

MANEJO INTEGRADO DE MONILIASIS EN CACAO *Theobroma cacao* L. EN SANTANDER

Orlando Arguello C.
I.A. Msc. Fitopatólogo Grupo Regional Agrícola C.I. La Suiza.

RESUMEN

.....

La monilliasis producida por el hongo (*Moniliophthora roreri*) (Cif & Par. Evans) causa pérdida directa de más del 40% de la producción de cacao a nivel nacional, que para Santander como primer productor representan 15.000 ton y al precio interno actual (\$1.200/kg) equivale a \$18.750 millones. El trabajo se adelantó en la Finca Guacharacales, Vereda Betania, Municipio de Lebrija, a 1050 m.s.n.m., con precipitación de 1.250 mm y temperatura de 23°C; cuyos objetivos fueron evaluar tres frecuencias de remoción de frutos enfermos, evaluar la efectividad de algunos fungicidas sistémicos en el control de la enfermedad y sus efectos sobre rendimientos; para finalmente proponer un control integrado.

.....

Se encontró que el manejo cultural de monilia con remociones de frutos enfermos en frecuencias semanal, quincenal y mensual presentan diferencia altamente significativa entre tratamientos en cuanto a % de monilia, pero no para rendimiento, lográndose definir que con una remoción de frutos enfermos semanal a partir de la iniciación del cuajamiento de la cosecha, y durante cinco meses consecutivos, se asegura mantener el nivel de daño por debajo del 7% e incrementar la producción en más de 320 kg/ha.

Los fungicidas Sistémicos Triadimefon + Caftafol, Triadimefon, Tiabendazol, Propiconazole, y Oxicarboxin, aplicados en dosis de 1.5 L/ha los cuatro primeros y de 3 kg/ha el último de P.C., en frecuencia mensual y durante dos veces por ciclo de producción a partir de cuando el 70% de pepinos están de 15 días de edad, presentaron respecto a la variable incidencia de monilia en % una diferencia altamente significativa entre tratamientos pero no para la variable rendimiento, comparados con el testigo (control cultural), sobresaliendo los tratamientos Bayleton y Plantvax.

Para el control integrado de mo-

nilia, sobresale el tratamiento control cultural cada 8 días durante los primeros 60 días de iniciado el cuajamiento de la cosecha y de los 110 a los 160 días. En el intermedio, a los 60 días aplicar Oxido cuproso en dosis de 3 kg/ha y posteriormente a los 30 días Bayleton en dosis de 750 cm³/ha de P.C., lográndose mantener el nivel de daño al 4%, e incrementándose los rendimientos en 192 kg/ha, con tasa marginal del 22% semestral y reducción de la mano de obra en 14 Jornales/ha, tecnología recomendada sólo para plantaciones con alta productividad y buen manejo agronómico.

Palabras Claves:

Monilliasis (*Moniliophthora roreri*). Fungicidas Sistémicos. Control Integrado.

INTRODUCCION

La monilliasis del Cacao (*Theobroma cacao* L.), Causada por el hongo (*Moniliophthora roreri*), es una de las enfermedades más graves del cultivo en Colombia,

cuyas pérdidas se estiman en más del 40% de la cosecha anual, representando aproximadamente para Santander unas 15.000 ton, que al precio actual de \$1.200/kg equivale a \$18.750 millones.

Se ha comprobado que la monilliasis del cacao solamente se transmite por conidios del patógeno, constituyéndose como fuente de inóculo los frutos esporulados existentes dentro del cultivo (4).

Resultados obtenidos (4) sobre dispersión e infección de *Moniliophthora* en relación con la localización de la fuente de inóculo, demostraron cuantitativamente que al dejar más de dos frutos esporulados por árbol se puede perder la mayor parte de la producción, tanto del árbol portador como de los vecinos y que los frutos esporulados dejados en el suelo, también pueden causar pérdidas significativas en la producción de cacao.

Por trabajos de Investigación realizados por el ICA, se ha logrado establecer que una alternativa eficiente para el manejo de las enfermedades lo constituye el control cultural, que consiste en remover los frutos enfermos con

frecuencia semanal, durante la etapa de cuajamiento de la cosecha principal y por un tiempo de 4 meses y el resto del año quincenalmente, necesitándose 32 rondas/ha/año. (1,2,5).

Hasta el momento la práctica cultural de remoción de frutos enfermos es el método recomendado, investigaciones recientes han precisado la necesidad de hallar nuevas alternativas desde el punto de vista químico que pueden ser compatibles con la práctica cultural y definir un manejo integral. (3,7).

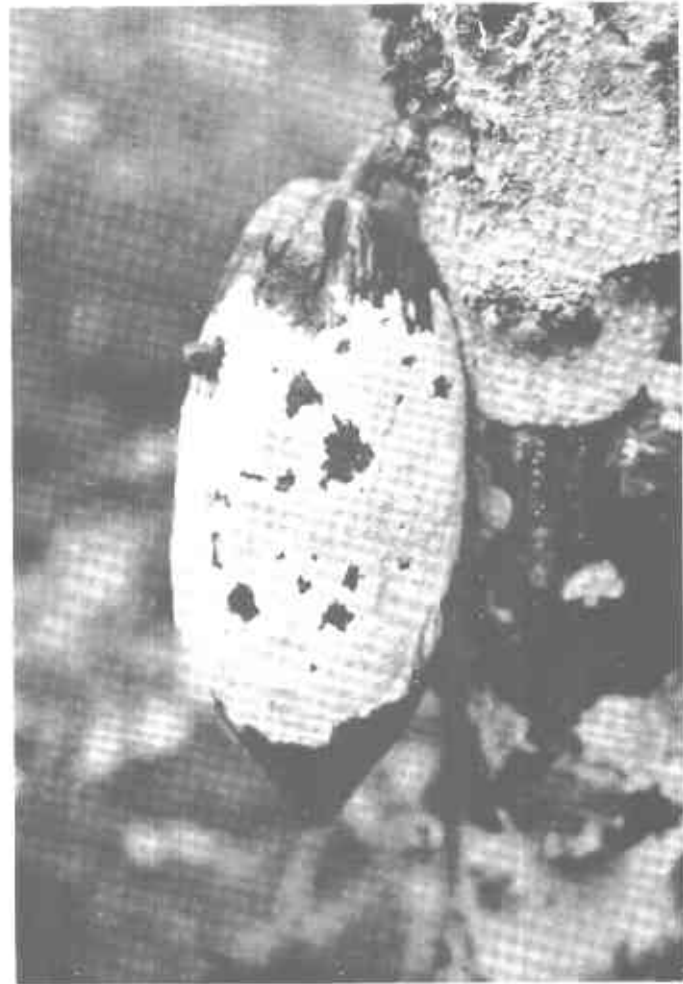
En las pruebas de fungicidas para el control de *Monilia* se han utilizado diferentes sistemas, épocas y frecuencias de aplicación de productos sistémicos y protectantes, encontrándose que los productos a base de cobre han mostrado mayor efectividad, al disminuir las infecciones, pero los resultados en la mayoría de los casos son variables y anti-económicos comparados con el control cultural. (2,6).

El presente trabajo se ha realizado con el propósito de evaluar el control cultural, químico e integrado de moniliasis para Santander, que permita el manejo integrado de la enfermedad en forma efectiva y económicamente rentable.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en la Finca Guacharacales, Vereda Betania, Municipio de Lebrija, a una altitud de 1.050 m.s.n.m., con temperatura media de 23°C. y precipitación de 1.250 mm, utilizando lotes comerciales de mezcla de híbridos de cacao de 12 años de edad y sembrados a una distancia de 3X2.5 m. Para evaluar el efecto de los tratamientos, se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y una parcela experimental de 36 árboles.

Para el manejo cultural de *monilia* se evaluaron los tratamientos remoción semanal, quincenal y



Mazorca afectada por monilia

mensual de frutos con *monilia* a partir del cuajamiento de la cosecha y durante cinco meses, en los años 1991 y 1992.

Se evaluaron los fungicidas sistémicos Bayleton (Triadimefon + Caftafol), Bayfidan (Triadimefon), Mertect (Tiabendazol), Tilt (Propiconazole) y Plantvax (Oxicarboxin), aplicados en dosis de 1.5 L/ha los cuatro primeros y 3 kg/ha el último de P.C., aplicados dos veces por ciclo de producción, con intervalos de 30 días.

Identificados como mejores fun-

gicidas sistémicos el Bayleton y el Plantvax y como protectantes el Oxido cuproso, para diseñar el control integrado se evaluaron los siguientes tratamientos: Los primeros 60 días y a partir de los 110 y hasta los 160 días de iniciado el cuajamiento se realizó el control cultural cada 8 días. De los 60 a los 110 días se aplicaron los siguientes fungicidas en las dosis estudiadas. a: Oxido cuproso y a los 30 días Bayleton. b: Tres aplicaciones de Oxido cuproso. c: Oxido cuproso y a los 30 días Plantvax.

TABLA 1. Manejo cultural de moniliasis en cacao, Lebrija. 1991 - 1992

Tratamiento	Año 1991		Año 1992	
	Monilia %	Rend. kg/ha	Monilia %	Rend. kg/ha
1. Remoción Semanal	7.6 a	1234 a	6.1 a	1388 a
2. Remoción Quincenal	21.2 b	1051 a	19.4 b	1182 a
3. Remoción Mensual	27.8 c	917 a	27.0 c	1032 a

Promedios con igual letra no son estadísticamente significativos

En todos los experimentos se utilizó como testigo la ronda sanitaria y se tomaron los siguientes registros: No. de mazorcas sanas y con monilia, No. de Jornales/tratamiento, valor de los productos y registros de precipitación.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados del manejo cultural de monilia se encuentran en la Tabla 1. Realizados los análisis de varianza para la variable incidencia de monilia en %, muestra una diferencia altamente significativa entre tratamientos, tal circunstancia pone en evidencia el hecho

de que para reducir los niveles de daño es necesario remover los frutos enfermos en frecuencia semanal durante la época de cuajamiento y por un período no inferior a cinco meses, necesitándose 24 Jornales/ha, resultados que confirman lo encontrado por Aranzazu, Cubillos y Merchán en otras regiones del país. En cuanto a rendimiento no hay diferencias significativas.

Los resultados de la evaluación de los fungicidas sistémicos se encuentran en la Tabla 2. Realizados los análisis de varianza y la prueba de significancia se encontró que hay diferencia altamente significativa entre los tratamientos para las variables % de monilia y ren-

dimiento, siendo los mejores el Bayleton y el Plantvax con niveles de daño por debajo del 5% y rendimientos superiores al testigo en 220 y 115 kg/ha respectivamente. Realizado el análisis económico se encontró que al utilizar Bayleton con respecto al Plantvax y al testigo, la tasa de retorno es de 121% por ciclo de producción, siendo altamente rentable. Las diferencias que existen en rendimiento están bien correlacionadas con los porcentajes de infección de monilia, efectos que nos muestran la bondad de utilizar fungicidas en el control de la enfermedad, similar a lo expuesto por Aranzazu, Merchán y Ram.

En la Tabla 3. se encuentran los

TABLA 2. Efecto de fungicidas sistémicos sobre la incidencia de monilia y el rendimiento de cacao. Lebrija 1993 - 94.

Tratamiento	Año 1993		Año 1994		Tasa Retorn. Marginal %
	Monilia %	Rend. kg/ha	Monilia %	Rend. kg/ha	
1. Bayleton	2.6 a	1567 a	7.7 ab	1573 a	121
2. Bayfidan	2.3 a	1562 a	9.8 b	1366 b	-
3. Mertect	4.0 a	1515 a	7.8 ab	1401 b	-
4. Plantavax	1.8 a	1544 a	6.3 a	1396 b	3.4
5. Tilt	3.2 a	1.346 b	9.3 b	1324 b	-
6. Control Cultural	8.5 b	1376 b	18.3 c	1350 b	-

Promedio con igual letra no son estadísticamente significativos.

TABLA 3. Control integrado de monilia en cacao Lebrija. 1995

Tratamiento	Monilia %	Rendimiento kg/ha	Tasa Retorno Marginal %
1. Cultural+óxido cuproso+ Bayleton	4.0 a	1.710 a	21.95
2. Cultural+(3)óxido cuproso	5.3 ab	1.557 a	-
3. Cultural+óxido cuproso+ Plantvax	3.4 a	1504 a	-
4. Cultural	9.3 b	1518 a	-

Promedios con la misma letra no son significativamente diferentes.

resultados sobre control integrado de monilia. Realizados los análisis de varianza muestran diferencia altamente significativa entre tratamientos para la variable % de monilia, siendo el mejor tratamiento el de la combinación con Control cultural + Oxido cuproso + Bayleton + Control cultural. En cuanto a rendimiento no hay diferencias significativas entre tratamientos pero si físicamente entre el anterior tratamiento y el testigo en 193 kg/ha y una tasa de retorno marginal del 22% por ciclo de producción, haciendo la práctica eficiente y rentable.

CONCLUSIONES

- ◆ Se debe realizar remoción de frutos enfermos en frecuencia semanal durante la época de máximo cuajamiento de la cosecha y por un período de 5 meses en forma continua y sistemática, para lograr mantener el nivel de daño de monilia por debajo del 7%.
- ◆ Los mejores resultados en cuanto a control químico de monilia y rendimientos en kg/ha se obtuvieron con los sistémicos Bayleton y Plantvax cuyo nivel de infección sólo fué en promedio de 4.1%.
- ◆ La reducción significativa en los

niveles de incidencia nos permite plantear que la acción principal de los productos recomendados es protectante.

- ◆ El control químico con productos como Bayleton y Plantvax en dosis y frecuencias estudiadas presentan una alternativa eficiente y económica para el control de monilia, sobre todo en zonas de alta escasez de mano de obra y en cultivos tecnificados.
- ◆ La práctica de control integrado es más eficiente cuando se combina el control cultural con el químico lográndose reducir 14 Jornales/ha, circunstancia que presentan una buena alternativa para zonas tecnificadas. Se debe ajustar y validar esta tecnología para ponerla al servicio del agricultor.

BIBLIOGRAFIA

1. ARANZAZU, H.; JARAMILLO, C. 1983. Investigaciones realizadas 1973-1982. Programa de Cacao y Fitopatología. Regional 9. ICA, Manizales. Colombia.
2. CUBILLOS, G.; ARANZAZU, H.F. 1979. Comparación de tres frecuencias de remoción de frutos enfermos en el control de monilia. El Cacaotero Colombiano. 8: 21-27.

3. CRONSHAW, D. 1979. Fungicide application together with cultural practices to control Cocoa disease In Ecuador. Trop. Agric. Trinidad. 56: 165-169.

4. MERCHAN, V. 1985. Dispersión e infección de *Moniliophthora roreri*, en relación con la concentración y la localización de la fuente de inóculo. En: Informe de labores. Programa de Fitopatología Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. pp. 1-8.

5. 1987. Evaluación de épocas y frecuencias para la recolección de frutos afectados por *Moniliophthora roreri*. En: Informe de labores. Programa de Fitopatología. Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. pp. 7-17.

6. EVANS, H. C. 1981. Prod rot of Cocoa caused by *Moniliophthora roreri* Phytopathological Papers N°. 24. London. ddp.

7. RAM, A. 1989. Biology. Epidemiology and control of Moniliasis (*Moniliophthora roreri*). of cacao M.Sc. Tesis. BANARAS Hindu University Department of Pure and applied Biology. Imperial College of Science and Technology Silwood Park. 272 p.