

MANEJO INTEGRADO DE LA ESCOBA DE BRUJA

Moniliophthora perniciosa
(Stahel) Aime





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
¿QUÉ ES UNA PLAGA?	3
¿QUÉ CAUSA LA ESCOBA DE BRUJA DEL CACAO?	4
CLASIFICACION TAXONOMICA	4
CICLO DE VIDA	5
¿CÓMO RECONOCER LA ESCOBA DE BRUJA EN RAMAS?	6
EN COJINES FLORALES	6
EN FRUTOS	7
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS.....	7
Control Cultural	8
Control Químico.....	8
Control Mecánico	9
Control Biológico.....	9
Control Genético.....	10
MONITOREO.....	10
INCIDENCIA Y SEVERIDAD	10
RECOMENDACIONES:	11
BIBLIOGRAFÍA	12

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 Escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aim), 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.

¿QUÉ ES UNA PLAGA?

Una plaga es cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.



ESCOBA DE BRUJA



MAZORCA NEGRA



MONILIA

¿QUÉ CAUSA LA ESCOBA DE BRUJA DEL CACAO?

Causada por el hongo *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime, que produce incremento de tejidos en la planta (brotes, botones florales, ramas y frutos) a modo de una especie de ramillete.

Estas deformaciones provocan el secado originando la aparición de estructuras de propagación del hongo causal de la denominada “escoba de bruja”.

Los brotes tienen forma de paraguas de color rosado y producen millones de esporas que se diseminan e infectan a plantas sanas.

La “Escoba de bruja” ataca a varios órganos del árbol, excepto a las raíces, una vez que infecta a la planta puede permanecer activa hasta dos años.

Este hongo se beneficia de los climas húmedos y su dispersión es muy rápida.

Produce pérdidas que oscilan entre 60 – 80%.



Figura 1. Escoba de bruja en ramas (grado avanzado) municipio de Chimore.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Reino: Fungí

División: Basidiomycota

Clase: Basidiomycetos

Sub Clase: Agaricomycetidae

Orden: Agaricales

Familia: Marasmiaceae

Género: *Moniliophthora*

Especie: *perniciosa*

CICLO DE VIDA

El Ciclo de la Escoba de bruja, en condiciones de campo dura aproximadamente 170 días.

Figura 2. Ciclo de vida de la “Escoba de bruja”, tiene una duración de 170 días
(Adaptado de: Murieta, E. y Pal,a, M. 2020.USAID-Alianza Cacao Perú)

5. ESPORULACIÓN

Aproximadamente a los 6 meses aparecen los paraguas o setas.

1. DISPERSIÓN

De la mazorca contaminada se liberan esporas que pueden transportarse por acción de lluvia y viento.

4. DEFORMACIÓN

A los tres meses aparecen brotes similares a una escoba o nido de aves.

2. GERMINACIÓN

Las esporas llegan al fruto y tardan entre 8 a 12 horas en infectarlo.

3. PRIMEROS SINTOMAS

Alrededor de 35 días después se presentan deformaciones en las plantas.



¿CÓMO RECONOCER LA ESCOBA DE BRUJA EN RAMAS?



Figuras 3 y 4. Escoba de bruja a nivel de ramas
Localidad Alto San Pablo - Chimoré

Figura 5. Basidiocarpos en ramas.
SENASICA, 2013.

Se producen Chupones irregulares en forma de ramilletes sobre las ramas.

Las ramas tienen un crecimiento desmedido a los lados, entrenudos acortados e hinchados.

EN COJINES FLORALES

Crecimiento anormal, flores en forma de estrellas que se empiezan a morir, las flores muestran abultamientos de color amarillo.



Figura 6. Escoba de Bruja a nivel de cojín floral
Localidad S. Trinidad – Villa Tunari

Figura 7. Escoba de Bruja en flores
SENASICA, 2013

EN FRUTOS



Figura. 8. Frutos de cacao hipertrofiado con tallo engrosado (SENASICA, 2013).



Figura. 9. Daño interno en fruto (SENASICA, 2013).

En frutos jóvenes, ocurre una deformación y engrosamiento del pedúnculo.

Los frutos adquieren forma de frutilla de consistencia dura, posteriormente crecen y mueren.

Las mazorcas afectadas, se adhieren a la cascara y la pulpa tiene consistencia dura.

Los frutos maduros, pueden desarrollar una mancha de color negro brillante de consistencia dura, posteriormente se oscurecen y mueren (SENASICA, 2013).

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El manejo de Escoba de bruja en Cacao incluye métodos culturales, mecánicos, químicos, y biológicos.

Algunas recomendaciones generales de manejo incluyen:

Remover todas las escobas y frutos infectados antes que se sequen y enterrarlos para evitar que puedan infectarse otros órganos sanos.

- Regular la sombra para favorecer el ingreso de luz y aire a la plantación.
- Realizar podas y deschuponeos frecuentes.
- Rehabilitar las plantaciones muy afectadas.

Control Cultural



Figura 10. Poda de ramas de Cacao
CORPOICA /practic-as-formativas/pod-as

Conformado por prácticas agronómicas entre las más importantes están la fertilización al menos tres veces en el año para tener plantas vigorosas y tolerantes a las plagas.

Mantener una altura máxima de tres metros lo que permitirá la circulación de aire y entrada de luz a la planta evitando un clima favorable para la plaga.



Figura 11. Fertilización orgánica en plantas de cacao (RICOLTO – Latinoamérica)

Control Químico

Los fungicidas no han dado resultados satisfactorios en el control de escoba de bruja, por la elongación de los tejidos y la dificultad de controlar el micelio dentro de los tejidos de la planta; los pesticidas afectan a los mosquitos polinizadores *Forcipomya* spp. y controladores biológicos.

Por otro lado, residuos tóxicos en los granos ocasionan rechazo en caso de certificación orgánica.

En caso de los frutos jóvenes podrían aplicarse fungicidas cúpricos para protegerlos en sus primeros estadios.

Control Mecánico

Es la remoción y destrucción de partes infectadas de la planta para evitar la dispersión del daño.

Eliminar principalmente brotes, cojines florales y ramas. Es recomendable cortar de 15 a 20 cm por debajo del punto de infección.

Las ramas eliminadas deben ser retiradas del campo y aisladas en bolsas plásticas.

Los cojines florales afectados deben removerse junto a sus pedúnculos, lo mas cerca posible a las cortezas enfermas. Debe ser una práctica permanente.



Figura 12. Eliminación de ramas (RICOLTO – Latinoamérica)



Figura 13. Preparación de biocidas orgánicos para aplicación en Cacao Trópico de Cochabamba

Control Biológico

Entre las estrategias de manejo de esta enfermedad muchos países están trabajando desde hacer varios años con el género *Trichoderma*, que actúa parasitando el Micelio y basidiocarpos, disminuyendo incidencia y severidad.

Control Genético

El uso de material de cacao tolerante a esta plaga, contribuye al control de la escoba de bruja; en el Trópico de Cochabamba el Clon CCN51 es tolerante a escoba de bruja (Navia, 2020).



Figura 14. Clon de Cacao tolerante a escoba de Bruja, Sapecho – Bolivia.

MONITOREO

El monitoreo de escoba de bruja se realiza recorriendo toda la parcela, observando síntomas de ataque en ramas, cojines florales, brotes y frutos con mayor frecuencia en época de lluvias.

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/rev_agr/index.html - www.cia.ucr.ac.cr.

a) Incidencia

Es el porcentaje de plantas infectadas con plaga sobre el total del cultivo

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

N° de plantas evaluadas

b) Severidad

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

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

Nº de brotes x grado mayor de infección



Figura 15. Planta afectada con escoba de Bruja, Trópico de Cbba.

RECOMENDACIONES:

- Ante la presencia de escoba de bruja se recomiendan medidas de control:
- Manejo, mantener la fertilidad del suelo mediante encalado y fertilización orgánica.
- Poda permitiendo aireación y luz solar en el cultivo
- Mantener la altura de la planta en un rango máximo de 3 m.
- Remoción de los tejidos enfermos, quema y retiro de la plantación.
- Control biológico con hongos antagonistas como *Trichoderma*.

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 pragas da agricultura / editoras

técnicas. – Brasília, DF : EMBRAPA, 2020. 510 p.

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

(SENASICA). 2013. Ficha Técnica: Escoba de Bruja del Cacao. *Moniliophthora perniciosa*. Laboratorio Nacional de Referencia Epidemiológica Fitosanitaria.

LANREF-CP. MEXICO, DF. 25 p.

CORPOICA- COLOMBIA, Búsqueda mayo 2021 <https://sites.google.com/site/formacionagricola/practicas-formativas/podas>

RICOLTO. Búsqueda mayo 2021. <https://latinoamerica.rikolto.org/es/noticias/el-secreto-familiar-tras-el-cacao-fino-y-de-aroma>



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!*