



Presentación

El **Proyecto de Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras (PROCACAOHO)**, es ejecutado por un Consorcio integrado por FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural), la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) y la APROCACAOHO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras), con el apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE.

La FHIA ejecuta el Componente 2: **Aumento de la producción, productividad y calidad de cacao bajo sistemas agroforestales (SAF), por el uso de la información y tecnología transferida y la disponibilidad de servicios financieros adecuados.** Dentro de las actividades de este componente se incluye la divulgación periódica del BOLETÍN INFOCACAO, a través del cual se divulga información de carácter técnico que pueda ser de utilidad para los diferentes actores de la cadena de valor del cacao, especialmente para los productores(as).

Reconociendo los síntomas y signos de la mazorca negra

Esta enfermedad es causada por microorganismos del complejo *Phytophthora* siendo el *Phytophthora palmivora* el más común en Centro América. Este puede atacar todos los tejidos de las plantas como cojinetes florales, chupones o brotes tiernos y plántulas en viveros, causando una mancha color café tabaco a nivel de las hojas nuevas; también es responsable del cáncer del tronco y raíces, pero el principal daño lo ocasiona en los frutos.

De acuerdo con algunas investigaciones, las pérdidas a nivel mundial se estiman en unas 450,000 TM de cacao a causa de esta enfermedad. Se han reportado adicionalmente, al menos seis especies de *Phytophthora* como agentes causales de esta enfermedad y de los cuales *P. palmivora* y *P. megakarya* son las especies más importantes en el mundo.



Frutos de cacao con diferentes grados de infección por mazorca negra.

De acuerdo con las observaciones de las estructuras del hongo, el agente causal de la enfermedad en Honduras es *Phytophthora palmivora*.

El patógeno puede atacar cualquier parte de la planta, pero el daño más importante de la enfermedad ocurre cuando ataca al fruto. El inóculo inicial que ataca mazorcas de cacao en el cultivo proviene del suelo, si hay condiciones de alta humedad ambiental, se forman esporangios que sirven de inóculo secundario y son diseminados por corrientes de agua o salpique. Según estudios en FHIA, con la aparición de la moniliasis como la enfermedad más destructiva en Honduras, el problema de la enfermedad de la mazorca negra en los últimos años ha pasado a ser secundario, ya que cuando se realizan prácticas de control para la moniliasis, como regulación de sombra, podas y eliminación de frutos enfermos, también se controla la mazorca negra. Al igual que con la moniliasis el control químico es caro y usualmente poco efectivo, especialmente en épocas de alta presión de inóculo y alta humedad.

Síntoma y signos

En los frutos, la infección aparece bajo la forma de manchas circulares de color café oscuro. En pocos días la mancha café se extiende uniforme y rápidamente por la superficie, hasta cubrir totalmente la mazorca. La infección se puede iniciar en los extremos del fruto o en la parte media.

Cuando el ataque ocurre en mazorcas pintonas (próximas a madurar), las almendras no llegan a afectarse, y se debe cosechar separando las mazorcas enfermas aprovechables de las sanas para no afectar la calidad del grano. Una



manera práctica de reconocer la enfermedad es haciendo un corte en el tejido infectado y percibiendo su olor que es característico al olor que desprende el rompopo hecho a base de yemas de huevo.

Los frutos momificados (secos) pueden permanecer en el árbol por mucho tiempo. Las zoosporas (estructuras reproductivas del microorganismo) permanecen en la hojarasca y residuos de cosecha en el suelo, así como en los frutos momificados adheridos al árbol, convirtiéndose en fuente de infección permanente. Estas zoosporas pueden ser diseminadas por el viento, la lluvia, insectos y otros animales que contribuyen a llevar la infección a los frutos sanos y a otras partes de la planta.



Fruto de cacao momificado.



Frutos con síntomas externos por infección de mazorca negra (A y B).



Frutos con daño externo por mazorca negra y almendras sanas (C y D).





Condiciones que favorecen la presencia de la enfermedad

Las condiciones de mal manejo, especialmente el exceso de sombra, mal drenaje y falta de poda que presentan muchas plantaciones, favorecen la presencia de la enfermedad, sobre todo a fines y comienzos del año cuando se presentan temperaturas más bajas y lluvias frecuentes e intensas. De manera que la enfermedad es más severa y agresiva en períodos húmedos cuando se presentan precipitaciones mal distribuidas mayores de 300 mm mensuales, alta humedad relativa (más del 90 %) y descensos de temperaturas por debajo de 22 °C.

Manejo integrado de la mazorca negra

Se ha desarrollado un conjunto de medidas que han demostrado ser efectivas para el combate de la mazorca negra, todas ellas son medidas preventivas orientadas esencialmente a crear en la plantación condiciones para promover la eliminación, prevención y reducción de plantas y frutos afectados por la mazorca negra. A continuación, se describen en detalle dichas medidas, cuyo mayor beneficio se obtiene cuando se aplican como componentes de un mismo programa de manejo integrado de enfermedades.

1. Cosecha de las mazorcas maduras cada 8-15 días.
2. Corte de frutos enfermos durante la cosecha, retirando aquellos que caigan cerca de la base del árbol (deben dejarse entre las calles y cubiertos con la hojarasca del suelo).
3. Tratamiento de los montones de cáscaras o frutos enfermos con un fungicida, para destruir el patógeno y evitar la diseminación del mismo.
4. Evitar el exceso de humedad en el ambiente de la plantación, mediante podas dirigidas y regulación del sombrero.



Remoción de frutos con mazorca negra.

5. Las aspersiones a los frutos con fungicidas cúpricos como Kocide-101 en concentración de 2 % con 0.05 % de adherente en los picos de producción, ayudan a la protección de las mazorcas. Para plantaciones con niveles de producción medios o bajos, esta práctica no resulta económicamente rentable. La aplicación de productos químicos se hace solamente a los frutos y es complementaria a las prácticas de manejo y sólo se justifica en plantaciones con alto potencial productivo y en períodos de precios altos del grano. En cambio, en viveros esta práctica es indispensable en los meses de lluvias frecuentes.
6. El empleo de cultivares resistentes a la enfermedad es la forma más eficaz y económica de controlarla, y existen materiales híbridos que provienen de padres resistentes, que están disponibles en los viveros de la FHIA.
7. Las lesiones producidas por el cáncer del tronco son fáciles de identificar por el cuarteamiento y exudaciones gomosas en la corteza; en casos muy avanzados de cáncer el hongo llega a penetrar hasta las raíces y el árbol se debilita poco a poco hasta morir. Se combate quitando la parte infectada con un machete bien afilado, donde se apreciará una coloración café vino tinto, la cual se debe cubrir con una pasta protectante a base de cobre (la misma usada para proteger cortes en las podas).



Inoculación del hongo *Phytophthora palmivora*, a frutos de cacao para fines de investigación.



Resistencia genética

La resistencia genética parece ser la mejor solución; sin embargo, es a largo plazo y los científicos mejoradores en cacao se han concentrado en hacer mejoramiento para aspectos de rendimiento y resistencia a moniliasis. A pesar que en Honduras no es la enfermedad principal en el cultivo de cacao, esta se muestra de manera estacionaria y tiene el potencial de causar mucho daño a la producción cacaotera nacional, por lo que el uso de materiales genéticos con resistencia genética a la enfermedad es de gran importancia para reducir su impacto. En Honduras a través del Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA, se han introducido diferentes materiales genéticos de tipo Trinitario

y Forastero con niveles diversos de productividad y resistencia a enfermedades. Además, a través de las investigaciones realizadas se ha logrado identificar la resistencia y susceptibilidad a la mazorca negra de los 40 cultivares comerciales disponibles en la FHIA.

De los 67 clones evaluados solamente 15 muestran resistencia genética, y de estos, cinco clones (FHIA-738, FHIA-708, FHIA-168, FHIA-32 y ICS-1) destacan por haberseles evaluado más de 40 mazorcas por lo que podríamos aseverar que son resistentes a mazorca negra.



Comparación de frutos susceptibles y resistentes a la mazorca negra.

A los interesados en conocer más sobre este tema, se les recomienda contactar al Dr. Mauricio Rivera, Jefe del Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, en la FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Tel: (504) 2668-2470 Correo electrónico: mauricio_rivera@fhia-hn.org