

ANTICIPACION DE LA MADURACION DE LA COSECHA DE CAFE, CON APLICACIONES DE ETHREL

Germán Upegui L.*

Germán Valencia A**

INTRODUCCION

En la zona cafetera colombiana el cafeto florece varias veces en el año. La cosecha se presenta escalonada y se requieren varias recolecciones selectivas. En algunas de estas recolecciones ocurre el mayor volumen de la cosecha, requiriéndose temporalmente el aumento de recolectores de café, lo cual no siempre es posible. La situación anterior es realmente grave y se acentúa con la mayor tecnificación del cultivo y el uso de variedades de café más productivas.

De ser posible controlar la maduración de la cosecha mediante aspersiones de Ethrel, la recolección sería más eficiente y un mismo número de trabajadores se podría tener ocupado durante un tiempo mayor.

Se han realizado varios trabajos tendientes a medir la acción del Ethrel sobre la maduración de los frutos del cafeto. Rodríguez y Jordán (6) con aplicaciones de Ethrel a la dosis de 1.000 ppm obtuvieron una anticipación en la maduración del 85.5% de la cosecha, contra el 27.4% cuando no se aplicó Ethrel. Cannell y otros (2) lograron adelantar 4 semanas la época de maduración del fruto del cafeto, aplicando 1.400 ppm de Ethrel, obteniendo el 64% de la cosecha un mes después de la aplicación.

Se sabe también que las aplicaciones de Ethrel en plantaciones de café, producen otros efectos secundarios especialmente en lo que se refiere a la caída de frutos y hojas. Browning y Cannell (1) encontraron que, concentraciones de 1.400 ppm producían una intensa defoliación y caída de frutos.

* Ingeniero Agrónomo Auxiliar del Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras. Manizales (Caldas) Colombia.

** Jefe de la Sección de Fitofisiología del Centro Nacional de Investigaciones de Café. Chinchiná (Caldas) Colombia.

Con el presente estudio se trató de anticipar la maduración de la cosecha de café en la variedad caturra, aplicando Ethrel en diferentes concentraciones. Al mismo tiempo se tuvieron en cuenta los efectos que este producto tuvo sobre la caída de hojas y frutos.

El experimento se realizó en el Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé) en Chinchiná, Colombia.

MATERIALES Y METODOS

Para el desarrollo de este estudio se utilizó una plantación comercial de *Coffea arabica*, variedad caturra, de 4 años de edad y sembrada a una distancia de 1.50 x 1.50 metros.

El diseño estadístico escogido fue el de distribución completamente al azar con parcelas de 4 árboles por tratamiento.

Los tratamientos ensayados correspondieron a las dosis de 500, 1.000, 1.500 y 2.000 ppm de Ethrel de la formulación ACP-68-25 con 480 gramos de ingrediente activo por litro, los cuales se compararon con una parcela testigo, la cual no recibió ninguna aplicación.

A cada árbol se le aplicaron 200 mililitros de solución acuosa de Ethrel con PH entre 3 y 4 en aspersión sobre el follaje. La aplicación se hizo el 23 de junio de 1970, cuando se consideró que los frutos estaban completamente desarrollados e iniciaban ya el cambio de coloración. A partir de esta fecha y durante 45 días, se tomaron datos permanentes de producción, peso de frutos caídos y número de hojas caídas. A este período se le denominó primera época de cosecha.

Durante los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre se recolectó periódicamente la cosecha, hasta que se consideró que las plantas habían llegado prácticamente al 100% de su producción anual.

En esta forma las recolecciones hechas desde principios del mes de agosto hasta finales de noviembre, se registraron como segunda época de cosecha.

Para efecto del estudio de los resultados, se consideró como producción total, la recolectada entre el 23 de junio y el 26 de noviembre del mismo año.

Los datos obtenidos se expresaron como porcentaje y para el análisis de variación se utilizó la fórmula: $\text{Ang.} = \text{Arc. Sen } \sqrt{\%}$ de C. I. Bliss, citada por Snedecor (7) para convertir aquellos porcentajes.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados de la producción total y sus porcentajes para la primera época de cosecha, para cada uno de los tratamientos.

El análisis de variación de estos resultados no dió diferencias significativas por efecto de tratamientos en lo que se refiere a la producción total.

En la primera época de cosecha, los tratamientos de 1.000, 1.500 y 2.000 ppm produjeron un aumento significativo en el porcentaje de frutos maduros con relación al testigo. (Tabla 1).

En lo que se refiere a la caída de hojas, el tratamiento de 500 ppm de Ethrel presentó la menor defoliación durante el período total. A su vez el tratamiento con 2.000 ppm provocó la mayor caída de hojas y mostró diferencias altamente significativas con los demás (tabla 2). Por otra parte, todas las concentraciones de Ethrel empleadas, provocaron en la primera época de cosecha, una defoliación altamente significativa (tabla 2). Así mismo, los tratamientos de 1.000, 1.500 y 2.000 ppm causaron mayor caída de frutos que el tratamiento con 500 ppm (tabla 2) en el período total. En la primera época de cosecha, todas las concentraciones presentaron diferencias altamente significativas con el testigo pero no entre ellas.

TABLA 1. Efecto del Ethrel aplicado en diferentes concentraciones sobre la producción de café de la variedad Caturra. Producción total y porcentaje en la primera época de cosecha (23 junio - 3 agosto).

Tratamientos Ethrel ppm	P r o d u c c i ó n		
	Total Gramos	1ª Epoca Gramos	%
Testigo	1.877	260.15	13.86
500	1.609	326.78	20.31
1000	1.895	534.20**	28.19
1500	1.488	612.01**	41.13
2000	1.311	746.74**	56.95

** Significativo al 1% de probabilidad.

TABLA 2. Efecto del Ethrel a cuatro concentraciones, sobre la caída de hojas y frutos de café de la variedad Caturra. Porcentaje para la primera época de cosecha en relación a la caída total en el período estudiado.

Tratamientos	Peso de frutos caídos Gramos			Número de hojas caídas		
	Total	1ª Epoca	%	Total	1ª Epoca	%
Testigo	3.75	1.87	50.00	528	99.63	18.87
500 ppm	198.25	188.77**	95.22	509	228.18**	44.83
1000 ppm	299.25**	280.99**	93.90	772	405.06**	52.47
1500 ppm	417.00**	385.64**	92.48	764	470.47**	61.58
2000 ppm	487.75**	440.34**	90.28	966**	677.55**	70.14

** Significativo al 1% de probabilidad.

DISCUSION

Las diferentes concentraciones de Ethrel no afectaron la producción de la variedad caturra en el período observado, pero sí tuvieron efecto en la anticipación de la maduración de la cosecha, hasta el punto de obtener en la primera época de cosecha, el 56.9% de la producción total, mientras el testigo produjo en la misma época el 13.86%.

La producción del testigo durante este período, puede considerarse normal para la zona de Chinchiná, si se tiene en cuenta que la producción comprendida entre los meses de enero a julio es 21.6% de la producción anual, según estudios de distribución de la cosecha efectuados en CENI-CAFE (8).

Estos resultados obtenidos en la anticipación de la maduración pueden ser la base para la elaboración de un programa tendiente a controlar la maduración del fruto del cafeto y regularizar así dos épocas de cosecha con porcentajes de producción similares, lo cual permitiría una mejor utilización de la mano de obra.

Sin embargo, se debe tener en cuenta el efecto del Ethrel sobre la caída de hojas y frutos, que en el caso del presente trabajo, presentó diferencias altamente significativas con relación al testigo, como se aprecia en la tabla 2. Esto se debe principalmente al carácter defoliante que tiene este producto lo cual ha sido confirmado por varios autores (2, 3, 4, 5, 6, 9).

También se ha reportado elevada abscisión de frutos debida a las aplicaciones de Ethrel en plantaciones de café (2, 6).

De acuerdo a lo anterior, sería necesario lograr la inhibición de estos efectos nocivos mediante la aplicación de menores dosis, o la utilización del Ethrel en combinación con otros productos.

A este respecto, se ha logrado buena retención de hojas aplicando ácido naftaleno acético en dosis de 5 a 10 ppm, antes de efectuar las aplicaciones de Ethrel (5), y con aplicaciones de ANA ó de 2,4-D después de la aplicación de Ethrel (9).

En la misma forma, Edgerton y Bamplid (4) encontraron que era posible obtener una buena firmeza en hojas y frutos de manzano, si se aplicaba ácido N dimetil amino succínico, antes del Ethrel, y éste se utilizaba mezclado con auxinas tales como el ácido naftaleno acético y el 2, 4, 5 TP.

CONCLUSIONES

De los resultados aquí discutidos se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1.— Es posible anticipar la maduración del fruto del cafeto con aplicaciones de Ethrel a las dosis de 1.500 y 2.000 ppm.
- 2.— Las aplicaciones de Ethrel en concentraciones superiores a 1.000 ppm son perjudiciales para el cafeto, puesto que provocan fuerte defoliación y caída del grano.
- 3.— Los efectos del Ethrel sobre la aceleración de la maduración, caída del fruto y caída de las hojas, en café, se manifiestan a los 15 días siguientes a su aplicación.
- 4.— Es necesario continuar estudios con concentraciones inferiores a las utilizadas en el presente trabajo, con el fin de encontrar aquellas que permitan la aceleración de la cosecha sin causar efectos nocivos a la planta.

RESUMEN

En el Centro Nacional de Investigaciones de Café en Chinchiná, Colombia, se llevó a cabo un ensayo con el fin de observar los efectos del Ethrel (ácido 2-Cloretil fosfónico) sobre la aceleración de la maduración de la cosecha en cafetos en producción (*Coffea arabica* L.) de la variedad Caturre.

Se compararon diferentes concentraciones de Ethrel (500-1000-1500-y 2000 ppm) aplicadas cuando los frutos estaban completamente desarrollados e iniciaban el cambio de coloración.

Se comparó la producción obtenida en los 45 días siguientes a la aplicación del Ethrel (primera época de cosecha) y la obtenida en los 4 meses siguientes. Se observaron también los efectos del Ethrel sobre la caída de hojas y frutos.

Las concentraciones de 1500 y 2000 ppm aceleraron sensiblemente la maduración de la cosecha; en la primera época se cosechó el 56.96% de la producción total con el tratamiento de 2.000 ppm y solo el 13.86% en el testigo.

Las concentraciones de 1000, 1500 y 2000 ppm provocaron una intensa caída de frutos y hojas.

Los efectos del Ethrel, sobre la aceleración de la maduración y la caída de hojas y frutos, se observaron en la primera época de la cosecha.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BROWNING, G. and CANNELL, M. G. R. Use of 2-chloroethane phosphonic acid to promote the abscission, and ripening of fruit of *Coffea arabica* L. Journal of Horticultural Science 45:223-232. 1970.
2. CANNELL, M. G. R., BROWNING, G. and TURK, A. Towards more efficient and cheaper coffee harvesting. Kenya Coffee 35(408):25-27. 1970.
3. EDGERTON, L. J. and BAMPLIED, G. D. Interaction of succinic acid 2,2 dimethyl hidrazide, 2 chloroethylphosphonic acid and auxins on maturity quality and abscission of apples. Journal of the American Society for Horticultural Science 95(6):664-666. 1970.
4. ——— and GREENHALCH, W. J. Regulation of growth, flowering and fruit abscission with 2-chloroethane phosphonic acid. Journal of the American Society for Horticultural Science 94(1):11-12. 1969.
5. LARSEN, F. E. Promotion of leaf abscission of deciduous nursery stock with 2-chloroethylphosphonic acid. Journal of the American Society for Horticultural Science 95(6):662-663. 1970.
- 6.- RODRIGUEZ, S. J. and JORDAN M., J. Ethrel - a potential coffee ripener. Ambler, Pa., Amchem Products Inc. Information Sheet no. 49. 2p.
- 7.- SNEDECOR, G. W. Métodos de estadística; su aplicación a experimentos en agricultura y biología. Traducción de la 4ª ed. por A. E. Marino. Buenos Aires, ACME, 1948. pp. 377-378.
- 8.- URIBE H., A. y LAVERDE, B. Distribución anual de la cosecha de café. Chinchiná, Colombia, Centro Nacional de Investigaciones de Café. Avances Técnicos no. 16. 1972. 4 p.
- 9.- VALENCIA A., G. Estudio fisiológico de la defoliación causada por *Cercospora Coffeicola* en el cafeto. Cenicafé (Colombia) 21(3): 105-114. 1970.