



Revista de la Facultad de Agronomía.  
Vol. 2. N° 4. Enero-Junio 1974.  
Universidad del Zulia-Maracaibo-Venezuela.

# *Evaluación de cinco Acaricidas Comerciales en el Combate del Acaro *Mononychellus caribbeanae* McGregor en Yuca, *Manihot esculenta* Crantz\**

Magaly Quirós L.\*\*

Rafael Pulgar N.\*\*\*

## RESUMEN

Se presentan los resultados del control químico de ácaros (*Mononychellus caribbeanae* McGregor) en el cultivo de la yuca. Este ácaro fue reportado en 1972 y 1973 como el ácaro predominante en los cultivos de yuca en la Granja de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, Distrito Maracaibo. El ácaro también se reportó causando daño en otras regiones de los Distrito Mara y Páez.

En el presente trabajo se probaron cuatro acaricidas comerciales, Akar 338, Fundal 800, Galecrón, Kelthane y un fungicida utilizado como acaricida,

\* Recibido para su publicación el 17-11-73

\*\* Estudiante del último año de Agronomía

\*\*\* Ing. Agr., M. S., Dpto. de Agronomía, Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, Apartado 526, Maracaibo, Venezuela.

Top-Schering (Azufre Mojable). Este último es utilizado en ciertas ocasiones por los cultivadores de yuca, para el control de los ácaros.

Los porcentajes de mortalidad obtenidos indican que siete días después de su aplicación, todos los productos todavía eran efectivos para controlar ácaros. Catorce días después de la aplicación la efectividad de los productos usados fue disminuyendo notablemente excepto el Galecrón, el cual presentó aproximadamente el mismo porcentaje de mortalidad en comparación con los contajes anteriores.

#### ABSTRACT

Four commercial acaricides were used to control mites in cassava (*Manihot esculenta* Crantz). The chemicals used were: Akar 338, Fundal 800, Galecrón, Kelthane and the fungicide Top Schering (Wettable sulfur). The last one is used occasionally to control mites in cassava. Mortality of mites indicates that seven days after application all the products were effective to control mites. Fourteen days after application the effectiveness of the products declined gradually, except for Galecron that had the same porcentaje of mortality as compared to the seventh day and which was higher than the percentage of mortality as compared to the seventh day and wich was higher than the percentage of mortality for the other products.

#### INTRODUCCION

En el Estado Zulia se ha producido en los últimos años un incremento en el cultivo de la yuca. Sin embargo, los rendimientos obtenidos han disminuido con relación a los años anteriores<sup>5</sup>.

Esta expansión del cultivo bajo condiciones de conuco ha traído problemas de riego, malezas, métodos de siembras, abonamiento y plagas.

El aspecto entomológico ha sido uno de los menos atendidos, ya que es un cultivo que presenta pocos insectos de importancia económica. Sin embargo es de hacer notar que la presencia de los ácaros en este cultivo es frecuente sobre todo en las regiones de gran sequía.

Existen diferentes especies de ácaros de la familia Tetranychidae que atacan el cultivo de la yuca. Doreste<sup>1</sup> señala a *Mononychus planki* Mc Gregor como el "Acaro de la Yuca", el cual ataca al cultivo en forma intensa en épocas de verano. Guagliumi<sup>2</sup> cita a *Eotetranychus planki* McGregor, *E. caribbeanae* y *Paratetranychus* sp. como ácaros que atacan el cultivo.

Debido a la escasez de trabajos sobre el control de ácaros en yuca es difícil comprobar qué efecto tiene dicha plaga sobre el rendimiento. Sin embargo, es lógico pensar que el efecto es negativo ya que los ácaros atacan las hojas de la planta, causando un amarillamiento característico; cuando

el daño es más severo, las hojas presentan un aspecto quemado. Este daño reduce notablemente el área foliar de la planta, determinando una disminución en la rata fotosintética de la misma, lo cual se traduce en una menor producción y acumulación de carbohidratos en las raíces.

Normalmente la población de ácaros fitófagos está sometida a una limitación natural efectiva, ejercida por factores climáticos, predadores y enfermedades. Sin embargo, cuando se presentan como plagas de importancia económica es necesario el uso de productos químicos que puedan disminuir violentamente su número.

Entre los plaguicidas de diferentes tipos existen algunos con propiedades acaricidas y otros que son acaricidas específicos, los cuales generalmente no tienen acción insecticida, lo que en muchos casos es una buena cualidad debido a que no eliminan insectos benéficos.

## MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en la Granja Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, situada en la carretera de La Cañada, Distrito Maracaibo, Estado Zulia. Se efectuó desde el 5 de febrero (fecha de siembra) al 9 de junio (fecha del último contaje) de 1973.

La siembra se hizo en surcos, sembrando estacas de 25 cm de longitud en el talud del surco. Las distancias de siembra usadas fueron 0,8 m entre estacas y 1 m entre surcos.

El riego utilizado fue por aspersión con una frecuencia de dos veces por semana, suspendiéndose éste por período de dos semanas, después de la aplicación de los productos.

Se usaron los siguientes productos: Akar 338 (Etil 4,4 - diclorobencilato), Fundal 800 (N,N-dimetil-n-(2 metil-4-clorofenil)-formamidina), Galecrón (N,N-dimetil-n-[2 metil-4-clorofenil] formamidina), Top-Schering, Kelthane (Bis [p-clorofenil] tricloro etanol). La concentración, formulación, dosis y dilución en 100 l. de agua se indican en la Tabla 1.

## RESULTADOS Y DISCUSION

De acuerdo con el análisis de la variancia se detectaron diferencias altamente significativas, para tratamiento, contajes y la interacción contajes por tratamiento.

Para evaluar los productos se realizaron contajes de ácaros antes de su aplicación. Después de la aplicación se realizaron contajes el 1º, 3º, 7º y 14º día. Para estos contajes se usó una máquina cepilladora de ácaros portátil, que facilitó su recolección; luego se contaron en el laboratorio con la ayuda de un estereoscopio.

TABLA 1. Concentración, formulación, dosis y dilución para los acaricidas utilizados

Tratamiento	Concentración Producto acti- vo. %	Formulación*	Dosis	Dilución (canti- dad en 100 l de agua)
Akar 338	25.0	C.E.	1.0 l/Ha	100 ml
Fundal 800	82.7	P.S.	0.5 Kg/Ha	100 g
Galecrón	50.0	C.E.	0.5 l/Ha	100 ml
Top-Schering**	95.0	P.M.	3.0 Kg/Ha	500 g
Kelthane	18.5	C.E.	2.0 l/Ha	250 ml

\* C.E. = Concentrado emulsificable

P.S. = Polvo soluble

P.M. = Polvo mojable

\*\* Azufre mojable

El diseño experimental utilizado fue de parcelas divididas, con seis tratamientos (acaricidas + testigo) como parcelas principales y los contajes como subparcelas. El número de replicaciones fue de tres. Cada parcela principal estuvo formada por 24 plantas distribuidas en tres hileras efectivas y 16 plantas en dos hileras de bordura. El tamaño de muestra fue de 10 hojas escogidas al azar por tratamiento.

Para el análisis estadístico hubo que transformar los valores obtenidos en el laboratorio para el número de ácaros, antes y después de la aplicación, a porcentaje de mortalidad utilizando la fórmula de Abbot modificada por Henderson y Tilton<sup>4</sup>, diseñada especialmente para evaluar los ensayos de control contra ácaros. Dicha fórmula es la siguiente:

$$\text{Mortalidad (\%)} = 100 \left( 1 - \frac{T_a \times C_b}{T_b \times C_a} \right)$$

donde:

T<sub>b</sub> = Número de ácaros antes de tratamiento.

T<sub>a</sub> = Número de ácaros después del tratamiento.

C<sub>b</sub> = Número de ácaros en el testigo no tratado antes del tratamiento.

C<sub>a</sub> = Número de ácaros en el testigo no tratado después del tratamiento.

Los coeficientes de variación obtenidos fueron de 17.13 para tratamiento y 18.71 para contajes.

El porcentaje de mortalidad de los ácaros por efecto de los acaricidas se muestra en la Tabla 2.

TABLA 2. Efecto de los acaricidas sobre el porcentaje de mortalidad de los ácaros.

Tratamiento	Porcentaje de Mortalidad*			
	Contajes en los días			
	1	3	7	14
Akar 338	98,45	91,10	46,00	14,89
Fundal 800	100,00	100,00	80,50	33,90
Galecrón	99,99	100,00	93,90	93,30
Top-Schering	100,00	100,00	32,00	2,05
Kelthane	100,00	100,00	91,30	65,10
Testigo	00,00	0,00	0,00	0,00

\* Porcentaje de mortalidad promedio de 10 hojas por tratamiento y para 3 replicaciones.

Según los resultados obtenidos se observa (Tabla 3) que no existen diferencias significativas entre los tratamientos donde se utilizaron acaricidas, al 1er. 3º, 7º días de haberse aplicado; sin embargo, sí se encontraron cuando todos fueron comparados con el testigo. A los 14 días post-aplicación se observaron algunas diferencias entre los tratamientos, con respecto al porcentaje de mortalidad.

TABLA 3. Comparación entre diferentes tratamientos para cada contaje\* y comparación entre tratamientos en diferentes contajes\*\*

Tratamiento	Porcentaje de Mortalidad			
	Contajes en los días			
	1	3	7	14
Akar 338	98,45 bB	91,10 bB	46,00 bC	14,89 cC
Fundal 800	100,00 bB	100,00 bB	80,50 bBD	33,90 cD
Galecrón	99,99 bB	100,00 bB	93,90 bB	93,30 dB
Top-Schering	100,00 bB	100,00 bB	32,00 bD	2,05 cD
Kelthane	100,00 bB	100,00 bB	91,30 bBD	65,10 cdD
Testigo	00,00 aA	00,00 aA	00,00 aA	00,00 aA

\* Medias seguidas por la misma letra minúscula en sentido vertical no son significativamente diferentes para 1% y 5% (Niveles de significancia).

\*\* Medias seguidas por la misma letra mayúscula en sentido horizontal no son significativamente diferentes para 1% y 5% (Niveles de significancia).

Entre el Akar 338, el Top-Schering, Fundal 800 y Kelthane, estadísticamente no se detectaron diferencias significativas a los 14 días después de la aplicación.

Al comparar el Galecrón con el Akar 338 y el Top-Schering se observó que existían diferencias altamente significativas.

Es importante señalar que el Galecrón y el Fundal 800 tienen el mismo componente activo pero en diferente concentración y formulación (Tabla 1). Estadísticamente se demostró que el efecto del Galecrón y Fundal 800 sobre la mortalidad de los ácaros es diferente a los 14 días, pero relativamente igual a los contajes anteriores. El Galecrón actúa sobre los ácaros mejor que el Fundal 800 de acuerdo al porcentaje de mortalidad obtenido, que fue de un 40% más alto que el logrado para Fundal 800, a los 14 días de haberse aplicado.

Entre el Kelthane y el Galecrón no se detectaron diferencias significativas, tampoco entre el Kelthane y el Fundal 800 existieron diferencias pero entre este último y el Galecrón estadísticamente sí se obtuvieron diferencias, a los 14 días de haberse hecho la aplicación.

El tratamiento más efectivo fue el Galecrón por mantener aún a los 14 días post-aplicación, un porcentaje de mortalidad alto de 93%. Este efecto es debido en parte a que es un producto que no sólo afecta ninfas y adultos sino también huevos.

Analizando los cinco acaricidas por separado con respecto a los contajes, se observa que todos actúan relativamente igual a las 24 horas y tres días de realizarse la aplicación, excepto el Galecrón que mantiene su efecto hasta los 14 días. El Kelthane y el Fundal 800 mantienen su acción hasta los 7 días, a los 14 días disminuyen su efecto sobre la mortalidad, notándose diferencias significativas con respecto al contaje anterior. El Akar 338 a los 7 y 14 días actúa sin diferencias significativas, sin embargo, en relación con los contajes anteriores, al 1º y 3er. día, sí existen diferencias significativas, siendo a las 24 y 72 horas mucho mayor el efecto sobre la mortalidad. El Top-Schering o Azufre Mojable a los 14 días disminuye su efecto bruscamente, a pesar de esto no se detectaron estadísticamente diferencias con respecto al contaje realizado a los 7 días. El Kelthane hasta los 7 días mantiene un alto porcentaje de mortalidad. Este porcentaje no es significativamente diferente al obtenido para 24 horas, 3 días y 14 días; sin embargo, sí hubo diferencias entre los valores obtenidos para los 14 días con los contajes realizados a las 24 horas y tres días.

Los porcentajes de mortalidad obtenidos para cada producto son calculados con respecto al testigo.

La fórmula de Abbot modificada por Henderson y Tiltón no toma en cuenta la mortalidad natural de los ácaros, por lo tanto al utilizar dicha

fórmula para el testigo, como tratamiento, el porcentaje de mortalidad resultante es igual a cero.

### CONCLUSIONES

1. Los acaricidas Galecrón, Kelthane, Fundal 800, Akar 338 y el Top-Schering (Azufre Mojado) fungicida utilizado como acaricida, tuvieron un efecto positivo sobre la mortalidad de los ácaros.
2. Los acaricidas presentaron el mismo efecto hasta 7 días después de haberse aplicado. Las diferencias significativas entre ellos se detectaron a los 14 días post-aplicación.
3. El Azufre Mojable o Top-Schering tiene un buen control sobre los ácaros hasta los tres días de haberse aplicado, decayendo bruscamente su efecto a los 7 días.
4. El Galecrón y el Kelthane resultaron ser los tratamientos más efectivos en el control de los ácaros, debido al alto porcentaje de mortalidad obtenido aún a los 14 días de haberse aplicado. Es de hacer notar que el Galecrón y el Kelthane son productos ovicidas.
5. Entre el Kelthane y el Galecrón no se detectaron diferencias estadísticas.

### LITERATURA CITADA

- 1 — DORESTE, B. Apuntes de Acaralogía. Dpto de Zoología Agrícola, Universidad Central de Venezuela, Maracay-Venezuela. 1967. p. 88, 182.
- 2 — GUAGLIUMI, P. Insetti e aracnidi delle piante comuni de Venezuela segnalati nel periodo. 1938-1963. Firenze Instituto Agronomico per L'Oltremare 1966. (Relazioni e Monografie Agrarie Subtropicalli e Tropicalli No. 86).
- 3 — RODRIGUEZ, R. Conozcamos los Pesticidas. Insecticidas y Acaricidas de uso Agrícola en Venezuela. Primera parte. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, 1972.
- 4 — UNTERSTENHOFER, G. Las bases para los ensayos fitosanitarios de campo. Pflanzenschutz-Nachrichte. Publ. Farbenfabriken Bayer AG. Leverkusen. Alemania. 16/1963, 3. p. 163.
- 5 — VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. Anuario Estadístico Agropecuario 1971. Caracas, 1972.
- 6 — VENEZUELA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. Guía Agrícola 1968. Caracas, 1969.