

## CONTROL DEL TABAQUILLO *Solanum rugosum* Dunal EN EL CULTIVO DE LA PALMA AFRICANA EN EL MUNICIPIO DE TUMACO (DEPARTAMENTO DE NARIÑO)

TULIO CESAR LAGOS B.\*  
EMIRO CABEZAS C.\*\*  
HUGO RUIZ ERAZO\*\*

### RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre abril y julio de 1989 en un lote de la Empresa Palmas de Tumaco Ltda., ubicada en el Municipio de Tumaco, a 20 msnm, con una temperatura promedio de 28°C y precipitación pluvial promedio anual entre 3800 a 4000 mm. Este lote presentaba una cobertura del 80 al 90% del tabaquillo y palmas de 2 a 3 años de edad.

Los objetivos se encaminaron a evaluar el efecto de los herbicidas picloram, glifosato, dicamba y glifosinato de amonio en el control del tabaquillo y compararlos con la forma tradicional de control mecánico con machete.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con nueve tratamientos y dos replicaciones. Los tratamientos fueron: mecánico con machete + glifosinato de amonio, dicamba, glifosato, picloram, mecánico con machete + dicamba, mecánico con machete + picloram, glifosinato de amonio, mecánico con machete + glifosato y mecánico con machete como testigo.

Los mayores porcentajes de mortalidad se presentaron con dicamba y mecánico con machete + picloram con 97,55 y 96,77% respectivamente.

\* Profesor Hora-cátedra, Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.  
\*\* Ingenieros Agrónomos

Los tratamientos menos efectivos fueron mecánico con machete + glifosinato de amonio, glifosinato de amonio y mecánico con machete con porcentajes de mortalidad entre cero y 18,95%.

Las plantas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal se mostraron tolerantes a la aplicación de los herbicidas glifosinato de amonio, picloram y mecánico con machete + dicamba, puesto que se recuperaron después de haber sido afectadas.

### INTRODUCCION

El tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal es una maleza de importancia económica en el cultivo de palma africana en la zona del litoral Pacífico (Tumaco) ya que se desconoce la forma de erradicación definitiva. Su propagación es amplia y rápida afectando palmas jóvenes, porque su sistema radical y de cobertura es muy extenso con alta interferencia frente al cultivo.

Esta maleza causa problemas en plantaciones de palmas con edades que oscilan entre 1 y 5 años, o sea donde la cobertura no es homogénea o donde no se ha implantado el kudzú.

Su desarrollo es favorecido por haber mayor penetración de luz en estos lotes, donde las hojas de la palma no han cerrado las calles por su juventud.

El presente trabajo se encaminó a cumplir con los siguientes objetivos:

- Evaluar el efecto de los herbicidas picloram, glifosato, dicamba y glifosinato de amonio en el control del tabaquillo.
- Cuantificar el efecto de los herbicidas mencionados, comparados con la forma tradicional de control (mecánico con machete).
- Dar alternativas de control de esta maleza, al pequeño y gran palmicultor.

## REVISION DE LITERATURA

De la Cruz (1978) indica que las características ecológicas de las áreas óptimas para el cultivo de la palma africana, favorecen el desarrollo de poblaciones de malezas vigorosas y diversificadas. Las altas temperaturas y abundante lluvias crean un ambiente propicio para el crecimiento rápido de las malezas; de ahí que en estas zonas, las prácticas de control se deben hacer con mayor frecuencia.

Las palmas jóvenes tienen un pequeño sistema radical en desarrollo y son afectadas grandemente cuando compiten en su crecimiento con otras plantas. Por lo tanto, es de gran importancia que el suelo en el cual se están desarrollando las raíces jóvenes se mantenga libre de malezas (Hartley, 1983 y Fedepalma, 1986).

El efecto de las malezas depende del estado de desarrollo del cultivo y del sitio en el cual se presentan. La interferencia es menor en plantas adultas que en un cultivo con establecimiento (menos de cuatro años) (Hartley, 1983).

Los daños ocasionados a la planta por efecto de la interferencia, son más drásticos en este último caso. Sin embargo, las malezas asociadas con un cultivo adulto perjudican notoriamente las labores de cosecha y la recolección de los frutos en el campo (De la Cruz, 1978).

El tabaquillo por ser una maleza de amplia distribución en la zona, es agresiva, nociva y difícil de controlar (Cárdenas, Rey y Doll, 1972).

Los métodos de control más comunes son el macheteo y la desyerba mecánica los cuales son utilizados por el 80 a 90% de los agricultores; solamente del 10 al 25% de los agricultores emplean productos químicos y un 50% del total de los agricultores emplean cultivos de cobertura (kudzú) (De la Cruz, 1978).

Hartley (1983) recomienda la utilización de herbicidas de contacto, y no los sistémicos, que son inactivados por contacto con el suelo. Los

herbicidas que no deberían utilizarse cerca de las palmas jóvenes son los ácidos fenoxiacéticos, 2,4-D y 2,4,5-T, o los ácidos alifáticos halogenados, dalapon y TCA.

El tabaquillo es un arbusto que tiene entre 2,50 a 3,0 m de altura, la base es semileñosa y la parte aérea totalmente herbacea, es de rápido crecimiento, se reproduce por estacas, raíces y semillas, pertenece a:

Clase: Dicotiledonea

Orden: Tubiflorae

Familia: Solanaceae

Género: *Solanum*

Especie: *Solanum rugosum* Dunal (\*)

## MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo entre los meses de abril y julio de 1989, en un lote que presentaba una cobertura del 80 al 90% del tabaquillo y palmas de 2 a 3 años de edad, en un suelo con alto porcentaje de humus y textura arcillosa.

### *Diseño Experimental*

El diseño utilizado fue el de bloques completos al azar con nueve tratamientos y dos replicaciones.

La unidad experimental utilizada fue de 20 m x 20 m y los tratamientos con sus dosis fueron:

- T1 Mecánico con machete + glifosinato de amonio
- T2 Dicamba 2 L/ha (100 L agua)
- T3 Glifosato 2 L/ha (200 L agua)
- T4 Picloram 3 L/ha (100 L agua)

\* Pasto, Herbario Universidad de Nariño. 1993. Comunicación personal

- T5 Mecánico con machete + dicamba
- T6 Mecánico con machete + picloram
- T7 Glifosinato de amonio (90 cc/18 L agua)
- T8 Mecánico con machete + glifosato
- T9 Mecánico con machete (testigo)

### *Instalación de los tratamientos*

Dentro de las unidades experimentales evaluadas, se procedió de la siguiente manera:

1. Se realizó el conteo de las plantas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal existentes en el área de ensayo.
2. Los tratamientos se sortearon y se ubicaron dentro de las parcelas correspondientes, donde se había hecho un control mecánico con machete 45 días antes.
3. En las parcelas del tratamiento mecánico con machete + herbicida, se repitió el macheteo a 30 cm de altura y sobre los tocones se aplicó el herbicida.
4. En los otros tratamientos el herbicida se aplicó en plantas con alturas aproximadas de 75 a 80 cm, en forma dirigida al follaje.

### *Evaluaciones*

El efecto de los tratamientos se midió por el porcentaje de plantas afectadas después de 47 días de aplicado el tratamiento y porcentaje de mortalidad después de 85 días.

La primera lectura del porcentaje de plantas afectadas se realizó después de 47 días de haberse efectuado los tratamientos.

Se consideraron como plantas afectadas aquellas que presentaron amarillamiento sistémico y deformaciones de hojas y ramas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se presenta el porcentaje de plantas afectadas que se encontró en la primera lectura (47 días), bajo los diferentes tratamientos.

Se puede observar, que los mayores porcentajes de daño se lograron con dicamba con un 95.0% de plantas afectadas y con el tratamiento mecánico con machete más picloram con 85.0%.

El testigo mecánico y el tratamiento con glifosinato de amonio mostraron los porcentajes de daño más bajos con cero y 25.0% respectivamente.

Los demás tratamientos presentan porcentajes de daño entre el 70.0% y 79.0%.

El análisis de varianza (Tabla 2) indica que existieron diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

En la Tabla 3, se muestra promedios, en donde la prueba de comparación de los tratamientos picloram (70.0%), mecánico con machete + picloram (79.0%) y mecánico con machete más dicamba (85.0%) tienen diferencias altamente significativas, respecto al testigo mecánico con machete y a los tratamientos mecánico con machete + glifosinato de amonio, glifosinato de amonio y mecánico con machete más glifosato con promedios entre cero y 31,0%.

Es importante resaltar que los productos sistémicos como picloram y dicamba, funcionaron bien bajo el sistema de toconeo. Picloram actuó bien con los dos sistemas de control. Glifosato bajo el sistema de aplicación directa tuvo buen resultado, pero con el método mecánico con machete + herbicida, no se obtuvieron buenos resultados ya que requiere alta velocidad de translocación hojas-raíces para poder penetrar en la planta.

En la segunda lectura se tiene el porcentaje de plantas muertas, debido al efecto de los tratamientos. El tratamiento dos (dicamba) y el

tratamiento seis (mecánico con machete + picloram), son los que tuvieron los porcentajes más altos de mortalidad con 97,0% y 96,0% respectivamente; estos tratamientos con respecto a la primera lectura, incrementaron su efecto herbicida en 2,15 y 13,71% lo que indica un efecto persistente de los herbicidas (Tabla 4).

El tratamiento mecánico con machete + glifosinato de amonio, presentó el porcentaje de mortalidad más bajo (3,0%) y con respecto a la primera lectura pudo establecerse capacidad de recuperación en plantas de tabaquillo afectadas inicialmente por el herbicida.

El tratamiento mecánico con machete + glifosato y el tratamiento con glifosato con 47,0% y 77% de plantas muertas respectivamente, incrementaron su efecto con respuesta de plantas afectadas en un 52,0% y en un 5%, pero comportándose mejor bajo el segundo sistema de aplicación.

Los tratamientos cuatro (picloram) y cinco (mecánico con machete + dicamba), respecto a la primera lectura perdieron efectividad en 13 y 8% respectivamente, debido a la recuperación de plantas inicialmente afectadas.

El análisis de varianza (Tabla 5) para el porcentaje de plantas muertas indica que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos.

La Tabla 6, presenta la prueba de comparación de promedios, los mejores tratamientos fueron el T5 (mecánico con machete + dicamba), el T3 (glifosato), el T6 (mecánico con machete + picloram) y el T2 (dicamba), con porcentajes de mortalidad que oscilan entre el 77,0 y 97,0%.

Dicamba mostró el mayor porcentaje de mortalidad de plantas de tabaquillo con diferencias altamente significativas (99%) con respecto al testigo mecánico con machete y con los tratamientos mecánico con machete + glifosinato de amonio, glifosinato de amonio y con el mecánico con machete + glifosato al nivel del 95%.

La labor realizada en el testigo (mecánico con machete) es similar a

una poda de la planta de tabaquillo, que permite un rebote vigoroso en menos de 30 días que la hace altamente nociva, ocasionando mayor gasto de mano de obra ya que los macheteos deben realizarse con más frecuencia.

El tratamiento con dicamba es en este caso el más indicado para llevarlo a cabo, pero existe el peligro, que por deriva pueda causar fitotoxicidad a la palma; sin embargo, es una alternativa que no puede descartarse.

El tratamiento mecánico con machete + picloram puede considerarse la mejor alternativa porque además de causar alta mortalidad (96,77%) en la población de tabaquillo, su forma de aplicación al tocón produce fitotoxicidad.

## CONCLUSIONES

Los tratamientos dos (dicamba) y seis (con machete + picloram), presentaron los mayores porcentajes de mortalidad del tabaquillo con 97,0 y 96,0% respectivamente.

Los tratamientos menos efectivos fueron el 1 (con machete + glifosinato de amonio) y el 7 (glifosinato de amonio) con 3 y 19% de mortalidad de tabaquillo.

Las plantas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal mostraron tolerancia a la aplicación de los herbicidas glifosinato de amonio, picloran y mecánico con machete más dicamba, recuperándose después de sufrir daño inicial.

## BIBLIOGRAFIA

- CARDENAS, J., REYES, C. y DOLL, J. Malezas tropicales. Bogotá, ICA, 1972. pp. 110-112.
- DE LA CRUZ, R. Las malezas en el cultivo de la Palma Africana. Palmira, Instituto Colombiano Agropecuario. Manual de

Asistencia Técnica N° 22. 1978. 26 p.

Las malezas en el cultivo de la Palma Africana. Bogotá. La Palma Africana de Aceite. Temas de Orientación Agropecuaria. N° 149. 1981. pp. 131-146.

FEDERACION NACIONAL DE CULTIVADORES DE PALMA. Memorias del Primer Encuentro Nacional sobre Palma Africana. 2 ed. Bogotá, FEDEPALMA, 1986. 293 p.

HARTLEY, C. La Palma de aceite. Trad. de la 2 ed. inglesa por Maldonado, E. México, Continental, 1983. 936 p.

TABLA 1. Porcentaje de plantas afectadas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal, bajo los nueve tratamientos en la primera lectura.

Tratamientos	Bloque 1	Bloque 2	Total	$\bar{x}$
T1 Mecánico con machete + Glifosinato de amonio	14,4	23,3	37,7	18,85
T2 Dicamba	97,1	93,9	191,0	95,50
T3 Glifosato	76,4	70,2	146,6	73,30
T4 Picloram	77,8	63,6	141,4	70,70
T5 Mecánico con machete + Dicamba	86,9	83,3	170,2	85,10
T5 Mecánico con machete + Picloram	82,0	76,9	158,9	79,45
T7 Glifosinato de amonio	13,3	37,5	50,8	25,40
T8 Mecánico con machete + Glifosato	25,5	37,5	63,0	31,50
T9 Mecánico con machete (Testigo)	0	0	0	0
Total	473,4	486,2	959,6	

TABLA 2. Análisis de variancia, para el porcentaje de plantas afectadas

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	F. Tab 5%	1%
Bloques	1	9,104	9,104	0,1348NS	5,31	11,259
Tratamientos	8	18.920,01	2.365,0	35,03++	3,438	6,028
Error	8	539,966	67,495			
Total	17	19.469,08				

CV = 15,41%  
++ Valor altamente significativo

TABLA 3. Prueba de comparación de medias (Tukey) para porcentaje de plantas afectadas

TRATAMIENTOS	T2 (95,5)	T5 (85,10)	T6 (79,45)	T3 (73,3)	T4 (70,70)	T8 (31,50)	T7 (25,40)	T1 (18,85)
T9 (0)	95,5++	85,10++	79,45++	73,30++	70,70++	31,50NS	25,40NS	18,85NS
T1 (18,85)	76,6++	66,25++	60,60++	51,85++	51,85++	12,65NS	6,55NS	
T7 (25,40)	70,10++	59,70++	54,05++	47,90++	45,30++	6,10NS		
T8 (31,50)	64,80++	53,60++	47,95++	41,80+	39,20+			
T4 (70,70)	24,80NS	14,40NS	8,75NS	2,60NS				
T3 (73,30)	22,20NS	11,80NS	6,15NS					
T6 (79,45)	16,05NS	6,65NS						
T5 (85,10)	10,40NS							

Comparador Tukey (5%) = 33,52

Comparador Tukey (1%) = 44,61

NS = No hay diferencias significativas

++ = Diferencias altamente significativas

X = Diferencias significativas

## Tratamientos:

T1 = Mecánico con machete más Glifosinato de amonio

T3 = Glifosato

T5 = Mecánico con machete más Dicamba

T7 = Glifosinato de amonio

T9 = Mecánico con machete

T2 = Dicamba

T4 = Pictoram

T6 = Mecánico con machete más Pictoram

T8 = Mecánico con machete más Glifosato

TABLA 4. Porcentaje de plantas muertas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal, 85 días de aplicados los tratamientos.

Tratamientos	I. Bloque	II. Bloque	Total	$\bar{x}$
T1 Mecánico con machete + Glifosinato de amonio	1,32	5,40	6,72	3,36
T2 Dicamba	97,14	17,96	195,1	97,55
T3 Glifosato	78,74	75,21	153,95	76,97
T4 Picloram	61,11	63,63	124,74	62,37
T5 Mecánico con machete + Picloram	97,40	96,15	193,55	96,77
T7 Glifosinato de amonio	6,66	31,25	37,91	18,95
T8 Mecánico con machete + Glifosato	30,61	65,00	95,61	47,81
T9 Mecánico con machete (Testigo)	0	0	0	0
Total	454,5	511,26	965,76	53,65

TABLA 5. Andeva para el porcentaje de plantas muertas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal, después de 85 días de aplicados los tratamientos.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal	F. tab 5%	1%
Bloques	1	178,983	178,983	1,92NS	5,31	11,259
Tratamientos	8	23.399,1538	2.924,894	31,39++	3,438	6,029
Error	8	745,3402	93,167			
Total	17	24.323,477				

CV = 17,99%

++ = Diferencias altamente significativas

TABLA 6. Prueba de comparación de medias (Tukey) para el porcentaje de plantas muertas de tabaquillo *Solanum rugosum* Dunal

TRATAMIENTOS	T2 (97,55)	T6 (96,77)	T5 (79,09)	T3 (76,97)	T4 (62,37)	T8 (47,81)	T7 (18,95)	T1 (13,36)
$\bar{x}$								
T9 (0)	97,55++	96,77++	79,09++	76,97++	62,37++	47,81++	18,95NS	3,36NS
T1 (3,36)	94,19++	93,41++	75,73++	73,61++	59,01++	44,45++	15,59NS	
T7 (18,95)	78,60++	77,82++	60,14++	58,02++	43,42+	28,86NS		
T8 (47,81)	49,74++	48,96++	31,28NS	29,16NS	14,56NS			
T4 (62,37)	35,18NS	34,18NS	16,72NS	14,60NS				
T3 (76,97)	10,58NS	19,80NS	2,12NS					
T5 (79,09)	18,46NS	17,68NS						
T6 (96,77)	0,78NS							

Comparador Tukey (5%) = 39,381

Comparador Tukey (1%) = 52,417

NS = No hay diferencias significativas

++ = Diferencias altamente significativas

+ = Diferencias significativas

**Tratamientos:**

T1 = Mecánico con machete más Glifosato de amonio

T3 = Glifosato

T5 = Mecánico con machete más Dicamba

T7 = Glifosinato de amonio

T9 = Mecánico con machete

T2 = Dicamba

T4 = Picloram

T6 = Mecánico con machete más Picloram

T8 = Mecánico con machete más Glifosato