

ESTUDIO DEL ANCHO DE BANDA OPTIMO PARA EL CONTROL QUIMICO DE LAS MALEZAS EN NARANJA VALENCIA DE FOMENTO

A. RAMIREZ, F. DE LA OSA Y A. LA ROSA

RESUMEN

El trabajo se desarrolló en la Estación Experimental de Cítricos del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, en Guira de Melena, en naranja Valencia (*Citrus sinensis* L. Osbeck) injertada sobre naranjo agrio (*Citrus aurantium* Swingle), plantado sobre un suelo Ferralítico Rojo.

Los tratamientos estudiados fueron:

- A- Uso de herbicidas en banda de 0,50 m de ancho a cada lado de la hilera de plantas.
- B- Uso de herbicidas en bandas de 0,75 m de ancho a cada lado de la hilera de plantas.
- C- Uso de herbicidas en bandas de 1,00 m de ancho a cada lado de la hilera de plantas.
- D- Uso de herbicidas en bandas de 0,50 m el primer año, 0,75 m el segundo año y 1,00 m el tercer año.
- E- Césped (uso de machete).

Los resultados obtenidos demuestran que durante los tres primeros años de plantación, las variables de crecimiento (altura y diámetro de tronco y copa) fueron solo significativamente inferiores en el tratamiento con uso de césped, siendo similares en los tratamientos con herbicidas, en los cuales con independencia del ancho de banda usado, no se detectaron diferencias significativas.

INTRODUCCION

El cultivo de los cítricos en Cuba es uno de los renglones de la economía de gran importancia, dado el incremento de las áreas plantadas de dicho cultivo.

Para lograr altos rendimientos con elevada calidad, los cítricos exigen una efectiva lucha contra la vegetación extraña. Labrada y Perez (1979) plantearon que para llevar a cabo un efectivo sistema de lucha contra malezas, se precisa conocer la composición de especies que invaden el cultivo y el nivel mínimo de enyerbamiento capaz de ocasionar daño a los árboles de cítricos.

Es por ello, que el objetivo del presente trabajo fue el estudio del ancho de banda óptimo sobre el cual debe mantenerse el control de la vegetación extraña.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se desarrolló en la Estación Experimental de Cítricos del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, ubicada en Guira de Melena, en naranja Valencia Late (*C. sinensis* L. Osbeck), injertada sobre naranjo agrio (*C. aurantium* Swingle) en fase de fomento. El mismo estaba plantado sobre un suelo Ferralítico Rojo Compactado (Instituto de Suelos, 1975).

Se utilizaron 5 tratamientos distribuidos en bloques al azar con 9 réplicas, con parcelas de 6 árboles cada una.

Los tratamientos fueron:

- A- Uso de herbicidas en banda de 0,50 m de ancho a cada lado de la hilera de plantas.
- B- Uso de herbicidas en banda de 0,75 m de ancho a cada lado de la hilera de plantas.
- C- Uso de herbicidas en banda de 1,00 m de ancho a cada lado de la hilera de plantas.
- D- Uso de herbicidas en banda de 0,50 m el primer año, 0,75 m el segundo año y 1,00 m el tercer año.
- E- Césped (uso de machete).

En la calle las malezas fueron controladas con el uso de chapea mecanizada.

Se realizaron como promedio 9 aplicaciones por año en los tratamientos de herbicidas y el testigo.

Las variables perímetro de tallo (5 cm por encima del injerto), altura de las plantas y diámetro medio de la copa fueron evaluadas cada 4 meses.

La vegetación presente al comienzo del experimento fue la siguiente, según método DC (Fischer, 1975).

<i>Sorghum halepense</i> L. pers.....	32 %
<i>Cynodon dactylon</i> L. pers.....	25 %
<i>Digitaria sanguinalis</i> stewart.....	21 %
<i>Brachiaria subquadriparia</i> (Trin) Hiten.....	19 %
Otras.....	3 %

Los datos se procesaron estadísticamente, por un análisis de varianza de clasificación doble y docima de rango múltiple de Duncan, para la comparación de las medias con diferencias significativas.

Para la evaluación económica se tomaron como base los datos de fuerza de trabajo y explotación de equipos, así como los valores de los productos herbicidas de la Dirección General de Cítricos del Ministerio de la Agricultura.

Durante el primer año las malezas se controlaron con herbicidas defoliantes (Paraquat + Diquat) y a partir del mismo con herbicidas remanentes (Ametrina y Diuron).

Para la presentación de los resultados, se tomaron los datos de las evaluaciones que coincidían con períodos anuales a partir del comienzo del experimento.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla I se presentan los datos del perímetro del tallo y se detectaron diferencias significativas a partir de los dos años de aplicados los tratamientos, a favor de aquellos donde se aplicaron herbicidas con relación al testigo, lo cual coincide con diferentes autores que han reportado crecimientos menores en un rango del 27 - 44 % de diámetro de troncos de árboles cítricos, con fuerte incidencia de malezas en comparación con plantas deshierbadas (Ryan, 1989; Goren y Monselisse, 1989 y Perez, 1981).

Tabla I. Diámetro del tronco.

Fecha tratamiento	1982	1983	1984	1985
A	3,45	9,82	14,15 a	19,19 a
B	3,40	10,02	15,71 a	20,47 a
C	3,15	10,04	16,66 a	22,02 a
D	3,25	9,72	15,09 a	19,59 a
E	3,20	9,19	12,60 b	15,93 b
ES \bar{x}	0,197 NS	0,211 NS	0,491*	0,583*

Medias con letras iguales no difieren significativamente para $p < 0,05$ según prueba de rango múltiple de Duncan.

A los dos años de estarse aplicando los tratamientos, no se presentaron diferencias significativas entre aquellos que incluyeron uso de herbicidas con independencia del ancho de banda estudiado. Fueron notables dichas diferencias entre ellos y el testigo.

En la Tabla II se muestran los datos de la altura de las plantas, variable en la que a partir del tercer año el testigo resultó significativamente inferior a los demás tratamientos, los cuales presentaron un comportamiento similar entre sí. Resultados similares reportó la variable diámetro medio de la copa (Tabla III), donde a partir del segundo año solo la variante testigo fue significativamente diferente del resto de los tratamientos con los menores valores alcanzados.

Tabla II. Altura de las plantas.

Fecha tratamiento	1982	1983	1984	1985
A	0,69	1,54	1,71	2,07 a
B	0,72	1,56	1,80	2,17 a
C	0,73	1,57	1,79	2,22 a
D	0,71	1,56	1,75	2,09 a
E	0,73	1,60	1,71	1,82 b
ES \bar{x}	0,044 NS	0,065 NS	0,084 NS	0,097*

Medias con letras iguales no difieren significativamente para $p < 0,05$ según prueba de rango múltiple de Duncan.

Tabla III. Diámetro medio de la copa.

Fecha tratamiento	1982	1983	1984	1985
A	0,60	1,50	1,89 a	1,98 a
B	0,65	1,49	1,86 a	2,08 a
C	0,57	1,49	1,85 a	2,14 a
D	0,50	1,45	1,74 a	2,07 a
E	0,53	1,20	1,34 b	1,49 b
ES \bar{x}	0,019 NS	0,025 NS	0,037*	0,048*

Medias con letras iguales no difieren significativamente para $p < 0,05$ según prueba de rango múltiple de Duncan.

Se destaca en las tres variables analizadas como los tratamientos B (0,75 m) y C (1,00 m), a pesar de no presentar diferencias significativas, de forma general, con los tratamientos A (0,50 m) y D (0,50 m + 0,75 m + 1,00 m), reportaron los mayores valores en todos los casos.

Resultados similares a los del presente trabajo fueron señalados en Noticias Agrícolas (1981), donde se recomendó que para las primeras fases del cultivo, la aspersión herbicida debe realizarse al "planton" formando una faja de 1,5 m de ancho.

En la Tabla IV se muestra la composición de especies en las parcelas donde se aplicaron cada uno de los tratamientos al comienzo del experimento (febrero 1982). En ella se pueden apreciar un total de 9 especies predominantes y entre las mismas se destacan las rizomatozas y estoloníferas (*Sorghum halepense*, *Paspalum conjugatum*, *Brachiaria subquadrifaria* y *Digitaria sanguinalis*), así como el *Portenium hysterothorus*.

Un año después de estarse aplicando herbicidas defoliantes (Tabla V), se destaca la presencia de dos especies fundamentales (*S. halepense* y *C. dactylon*), las cuales se mostraron resistentes, especialmente el *S. halepense*, al uso de defoliantes en todos los tratamientos que usaron herbicidas con independencia del ancho de banda controlado, lo cual coincide con lo reportado por Casamayor y Perez (1971), al encontrar una marcada resistencia de estas especies al herbicida Paraquat.

Por otra parte, se destaca la acción de estos herbicidas sobre las especies de *Amaranthus* sp., *D. sanguinalis*, *Euphorbia* sp. y *P. hysterothorus*, los cuales llegaron a desaparecer totalmente debido, en el último caso señalado, a la marcada acción (específica) que sobre dicha especie tiene el herbicida Diquat.

A partir del tercer año (Tabla VI), la composición florística presenta una distribución similar a la existente al comienzo del experimento, donde resaltan las rizomatozas y estoloníferas mencionadas anteriormente, con excepción de las especies dicotiledoneas (*P. hysterothorus* y *Euphorbia* sp), las cuales no se habían establecido aun, 12 meses después de estarse aplicando herbicidas de acción residual.

Perez (1981) reportó un control satisfactorio de especies dicotiledoneas con el uso de Ametrina y logró un 83 % de efectividad durante todo el año.

Se destaca un control más efectivo de la especie *S. halepense* cuando se usaron herbicidas de acción residual (Ametrina y Diuron) que con el uso de herbicidas de contacto, donde dicha especie tuvo una incidencia predominante. Asimismo se observa un control eficiente de estos herbicidas sobre la especie *P. conjugatum*, la cual presentó porcentajes de cobertura muy bajos.

En la Tabla VII se puede observar como con el tratamiento A se logra un ahorro de \$ 14.22 por ha durante el primer año, con respecto al tratamiento C recomendado en el Instructivo Técnico para el cultivo. Además, a partir del primer año, los costos por concepto del deshierbe químico disminuyeron para todos los tratamientos con la introducción de los herbicidas de acción residual, al lograrse una disminución apreciable del número de aplicaciones de productos de contacto. En el gasto total, a los tres años de plantación, se aprecia una situación similar, ya que se alcanzaron los menores gastos con los tratamientos A, C y B, con resultados en todos los casos inferiores al tratamiento C.

Con relación al tratamiento E, se registró un aumento de los gastos por año, debido en lo fundamental a los incrementos del área a tratar, dado el crecimiento de la copa de los árboles.

Tabla IV. Composición de especies al inicio del experimento.

Fecha	Tratamiento	Sorghum halepense	Paspalum conjugatum	Bracharia subquadrifaria	Digitaria sanguinalis	Cynodon dactylon	Cyperus rotundus	Amaranthus sp.	Partenium hysterophorus	Euphorbia sp.
febrero 1982	A	26	3	12	13	1	7	11	12	1
	B	22	1	16	14	5	9	10	5	5
	C	27	1	11	13	8	9	11	13	4
	D	25	4	13	13	9	10	10	9	5
	E	28	5	17	10	3	6	10	18	2

Tabla V. Composición de especies el primer año del experimento.

febrero 1983	A	84	-	-	-	5	-	-	-	-
	B	77	-	2	-	13	6	-	-	-
	C	75	-	1	-	13	8	-	-	-
	D	70	-	4	-	25	4	-	-	-
	E	27	15	36	10	15	5	3	-	-

Tabla VI. Composición de especies al segundo año del experimento.

febrero 1984	A	28	2	9	17	34	5	-	-	-
	B	24	1	13	19	32	6	-	-	-
	C	15	-	18	23	29	8	-	-	-
	D	19	1	16	12	41	7	2	-	-
	E	8	10	23	20	10	9	-	-	-

Tabla VII. Gastos por tratamiento para 1 ha a 8 x 4 m.

Tratamientos	Primer año		Segundo año		Tercer año		Total general	
	Total	Divisas	Total	Divisas	Total	Divisas	Total	Divisas
A	37,98	14,13	18,36	7,76	18,36	7,76	74,70	29,65
B	45,09	21,24	22,26	11,16	22,16	11,66	89,61	44,56
C	52,20	28,35	26,10	15,56	26,10	18,56	104,40	59,47
D	37,98	14,13	22,26	11,66	26,10	15,56	86,34	41,35
E	65,60	-	82,09	-	85,10	-	232,79	-

REFERENCIAS

- ANONIMO. Noticias Agrícolas. 9 (15), 1981.
- CASAMAYOR, R. Y E. PEREZ. Control químico de las malas hierbas en plantaciones jóvenes de cítricos. Jagüey Grande: Estación Experimental de Cítricos, 1971.
- CASAMAYOR, R. El uso de herbicidas en el cultivo de los cítricos. Jagüey Grande: Estación Experimental de Cítricos, 1976. p. 16-19.
- FISHER, F. Comparación de dos métodos de evaluación para determinar el grado de efectividad herbicida. Rev. Agric. 8 (1) :70-78, 1975.
- INSTITUTO DE SUELOS. Segunda clasificación genética de los suelos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Serie Suelos (23), 1975.
- IRANZO, R. Herbicidas en cítricos. Primer Simposium Nacional de Herbicidas. Madrid, 1971. Vol. 2. p. 151-152.
- LABRADA R. Y E. PEREZ. Estudio de umbrales económicos de daños de malezas en cítricos. Ciencia y Técnica en la Agricultura. Serie Cítricos y Otros Frutales 2 (2), 1979.
- LIPSTZ, N. Las malas hierbas y su aniquilación en plantaciones de cítricos. La Habana: Ed. Fruticuba, 1980. p. 5-28.
- MUNKI, J. Evaluation of herbicides for use in citrus. Proc. Fla. State Hort. Society 91 (único) :41-45, 1980.
- PEREZ MONTEBRAVO, F. Distribución de malezas en cítricos, aspectos bioecológicos de *Cynodon dactylon* (L.) Pers, daños ocasionados por dicha especie y efectividad de herbicidas en semilleros, viveros y plantaciones jóvenes de cítricos. La Habana: ISCAH, 1983. (Tesis para optar por el grado de Candidato a Doctor en Ciencias Agrícolas).
- PUENTE, J.; E. LABRADA Y J. GUZMAN. Comportamiento de los herbicidas Krovar II en Toronja "Frost" y "Marsh". La Habana: ISCAH, Facultad de Agronomía, 1981.
- RIVERO, J.M. DEL. Dinámica de los herbicidas. Levante Agrícola 11(122) :27-36, 1972.
- RYAN, G. The use of chemicals for weed control in Florida Citrus. Proc. Intern. Symposium Citrus. California, 1969. p. 467-472.
- TUCKER, F.; R. MURARO Y B. ABBITT. Dos sistemas de control de las malas hierbas para los cítricos en Florida. Proc. of Florida State Hort. Society 93 (único) :30-33, 1982.

ABSTRACT

A STUDY ON THE OPTIMAL BAND WIDTH FOR THE CHEMICAL WEED CONTROL IN A YOUNG VALENCIA ORANGE GROVE

*This research study was conducted at the Citrus Research Station of INCA, in Guira de Melena, using Valencia orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck), grafted on sour orange (*Citrus aurantium* Swingle) planted in a Red Ferralitic soil. The following treatments were performed:*

- A- Herbicide application in bands of 0,50 m wide to each row side.*
- B- Herbicide application in bands of 0,75 m wide to each row side.*
- C- Herbicide application in bands of 1,00 m wide to each row side.*
- D- Herbicide application in bands of 0,50 m wide during the first year; of 0,75 m over the second year and 1,00 m within the third year.*
- E- Sod (with machete).*

Results have proved that growth variables (height and diameter of trunk and canopy) were just significantly lower at the treatment of sod, but similar to treatments with herbicides, during the first three years and no significant differences were detected, independently from band width.