

MANEJO INTEGRADO DE LA MAZORCA NEGRA

Phytophthora spp.





Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG)

Elaboración:

Unidad Nacional de Sanidad Vegetal.

Equipo Técnico del Proyecto "Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia para Mejorar la Condición Fitosanitaria del Cacao a Nivel Nacional".

Publicación:

Componente de Educación Sanitaria y Comunicación.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	2
MAZORCA NEGRA DEL CACAO	3
CLASIFICACIÓN TAXONOMICA	3
CICLO DE LA MAZORCA NEGRA.....	4
¿CÓMO RECONOCER LA MAZORCA NEGRA?	5
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.....	6
Control Mecánico	7
Control Biológico	7
Control Químico	8
¿CÓMO REDUCIR LA INCIDENCIA EN LAS MAZORCAS?	9
¿CÓMO SE REALIZA EL MONITOREO DE MAZORCA NEGRA?.....	9
ESCALA DE DAÑO PRODUCIDO POR MAZORCA NEGRA EN FRUTOS DE CACAO.....	10
a) Incidencia	10
b) Severidad	11
BIBLIOGRAFIA.....	11

PRESENTACIÓN

El Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG dependiente del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, a través del Proyecto: “Fortalecimiento del Sistema de Vigilancia para Mejorar la Condición Fitosanitaria del Cacao a Nivel Nacional” viene ejecutando actividades de Vigilancia fitosanitaria, Control fitosanitario, Educación fitosanitaria y Sistema de Alerta Temprana (SAT) en zonas productoras de cacao de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Beni y Pando.

El presente material se elaboró con el propósito de fortalecer conocimientos que permita tomar decisiones oportunas para prevención y control de la Mazorca negra *Phytophthora* spp., considerado como una de las plagas principales del cacao que causa pérdidas económicas a los productores de cacao.

En ese sentido esperamos que esta cartilla educativa sea de beneficio a todo el sector cacaotero, especialmente a los pequeños productores de cacao, para que mejoren las actividades en sus parcelas y generen mejores ingresos, aplicando varios métodos de control y contención.

MAZORCA NEGRA DEL CACAO

Causada por el hongo *Phytophthora* spp., que vive en el suelo y el agua.

Ataca principalmente a los frutos, en especial aquellos más cercanos al suelo y produce manchas de color café de forma regular.

La lesión inicia en la corteza del fruto y avanza poco a poco hacia los granos.

Es considerada una plaga de importancia económica causando daño a toda la planta.

Cuando infecta a la mazorca, sin importar su edad, la pudre desde adentro.

Puede generar pérdidas de alrededor del 80% de la producción (Murrieta y Palma, 2018).



Fig 1. Cacao Afectado por Mazorca Negra
(Trópico de Cochabamba)

CLASIFICACIÓN TAXONOMICA

Reino : Fungi

Phyllum : Basidiomycota

Clase : Basidiomycetes

Orden : Peronosporales

Familia : Peronosporaceae

Género : *Phytophthora*

Especie : palmivora

CICLO DE LA MAZORCA NEGRA

El tiempo de vida de la “Mazorca Negra”, en condiciones de campo, es de 11 días y sus esporas pueden desarrollarse en frutos en solo 48 horas.



Adaptado de: Murrieta y Palma, 2020. Manejo integrado de plagas: *Mazorca Negra Phytophthora palmivora* en el cultivo de Cacao. Alianza Cacao Perú.

Las plantas de cacao se desarrollan en ambientes húmedos y sombreados, condiciones favorables para el desarrollo de plagas .

La mazorca negra es un problema económico, causando pérdidas significativas de las cosechas que pueden alcanzar del 60 al 100% de la producción, dependiendo de las condiciones ambientales (Hernandez, *et al* 2014).

¿CÓMO RECONOCER LA MAZORCA NEGRA?

La mazorca negra es más fácil de reconocer cuando está en el fruto ya que tiene una textura suave y quebradiza fácil de hundir a presión, también se presentan signos en hojas, tallo y flores.



Fig 1. En Hojas: Manchas de color marrón con borde amarillento rojizo



Fig 2. Tallo: Mancha oscura y húmeda, la mancha se hunde y desprende un líquido, la corteza empieza a hundirse y a rajarse



Fig 3. Flores: Mancha marrón, quemado y muerte de las flores en los cojines.



Fig 4. Frutos : Los frutos jóvenes empiezan a secarse, la mancha marrón oscuro llega a cubrir todo el fruto.

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El manejo de *Phytophthora* en Cacao incluye métodos culturales, físicos, químicos, biológicos y genéticos.

Control Cultural

Los métodos culturales involucran la manipulación del ambiente para hacerlo poco favorable al establecimiento del patógeno y desempeñan una función fundamental en el manejo de la enfermedad, podas, limpieza de malezas, etc.

En los suelos se encuentran también sitios infectados por el patógeno, por esta razón se podan los árboles para permitir la entrada del sol y con ello evitar excesos de humedad y elevar las temperaturas, para crear condiciones desfavorables para el patógeno.



Fig 5. Poda de Cacao

Localidad Santísima Trinidad – Villa Tunari

Control Mecánico

Consiste en la remoción y destrucción de insectos y partes infectadas de la planta para evitar la extensión del daño; la eliminación de los frutos infectados y esporulados, retrasa la dispersión de las esporas, y con ello disminuye el inóculo del patógeno. Sin embargo, los frutos enfermos no constituyen la única vía de transmisión.



Fig 6. Remoción de frutos afectados para eliminación **CORPOICA**

Control Biológico

Se están utilizando hongos antagonistas del género *Trichoderma* con buenos resultados ya que tienen la capacidad de actuar contra una amplia variedad de fitopatógenos.

Estos emplean diferentes mecanismos entre ellos la competencia por el espacio y los nutrientes, el micoparasitismo, la producción de compuestos inhibidores, la inactivación de enzimas del agente patógeno y la inducción de Resistencia.

Especies de *Trichoderma* sp. inhiben el crecimiento de *Phytophthora* spp., al igual que otros hongos antagonistas.

Por otro lado el uso de microorganismos eficaces, (E.M.), mejora las condiciones del suelo, suprime patógenos, putrefacción y mejora la eficacia del uso de la materia orgánica por las plantas.

Ayudan al proceso de descomposición de materiales orgánicos, durante la fermentación produce ácidos orgánicos: ácidos lácticos, ácidos acéticos, aminoácidos y ácidos málicos, sustancias bioactivas y vitaminas. Las bacterias ácido lácticas, suprimen patógenos por la producción de actinomicetes. También se conoce que el efecto antioxidante del EM mejora el sistema inmunológico de plantas.



Figura 7. *Trichoderma* sp. Afectando a Mazorca Negra a nivel de fruto, localidad Churo Curichal - Chimore



Figura 8. Aplicación de tratamientos orgánicos en restos de cosecha de Cacao, localidad Tacuaral - Chimore

Control Químico

Debido a que la formación de frutos del Cacao depende de la presencia de polinizadores en los cacaotales, el control químico es una estrategia que debe ser utilizada únicamente cuando los otros métodos pierdan efectividad.

El plaguicida a ser utilizado debe estar registrado y ser específico para la plaga que se quiere controlar.

Antes de utilizarlo, se debe leer en la etiqueta el nivel de toxicidad, las indicaciones para su uso, periodo de carencia, precauciones y primeros auxilios, entre otros.

Las personas que realizarán la aplicación deben contar con la ropa de protección necesaria (botas, ropa de trabajo, lentes protectores, guantes, mascarillas, etc.).



Figura 9. Control Químico en Cacao - SENASA , Perú.

¿CÓMO REDUCIR LA INCIDENCIA EN LAS MAZORCAS?

Para reducir la incidencia de *Phytophthora* en las mazorcas se ha utilizado el fungicida sistémico metalaxyl (Ridomil) combinado con compuestos de cobre como la pasta bordeleza en corteza y áreas afectadas por el hongo, es importante mencionar que estos productos son peligrosos para el medio ambiente, pueden generar Resistencia y tienen altos costos.

¿CÓMO SE REALIZA EL MONITOREO DE MAZORCA NEGRA?

El monitoreo de “Mazorca negra”, se realiza recorriendo la parcela, observando y registrando las mazorcas afectadas por esta plaga.

Dependiendo de la superficie de la plantación se monitorean 10 a 20 plantas/por Hectárea; estas plantas se deben marcar y serán siempre las mismas para que permitan observar diferencias y efectos de los tratamientos aplicados.

Se verifica presencia o ausencia de la enfermedad en las plantas, contando el total de frutos por planta, total de frutos afectados y el grado de afectación del fruto en cada planta según escala propuesta por Murrieta y Palma, 2018.

Registrar los datos en Ficha de Monitoreo, determinando grado de afección.



Figura 10. Monitoreo de plagas, localidad Ibuelo - Shinahota

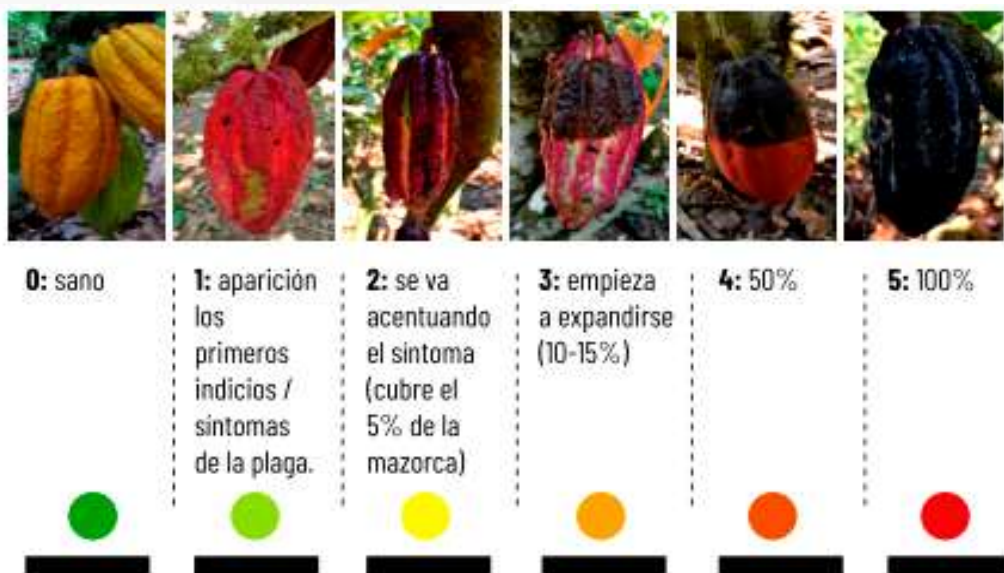


Figura 11. Escala de Daño Mazorca Negra del Cacao (Murrieta y Palma, 2018)

ESCALA DE DAÑO PRODUCIDO POR MAZORCA NEGRA EN FRUTOS DE CACAO

INCIDENCIA Y SEVERIDAD

La incidencia indica la cantidad de plantas enfermas con respecto a la totalidad de plantas evaluadas.

La severidad evalúa la frecuencia con la que se presentan las diferentes categorías de daño en relación con el total de plantas enfermas (Agronomía Costarricense 43(1): 9-19. ISSN:0377-9424 / 2019). www.mag.go.cr/revagr/index.html - www.cia.ucr.ac.cr

a) Incidencia

Es el porcentaje de plantas infectadas con plaga sobre el total de PL

$$\% = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de plantas afectadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de plantas evaluadas}} \times 100$$

N° de plantas evaluadas



b) **Severidad**

Es el porcentaje de tejido de una planta; raíz, tallo, hoja, fruto, que esta afectado por la plaga.

$$\% = \frac{(N^{\circ} \text{ Mazorcas grado } 1 \times 1) + (N^{\circ} \text{ Mazorcas grado } 2 \times 2) + (N^{\circ} \text{ Mazorcas grado } 3 \times 3)}{N^{\circ} \text{ de Mazorcas}} \times 100$$

N° de Mazorcas x grado mayor de infección

BIBLIOGRAFÍA

Murrieta y Palma, 2018. Manejo integrado de plagas: Mazorca Negra *Phytophthora palmivora* en el cultivo de Cacao. Alianza Cacao Per- Alianza Cacao Perú – USAID. 36 p.

Rodríguez *et al* 2014. Antagonistas microbianos para el manejo de la pudrición negra del fruto en *Theobroma cacao* L. Estado actual y perspectivas de uso en Cuba. 9 p. Rev. Protección Veg. Vol. 29 No. 1 (2014): 11-19.

GOUVEIA ELIANA, CLERIA MARIA, Controle biológico de plagas da agricultura / editoras técnicas. – Brasília, DF : EMBRAPA, 2020. 510 p.

SENASA -IICA, 2017. Guía de Manejo Fitosanitario y de Inocuidad en el Cacaotal. Perú. 28 p.



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO DE
DESARROLLO RURAL Y TIERRAS

*...Protegemos y cuidamos la condición
sanitaria del país!*



SENASAG BOLIVIA



SENASAG BOLIVIA



SENASAG BOLIVIA



www.senasag.gob.bo

DIRECCIÓN NACIONAL

Av. José Natusch esquina Félix Sattori N° 15724
Tel.: 591-3-4628105 - 4624194 - Fax: 591-3-4625291
Trinidad - Beni - Bolivia

*Trabajando por la integración productiva
¡Vamos a salir adelante!*