la presencia de chinchesapestosos a partir de mediados del verano y contróleos con insecticidas según sea necesario.



35c



35d



35e



Escarabajo moteado del pepino, también conocido como el gusano de raíz sureño del maíz.



Chinche Lygus

36. Escarabajo moteado del pepino

(*Diabrotica undecimpunctata*) es una plaga de muchas hortalizas comerciales y cultivos de campo, incluidas las leguminosas. Los adultos son de color amarillo a verde con doce manchas negras en las alas. Los escarabajos moteados del pepino se confunden a veces con mariquitas. El escarabajo puede defoliar las vides, así como atacar las flores y hacer agujeros en las vainas. Afortunadamente, rara vez concentran su ataque en un solo cultivo.

Manejo— Monitorear la presencia de adultos y mantener la defoliación por debajo del 20%. Vigilar los daños en flores y vainas, utilizando insecticidas según sea necesario.

37. Chinche Lygus (*Lygus lineolaris*) 37. El chinche de las flores es una plaga de una gran variedad de cultivos, incluidas las leguminosas, y puede reducir la producción al alimentarse de las flores y las vainas. La alimentación de las flores puede provocar la caída de las mismas, mientras

que la alimentación de las vainas puede aparecer como "picaduras" decoloradas en las vainas. Los adultos miden algo menos de 7 mm, son de color tostado y marrón moteado, y tienen una distintiva marca amarilla en forma de "Y" cerca de la base de las alas.

Manejo— Reduzca los hábitats de hibernación alrededor de los campos (escombros, hileras de cobertura, etc.). Realice un manejo eficaz de las malezas de hoja ancha alrededor de los campos.

Malezas



Tallos del pasto bermuda y follaje (a); estolón subterráneo (b).

38. Pasto Bermuda (*Cynodon dactylon*) es una gramínea perenne, de estación cálida, tolerante a la sequía, que se propaga activamente de forma vegetativa tanto por rizomas como por estolones. También puede propagarse por semillas. Las espiguillas de las cabezas de las semillas (normalmente de 3 a 6) son similares a las del pasto pata de gallina y pueden observarse desde mediados del verano hasta el

otoño. Aunque es extremadamente vigoroso, el pasto Bermuda se ve favorecido por el clima cálido, por lo que no será un problema al principio de la temporada.

Manejo—Evitar el arado, ya que propagaría los rizomas y estolones. Se recomienda el control químico.

39. Hierba de la arena (*Mollugo verticillata*) También conocida como anisillo, culantrillo, espuelita, clavelina montés, o hierba de empacho. Es una planta anual de verano que crece en forma de alfombras circulares. Germina a finales de la temporada, cuando los herbicidas pre-emergentes ya no son activos.

Manejo—Arar las malezas antes de que se desarrollen las semillas. Utilizar herbicidas post-emergentes.



Follaje y flor de la hierba de la arena (a) y habito de crecimiento (b).



40a



40b

Follaje y flor de la verdolaga (a); habito de crecimiento (b).

40. Verdolaga (*Portulaca oleraceae*) es una planta anual suculenta de verano que crece postrada (lateral). Sus hojas tienen forma de óvalo y miden de 5 mm a 2.5 cm de largo y hasta 1.3 cm de ancho. Las hojas pueden estar agrupadas en las puntas, pero son alternas cerca de la base de un tallo liso, ramificado y a menudo rojizo. Esta maleza es especialmente problemática en los sistemas de producción de plásticultura. Su germinación es lenta en suelos fríos, pero germina con facilidad en suelos cálidos. Es una prolífica productora de semillas. **Manejo**—Debido a que las hojas y los tallos son suculentos, el arado es ineficaz en el control de esta maleza y simplemente resulta en un mayor crecimiento de la maleza. Trabaje los campos de las zonas infestadas en último lugar para evitar su propagación. Los herbicidas post-emergentes pueden ser muy efectivos.

41. Campanilla de hoja entera (*Ipomoea hederacea* var. *integriuscula*) es una de las diversas especies de campanilla (o gloria de la mañana). Es una enredadera trepadora anual de verano con hojas en forma de corazón. La campanilla de raíz grande (*Ipomoea pandurata*), una especie diferente de la campanilla de hoja entera, es una planta perenne y se controla de forma diferente.



41

Hojas de varias campanillas; la de hoja entera es la que tiene la flecha blanca.

Manejo—Las campanillas son difíciles de controlar con herbicidas; aplicar los herbicidas cuando las plantas sean pequeñas y susceptibles. El arado de plantas jóvenes sólo suprimirá el crecimiento, a menos que las plantas se corten por debajo de los cotiledones.



Pasto de ganso.



Gasilonga peluda floreciendo.

42. Pasto de ganso o capín (*Eleusine indica*)

Esta hierba tiene otros nombres comunes como horquetilla, pasto amargo, zacate guácima, grama carraspera, etc. Es una planta anual de verano que a menudo se confunde con el pasto pata de gallina (véase el No. 47), pero el pasto de ganso germina cuando aumentan las temperaturas, normalmente a mediados del verano. Las hojas son lisas y el centro de las plantas es muy verde. Las plantas crecen en forma circular o en racimos, a menudo en suelos secos y compactos.

Manejo— Los cultivos competitivos suelen asfixiar al pasto de ganso. Utilizar herbicidas específicos para gramíneas. La labranza durante los meses de verano es eficaz.

43. Galisonga peluda (*Galinsoga quadriradiata*). También se conoce como aceitilla chica o estrellita. Es una maleza anual altamente invasora que crece de 10 a 75 cm de altura. Prefiere suelos cálidos, ricos en nitrógeno y pesados. Las plantas tienen un vello grueso y muchas ramas. Las hojas simples con dientes gruesos también son vellosas y están dispuestas de forma opuesta en los tallos.

Manejo— Aplicar coberturas de hilera (o mantillo); los herbicidas pre-emergentes impiden la germinación de las semillas, mientras que la labranza y los herbicidas post-emergentes destruyen las plantas.



Enredadera de algodoncillo.

44. Enredadera de algodoncillo (*Cynanchum laeve* o *Ampelamus albidus*) es una maleza enredadera difícil de controlar debido a su gran raíz pivotante perenne, rápida tasa de crecimiento, gran producción anual de semillas y superficies mínimas tratables. Esta maleza crece rápidamente, lo que dificulta su control con herbicidas post-emergentes.

Manejo— Los herbicidas pre-emergentes ayudan a prevenir la germinación de las semillas, mientras que los herbicidas post-emergentes deben aplicarse de forma persistente y repetida tras la germinación.



Follaje y tallos del pasto Johnson (a); habito de crecimiento (b).

45. Pasto Johnson (*Sorghum halepense*) puede alcanzar una altura de 1 metro y compite fuertemente con otras plantas por los nutrientes y el agua. Se reproduce por semillas y rizomas perennes, lo que dificulta su control.

Manejo— Los herbicidas post-emergentes aplicados de forma persistente y repetida después de la germinación son más eficaces sobre las plántulas de pasto Johnson. También pueden aplicarse herbicidas selectivos para gramíneas. Una vez establecida como perenne, el control es difícil.

46. Cenizo o quihuilla (*Chenopodium album*) Esta maleza también se conoce por otros nombres comunes como quelite, chual, quinua silvestre y muchos otros más. Es una planta anual del verano de crecimiento rápido que puede alcanzar 1.8 m de altura y se adapta a la mayoría de las condiciones ambientales. Los tallos erectos se ramifican libremente y suelen ser rojizos o rayados de rosa, púrpura o amarillo.

Manejo— Las coberturas de hilera y los herbicidas pre-emergentes impiden la germinación de las semillas, mientras que la labranza y los herbicidas post-emergentes destruyen las plantas.



Cenizo o quihuilla.

47. Pasto pata de gallina grande o garranchuelo (*Digitaria sanguinalis*) es de color verde púrpura con hojas vellosas. Las hojas miden de 65 a 85 mm de ancho y de 5 a 15 cm de largo. Las plantas se ramifican mucho y forman grandes matas. Tolera los suelos secos y compactados. El pasto de gallina grande se confunde a menudo con el pasto de ganso (véase el No. 42).

Manejo—Las coberturas de hilera y los herbicidas pre-emergentes impiden la germinación de las semillas, mientras que la labranza y los herbicidas post-emergentes destruyen las plantas. Debido a que no tolera bien la sombra, un dosel denso ayudará a manejar esta maleza.

48. Hierba de caballo o erígero del Canadá (*Conyza canadensis*) germina a lo largo de la primavera y a principios del verano y madurará y dará semillas el mismo año. Las semillas que germinan en otoño pasan el invierno en forma de roseta. Las plantas alcanzan una altura de entre 36 cm y 72 cm, y una planta puede liberar 200.000 semillas que se dispersan fácilmente con el viento. La maleza cola de caballo es cada vez más resistente al glifosato.

Manejo— Los herbicidas pre-emergentes previenen la germinación de las semillas. Los herbicidas de quema durante las fases de plántula o roseta destruyen las plantas jóvenes.



Pasto pata de gallina grande.



Hierba de caballo (a) y flores (b).



49a



49b

Follaje del bledo (a) y tallo (b).

49. Bledo o quintonil tropical (amaranto Palmer) (*Amaranthus palmeri*) es una maleza invasora extremadamente competitiva y muy adaptable. Una planta puede producir entre 100.000 y 500.000 semillas que pueden permanecer viables durante 5 años. En condiciones ideales, el amaranto puede incluso formar semillas en 4 semanas después de haber germinado. Las hojas viejas difieren de las de otras especies de amaranto en que el pecíolo es tan largo o más que el limbo y la planta carece de pelos. Algunas poblaciones han desarrollado resistencia al glifosato y herbicidas tipo ALS (inhibidores de la enzima acetolactato sintetasa), y el amaranto también ha mostrado

resistencia a los inhibidores de la enzima HPPD y a los herbicidas tipo dinitroanilina en otras zonas.

Manejo—Utilizar herbicidas antes de que las plantas alcancen los 10 cm de altura. Utilice una combinación de herbicidas antes y después de la plantación. Nota: Algunas poblaciones pueden haber desarrollado resistencia a ciertos herbicidas.

50. Coquillo amarillo (*Cyperus esculentus*) es un miembro erecto y perenne de la familia de las juncias que a menudo se confunde con una gramínea. Las hojas nacen de un tallo central triangular y forman una mata de 12 a 36 cm de altura. Las hojas miden hasta 1.3 cm de ancho,

son de color amarillo verdoso, lisas y brillantes en el haz. Aunque puede reproducirse por semillas, los tubérculos subterráneos que se forman al final de cada raicilla son el principal medio de reproducción.

Manejo—Debido a que los tubérculos pueden propagarse mediante el arado, es importante trabajar las zonas de campo infestadas en último lugar para evitar su propagación. Los herbicidas para gramíneas no son eficaces en esta planta porque tiene una fisiología diferente a la de una gramínea. Se pueden utilizar herbicidas de contacto para suprimir el coquillo; una cubierta vegetal densa también ayudará a suprimirlo. Algunos pocos herbicidas pre-emergentes son eficaces.



50a



50b



50c

Coquillo amarillo floreciendo (a); coquillos (tubérculos) (b); sección transversal del tallo—notar la forma triangular (c).

Desórdenes Abióticos



51

Calvicie debido a formación de costras en el suelo.

51. Calvicie se produce cuando se daña el punto de crecimiento de la planta del frijol al salir de la cubierta de la semilla y del suelo, lo que provoca una ramificación temprana, retraso del crecimiento y escasa producción. La calvicie se ha asociado a diversas condiciones que se dan en el momento de la emergencia de la planta, como la formación de costras en el suelo, la humedad irregular, o una cubierta de la semilla agrietada. Las plantas con calvicie tienen un rendimiento inferior al de las plantas sanas.

Manejo—Seleccione semillas de calidad en las que la cubierta de la semilla esté intacta. Mantenga una humedad constante del suelo para evitar la formación de costras en la superficie.

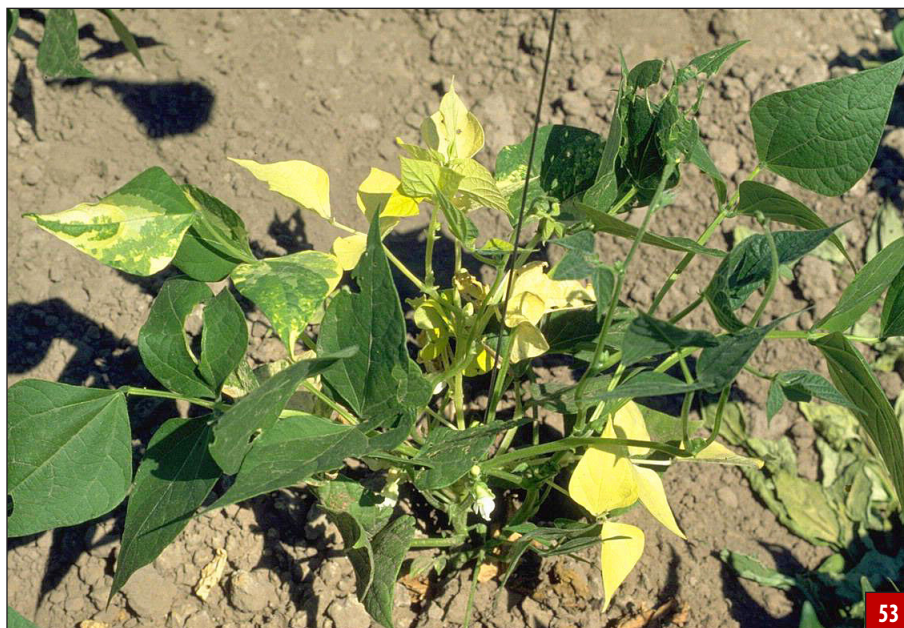
52. Exceso de calor (temperaturas altas que excedan los 33°C) puede causar un estrés significativo en las plantas. El síntoma más común es la quemadura de las hojas en la parte superior del follaje. Las altas temperaturas también pueden provocar el aborto de la flor (caída de la flor) y reducir la viabilidad del polen.

53. Anomalías genéticas, como las quimeras, suelen aparecer como variegaciones en el color de las hojas; generalmente se manifiestan como tonos variables de amarillo y verde. Las hojas pueden estar totalmente afectadas, sólo parcialmente afectadas a lo largo de líneas definidas, o una mezcla de ambas. A primera vista, los síntomas pueden confundirse con una carencia de nutrientes. Sin embargo, los casos de anomalías genéticas tienden a ser aislados, mientras que las deficiencias de nutrientes suelen estar más extendidas en una plantación.



52

Síntomas de quemado de las hojas debido a altas temperaturas.



53

Anomalía genética (quimera).

Manejo—Las quimeras no pueden prevenirse mediante prácticas de cultivo, y no pueden revertirse una vez desarrolladas.



54a

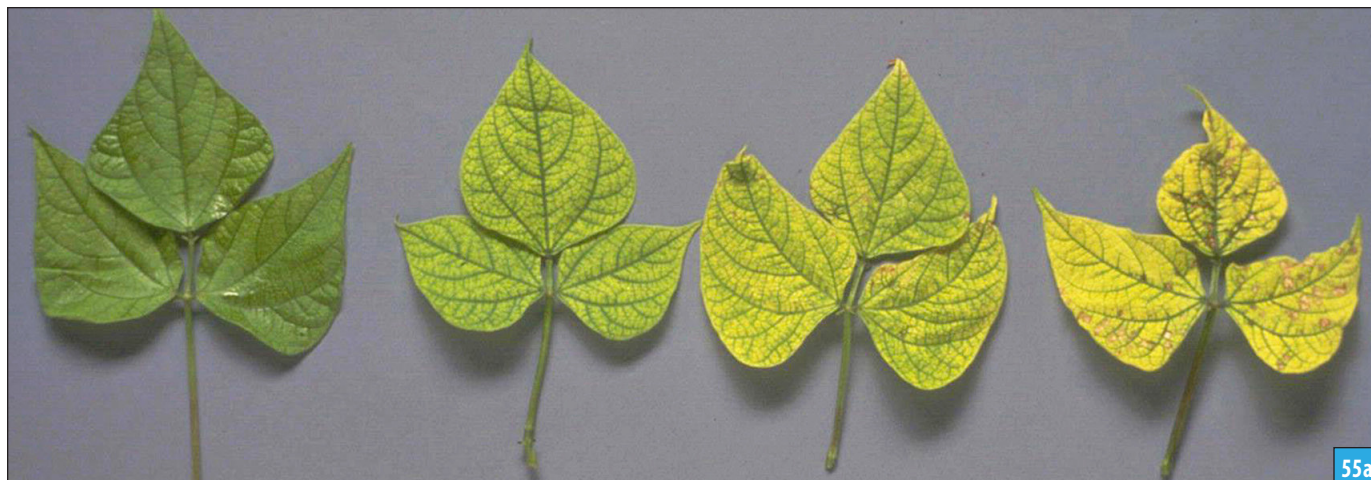
54. Daños por herbicida pueden deberse a la deriva de productos químicos, a los residuos de una aplicación en un cultivo anterior, o a un método/dosis de aplicación inadecuados en el cultivo de leguminosas actual. Muchos herbicidas diferentes pueden causar daños, pero las leguminosas son más sensibles al 2,4-D y a otros herbicidas de tipo fenoxi. Estos herbicidas reguladores del crecimiento pueden causar la malformación del tejido vegetal y pueden dar lugar a un hábito de crecimiento irregular.

Manejo—Siga las instrucciones de la etiqueta de cada herbicida para determinar la dosis y el método de aplicación. Evite la deriva de las aspersiones utilizando rociadores de campo con escudo protector y aplicando los productos sólo en días tranquilos sin viento. Se puede encontrar información sobre herbicidas registrados para leguminosas en la *Guía de Producción de Hortalizas para Agricultores Comerciales* (ID-36).



54b

Daño por herbicida tipo fenoxi (a) y daño por herbicida Dicamba (b).

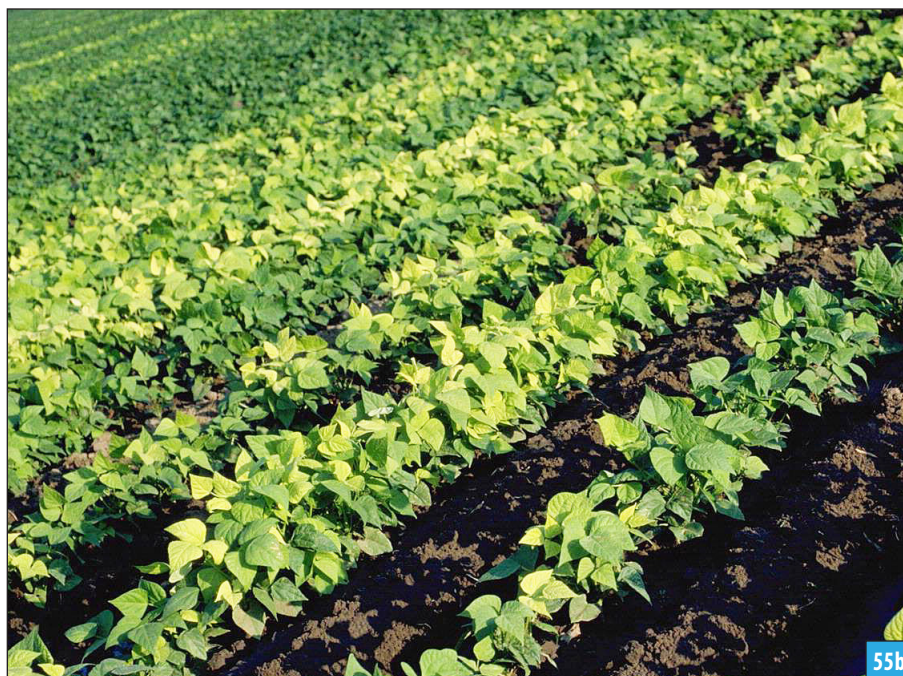


55a

Rangos de síntomas por deficiencia de hierro (a), clorosis de hierro debido al exceso de irrigación (b); desequilibrio de nutrientes debido al alto contenido de sales solubles y alto pH del suelo (c).

55. Deficiencia de nutrientes Las carencias de nutrientes producen síntomas característicos en función de las deficiencias de nutrientes en la planta. Además de la carencia de ciertos nutrientes, los problemas nutricionales pueden desarrollarse debido a un desequilibrio en los nutrientes del suelo, un pH inadecuado del suelo, sales solubles elevadas o fluctuaciones en la humedad del suelo. La carencia de hierro, también conocida como clorosis férrica, puede deberse a un aporte insuficiente de hierro, pero también a un desequilibrio de los nutrientes del suelo. Por ejemplo, unos niveles elevados de fósforo pueden transformar el hierro en una forma insoluble que las plantas no pueden absorber, lo que provoca una carencia de hierro. Un pH inadecuado del suelo también puede provocar clorosis férrica. Los síntomas se manifiestan en forma de amarilleamiento entre las venas de las hojas de intensidad variable.

Manejo—Realice un análisis del suelo anualmente y enmiende el suelo de acuerdo a los resultados. Mantenga un pH del suelo adecuado.



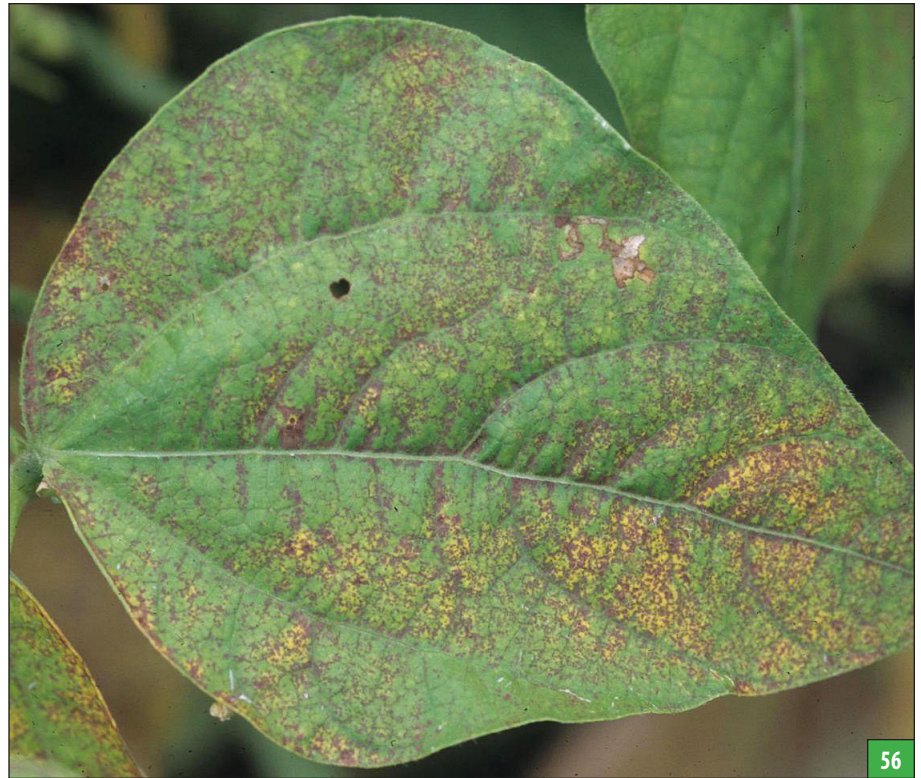
55b



55c

56. Daño por ozono. Los síntomas de daño por ozono aparecen como pequeñas manchas necróticas en la superficie superior de la hoja. Las manchas pueden unirse, dando a las hojas una coloración marrón rojiza o bronceada. Las plantas gravemente afectadas se pueden defoliar prematuramente, lo que en última instancia afecta al rendimiento y la calidad. Aunque otros contaminantes atmosféricos pueden afectar a las leguminosas, el ozono es el contaminante más probable. La contaminación por ozono se produce por la quema de combustibles fósiles (por ejemplo, motores diesel o centrales eléctricas) y también es un subproducto de los rayos durante tormentas.

57. Quemadura de sol en las vainas se produce cuando las vainas están expuestas a períodos de alta radiación solar y altas temperaturas inmediatamente después de condiciones nubladas y húmedas. Los síntomas aparecen primero en forma de pequeñas manchas de color marrón pastoso que pueden llegar a cubrir grandes áreas de las vainas a medida que prevalecen las condiciones de calor. También pueden observarse síntomas similares en el follaje.



Daño por ozono.



Varios grados de daño por quemadura de sol en vainas, con la severidad incrementando de izquierda a derecha.



58

Desprendimiento de tallo debido a fuertes vientos.

58. Daños por vientos. Los daños causados por vientos fuertes pueden provocar el rompimiento de las plantas, reduciendo en última instancia la calidad y el rendimiento de la cosecha. Los daños pueden variar en función de la edad del cultivo. Las plantas no trepadoras con una gran cantidad

de vainas son vulnerables al ser derribadas o quebradas. Los vientos fuertes también pueden causar la pérdida de flores, dañar los frutos en las primeras fases de desarrollo y dificultar la cosecha.

Manejo—Utilizar espalderas para soportar el peso de las plantas y cortavientos para reducir la intensidad del viento.

Créditos de las Fotografías

La mayoría de las imágenes de este manual pertenecen a las colecciones personales del equipo de MIP en Vegetales de la Universidad de Kentucky. Sin embargo, en algunos casos, las imágenes usadas fueron de fuentes externas. Créditos de esas imágenes se listan a continuación:

Bugwood

M.E. Bartolo, Bugwood.org—40a

Mary Ellen Harte, Bugwood.org—48b

California Polytechnical State University at San Luis Obispo

Gerald Holmes, Bugwood.org—56

Colorado State University

Howard F. Schwartz, Bugwood.org—1a, 1b, 2a, 2b, 3, 4a, 4b, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, 7a, 7b, 7c, 7d, 9a, 9b, 10a, 10b, 10c, 12, 13a, 13b, 17a, 18a, 18b, 18c, 40b, 50a, 51, 52, 53, 54a, 54b, 55a, 55b, 55c, 57, 58

Doronicum Kft

Robert Videki, Bugwood.org—46, 48a

Dow Agrosciences

Joe Eger, Bugwood.org—28

Illinois Wildlife Action Plan

Chris Evans, Bugwood.org—45a

Mississippi State University

John D. Byrd, Bugwood.org—42

Southern Weed Science Society

James H. Miller and Ted Bodner, Bugwood.org—45b

The Ohio State University

Bruce Ackley, Bugwood.org—43, 49b, 50c

University of California-Davis

Joseph M. DiTomasco, Bugwood.org—50b

University of Georgia

David B. Langson, Bugwood.org—14b, 16a

Rebekah D. Wallace, Bugwood.org—39a, 39b, 47, 49a

University of Kentucky

Cheryl Kaiser—15a, 16b

John Hartman—8a, 8b, 15b

John Strang—44

Ken Yeargan—33

Kenneth Seebold—14a

Ric Bessin—20, 21a, 21b, 22, 23, 24, 25a, 25b, 26a, 26b, 27, 29a, 29b, 29c, 30, 31, 32, 34, 35a, 35b, 35c, 35d, 35e, 36, 37

USDA Clemson

Bugwood.org—11a, 17b

USDA-ARS

Theodore Webster, Bugwood.org—41

Utah State University

Steve Dewey, Bugwood.org—38a, 38b

Virginia Polytechnical Institute

Robert Lambe, Bugwood.org—19

Bugwood.org—11b