

**EFICACIA DEL FUNGICIDA CUPRICO SISTEMICO PHYTON 27 CONTRA
LA ANTRACNOSIS (Colletotrichum gloeosporioides Penz) DEL
MANGO (Mangifera indica L.), cv. Tommy Atkins.**

Ing. Luis Gmo. Vargas Cartagena

INTRODUCCION:

El uso de los fungicidas cúpricos para la prevención de enfermedades fungosas en los cultivos agrícolas es ampliamente conocido a nivel mundial. Los iones de cobre pueden ser absorbidos dentro de las células del hongo, y alcanzar en determinado momento concentraciones tóxicas dentro del mismo. (Fry, 1982). La búsqueda de alternativas químicas para el combate de la antracnosis en el cultivo del mango es necesario, pues con ello se evitan los posibles efectos de resistencia del hongo generado por el uso continuo de un solo grupo químico de fungicidas; como es el caso de los benzimidazoles. Tattar y López, mencionados por Coto (1994) indican que el ingrediente activo del Phyton 27 es el sulfato de cobre pentahidratado, cuya molécula está rodeada por ácido pícrico, ácido tánico y formato de amonio, los cuales permiten el efecto sistémico y el transporte del sulfato de cobre por los conductos vasculares de la planta. Actúa destruyendo la pared celular e inhibiendo el proceso reproductivo de los hongos y bacterias; y el mismo se encuentra exento de las exigencias de tolerancias de residuos impuestas por la Agencia de Protección del Ambiente (E.P.A) de los Estados Unidos (Marketing Arm Internacional, 1994).

El objetivo de este trabajo fue la evaluación de tres dosis de Phyton 27 contra la incidencia y severidad del hongo.

MATERIALES Y METODOS:

El experimento se ubicó en la localidad de Jesús María del cantón de San Mateo de la provincia de Alajuela. La zona se caracteriza por tener una precipitación promedio anual de 1900 mm distribuidos de mayo a noviembre, una altura de 253 msnm y una temperatura promedio de 26°C.

Se utilizó el cultivar Tommy Atkins de 5 años de edad, a una distancia de siembra de 12 m x 8 m en tresbolillo para una densidad de 111 árboles/ha y con un volumen de aplicación de 333 lts/ha. El estudio estuvo comprendido entre los meses de febrero a mayo de 1995 (95 días). Se efectuaron 4 aplicaciones de los productos cada 22 días y 8 evaluaciones cada 8 días. Las aplicaciones se realizaron con bomba de motor marca Polijacto sin pastilla dosificadora, gastándose según la calibración un volumen de 3 litros de agua por árbol.

El diseño experimental fue un bloques completos al azar en el tiempo con 6 tratamientos y 4 repeticiones (Cuadro 1). La unidad experimental formada por 1 árbol, en donde se procedió a marcar 10 inflorescencias al azar con cintas plásticas numeradas y se evaluaron las siguientes variables:

1. % de necrosis panicular (0-20, 21-40, 41-60, 61-80, 81-100%).
2. No. de frutos pequeños (5 cm. de perímetro)
3. No. de frutos pequeños manchados.
4. No. de frutos cuajados (5 m. de perímetro).
5. No. de frutos cuajados manchados.
6. Severidad en fruto (20 frutos/azar/trat.) a la cosecha y en post-refrigeración, 19 días a 12°C. (0% no enfermedad, 1-5% enfermedad leve, 6-9% enfermedad moderada, 10-49% enfermedad severa, 50-100% enfermedad muy severa). American Phytophological Society (1978).

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos aplicados en el ensayo eficacia del Phyton 27 contra la antracnosis en mango. Jesús María - San Mateo, Alajuela. 1995.

Tratamiento	Nombre Genérico	Dosis		Intervalo
		P.C.*/L	P.C.*/Ha	
1. Phyton 27	sulfato de cobre pentahidratado	0,5cc	0,18 L	c/22 días
2. Phyton 27	sulfato de cobre pentahidratado	1,0cc	0,33 L	c/22 días
3. Phyton 27	sulfato de cobre pentahidratado	1,5cc	0,50 L	c/22 días
4. Caldo Bordelés (80 PM)	caldo bordelés	5 g	1,6 kg	c/22 días
5. Benlate (50 PM) + Dithane M45 (80 PM)	benomil + mancozeb	0,36 g +4 g	0,2 kg +2 kg	c/22 días
6. Testigo absoluto.				

* P.C. = Producto Comercial.

RESULTADOS Y DISCUSION:

En el Cuadro 2 se observa la precipitación total mensual durante el período de estudio. Se nota que hay registro de lluvias a partir del mes de marzo y aumenta significativamente en los meses de abril y mayo. La anterior condición difiere del comportamiento climatológico de los últimos 3 años, en donde los datos efectivos de precipitación han empezado a partir del mes de mayo, siendo una situación ideal para la producción de mango pues la cosecha coincide con la época seca.

De acuerdo con el análisis estadístico hubo diferencias significativas en las variables de necrosis panicular (% NP), número de frutos pequeños manchados (No. FPM) y severidad a la cosecha (Cuadro 3).

CUADRO 2 Precipitación total mensual durante el período experimental. Jesús María - San Mateo. Alajuela 1995

MES	PRECIPITACION (mm)
Enero	0
Febrero	0,3
Marzo	21,1
Abril	166,6
Mayo	202,7

Cuadro 3 Resultados obtenidos en las variables analizadas, según prueba de Duncan 5% (1) en el ensayo de eficacia del fungicida Phyton 27 contra antracnosis en mango. Jesús María- San Mateo, Alajuela. 1995.

Tratamiento	%NP	N.F.P.	N.F.P.M.	N.F.C.	N.F.C.M.	SEVERIDAD	
						Cosecha	Pos- cos.
1. Phyton 27 (0,5 cc)	3,42 (ab)	28 (ns)	0,23 (b)	4 (ns)	0,57 (ns)	0,39 (b)	12 (ns)
2. Phyton 27 (1,0cc)	2,34 (b)	34	0,79 (a)	3	0,49	0,78 (ab)	11
3. Phyton 27 (1,5 cc)	4,47 (a)	30	0,74 (a)	3	0,52	0,74 (ab)	9
4. Caldo Bordelés (80 PM)	4,09 (a)	30	0,25 (b)	4	0,49	0,37 (b)	13
5. Benlate (50PM) + Dithane M45 (80PM)	3,04 (ab)	21	0,26 (b)	3	0,53	0,48 (b)	18
6. Testigo absoluto	3,88 (a)	49	0,49 (ab)	4	0,54	1,34 (a)	19

% N.P. = % necrosis panicular.

N.F.P. = No. frutos pequeños (5cm perímetro)

N.F.P.M. = No. frutos pequeños manchados

N.F.C. = No. frutos cuajados (5 cm perímetro)

N.F.C.M. = No. frutos cuajados manchados

ns = No hay diferencias entre tratamientos según el análisis de varianza.

(1) = Columnas con igual letra no presentan diferencia según Duncan al 5%.

En la variable de necrosis panicular se observa como el tratamiento 2 (Phyton 27-1,0 cc) muestra el porcentaje de daño más bajo (2,34%) sin presentar diferencia estadística con los tratamientos No. 1 (Phyton 27-0,5cc) y No. 5 (benomyl + mancozeb), los cuales muestran valores de 3,42% y 3,04% respectivamente. A pesar de que las condiciones ambientales en lo que a precipitación se refiere, fueron significativamente más favorables para la manifestación del patógeno, los valores obtenidos en todos los tratamientos son considerados bajos. Lo anterior contrasta con los datos obtenidos por el autor en trabajos anteriores en donde dichos valores han estado comprendidos entre un 10-35% (Vargas, 1991-1992 (a); Vargas, 1991-1992 (b); Vargas, 1993 (a); Vargas, 1993 (b)). No obstante se obtienen resultados similares al compararlo con el trabajo ejecutado en el año 1994 (Vargas, 1994) en donde el valor promedio en necrosis panicular es de un 3%.

Del mismo modo que el caso anterior, los valores de la variable número de frutos pequeños manchados por el hongo son considerados bajos, los cuales no llegan ni al mínimo fruto pequeño afectado. Sin embargo el análisis estadístico nos indica que los tratamientos No. 1 (phyton 27 - 0,5cc), No. 4 (caldo bordelés) y No. 5 (benomyl + mancozeb) ejercen la mejor supresión contra el patógeno; sin presentar diferencias con los tratamientos No. 2 (phyton 27-1,0cc) y No. 3 (phyton 27-1,5cc). En términos generales se muestran niveles de daño bastante inferiores.

Por otra parte, aún cuando no hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos, en la variable de severidad en post-cosecha se observa como los niveles de daño más bajos lo presentan los tratamientos No. 3 (phyton 27-1,cc), No. 2 (phyton 27-1,0cc) y No. 1 (phyton 27-0,5 cc) con 9%, 11% y 12% respectivamente.

A pesar de que las condiciones de precipitación fueron un poco más favorables para la presencia del patógeno, los resultados obtenidos en este trabajo no reflejan tal situación. Sin embargo se considera conveniente efectuar más estudios de campo con el Phyton 27 y con las dosis baja y media aplicadas en este trabajo. (0,5 cc/l y 1,0cc/L); así como pruebas específicas en post-cosecha para determinar la eficacia del producto contra las infecciones latentes del hongo.

BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY AND SOCIETY OF NEMATOLOGISTS. 1978. Methods for Evaluating Plant Fungicides, Nematicides and Bactericides. Minnesota USA. Published by the American Phytopathological Society. pp. 80-81.
- COTO, CALVO B. 1994. Evaluación de 5 tratamientos químicos para combate de la bacteriosis (Erwinia sp) en frutos de mango, Variedad Tommy Atkins. Tesis Ing. Agr. Escuela de Fitotecnia. Facultad de Agronomía. UCR. 37 p.
- FRY, W. 1982. Principles of Plant Disease Management. New York USA. Academic Press. 378 p.
- MARKETING ARM INTERNATIONAL. 1994. Phyton 27 Manual Uso y Manejo en América Latina. Boletín Informativo. Florida. USA. Marketing Arm International. 32 p.
- VARGAS, L.G. 1991-1992 (a). Investigación fitopatológica en el combate de antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz). en el cultivo del mango. En Memoria I Seminario Nacional del Cultivo del Mango. Puntarenas - Costa Rica 1993. Cámara de Productores y Exportadores de Mango de Costa Rica pp. 75-80.
- VARGAS, L.G. 1991-1992 (b). Evaluación del fungicida clorotalonil (Daconil 50 F) en el combate de antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz). en el cultivo del mango. En Memoria I Seminario Nacional del Cultivo del Mango. Puntarenas - Costa Rica 1993. Cámara de Productores y Exportadores de Mango de Costa Rica pp. 81-86.
- VARGAS, L.G. 1993 (a). Investigación fitopatológica en el combate de antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz). en el cultivo del mango II. En Archivos Técnicos. Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 13 p.
- VARGAS, L.G. 1993 (b). Alternativas químicas en el combate de antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz). en el cultivo del mango (Mangifera indica L.). En Archivos Técnicos. Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 10 p.
- VARGAS, L.G. 1994. Combate químico de Antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz). en el cultivo del mango, cultivares Keith y Tommy Atkins. En Archivos Técnicos. Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). 11 p.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
DIRECCION DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
DEPARTAMENTO DE FITOPROTECCION
AREA FITOPATOLOGIA**

RESUMEN DE EXPERIMENTO

CODIGO: _____

TITULO: Eficacia del fungicida cúprico sistémico Phyton 27 contra la antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz) del mango (Mangifera indica L.), cv. Tommy Atkins.

RESPONSABLE: Ing. Luis Gmo. Vargas Cartagena.

PROGRAMA: Frutales.

RUBRO: Mango

DISCIPLINA: Fitopatología

FECHA DE TERMINO: Mayo 1995.

UBICACION: San Mateo-Alajuela.

RESUMEN

Se ubicó en la localidad de Jesús María - Cantón de San Mateo de la provincia de Alajuela, un experimento para el combate de la antracnosis (Colletotrichum gloeosporioides Penz), cv. Tommy Atkins de 5 años de edad. El período de estudio con una duración de 95 días (febrero-mayo 1995). Se efectuaron 4 aplicaciones de los productos cada 22 días y 8 evaluaciones cada 8 días. Los tratamientos fueron los siguientes: No. 1. sulfato de cobre pentahidratado (0,5 cc Producto Comercial (PC)/L.), No. 2. sulfato de cobre pentahidratado (1,0cc P.C./L), No. 3. sulfato de cobre pentahidratado (1,5cc P.C./L.), No. 4. caldo bordelés (5 g P.C./L), No 5. benomyl + mancozeb (0,36 g + 4 g P.C./L) y No. 6. Testigo absoluto. A pesar de que las condiciones de precipitación fueron más favorables para el patógeno, solo hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos en las variables de % de necrosis panicular (% N.P.), No. de frutos pequeños manchados (No.F.P.M) y severidad a la cosecha (S.C.). En términos generales los valores obtenidos en las variables analizadas son bastante inferiores. En % N.P. los mejores resultados se obtienen con los trats. No. 2, No. 5 y No. 1 con 2,34%, 3,04% y 3,42% respectivamente. En No.F.P.M. los trats No. 1, No. 4 y No. 5; sin llegar a presentarse el mínimo fruto afectado. En S.C. los mismos trats. anteriores. Se sugiere efectuar más estudios con las dosis de 0,5 cc y 1,0 cc de P.C./L del Phyton 27, así como otras pruebas específicas en post-cosecha.