

# ENFERMEDADES DEL CACAO EN COSTA RICA Y SU CONTROL

J. S. Lawrence

CATIE, Turrialba, Costa Rica

## La mazorca negra

Esta es la enfermedad más importante del cacao en Costa Rica, causada por el hongo Phytophthora palmivora, y es responsable de más pérdidas en las cosechas que cualquier otra enfermedad existente en la región. Por ejemplo, un promedio de 25% o más de las mazorcas producidas anualmente por algunos de los cultivares más susceptibles de La Lola, están infectadas.

Aunque el hongo ataca diferentes partes del árbol de cacao (cojines florales, chupones, brotes, hojas, ramas, troncos y raíces) el principal daño lo sufren las mazorcas. En ellas, la infección aparece como manchas pardas oscuras, aproximadamente circulares, que rápidamente se agrandan y extienden por toda la superficie y a través de la mazorca. Las almendras se infectan y resultan inservibles y en un plazo de 10 a 14 días la mazorca entera está totalmente podrida.

La precipitación, humedad relativa y temperatura son factores climáticos que inciden en la severidad de la enfermedad. La precipitación favorece la enfermedad ya que la presencia de humedad en los árboles de cacao es esencial para la reproducción del hongo y la infección. La incidencia de la enfermedad es más o menos proporcional a la precipitación y, dentro de ciertos límites, cuanto mayor sea la precipitación tanto mayor será la incidencia de la mazorca negra, aunque la situación se complica también por las interacciones con la temperatura. La cantidad total de precipitación es menos importante que su frecuencia o duración. El número de días lluviosos y el número de horas de lluvia por día son importantes por cuanto determinan el tiempo que los árboles de cacao permanecen mojados. Una alta humedad relativa también favorece la enfermedad porque retarda la evaporación de humedad, en la superficie del árbol, producida por lluvia o rocío. La mazorca negra también se ve favorecida por temperaturas bajas, ya que el hongo alcanza su máxima reproducción a 18-20° C. Por consiguiente, las condiciones ideales para la infección y diseminación de la pudrición negra de la mazorca tienen lugar cuando el clima es fresco y lluvioso.

La enfermedad puede ser controlada por la combinación de tres enfoques: control cultural, uso de fungicidas y uso de cultivares resistentes. Las prácticas culturales solas no controlan totalmente la enfermedad pero son importantes para reducir la cantidad de enfermedad presente en un cacaotero, de manera que otras medidas de control sean más eficaces. La disminución de la cantidad de sombra en una plantación puede ser eficaz para mermar la incidencia de la mazorca negra en algunas áreas. La reducción de la densidad de sombra mejora la ventilación entre los árboles de cacao y baja la humedad. En Brasil, la reducción del número de árboles de sombra a 30-35 árboles por hectárea redujo la incidencia de la enfermedad hasta en un 40%. La recolección frecuente puede disminuir las

pérdidas al salvarse mazorcas parcialmente infectadas antes de que las almendras se infecten. Lo ideal sería la recolección semanal. Es de gran importancia destruir las cáscaras después de la cosecha ya que pueden constituir una fuente de infección para las mazorcas que todavía están en el árbol. Las cáscaras viejas deben ser enterradas, apiladas y quemadas o rociadas con un fungicida, o ser retiradas totalmente de la plantación.

La asperción de fungicidas, especialmente con compuestos a base de cobre, es todavía el método más usado para el control de la pudrición negra de la mazorca. Desafortunadamente, los fungicidas a base de cobre son caros y su uso en cacao es frecuentemente considerado antieconómico. No se ha encontrado todavía otros fungicidas tan eficaces como pero más baratos que los compuestos de cobre. Sin embargo, una manera de reducir los costos de aplicación de fungicidas consiste en planear las épocas y frecuencias de las aplicaciones correctamente, de acuerdo con las condiciones climáticas locales y los períodos "pico" de producción de mazorcas. Los fungicidas deben aplicarse únicamente durante épocas en que es mayor el riesgo de infección, lo cual usualmente ocurre cuando un "pico" de producción coincide con la estación lluviosa. Durante los períodos secos del año o durante los períodos más bajos de producción de mazorcas, la aspersión puede suspenderse.

Aunque para La Lola todavía debe elaborarse un programa apropiado de aspersión, un plan posible podría ser rociar con Kocide 101 en una concentración de 2-3% con 0.05% de adherente, a razón de 120-140 litros por hectárea aplicados directamente a las mazorcas. Las aplicaciones pueden hacerse a intervalos de 30-40 días cuando el período de mayor precipitación y principal época de producción de mazorcas coinciden, es decir de junio o julio a noviembre o diciembre. La enfermedad P. palmivora también puede atacar severamente el follaje del cacao en Costa Rica y en tales casos las aspersiones deben aplicarse a las copas de los árboles lo mismo que a las mazorcas, para evitar daño excesivo del follaje.

El uso de cultivares resistentes es siempre la forma más eficaz y económica de controlar cualquier enfermedad. La mayoría de los cultivares de cacao en el mundo entero son en mayor o menor grado susceptibles a P. palmivora y hasta ahora no se dispone de cultivares inmunes. No obstante, se conoce un número de cultivares con buena resistencia a P. palmivora y la reposición de los cultivares existentes con tipos más resistentes sería una forma barata y fácil de reducir las pérdidas ocasionadas por la pudrición negra de la mazorca. El uso de tales cultivares resistentes también reduce el costo de control con fungicidas ya que son necesarias menos aplicaciones para controlar la enfermedad satisfactoriamente. Cultivares con buena resistencia, identificados en el CATIE (Turrialba) y en La Lola, son: Scavina 6, Scavina 12, Catongo, CC-42, UF-613 y Pound-7. Con base en estos cultivares se están desarrollando híbridos resistentes.

En algunos lugares, determinados cultivares alcanzan picos de producción más temprano o más tarde que la mayoría de otros cultivares.

Aunque estos cultivares pueden ser básicamente susceptibles, escapan a la enfermedad debido a que sus mazorcas maduran cuando la incidencia de la enfermedad es menor. Este fenómeno, conocido como escape a la enfermedad puede ser explotado con éxito como una forma muy barata y fácil para el control de la mazorca negra. Los cultivares UF-29 y CC-41 muestran escape a la enfermedad en La Lola.

### Mal de machete

Otra grave enfermedad del cacao en Costa Rica es el "mal de machete" causada por el hongo Ceratocystis fimbriata. Como esta enfermedad destruye árboles enteros, las pérdidas pueden ser muy altas. Por ejemplo, en La Lola, nueve cultivares muy susceptibles sufrieron una mortalidad del 57 al 73% durante los 12 años comprendidos entre 1960 y 1971.

El hongo siempre infecta el cacao por medio de lesiones en los troncos y ramas principales y puede matar a un árbol rápidamente. Los primeros síntomas visibles son marchitez y amarillamiento de las hojas, momento en que el árbol en realidad ya está muerto. En un plazo de 2 a 4 semanas la copa entera muere, permaneciendo las hojas muertas adheridas al árbol.

Las lesiones por medio de las cuales penetra el hongo pueden ser causadas por (1) perforaciones hechas por insectos taladradores de la corteza (Xyleborus spp), (2) lesiones que ocurren en forma natural, tales como las que producen ramas de árboles de sombra al caer, o (3) hechas por el hombre con instrumentos cortantes, como machetes, al podar, cosechar y deshierbar.

En Costa Rica, la enfermedad casi siempre está asociada con ataque de Xyleborus spp. pero hasta ahora no se ha determinado el papel de este insecto en la diseminación de la enfermedad. Aún no se sabe, con certeza, si pueden introducir el hongo en el árbol o si atacan el árbol después de que ha sido infectado por otros medios.

El "mal de machete" se disemina con facilidad por medio de herramientas contaminadas, durante la poda y la recolección, de manera que cuando se realizan estas operaciones en zonas donde existe la enfermedad todas las herramientas deben desinfectarse después de ser usadas en cada árbol. Esto se logra fácilmente limpiando las herramientas con una solución de formalina al 10%. Es también importante evitar daño innecesario a los árboles durante las labores de limpieza, poda y remoción de chupones. Las ramas infectadas o los árboles muertos por la enfermedad deben retirarse y quemarse.

Hasta la fecha, el control del "mal de machete" por medio de aplicaciones de fungicidas no ha tenido éxito y la forma más eficaz para controlar la enfermedad es usar cultivares resistentes o híbridos. Algunos de los cultivares de Turrialba y La Lola que tienen muy alta resistencia son UF-29, UF-296, UF-613, CC-41, CC-38 y CC-42. Pruebas de laboratorio han indicado que IMC-67, PA-121, SPA-9 y Pound-12 son también resistentes.

### Las bubas

Las bubas, que consisten en abultamiento y crecimiento anormal de los cojines florales, posiblemente ocasiona pérdidas significativas de cacao en Costa Rica. Aunque se han identificado cinco tipos diferentes de bubas, solamente dos son de importancia: la buba de puntos verdes, causada por el hongo Fusarium rigidiuscula y la buba floral, cuya causa se desconoce.

Las pérdidas ocasionadas por las bubas son difíciles de evaluar, aunque pueden ser extensas debido a que en los cojines florales atacados por la enfermedad no se forman mazorcas. Las bubas pueden ser responsables de la lenta pero persistente declinación en producción de mazorcas experimentada en muchas regiones.

La única forma de control conocida es por medio del uso de cultivares resistentes. Por lo menos tres cultivares con alta resistencia a la buba de puntos verdes e inmunes a la buba floral, se conocen: UF-29, UF-242 y UF-273.

### Muerte regresiva

La enfermedad conocida como "muerte regresiva" o "die-back" puede causar algunos problemas en Costa Rica. La condición es ocasionada por una compleja interacción entre sombra inadecuada, baja fertilidad del suelo y malos drenajes y ataques de cápsidos de Monolonium, thrips y especies de los hongos Colletotrichum, Botryodiplodia y Nectria. Siempre que el árbol de cacao se debilita debido a un ambiente desfavorable, se expone al ataque de estos insectos u hongos. En Costa Rica, cuando el cacao se debilita por razón de ambiente desfavorable, los síntomas de muerte regresiva a menudo son causados por Monolonium spp. Cuando la situación es grave, los árboles pueden verse severamente defoliados.

El control de esta enfermedad radica básicamente en buenas prácticas de manejo, por medio del mantenimiento de sombra adecuada, fertilidad del suelo y drenaje.

### Enfermedades menores

La enfermedad conocida como "mal de cuatro años", causada por los hongos Rosellinia bunodes y R. pepo, ocasiona pérdidas considerables en cacao en otros países pero no es muy común en Costa Rica. El control se ejerce por medio de la erradicación y destrucción de los árboles infectados y sus raíces.

La antracnosis, ocasionada por el hongo Colletotrichum gloeosporioides, rara vez causa mucho daño en Costa Rica. Cuando es grave, la enfermedad puede ocasionar la total caída de las hojas jóvenes. Se controla por medio de la remoción de brotes infectados y aspersión con los fungicidas usados contra la mazorca negra. Este hongo también puede dañar plántulas y estacas en los viveros.

La koleroga, causada por el hongo Pellicularia koleroga y el mal rosado cuya causa es el hongo Corticium salmonicolor, se presentan esporádicamente en el cacao de Costa Rica. El mayor daño que causan es la muerte de una rama individual. La enfermedad se controla por medio de la poda y destrucción de las ramas infectadas y la reducción de la humedad por medio de la disminución de sombra.

Dos tipos de pudrición de la mazorca de cacao son causados por los hongos Botryodiplodia theobromae (pudrición de la mazorca) y Thielaviopsis paradoxa (pudrición de la mazorca por Thielaviopsis) pero ninguno causa daños apreciables.

FITO-546-75

JSL/lm