



AVANCES TÉCNICOS

195

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Octubre de 1993

CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO CON BASE EN LOS NIVELES DE INFECCIÓN

César A. Sierra S.*; Esther C. Montoya R.**

La producción de café es un proceso en el cual interactúan factores fisiológicos, ambientales, varietales, agronómicos, de plagas, enfermedades y malezas (arvenses). Estos factores afectan el crecimiento de la planta y su proceso productivo (1). La roya del caféto (*Hemileia vastatrix* Berk. y Br.) afecta tanto el desarrollo de la planta como la producción del grano (2, 5).

Los estudios epidemiológicos sobre la roya del caféto realizados en CENICAFÉ, han permitido caracterizar y cuantificar los factores que determinan el progreso de la enfermedad y su efecto en la producción (1, 2, 3, 4, 5, 13). Mediante estos estudios se definieron los niveles de infección que tuvieron efecto sobre la producción del grano y su calidad.

En un año considerado con epidemia severa, es decir aquella que presenta una tasa diaria de infección mayor de 0,19%, los resultados mostraron una relación directa entre la infección ocurrida durante



Parcelas de Variedad Colombia (izquierda) y Caturra (derecha). En CENICAFÉ, Chinchiná, Caldas. 1993.



Parcela de var. Caturra sin control

* Investigador Científico II. Fitopatología. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafe. Chinchiná, Caldas, Colombia.

** Investigador Científico I. Biometría. Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafe. Chinchiná, Caldas, Colombia.

el período de llenado de frutos, a partir de 3 meses de ocurrida la floración principal, y la disminución de la producción en el mismo ciclo productivo (Figura 1) (5, 6).

Una epidemia severa de roya del cafeto en un período de producción afecta, además de la producción acumulada, la cosecha en un segundo período, independientemente que ocurra o no epidemia en este último período. (Figura 2) (5, 6).

La relación café cereza a café pergamino seco también es afectada como consecuencia de la epidemia. En el mismo ciclo productivo donde ocurre una epidemia severa, esta relación puede llegar a valores hasta de 5,8 por efecto de la roya del cafeto. En el segundo año, sin control químico, el efecto acumulado de la epidemia aumenta la relación café cereza a café pergamino seco hasta valores de 8,1 y la proporción de árboles con una relación mayor que 6,0 se incrementa hasta 67% (5).

De acuerdo con estos resultados experimentales que evidencian la necesidad del control, se elaboró la recomendación para el manejo de la roya del cafeto con base **en niveles de infección y el período de desarrollo de la producción.**

Este método de control de la roya del cafeto, con base en los niveles de infección y de su efecto detrimental sobre la producción del grano, permite disminuir el número de aspersiones con relación al método de calendarios fijos propuesto por CENICAFÉ para las zonas con diferente concentración de la producción a través del año (7, 8, 9, 10, 11, 12). Las aspersiones se reducen especialmente en períodos del ciclo productivo con condiciones desfavorables para la infección. Esto permite disminuir el costo de control y, como consecuencia, los costos de producción.

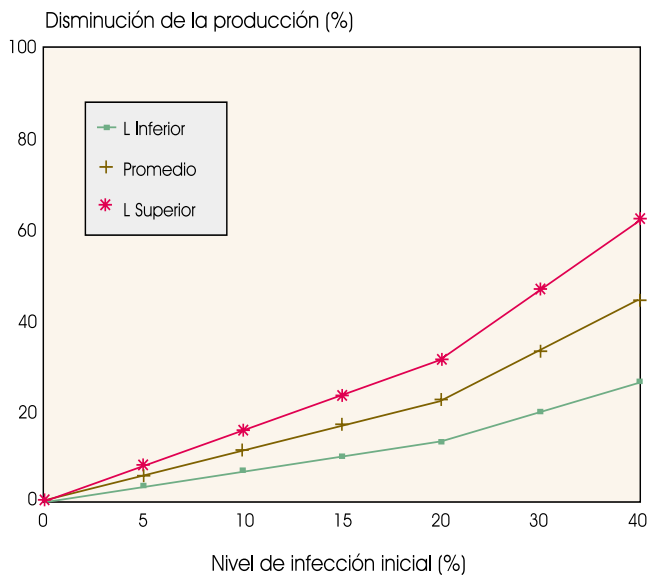


Figura 1. Relación de la infección 3 meses después de la floración principal, y su efecto en la producción del mismo año. CENICAFÉ, Chinchiná, Caldas, Colombia, 1993.

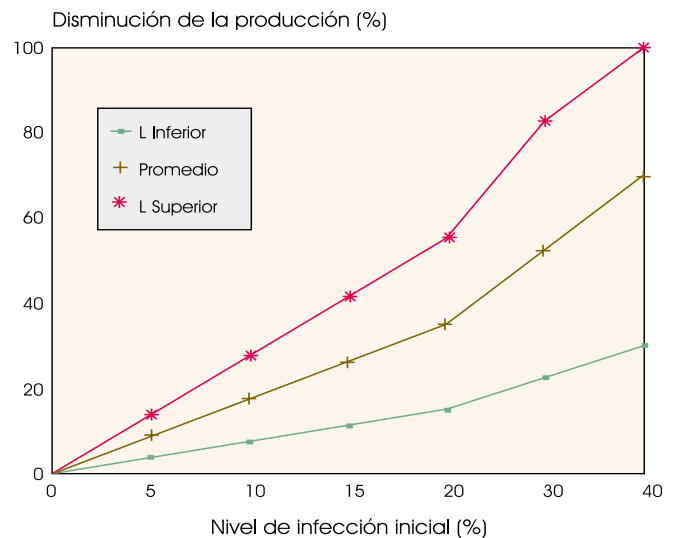


Figura 2. Relación de la infección 3 meses después de la floración principal, y su efecto en la producción acumulada de 2 años. CENICAFÉ, Chinchiná, Caldas, Colombia, 1993.

Determinación del porcentaje medio de infección por lote

Para determinar el porcentaje medio de infección por lote tome al azar 10 árboles, recorriendo todo el lote; en cada uno de los árboles seleccione 10 ramas con más de 10 hojas y cuente el número de hojas presentes y el número de hojas con roya en la misma rama. Con esta información realice la siguiente relación:

$$X_1 = \frac{\text{\% de infección en el árbol 1} \times \text{Total de hojas con roya en 10 ramas del árbol}}{\text{Total de hojas presentes en 10 ramas del árbol}} \times 100$$

Suma el porcentaje (%) obtenido en cada uno de los árboles y divida por 10, así:

$$\text{\% medio de infección por lote} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_{10}}{10}$$

Este valor del porcentaje medio de infección se ubica en la **Tabla 1** y de acuerdo con el tiempo transcurrido desde la floración hasta el momento de la estimación de este porcentaje, determine la necesidad o no de control químico.

Como ilustración se anexa un formato para el registro de la información (Anexo 1) y un ejemplo (Anexo 2). En este ejemplo el valor del porcentaje medio de infección es del 11,3%, obtenido 90 días después de la floración y está en el intervalo del 10,1 - 15% de la Tabla 1, lo cual indica la necesidad de aplicar el fungicida protector. Proceda de igual manera de acuerdo con los valores de porcentaje medio de infección que usted obtenga en **cada uno de sus lotes**. Realice los muesteos a los 90, 135, 180 y 225 días después de la floración principal.

En caso de **NO** usar el **método de niveles de infección** descrito en este Avance Técnico, puede recurrir al manejo de la enfermedad mediante **los calendarios fijos** de acuerdo con la concentración de la cosecha en su localidad, según los Avances Técnicos de Cenicafe publicados al respecto.

TABLA 1. Recomendaciones para el control de la roya del café con base en niveles de infección y el período de desarrollo de los frutos.

Días después de la floración	% medio de infección por lote				
	Menor del 5%	5,0 - 10	10,1 - 15	15,1 - 20	Mayor del 20%
90	-	P	P	S	S
135	-	P	P	S	S
180	-	-	-	P	S
225	-	-	-	P	P

- = No requiere aplicación
 S = Fungicida sistémico. Seleccione en el grupo de los triazoles.
 P = Fungicida protector. Oxiclورو de Cobre

Consulte al Técnico del Comité de Cafeteros

LITERATURA CITADA

1. ARCILA P., J. Aspectos fisiológicos de la producción de *Coffea arabica* L. In: FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Tecnología del Cultivo del café. Chinchiná, Cenicafé, 1987. p. 59-111.
2. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES DE CAFÉ. Sección de Fitopatología. Chinchiná. Avance de las investigaciones sobre roya del cafeto en Colombia 1984 - 1985. In: _____. Curso de enfermedades del café y su control. Chinchiná, Cenicafé, 1985. 8p.
3. GUZMÁN M., O.; GÓMEZ G., L. Permanencia del agua libre sobre las hojas del cafeto. Cenicafé. 36(3):89-102. 1985.
4. LEGUIZAMÓN C., J.E.; OROZCO G., L.; GÓMEZ G., L. Períodos de incubación (PI) y latencia (PL) de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berk. y Br.) en Chinchiná. Cenicafé. 35 p. (In Press).
5. SIERRA S., C.A.; MONTOYA R., E.C. Determinación de niveles de infección para el control de la roya del cafeto. In: Congreso Asociación Colombiana de Fitopatología y Ciencias Afines, 14. Fitopatología en el trópico. Santa Marta. Agosto, 24-27. 1993. p. 31.
6. MONTOYA R., E.C.; SIERRA S., C.A. Desarrollo matemático e implementación del modelo de simulación de la roya del cafeto en Colombia. Cenicafé 44(2):56-67. 1993.
7. SIERRA S., C.A.; RIVILLAS O., C.A.; GÓMEZ G., L.; LEGUIZAMÓN C., J.E. Épocas de control químico de la roya del cafeto en Colombia para 1991. (Zonas con cosecha importante en ambos semestres del año). Avances Técnicos Cenicafé/Colombia/Nº. 156:1-5. 1991.
8. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto para 1991. (Zonas con cosecha principal en el primer semestre del año). Avances Técnicos Cenicafé Nº. 158:1-5. 1991.
9. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto para 1991. (Zonas con cosecha principal en el segundo semestre del año). Avances Técnicos Cenicafé Nº. 157:1-4. 1991.
10. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto en 1993. (Zonas con cosecha importante en ambos semestres del año). Avances Técnicos Cenicafé No. 183:1-3. 1992.
11. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto en 1993. (Zonas con cosecha principal en el segundo semestre del año). Avances Técnicos Cenicafé Nº. 186:1-2. 1993.
12. _____. Recomendaciones para el control químico de la roya del cafeto en 1993. (Zonas con cosecha principal en el primer semestre del año). Avances Técnicos Cenicafé Nº. 191:1-2. 1993.
13. VILLEGAS G., C.; BAEZA A., C.A. Diseminación de *Hemileia vastatrix* Berk. y Br. a nivel del árbol, en un foco natural. Cenicafé 41(2):39-49. 1990.

CAFICULTOR, SI SU CAFETAL ES SUSCEPTIBLE A LA ROYA DEL CAFETO, USTED TIENE DOS OPCIONES PARA EL MANEJO DE LA ENFERMEDAD CON CONTROL QUÍMICO

RENUEVE SUS CAFETALES CON LA VARIEDAD COLOMBIA Y HAGA INNECESARIO EL CONTROL QUIMÍCO DE LA ROYA DEL CAFETO

Edición: Héctor Fabio Ospina Ospina
Fotografía: Gonzalo Hoyos Salazar
Diagramación: Olga Lucía Henao Lema

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Cenicafé

Centro Nacional de Investigaciones de Café

"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia
Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723
A.A. 2427 Manizales
cenicafe@cafedecolombia.com

ANEXO 1

CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCIÓN POR LOTE

LOTE: _____ FECHA DE FLORACIÓN: _____
 FECHA DE DETERMINACIÓN: _____ DÍAS DESPUÉS DE LA FLORACIÓN: _____

RAMA	Á R B O L																			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
SUMA																				
Suma HR																				
$X = \frac{\text{Suma HR}}{\text{Suma HP}} \times 100$																				

% medio de infección por lote = $\frac{\text{Suma } X_{1-10}}{10} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10}}{10}$

HP = Total de hojas en cada rama
 HR = Total de hojas con roya en cada rama

BUSQUE EL VALOR DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCION POR LOTE EN LA TABLA 1 Y SELECCIONE EL CONTROL

ANEXO 2

CONTROL DE LA ROYA DEL CAFETO
EJEMPLO DE DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCIÓN POR LOTE

LOTE: La Guamera FECHA DE FLORACIÓN: Febrero 8 al 10 de 1993
 FECHA DE DETERMINACIÓN: Mayo 10 de 1993 DÍAS DESPUÉS DE LA FLORACIÓN: 90

RAMA	ÁRBOL																				
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	HP	HR	
1	15	0	10	1	15	2															
2	17	1	15	2	12	3															
3	12	5	19	2	13	1															
4	15	0	11	0	11	2															
5	10	3	13	1	15	1															
6	15	1	16	1	17	2															
7	12	2	15	0	18	3															
8	13	5	10	5	20	2															
9	14	3	11	3	10	1															
10	10	0	15	2	11	0															
SUMA	133	20	135	17	142	17															
Suma HR			12,5		11,9		10,1		15,1		9,8		7,8		9,0		10,0		12,0		
$X = \frac{\text{Suma HR}}{\text{Suma HP}} \times 100$			15,0						15,1		9,8		7,8		9,0		10,0		12,0		

% medio de infección por lote = $\frac{\text{Suma } X_{1-10}}{10} = \frac{15,0 + 12,5 + 11,9 + 10,1 + 15,1 + 9,8 + 7,8 + 9,0 + 10,0 + 12,0}{10} = 11,3\%$

HP = Total de hojas en cada rama
 HR = Total de hojas con roya en cada rama

BUSQUE EL VALOR DEL PORCENTAJE MEDIO DE INFECCION POR LOTE EN LA TABLA 1 Y SELECCIONE EL CONTROL