



# Evaluación de cuatro acaricidas comerciales en el control del Acaro (*Monony- chellus caribbeanae*, Mc. Gregor) en Yuca, (*Manihot esculenta*, Crantz)\*

VIOLETA BRICEÑO\*\*

JOSE TINEO G. \*\*\*

MAGALLY QUIROS L.\*\*\*\*

ITALO MARTINEZ \*\*\*\*\*

## RESUMEN

Se evaluó la efectividad de cuatro productos comerciales, así como también diferentes dosis en el control del Acaro Amarillo, (*Mononychellus caribbeanae*, Mc Gregor), en el cultivo de la yuca.

En el presente trabajo se utilizaron los acaricidas Acarin, Galecrón, Kelthane y un fungicida usado por algunos productores como acaricida, Top-Schering (Azufre-mojable), cada uno de los cuales a tres dosis.

Los resultados obtenidos indican que el mejor control a los 7 días después de aplicado el producto, se logró con Kelthane independientemente de las dosis probadas. El Acarin, Top-Schering y Galecrón, resultaron ser menos efectivos al compararlos con el Kelthane.

Ninguno de los productos utilizados tuvo efectos fitotóxicos.

---

\* Recibido para su publicación el 6-2-75

\*\* Estudiante último año de Agronomía.

\*\*\* Ing<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, M.A. Instituto de Investigaciones Agronómicas.

\*\*\*\* Ing<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Departamento Fitosanitario.

\*\*\*\*\* Ing<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Departamento Fitosanitario.

## ABSTRACT

The effectiveness and dosification of four commercial acaricides for the control of (*Mononycbellus caribbeanae* Mc Gregor) in cassava were evaluated.

The acaricides used were Acarin, Galecrón, Kelthane and the fungicide Top-Schering at three different doses.

The results obtained showed that the best acaricide after seven days of treatment was Kelthane, independently of dosification. Acarin, Top-Schering and Galecrón were less effective as compared to Kelthane.

None of the acaricides used produced phytotoxic effects on the cassava plants.

## INTRODUCCION

Entre los cultivos de raíces y tubérculos, uno de los que ofrece mayores ventajas lo constituye la yuca, debido a su alto rendimiento por unidad de superficie y sus variados usos (2).

Para 1972 se produjo en el Estado Zulia la cantidad de 25.838 toneladas, lo cual representa un 8,1 por ciento de la producción nacional, con un rendimiento de 5.891 Kg /Ha, 25 por ciento menos que el rendimiento nacional (8).

En estos bajos rendimientos inciden la utilización de densidades de siembra no adecuadas, competencia de malezas, plantaciones situadas en áreas marginales, daños causados por plagas y enfermedades. Uno de los aspectos menos atendidos es el entomológico, debido a que el cultivo presenta pocas plagas de importancia económica, sin embargo, los daños causados por ácaros son muy frecuentes en las zonas secas durante la época de menos pluviosidad.

Los ácaros al atacar el follaje de las plantas causan inicialmente un amarillento característico. A medida que el daño es más severo los brotes presentan un aspecto de quemado y arrugamiento, causando malformaciones de las hojas. Debido a ésto, la rata fotosintética disminuye notablemente. De esta forma, es de suponer que ocurra una baja en la producción por falta de acumulación de hidratos de carbono. Sin embargo, hasta el momento no se han realizado trabajos sobre el control de ácaros en yuca, donde se haya determinado cuantitativamente el efecto que tienen sobre el rendimiento.

En forma natural la población de ácaros fitófagos está sometida a una limitación ejercida por factores bióticos y abióticos. Cuando la población es muy numerosa, se convierte en una plaga de importancia económica, siendo necesaria la aplicación de productos químicos, con el objeto de disminuir el alto porcentaje de infestación.

## REVISION DE LITERATURA

Con respecto al tema que nos ocupa, Unterstenhoefer, (9), en investigaciones realizadas en técnica de evaluación de ensayos con ácaros, recomienda para la determinación de la densidad del ataque, el estudio en 50 a 100 hojas y para comprobar diferencias pequeñas entre los distintos productos, debe utilizarse un número mayor de hojas.

El ácaro de la yuca, (*Eotetranychus planki*, Mc Gregor), fue descrito por Doreste, (1) como una especie bastante frecuente durante los meses de verano recomendado para su control aplicaciones de Azufre mojable a razón de 6 a 8 Kg/Ha. Con respecto al Kelthane explica que tiene un amplio campo de acción y gran afecto residual contra las familias. Tetranychidae, Eriophyidae, Tenuipalpidae y Tarsinomidae.

En ensayos para el control del ácaro rojo (*Tetranychus telarius* L.), Pérez E., Doreste, E. (5), recomienda para un control más efectivo: Kelthane a 2 y 1,5 Kg /Ha., Gusathion 1 lt/Ha., Fac. 20, 1 lt/Ha. y DDT más Parathion 4,5 lts/Ha.

Quirós, M. (6), en trabajo realizado en el Estado Zulia, encontró efectos positivos sobre el control del ácaro amarillo de la yuca (*Mononycellus caribbeanae*, Mc Gregor), al probar cinco productos comerciales, Galecrón y Kelthane se mostraron más efectivos al producir el porcentaje más alto de mortandad a los 14 días después de la aplicación.

Según la Guía Agrícola del MAC (4), el ácaro que está presente en la yuca es el *Tetranychus bimaculata*, recomendando el Akar 338 a razón de 2 lts/Ha, para su combate.

## MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia, ubicado en la carretera de la Cañada, Distrito Maracaibo del Estado Zulia. La duración del trabajo fue de cinco meses, iniciándose el día 19 de marzo y finalizando el 16 de agosto.

Para la siembra se utilizaron estacas de la variedad "llanera", con un tamaño aproximado de 25 cms., previamente tratados con una emulsión de Aldrex-2\* al 0,5 por ciento.

Las estacas fueron colocadas en forma inclinada a una distancia de 1 metro entre hileras y 0,80 metros entre plantas.

El riego utilizado fue por aspersión, con una frecuencia de cada 5 días, suspendiéndose éste por un período de 2 semanas, después de la aplicación de los productos.

---

\* Insecticida a base de Aldrin (1,2,3,4,10,10-hexacloro-1,4,4a,5,8,8a-hexahidro, 1,4 endoexo-5,8-dimetanonaftaleno).

Los acaricidas fueron aplicados con una asperjadora de espalda a motor. La concentración, formulación, dosis y dilución en 4 lts. de agua se indica en la Tabla N° 1. Durante la aplicación fue utilizada una cortina de 11 mts, de largo por 1,7 mts. de alto, la cual se colocaba entre una parcela y otra, para evitar la posible contaminación entre tratamientos.

Para la evaluación de los productos se hicieron contajes de ácaros antes de la aplicación. Después de la aplicación se realizaron contajes a los dos y a los siete días. Para los contajes pre-aplicación se usó una máquina portátil cepilladora de ácaros, la cual facilitó la recolección de los mismos, luego fueron contados mediante observación a través del microscopio.

Se tomaron de la parte superior de la planta diez hojas, por ser en las hojas jóvenes donde frecuentemente se localiza el ataque de ácaros. Para el contaje se utilizó el folíolo central de la hoja, por suponer que la población se distribuye uniformemente en todos los folíolos.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar, con 13 tratamientos (Acaricidas + testigo), 2 repeticiones; cada parcela constaba de 5 hileras, 3 centrales efectivas y 2 borduras, cada una de las cuales con 12 plantas.

Para el análisis estadístico se usó el diseño Parcelas Divididas en el tiempo (7), haciéndose necesario la transformación de los valores del número de ácaros obtenidos en el laboratorio a porcentaje, de Henderson y Tilton (3).

TABLA N° 1

CONCENTRACION, FORMULACION, DOSIS Y DILUCION  
EN AGUA DE LOS ACARICIDAS USADOS.

Tratamiento		Concentración % Produc. Activo	Formulación	Dosis	Dilución 4 lts de agua
Acarin*	A	18,50	Concentrado	2,25 lts/ha	10,8 ml
	B			1,50 lts/ha	7,2 ml
	C		Emulsificable	0,75 lts/ha	3,6 ml
Top-Schering**	D	95,00	Polvo	4,50 kg/ha	21,6 gr
	E			3,00 kg/ha	14,4 gr
	F		Mojable	1,50 kg/ha	7,2 gr
Galecrón***	G	50,00	Concentrado	0,75 lts/ha	3,6 ml
	H			0,50 lts/ha	2,4 ml
	I		Emulsificable	0,25 lts/ha	1,2 ml
Kelthane*	J	18,00	Concentrado	3,00 lts/ha	14,4 ml
	K			2,00 lts/ha	9,6 ml
	L		Emulsificable	1,00 lts/ha	4,8 ml

\* Bis (p-clorofenil) tricloro estanol

\*\* Azufre mojable

\*\*\* (N,N-dimetil-m-(L metil-4-clorofenil) formamida).

TABLA N° 2

PORCENTAJE DE MORTANDAD  
EN LOS DOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

Trata- mientos	% Mortandad					
	Contaje N° 1			Contaje N° 2		
	Rep 1	Rep 2	Prom.	Rep 1	Rep 2	Prom.
A	77,55	99,41	88,48	72,72	52,05	62,38
B	99,39	98,80	99,05	43,00	62,66	52,83
C	83,14	69,69	76,41	83,14	75,96	79,55
D	89,44	97,48	93,46	61,35	94,99	78,17
E	96,34	83,80	90,07	71,36	58,62	64,99
F	87,09	91,13	89,11	96,48	62,82	79,65
G	80,88	95,61	88,24	51,32	74,49	62,90
H	84,99	82,92	83,95	86,54	69,75	78,14
I	44,58	66,67	55,62	34,99	70,73	52,86
J	99,92	100,00	99,96	94,99	94,43	94,71
K	98,82	98,72	98,77	94,83	98,22	96,52
L	93,72	98,45	96,08	78,89	96,56	87,72

Rep = Repetición

A-B-C = Acarin

D-E-F = Top-Schering

Prom. = Promedio

G-H-I = Galecrón

J-K-L = Keithane

Dicha fórmula es la siguiente:

$$\% \text{ Mortandad} = 100 \frac{1 - T_a \times C_a}{T_b \times C_b}$$

**Donde.**

T<sub>b</sub> = número de ácaros antes del 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.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 se presentan los porcentajes de mortandad obtenidos con los diferentes tratamientos en los dos contajes realizados.

El análisis de la variancia indica que existen diferencias significativas entre tratamiento y diferencias altamente significativas entre acaricidas.

No se detectaron diferencias significativas entre dosis de acaricidas. Esto podría atribuirse a que la diferencia entre una dosis y otra fué pequeña, por lo tanto, es de suponerse que el porcentaje de mortalidad para las diferentes dosis usadas fuese parecido.

Para contajes, las diferencias no fueron significativas, pudiendo esto deberse a que sólo se realizaron dos contajes, con un intervalo entre uno y otro de siete días, lo que hace suponer que el espacio de tiempo entre los contajes fué pequeño, o bien que era necesario la realización de otros contajes. En lo referente a interacción contajes por tratamientos, no se observan diferencias significativas, este resultado se puede atribuir a que se hicieron muy pocos contajes para los tratamientos usados.

Al comparar Kelthane con Acarin, Galecrón y Top-Schering, por medio de las diferencias de medias por Tukey se constató que existen diferencias altamente significativas entre Kelthane respecto al Acarín y Galecrón, la diferencia fue significativa con respecto al Top-Schering (Tabla 3). Estadísticamente no hubo diferencias entre Acarin, Top-Schering y Galecrón, lo que nos permite establecer dos (2) grupos de medias. Es un primer grupo se encuentra el Kelthane y en el segundo el resto de los productos utilizados. Es de suponer que los acaricidas enmarcados en el segundo grupo de medias, actuaron en forma parecida para las dosis utilizadas y bajo las condiciones ambientales en las cuales fueron aplicadas.

TABLA N° 3  
COMPARACION ENTRE MEDIAS POR TUKEY,  
PARA LOS DIFERENTES ACARICIDAS.

Comparación	Medias	hsd
$X_1 - X_2 = 3,5558$	$X_1 = 63,5778$	
$X_1 - X_3 = 5,6225$	$X_2 = 67,1316$	12,8373 <sup>x</sup>
$X_1 - X_4 = 17,0775^{**}$	$X_3 = 57,9913$	
$X_2 - X_3 = 9,1783$	$X_4 = 80,6533$	16,9359 <sup>xx</sup>
$X_2 - X_4 = 13,521^*$		
$X_3 - X_4 = 22,7000^{**}$		
$X_1 = \text{Acarin}$	$X_2 = \text{Top-Schering}$	* Significativo al 5%
$X_3 = \text{Galecrón}$	$X_4 = \text{Kelthane}$	** Significativo al 1%

Puede decirse que el Kelthane se comportó mejor, en comparación con el resto de los acaricidas usados, ya que arrojó los más altos porcentajes de mortalidad, manteniendo su acción hasta el último contaje en una forma más o menos constante (Tabla 2). El hecho de que no se detectaran diferencias entre dosis, hace pensar que este acaricida puede usarse en la más baja de las dosis probadas.

——— KETHANE  
 - - - - TOP SCHERINE  
 — · — ACARIN  
 ······ GALECRON

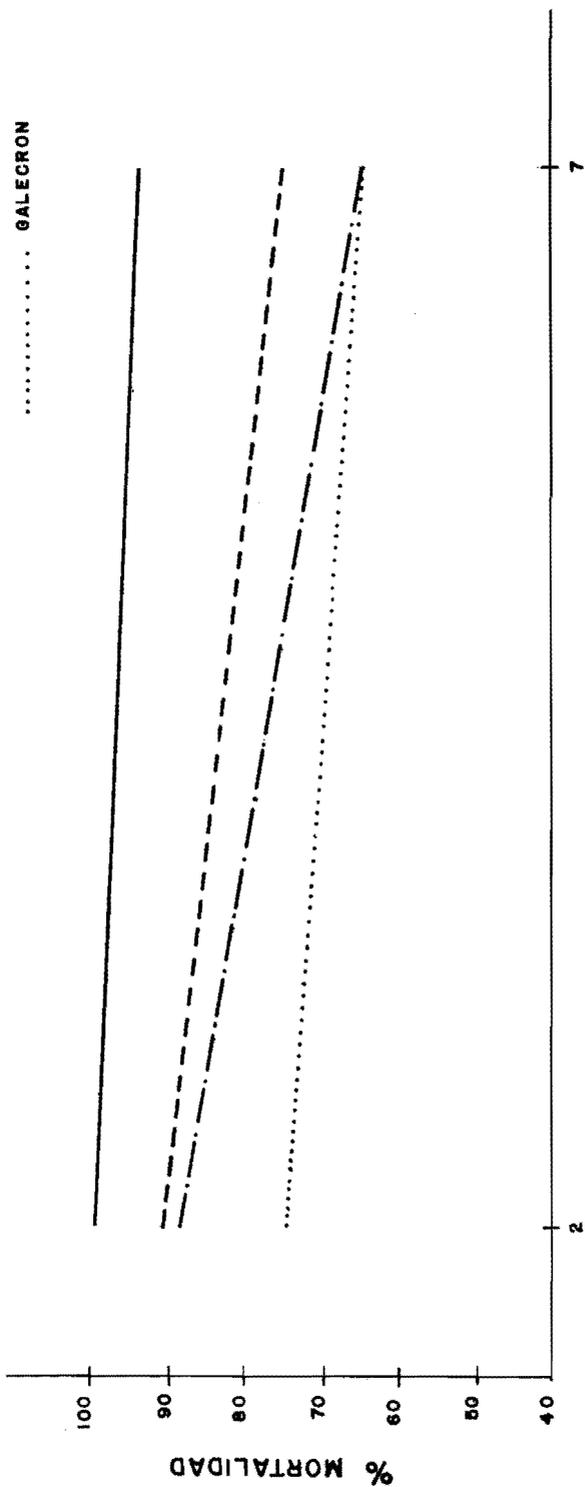


FIGURA N° 2. COMPORTAMIENTO DE LOS ACARICIDAS, INDEPENDIENTEMENTE DE SU DOSIS.

En la figura 2, puede verse el comportamiento de los diferentes acaricidas usados. Se aprecia como el porcentaje de mortalidad con el Kelthane se mantiene constante en los dos contajes, sólo bajó un 4% aproximadamente. Para el Acarin y el Top-Schering, se presentó una baja en el segundo contaje de 10%, luego de obtener casi el mismo porcentaje de mortalidad en el primero, dando una mayor eficiencia el Top-Schering que el Acarin. El Galecrón, a pesar de haber obtenido el más bajo porcentaje de mortalidad a los dos días, tiene una baja de 12%, esta disminución es muy parecida a la obtenida por Top-Schering y Acarin.

### CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos se pueden hacer las conclusiones siguientes:

1. El acaricida que resultó ser más eficiente fue el Kelthane, independientemente de la dosis usada.
2. La efectividad del control fué buena hasta el último contaje realizado, el cual fué ejecutado siete días después de la aplicación.
3. El control obtenido con Acarin, Top-Schering y Galecrón no resultó satisfactorio en comparación con el Kelthane.
4. Ninguno de los acaricidas resultó ser fitotóxico.
5. El control químico del ácaro en el cultivo de la yuca es factible.

### LITERATURA CITADA

1. DORESTE, E. Apuntes de Acarología, Departamento de Zoología Agrícola. U.C.V. Maracay, Venezuela. 1967. pp 123, 173, 175.
2. GONZALEZ, J.A. et al. El cultivo de la Yuca en Venezuela. II Seminario Nacional sobre el Cultivo de la Yuca. Maracaibo. 1974.
3. HENDERSON, y TILTON. Las Bases para los Ensayos Fitosanitarios de Campo. Pflanzenschutz Nachrichten Bayer. 1963. p. 163.
4. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. Guía Agrícola. 1968. Caracas. 1969.
5. PEREZ, Z. y DORESTE, E. Control del ácaro rojo (*Tetranychus telarus* L.), en tomate en la zona semi-árida del Estado Lara, Venezuela. Fitotecnia Latinoamericana. 6 (2): 157-170. 1969.
6. QUIROS, M. Estudio Preliminar de Algunos Insectos y Acaros Plagas en el Cultivo de la Yuca, (*Manihot esculenta*, Crantz), en el Estado Zulia, Venezuela. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Maracaibo, Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. 1973. p. 58.
7. STEEL, R. and TORRIE, J. Principles and Procedures of Statistics. Mac Gregor Hill Book Company. New York. 1960. pp. 481.
8. TINEO, J. Situación de la Yuca en la Región de la Cuenca del Lago de Maracaibo. II Seminario Nacional sobre el Cultivo de la Yuca. Maracaibo. 1974.
9. UNTERSTENHOFER, G. Aportación a la Técnica de los Ensayos para la Lucha contra el Acaro de Frutales. (*Paratetranychus pilulus*.) Hoefchen Briefe 8: 247-257. 1955.