

017564

- 1 DIC. 1994

Bernardo Arias V.*
Jesus A. Reyes
Anthony C. Bellotti

INTRODUCCION

Las termitas en la costa atántica de Colombia han sido reportadas desde 1973, haciendo daño en plantaciones de yuca (J.C. Toro, CIAT Comunicación personal). En 1976 el programa de entomología de yuca del CIAT realizó una visita a la zona y se evaluó la magnitud de los daños ocasionados por esta plaga; encontrándose un 10% de mortalidad en plantas de 4 meses de edad (Prueba Regional CIAT, 1976) donde se aplicó insecticida al suelo y hasta 100% de mortalidad en el lote del agricultor donde no se hizo tratamiento alguno. En otra plantación de 10 meses de edad se tomaron varias muestras de raíces y se encontró hasta un 40% de estas con daño severo.

De acuerdo a estas observaciones y a la magnitud de los daños anotados, se determinó conjuntamente con el programa de fitopatología yuca del CIAT realizar en el segundo semestre de 1978 un trabajo en la finca "La Idea", zona de Media Luna (Magdalena) con suelo arenoso a una altura de 10.0 msnm y una

* Asistente de Investigación, Científico Visitante y Entomólogo, respectivamente. Programa de Entomología Yuca - CIAT-Palmira.

temperatura promedio de 27.2°C, y una precipitación anual de 1.486 mm con el fin de encontrar los mejores tratamientos a estacas de yuca para prevenir ataques de termitas (comejenes) y ver su efecto en el rendimiento.

REVISION DE LITERATURA

Los comejenes atacan la yuca principalmente en las tierras bajas de los trópicos (1). Se consideran como plagas en varias regiones del mundo pero especialmente en Africa (4). En Madagascar se identificaron las especies Coptotermes voltkowi y C. paradoxis (4). Es muy probable que la especie de Colombia sea Coptotermes niger originaria del Asia (Dr. Hitrich - Florida, 1978 - comunicación personal). Estos insectos se alimentan del material de propagación, de las raíces engrosadas o de las plantas en crecimiento (1). El daño principal parece ser la pérdida de estacas; el establecimiento de las plantas también se puede ver severamente afectado, particularmente durante períodos secos prolongados (3,4). En muchas áreas yuqueras de Colombia, especialmente en suelos arenosos se han registrado pérdidas considerables en germinación lo mismo que muerte de plantas jóvenes debidas al ataque de comejenes. En estudios efectuados por el CIAT (2), los comejenes destruyeron casi el 50% del material de propagación almacenado, y las pérdidas en germinación oscilaron de 15-30%. También hemos observado daño en las raíces engrosadas y pudrición radical subsiguiente (1).

El material de propagación se puede proteger de manera efectiva

espolvoreando Aldrín, Clorvel o Sevín. La aplicación de Aldrín a una tasa de 1.0 gr. por estaca en el momento de la siembra evitó que los comejenes atacaran las estacas en germinación (2).

MATERIALES

Además de la variedad regional "Secundina" se utilizó para este estudio los siguientes materiales:

Insecticidas y otros

1. Aldrín 2.5% espolvoreo
2. Aldrex 2 (Aldrín) C.E. 238 grs./litro
3. Clorvel 40% (Clordano) P.M.
4. Furadán (Carbofurán) pasta fluída 350 grs./litro
5. Heptacloro
6. Inerte (Talco)
7. Acido Tánico (Tanino)
8. Creosota

Fungicidas

1. Orthocide 50% (Captán) P.M.
2. Bavistín 50% (Carbendacín) P.M.
3. Dithane M-45 (Mancozeb 80%) P.M.
4. Manzate (Maneb 80%) P.M.

Herbicidas

1. Karmex
2. Lasso

METODOS

Las semillas fueron tratadas con mezclas de insecticidas, fungicidas, productos inertes y creosota en diferentes combinaciones, solos, en pastas, haciendo inmersiones y combinaciones de inmersiones con espolvoreos tanto a las estacas como al suelo de acuerdo al siguiente orden:

TRATAMIENTOS

- | | | |
|-----|---|-----------|
| 1. | Aldrex + Orthocide + Bavistín | Inmersión |
| 2. | Aldrex + Dithane M45 + Manzate | Inmersión |
| 3. | Aldrex | |
| 4. | Dithane M45 + Manzate | Inmersión |
| 5. | Orthocide + Bavistín | Inmersión |
| 6. | Clorvel + Orthocide + Bavistín | Inmersión |
| 7. | Clorvel + Manzate + Dithane | Inmersión |
| 8. | Clorvel | Inmersión |
| 9. | Furadán + Orthocide + Bavistín | Inmersión |
| 10. | Furadán + Dithane + Manzate | Inmersión |
| 11. | Furadán | Inmersión |
| 12. | (Orthocide + Bavistín) + Heptacloro | Inmersión |
| 13. | (Orthocide + Bavistín) Pasta + Heptacloro | Inmersión |
| 14. | Dithane M45 + Manzate + Heptacloro | Inmersión |
| 15. | (Dithane M45 + Manzate) Pasta + Heptacloro | Inmersión |
| 16. | (Orthocide + Bavistín) Inmersión + Aldrín 2.5%
a la estaca | |
| 17. | (Orthocide + Bavistín) Inmersión + Aldrín 2.5%
al suelo | |

18. (Dithane M45 + Manzate) Inmersión + Aldrín 2.5% a la estaca.
19. (Dithane M45 + Manzate). Inmersión + Aldrín 2.5% al suelo.
20. Aldrín 2.5% espolvoreado a las estacas
21. Aldrín 2.5% espolvoreado al suelo, pie de la estaca.
22. Heptácloro Inmersión
23. Dithane M45 + Manzate Pasta
24. (Orthocide + Bavistín). Inmersión + Inerte a la estaca.
25. (Dithane M45 + Manzate). Inmersión + Inerte a la estaca.
26. Inerte a la estaca
27. Orthocide + Bavistín + Tanino Inmersión
28. Dithane M45 + Manzate + Tanino Inmersión
29. Tanino Inmersión
30. Testigo
31. Creosota Inmersión
32. Orthocíde + Bavistín Pasta

Los insecticidas se aplicaron en dosis de 1.0 grs. ó 1.0 centímetro cúbico por litro de agua en los tratamientos con inmersiones y 1.0 grs. de producto comercial por estaca cuando se aplicaron éstos directamente al suelo.

Los fungicidas, en mezcla se aplicaron en dosis de 2.000 ppm de ia o sea 2.0 grs. ia por litro de agua; así que el Captán 50% y el Carbendacín 50% su dosis fué de 4 grs. de producto

comercial por litro.

El Mancozeb 80% y Maneb 80% 2.5 grs. de producto comercial por litro de agua.

La Creosota se aplicó en dosis de 0.5 cc/litro y el Tanino 1.0 cc/litro de agua.

Para hacer estos tratamientos la semilla se amarró en paquetes de 25 estacas y se introdujeron 4 de éstas en cada preparación durante 10 minutos, obteniéndose así las cuatro replicaciones a sembrar.

El diseño utilizado fué de bloques al azar de 32 tratamientos con cuatro replicaciones para un total de 128 parcelas de 25 plantas cada una, sembradas en plano a una distancia de 1 X 1 metro, con un área de parcela de 25 metros cuadrados.

Las evaluaciones se realizaron mensualmente hasta los 150 días y se observó:

- a) Porcentaje de germinación
- b) Porcentaje de estacas afectadas (muertas) por termitas u otros factores que afectan la germinación
- c) Porcentaje de plantas afectadas por termitas en cada evaluación
- d) En la cosecha se evaluó el rendimiento, anotando el número de raíces sanas, raíces con ataque de termitas y raíces con pudrición.

Las plantas en cada parcela fueron enumeradas en orden del

1 al 25 asegurándose así que en cada evaluación, las observaciones fueron hechas sobre la misma planta cada mes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estos se han dividido en tres etapas:

1. Etapa de la germinación
2. Etapa de la germinación a los 5 meses (150 días)
3. Etapa de la cosecha

1. Etapa de la germinación

Se observó que la germinación de las estacas varió del 60% en el tratamiento correspondiente a la mezcla en pasta del Mancozeb (Dithane M-45 P.M.) más el Maneb (Manzate P.M.) hasta el 98.9% correspondiente al tratamiento en inmersión de la mezcla con Captán (Orthocide P.M.) y Carbendacín (Bavistín P.M.).

Los tratamientos efectuados con Captán más Carbendacín, en mezcla con insecticidas en inmersión o espolvoreados a la estaca o al suelo, la mayoría presentaron una germinación superior al 80% (Tabla 1).

La mayor pérdida en germinación, se produjo por la muerte de estacas que puede ser ocasionado por:

- a) Condiciones climáticas
- b) Complejo de patógenos del suelo
- c) Calidad de la semilla

Esta pérdida o muerte de estacas osciló entre 1% para la mezcla

de Captán más Cabendacín y 40% para la pasta con Manzate y Maneb. Los valores más altos de muerte de estacas por pudrición los presentaron los tratamientos con pastas e insecticidas aplicados sólo y estacas que no recibieron tratamiento alguno.

Las Termitas influyeron en menor grado, ya que su ataque a las estacas osciló entre 0% correspondientes a los tratamientos con Captán más Cabendacín y Mancozeb más Maneb en Pasta respectivamente.

El testigo presentó un ataque de termitas del 2% (Tabla I).

2. Etapa de la germinación a los cinco meses (150 días)

A los 150 días de edad del ensayo se seleccionaron los cinco mejores tratamientos en base al porcentaje total de pudrición y ataque de termitas a través de este tiempo con los resultados presentados en la Tabla II, donde a pesar de que estadísticamente no hubo diferencias significativas (Duncan) entre los mejores cinco tratamientos, se puede observar que la mejor acción combinada contra muerte y ataque de termitas se logró con Captán más Carbendacín, 2 grs. de ia por litro de agua en inmersión por 10 minutos y posterior aplicación de Aldrín en polvo 0.025 grs. de ia alrededor de cada estaca. Para este tratamiento la muerte de estacas fué del 5% y el ataque de termitas a los 150 días fué del 5%.

La bondad de la combinación de Fungicidas e insecticidas se puede apreciar en lo siguiente: Cuando sólo se aplicó Aldrín en espolvoreo al suelo el ataque de termitas a los 150 días

TABLA I PORCENTAJE DE GERMINACION Y FACTORES QUE LA AFECTAN EN LOS 31 TRATAMIENTOS APLICADOS.

Tratamiento	PORCENTAJE		PORCENTAJE		Termitas	Pudr.	Termitas	Pudr.
	Germ.	Termitas	Germ.	Termitas				
5	98.9	0	1	4	86.0	6	8	
16	97.9	0	2	19	86.0	0	14	
1	96.0	1	3	28	86.0	0	14	
27	95.0	2	3	30	86.0	2	12	
17	94.9	0	5	13	85.8	0	14	
12	94.0	0	6	22	85.8	1	14	
6	93.9	0	6	8	84.0	1	15	
7	93.0	3	4	3	83.0	0	17	
25	92.9	0	7	9	83.0	3	14	
18	89.0	0	11	10	82.0	1	17	
31	88.8	1	10	29	81.0	1	18	
24	88.0	0	12	15	71.0	1	28	
14	87.8	0	12	32	70.7	1	28	
2	87.0	0	13	11	68.0	4	28	
20	87.0	0	13	21	66.0	4	30	
26	87.0	3	10	23	60.0	8	32	

fué del 13% pero la muerte de las estacas fué del 34%. Cuando se aplicó sólo Captán más Carbendacín se presentó 1% de estacas muertas y 37.4% de ataque de termitas a los 150 días.

Cuando se aplicó sólo Maneb más Mancozeb, la muerte de estacas fué del 15% y el ataque de termitas a los 150 días fué del 64%.

3. Epoca de la cosecha

En esta época además de medir el rendimiento de los 32 tratamientos se observó:

A. El cuello del tallo de la planta con el fin de medir:

1. El ataque de termitas a los 360 días y ver el aumento porcentual cada mes.
2. Encontrar la época de ataque de mayor influencia en la producción.

B. Las raíces; para determinar el porcentaje de pérdida de éstas y su efecto en el rendimiento por:

1. Ataque de comejenes
2. Pudrición de raíces

C. Influencia de la pérdida de plantas en la germinación sobre el rendimiento en los 32 tratamientos.

A-1. Los datos del ataque mensual de las termitas en porcentaje (Tabla III), permitieron encontrar el valor de las pendientes de las curvas de cada tratamiento (Figura 1) donde se puede apreciar que el ataque de termitas es

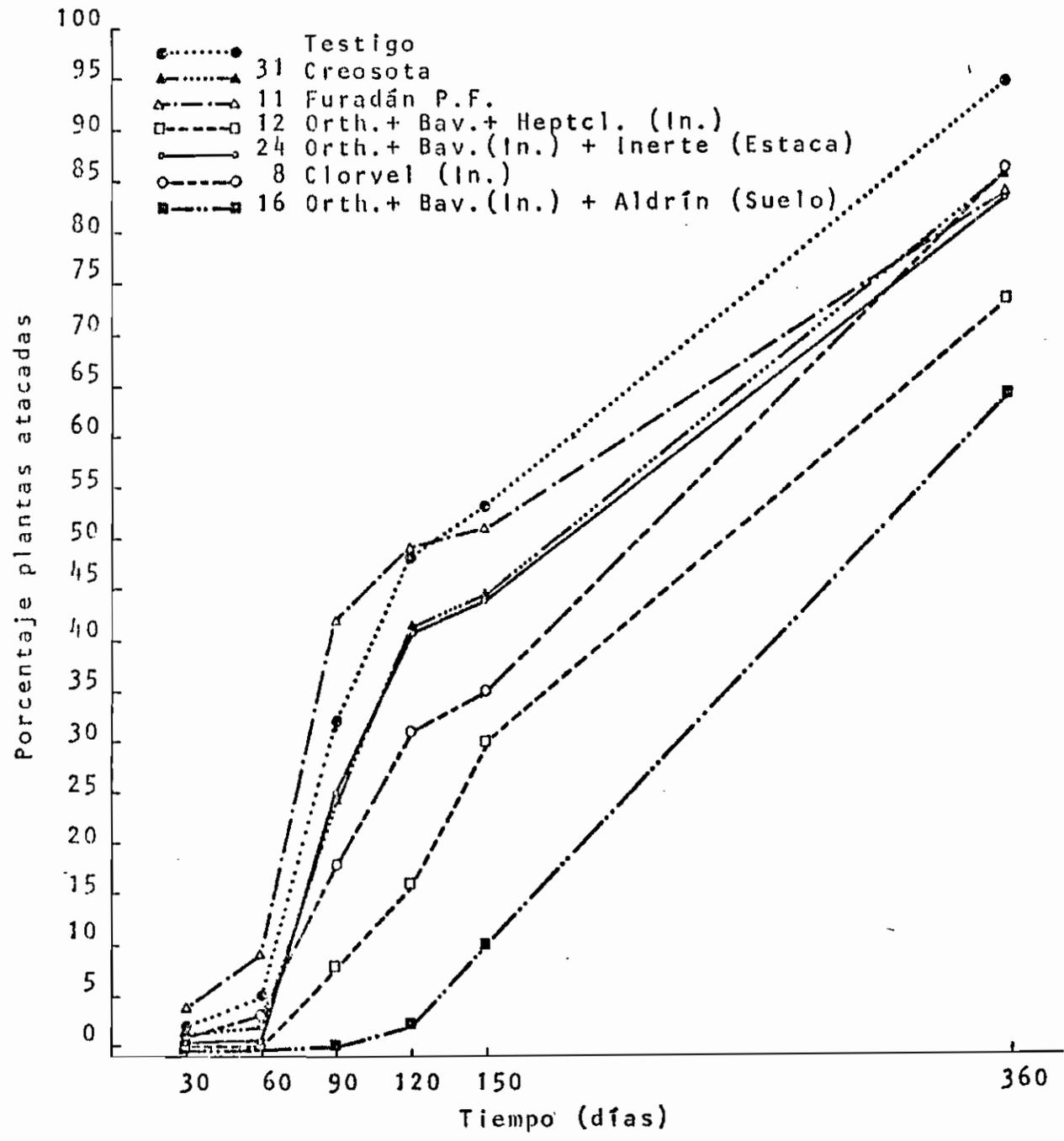


FIGURA: 1 Ataque de termitas por tratamiento a través del tiempo

TABLA II.- LOS CINCO MEJORES TRATAMIENTOS A ESTACAS, DE 31 APLICADOS PARA PREVENIR MUERTE DE ESTACAS POR ENFERMEDADES Y ATAQUE DE TERMITAS. PROMEDIO DE 4 REPETICIONES

TRATAMIENTO (b)	APLICACION	Germinación %	Muerte %	Ataque de Termitas acumulado %			
				30 días	90 días	150 días	
Captán, Carbendazín, Aldrín polvo	Immersion fungicida Insecticida aplicado al suelo	95 A	5	0	1	5	A
Mancozeb, Maneb, Aldrín polvo	Immersion fungicida Insecticida aplicado al suelo	86 A	14	0	3	9	A
Captán, Carbendazín, Aldrín polvo	Immersion fungicida Insecticida aplicado a la estaca	98 A	2	0	0	10.1	A
Captán Carbendazín, Aldrín EC	Immersion	96 A	4	1	1	12	A
Mancozeb, Maneb, Aldrín polvo	Immersion fungicida Insecticida aplicado a la estaca	89 A	11	0	4	13	A
Control		86 A	14	2	32	53	B

a) La muerte de estacas pudo ser causada por patógenos o daño físico ocasionado por altas temperaturas. Esto ocurrió antes de 30 días de la plantación.

b) Aldrín polvo 0.025 gms. i.a/estaca; Aldrín CE, 0,24 cc. l.a/l.de agua. Captán Carbendazín, Maneb, Mancozeb, 2 gms. l.a/l. de agua, cada uno.

El promedio de tratamientos con la misma letra no difiere significativamente entre sí (Duncan).

TABLA III.- Porcentaje de ataque de termitas mensual acumulado hasta cosecha

Porcentaje (%) de ataque de termitas																	
D I A S									D I A S								
Trat.	30	60	90	120	150	360	Rend.	Pend.	Trat.	30	60	90	120	150	360	Rend.	Pend.
31	1.01	2.02	24.4	41.4	44.4	85.2	27.3	0.25	10	1.00	3.00	35.0	51.0	53.0	95.1	21.2	0.27
11	4.00	9.00	42.0	49.0	51.0	83.6	25.7	0.22	17	0.00	1.01	1.01	4.04	5.05	64.9	20.8	0.20
12	0.00	0.00	8.0	16.0	30.0	73.3	24.0	0.23	23	8.00	16.0	47.0	56.0	59.0	85.9	20.	0.21
24	0.00	0.00	25.0	41.0	44.0	83.7	23.7	0.25	3	0.00	1.0	16.0	25.0	28.0	72.0	20.7	0.22
8	1.00	3.00	18.0	31.0	35.0	85.5	23.7	0.26	2	0.00	4.0	7.0	16.0	22.0	82.8	20.4	0.25
19	0.00	0.00	3.0	6.0	9.0	67.4	23.6	0.21	5	0.00	0.0	19.1	28.3	37.4	69.4	20.2	0.21
18	0.00	0.00	4.0	10.0	13.0	84.1	23.4	0.26	20	0.00	0.0	8.0	15.0	22.0	72.9	20.1	0.23
27	2.00	2.00	27.0	38.0	44.0	80.9	23.3	0.23	16	0.00	0.0	0.0	2.02	10.1	63.9	19.8	0.20
21	4.00	4.00	8.0	11.0	13.0	68.2	22.7	0.20	22	1.01	2.02	24.2	44.4	53.5	84.5	19.7	0.25
30	2.00	5.00	32.0	48.0	53.0	94.0	22.5	0.29	29	1.00	7.00	52.0	69.0	71.0	91.4	19.6	0.25
13	0.00	0.00	5.0	12.0	19.0	80.9	22.3	0.25	15	1.00	4.00	15.0	29.0	37.0	73.1	19.4	0.22
7	3.00	3.00	29.0	41.0	52.0	90.0	22.2	0.26	6	0.00	1.01	17.2	25.3	35.4	83.7	19.0	0.25
1	1.00	1.00	1.0	3.0	12.0	78.9	22.1	0.25	9	3.00	6.00	29.0	46.0	49.0	86.6	19.0	0.25
4	6.00	6.00	34.0	55.0	64.0	89.4	21.7	0.25	32	1.01	2.02	2.02	26.3	34.4	83.3	19.0	0.25
25	0.00	1.01	37.4	51.5	59.6	94.6	21.6	0.28	14	0.00	0.00	5.1	15.2	22.2	74.4	18.6	0.23
26	3.00	6.00	36.0	48.0	51.0	90.7	21.6	0.25	28	0.00	1.00	36.0	51.0	58.0	85.9	18.5	0.25

TABLA IV.- Correlación época de ataque y rendimiento
(Coeficiente de correlación)

Epoca de ataque (Días)	Coeficiente de Correlación	Limite de Correlación
30	0.128	0.6 - 0.7
60	0.013	
90	0.005	
120	-0.150	
150	-0.052	
360	0.088	

progresivo con el tiempo. Estas pendientes indicaron el incremento de ataque diario en porcentaje de cada tratamiento y fluctuaron entre 0.20 y 0.28, siendo 0.25 para el tratamiento de mayor producción (Creosota 0.5 cc por litro de agua en inmersión) y 0.25 para el último (Mancozeb + Maneb + Tanino en inmersión). El testigo tuvo una pendiente de 0.27 (Figura 2), donde se aprecia que el ataque de termitas es progresivo con el tiempo.

A-2. Para encontrar la época de ataque de mayor influencia en la producción se averiguó el coeficiente de correlación (Tabla IV) entre el porcentaje de ataque en las diferentes épocas (30 - 60 - 90 - 120 - 150 - 360 días) y el rendimiento, no encontrándose influencia del ataque en ninguna de ellas sobre el rendimiento entre 0.6 y 0.7 y los valores encontrados fueron menores a este límite.

B-1. Las observaciones de las raíces mostraron que el ataque de termitas no tuvo influencia en la producción ya que el porcentaje de raíces afectadas por los comejenes fué muy bajo y fluctuó entre 0% y 1.73% en los diferentes tratamientos. El testigo presentó un ataque de 1.32% en las raíces.

B-2. La pudrición de raíces fluctuó entre 0% y 1.94% y el testigo no presentó pudrición.

El total de pérdida de raíces por termitas y pudrición varió entre 0% y 3.7% (Tabla V). El número de raíces por planta fluctuó entre 2 y 14.

TABLA V.-

Porcentaje de raíces perdidas por termitas y pudrición

TRATAMIENTO	% raíces con ataque term.	% raíces Pudrición	% total raíces podridas	Tratamiento	% raíces termitas	% raíces pudrición	% total raíces perdidas
31	0.00	0.17	0.17	10	0.78	0.00	0.78
11	0.23	0.00	0.23	17	0.63	0.31	0.94
12	0.16	0.00	0.16	23	0.80	0.00	0.80
24	0.92	0.00	0.92	3	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	2	0.90	0.40	1.30
19	0.00	0.00	0.00	5	0.00	0.30	0.30
18	0.69	0.00	0.69	20	0.36	0.00	0.36
27	0.97	0.48	1.45	16	0.31	1.10	1.41
21	0.22	0.00	0.22	22	0.40	0.00	0.40
Testigo*	1.32	0.00	1.32	29	0.54	0.00	2.20
13	0.19	0.19	0.38	15	1.71	0.49	2.20
7	0.53	0.35	0.88	6	0.94	0.31	3.67
1	0.76	0.45	1.21	9	1.73	1.94	3.67
4	0.75	0.00	0.75	32	0.24	0.24	0.48
25	0.00	0.33	0.33	14	0.91	0.18	1.09
26	0.93	0.19	1.12	28	0.75	0.37	1.12

FIGURA 2 Relación entre ataque de termitas y producción

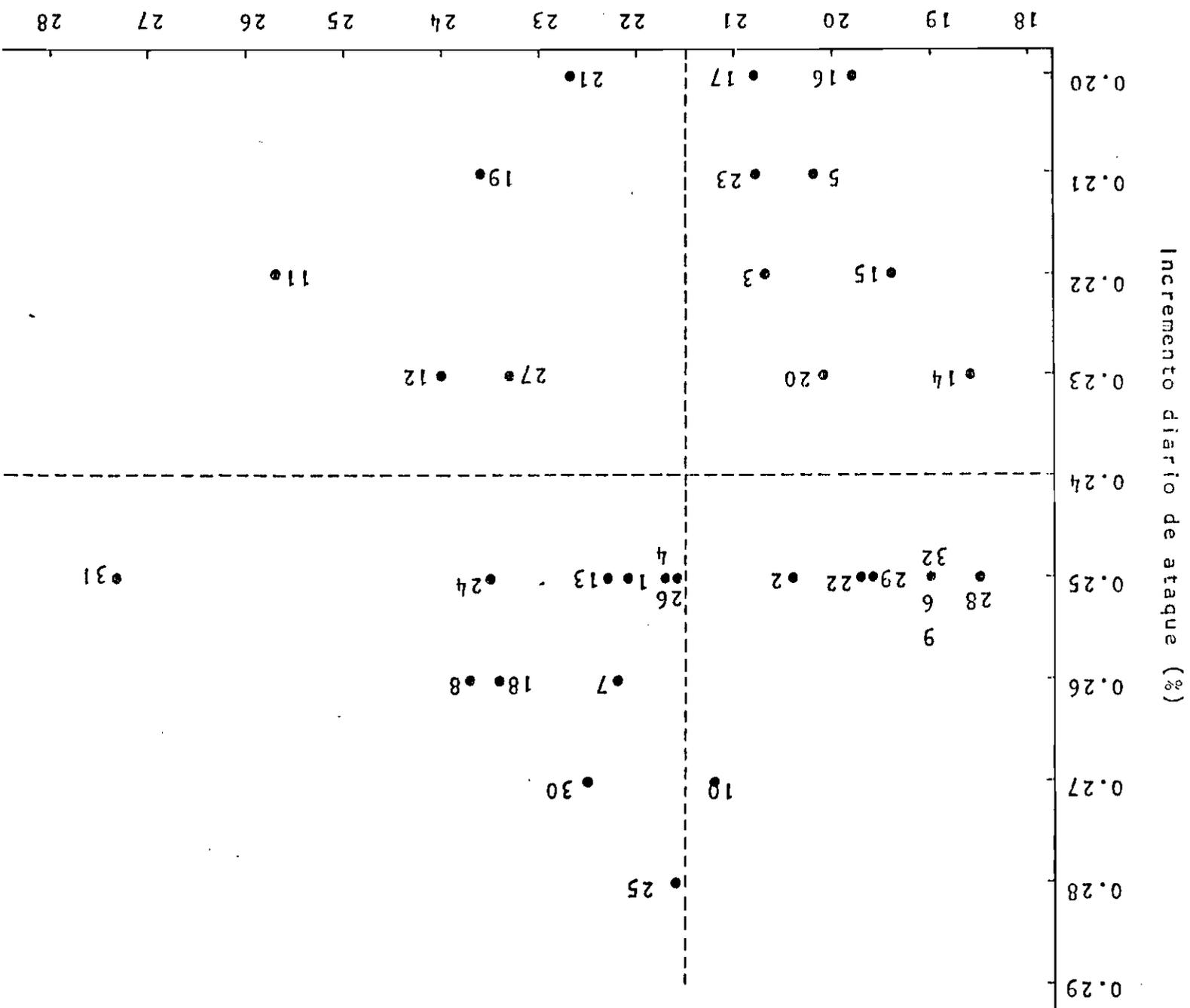


TABLA VI.- ANALISIS DE VARIANZA PARA RENDIMIENTO

	Grado de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F. Calculado	F. Tabla		
					5%	5%	
Bloques	3	90.0521	30.173	2.0356	2.7	398	NS
Tratamientos	31	561.6774	18.1186	1.2287	1.68	206	NS
Error	93	1.371.3603	14.7458				
Total	127	2.023.0899					

CV. = 17.01% DMSE 5.4

De acuerdo a observaciones realizadas, parece existir cierta relación entre la pudrición y el ataque de termitas ya que siempre que hay raíces dañadas por termitas, esta presenta la pudrición.

Se encontraron raíces que mostraban caminos de arena muy fina formados por los comejenes sobre la epidermis, que al partir las estaban sanas, por lo cual la hipótesis existente es que las termitas viven entre las raíces y la estaca que da origen a la planta y cuando se produce una herida mecánica o fisiológica en las raíces, las termitas penetran en ellas acelerando su deterioro.

C. En cuanto al número de plantas perdidas a los 30 días por ataque de termitas o pudrición se observó que no existió influencia en la producción a pesar de que en algunos tratamientos ésta alcanzó más del 30% (Figura 3).

La distribución de los tratamientos en base a la producción final y el porcentaje de plantas perdidas se puede ver en la Figura 3 donde se observa que tratamientos con igual porcentaje de plantas muertas tuvieron producciones diferentes y que las diferencias mínima y máxima entre ellos fué de 0.4 toneladas y 6.5 respectivamente. El tratamiento con Carbofurán pasta fluída (Furadán) a pesar de haber tenido uno de los mayores porcentajes de plantas perdidas, tuvo buena producción (2º lugar en producción 25.7 ton/ha). También se puede apreciar la tendencia de los tratamientos de colocarse alrededor del promedio de producción del ensayo (21.5 ton/ha). Por lo

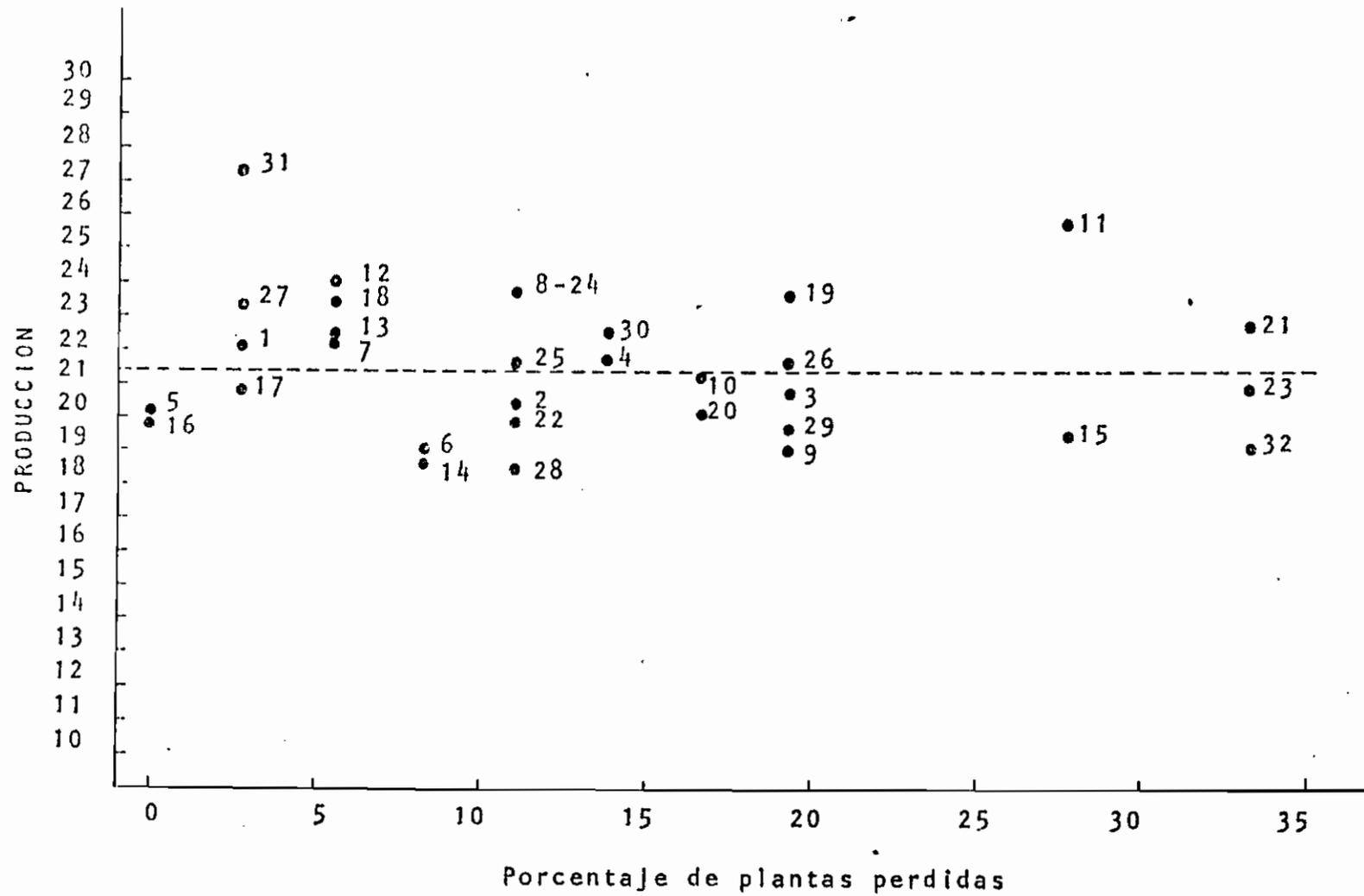


FIGURA 3 Relación entre producción y porcentaje de plantas perdidas

que se considera no influyó la pérdida de plantas en la producción, posiblemente debido al vigor de la variedad local y a la menor competencia por nutrientes, agua y luz ya que la pérdida fué a temprana edad del cultivo.

Al hacer el análisis de varianza (bloques al azar) de los rendimientos (Tabla VI) no se encontró diferencia significativa en forma general entre los tratamientos al comparar la F calculada con la de las Tablas al 5% y al 1% tanto para bloques como para tratamientos. Se recurrió a la diferencia mínima significativa (D.M.S.) para comparar los procedimientos individualmente donde:
$$D.M.S. = t \sqrt{\frac{2 \text{ CME}}{R}}$$

t = Se obtiene de tablas en base a los grados de libertad del error al 5% por lo que la DMS = 5.4. O sea que los tratamientos son iguales cuando la diferencia entre el promedio de los rendimientos es menor ó igual a la DMS. De acuerdo a este concepto los únicos tratamientos que tuvieron diferencia significativa con otros fueron el tratamiento 31 (Creosota), el 11 (Carbofurán P.F. en inmersión) y el 12 (Orthocide + Bavistín + Heptacloro en inmersión) (Figura 4).

CONCLUSIONES

1. La mejor germinación se obtuvo con Captán (Orthocide) + Carbendacín (Bavistín) en inmersión, 10 minutos.
2. Los siete mejores tratamientos en germinación tuvieron en la mezcla Captán y Carbendacín con insecticidas en inmersiones ó aplicados a la esta ó al suelo.
3. Es necesario realizar protección a las estacas al momento de establecer el cultivo para garantizar buena germinación y buen desarrollo de plantas.
4. Las termitas atacan tejido muerto.
5. La muerte de tejidos es debida a: a) condiciones climáticas, b) patógenos, c) calidad de semilla.
6. El Captán - Carbendacín, ayudan a la germinación, evitan la muerte de tejidos y pueden reducir y retardar el ataque de termitas. Sinembargo, el ataque de termitas en estacas viejas puede ocurrir después de la germinación.
7. El ataque de termitas es progresivo con el tiempo.
8. En plantas desarrolladas existe un aislamiento entre la estaca inicial y el resto de la planta.
9. La mejor acción combinada a los 150 días contra la muerte y ataque de termitas se logró con Captán + Carbendacín 2 gr. ia/litro agua en inmersión (10 minutos) y posterior aplicación de Aldrín en polvo 0.025 grs. ia alrededor de cada estaca. La muerte de estacas fué del 5% y el ataque

de termitas 5%.

10. Los tratamientos con Captán + Carbendacín en inmersión y Captán + Carbendacín con Aldrín a la estaca, tuvieron la menor pérdida de plantas en la cosecha (1% - 2% de plantas respectivamente).
11. Los tratamientos que tuvieron el mayor número de plantas en la cosecha, no fueron los que tuvieron las mejores producciones. Ej: Mancozeb + Maneb en Pasta con 40% de plantas perdidas rindió 20.8 ton/ha contra 20.2 y 19.8 ton/ha de los 2 que presentaron la mayor cantidad de plantas (1 y 2% perdidas).
12. No se logró estimar el límite de daño que influyera sobre la producción debido a la variabilidad de los resultados.
13. No existió influencia del grado de ataque en ninguna de las épocas (30 - 60 - 90 - 120 - 150 - 360 días) sobre el rendimiento.
14. Las termitas siguen siendo un problema potencial hasta no conocer bien su biología y comportamiento, de acuerdo a los antecedentes existentes.

CASSAVA CUTTING TREATMENT TO PREVENT TERMITE ATTACK

SUMMARY

Termites constitute a potential problem in the cassava growing regions in the Atlantic Coast of Colombia. The Colombian specie which probably is Coptotermes niger, attacks cassava throughout its growing cycle as well as stored planting material.

32 combinations of insecticides and fungicides were evaluated for their effectiveness in preventing cutting death due to termites and pathogens as well as later termite clomage to the roots and effect on the yield. (This experiment was conducted in the Media Luna area, Magdalena, with the local variety.

The best combination was Captan (Orthocide P.M. 50%), Carbendazin (Bavistin P.M. 50%) used as a 10 minute dip of the cuttings at 2 grms a.i. per liter with the later dusting of Aldrin (0.025 grms a.i.) around each cutting. In this treatment there was a 5 % death of cuttings and 5 % of the cuttings were attacked by termites after 150 days.

Among the treatments there was little difference in root yield.

TRATAMIENTO DE ESTACAS DE YUCA PARA PREVENIR ATAQUES DE TERMITAS

RESUMEN

Las termitas constituyen problema potencial en las zonas yuqueras de la Costa Atlántica de Colombia, atacando no solo las plantaciones desde su establecimiento, sino también el material que la especie de Colombia sea Coptotermes, posiblemente coptotermes niger originaria de Asia.

En la región de Media Luna (Magdalena) durante 1978 se aplicaron en la variedad de yuca Secundina (R) 32 tratamientos, tendientes a encontrar las mejores combinaciones de insecticidas y fungicidas para evitar la muerte de estacas causada por agentes patógenos y prevenir el ataque de termitas; su posterior penetración a las raíces y la reducción de los rendimientos a niveles de importancia económica.

La mejor acción combinada contra muerte y ataque de termitas se logró con Captán (Orthocide P.M. 50%), Carbendazin (Bavistin P.M. 50%) 2 grms ia por litro de agua en inmersión durante 10 minutos y posterior aplicación de Aldrín en polvo 0.025 grms ia alrededor de cada estaca. Para éste tratamiento la muerte de estacas fué del 5% y el ataque de termitas a los 150 días fué del 5% y en la cosecha hubo diferencia significativa entre pocos tratamientos para rendimiento.

BIBLIOGRAFIA

1. BELLOTTI, A. C., SCHOONHOVEN, A. van. 1978. Plagas de la yuca y su control. Centro de Información sobre la yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. Serie 09sc-2. 73p.
2. CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, 1978. Cassava Protection System In. Annual Report, 1977 Cali, Colombia.
3. CHILDS, A.H.B. 1961. Cassava Department of Agriculture, Tanganyika Bulletin No. 15. 5p.
4. FRAPPA, C. 1938. Les insectes nuisibles au manioc sur pied et aux tubercules de manioc en magasin a Madagascar. Revue de Botanique Apliquée et d'Agriculture Tropicale. 18 (197) = 17 - 29.