

CONTROL DE MALEZAS EN PERALES (*Pyrus communis* L.). MENORES DE TRES AÑOS¹

Weed control on young pear trees (*Pyrus communis* L.), less than three years old

Adriana Ramírez de V.² y Jorge Nitsche M.²

SUMMARY

During 1983/84 and 1984/85, at the Huerto San Jorge, Trapiche Alto, Curicó (Chile), a weed control experiment on young pear trees (less than three years) was carried on. Residual herbicides, applied on the tree plantation band (free of weeds), were compared with postemergence herbicides and manual weed control by cuttings. The main weed in the experiment was *Bidens aurea*. Evaluation was by number of weed plants, and by trunk perimeter and length of new branches of the fruit trees.

Residual herbicides (Table 1) gave a good control of annual weeds, both broad leaves and grasses. The postemergence herbicides, Paraquat and MCPA sodium salt, controlled *Bidens aurea*, the last one being more effective. Manual control (two cuttings/season) was less effective.

Due to the weed control on the plantation band, and increase in trunk perimeter and in length of new branches (in less proportion) was obtained.

INTRODUCCION

La competencia que ejercen las malezas por los elementos nutritivos, agua y luz, ha sido muy estudiada (Atkinson y Holloway, 1976). Además, el que sean plantas huéspedes de hongos o insectos, o que algunas de ellas produzcan sustancias tóxicas, que inhiben el desarrollo de raíces de los árboles nuevos (Ries, 1979), son razones valederas para preocuparse del control de las malezas desde la plantación de un huerto. Según Lange y otros (1976), se ha observado una reducción de hasta un 50% en producción, en huertos con alta población de malezas anuales.

El laboreo mecánico no es conveniente como medio de control, pues destruye las raicillas y puede dañar el tronco y producir heridas, por donde penetran organismos productores de enfermedades (Leefe y Longley, 1960).

Con la introducción al mercado de herbicidas residuales muy selectivos, tales como napropamide, oryzalin y oxyfluorfen, indicados para ser usados en árboles recién plantados, es posible efectuar un buen control de las malezas anuales. Para controlar las perennes, que se suelen presentar después de eliminar las anuales, se puede complementar dicho control, con herbicidas postemergentes selectivos, según el problema que se presente.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el efecto de herbicidas residuales, aplicados al suelo sobre la banda de plantación, complementados con herbicidas de postemergencia, aplicados sobre las malezas emergidas; además y como resultado del efecto de los herbicidas sobre las malezas, evaluar el desarrollo y crecimiento de los árboles.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se realizó en el Huerto San Jorge, Trapiche Alto, Curicó, sobre perales menores de tres años, variedad Packam's, durante dos temporadas (1983/84 y 1984/85).

¹ Recepción de originales: 29 de enero de 1986.

Trabajo presentado en la XXXVI Jornadas Agronómicas, SACH—Univ. Austral de Chile, Valdivia, noviembre 1985.

² Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

El tamaño de las parcelas fue de 45,5 m² (1,3 m de ancho por 35 m de largo), ubicadas sobre la hilera de plantación; cada una incluyó 10 perales. Los tratamientos con herbicidas residuales se indican en el Cuadro 1.

Las fechas de aplicación de los herbicidas residuales, fueron el 26 de mayo de 1983 y el 23 de agosto de 1984. La primera, se efectuó sobre suelo raspado, libre de malezas; en la segunda aplicación, se agregó 3 lt/ha de Paraquat (Gramoxone) a cada herbicida, para eliminar las malezas de hojas anchas y gramíneas presentes. Todas las aplicaciones de herbicidas se realizaron con una bomba Hardy, de 20 lt de capacidad, y se usó 660 lt de agua/ha.

La aplicación de los herbicidas postemergentes, complementos de los herbicidas residuales y dirigidos al control de la hierba del té (*Bidens aurea* (Ait) Scherff), maleza perenne dominante en el ensayo, se inició en octubre de 1983 (primer año del ensayo). Estos herbicidas fueron:

- MCPA sal sódica (Hedonal M-80): 2-metil-4-clorofenoxiacético, 800 g a.e./kg, polvo soluble.
- Paraquat (Gramoxone): 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridinium, sal, 27,6% o i.a. líquido con surfactantes.

Para la aplicación de los postemergentes, cada parcela se dividió en la mitad, quedando dos subparcelas, con

CUADRO 1. Tratamientos de herbicidas residuales, en perales Packam's, menores de tres años. (Trapiche Alto, Curicó, 1983)

TABLE 1. Treatments of residual herbicides, in Packam's pear trees, less than three years old. (Trapiche Alto, Curicó, 1983)

Nº Trat.	Nombre de los Herbicidas		Dosis	
	Común	Comercial	i.a./ha	p.c./ha
I	Napropamida ¹	Devrinol 50 W.P.	2,08	4,16
II	Napropamida	Devrinol 50 W.P.	3,02	6,04
III	Napropamida + Simazina ²	Devrinol 50 W.P. + Gesatop 80 W.P.	2,80 + 1,664	4,16 + 2,08
IV	Oryzalin ³	Surflan 75 W.	3,12	4,16
V	Oryzalin	Surflan 75 W.	4,53	6,04
VI	Oryzalin + Simazina	Surflan 75 W. + Gesatop	3,12 + 1,664	4,16 + 2,08
VII	Oxyfluorfen ⁴	Goal 2 EC	0,50	2,08
VIII	Oxyfluorfen	Goal 2 EC	1,08	4,16
IX	Oxyfluorfen + Simazina	Goal 2 EC + Gesatop	0,50 + 1,664	2,08 + 2,08
X	Testigo con limpias a mano	---	---	---

i.a.: ingrediente activo; p.c.: producto comercial.

CUADRO 2. Fechas de aplicación y dosis de herbicidas de postemergencia empleados en control de hierba del té, en perales Packam's (Trapiche Alto, Curicó, 1983/84)

TABLE 2. Application dates and postemergence herbicides' doses, used on *Bidens aurea* control, on Packam's pear trees (Trapiche Alto, Curicó, 1983/84)

Fecha de Aplicación	Producto	Dosis p.c./ha	Producto	Dosis p.c./ha
19.10.83	Gramoxone	3,0 lt	Hedonal M-80	1,2 kg
23.11.83	Gramoxone	3,0 lt	---	---
29.12.83	Gramoxone	3,0 lt	Hedonal M-80	1,5 kg
16.02.84	Gramoxone	4,0 lt	Hedonal M-80	1,5 kg
26.04.84	Gramoxone	4,0 lt	---	---
Total en la temporada	Gramoxone	17,0 lt	Hedonal M-80	4,2 kg

cinco perales cada una. Se realizaron cinco aplicaciones de Gramoxone y tres de Hedonal M-80. Las fechas y las dosis empleadas se exponen en el Cuadro 2.

El 28 de diciembre de 1983, se hizo una aplicación sobre todos los tratamientos (excepto el testigo), con Hache Uno Super a razón de 4 lt de p.c./ha.

Para cuantificar el efecto de los herbicidas, se realizaron identificaciones de malezas, conteos de nuevos brotes emergidos de hierba del té (en dos cuadrantes de 2.500 cm² por subparcela, lanzados al azar), se midió el perímetro del tronco y el largo de tres ramillas correspondientes a la temporada, en cinco árboles de cada subparcela.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las malezas dominantes en el ensayo, previo al raspado en mayo de 1983, eran: quinguilla (*Chenopodium album*), rábano (*Raphanus sativus*), pata de gallina (*Digitaria sanguinalis*) y hierba del té (*Bidens aurea*). Esta última, dominaba principalmente alrededor de los troncos, ya que en el resto de la parcela presentaba poca densidad y crecimiento, por la competencia de la gran cantidad de malezas anuales que crecían a su alrededor.

El efecto de la primera aplicación de residuales duró más de 70 días, no existiendo diferencia entre ellos. La emergencia de la hierba del té se inició a partir de la segunda quincena de agosto de 1983, proveniente

de rizomas. Por no existir competencia con otras malezas y no haber sido controlada con los residuales, estos nuevos brotes prosperaron en forma rápida, invadiendo totalmente las parcelas.

El 23 de agosto de 1984, previo a la segunda aplicación de residuales, se efectuó un conteo de brotes emergidos de hierba del té, en las parcelas en que se había aplicado Gramoxone o Hedonal M-80, en la temporada 1983/84. Después de cinco aplicaciones con Gramoxone, el número promedio de brotes emergidos fue de 1.184/m²; con tres aplicaciones de Hedonal M-80, este número fue de 50/m².

Las parcelas testigos (con cortes de maleza a mano), se habían enmalezado nuevamente con muchas gramíneas anuales, como pata de gallina y ballica (*Lolium multiflorum*) y malezas de hoja ancha, como rábano, yuyo (*Brassica campestris*), galega (*Galega officinalis*) y brea (*Tessaria absinthioides*), que competían fuertemente con la hierba del té; un conteo realizado en octubre 1983, dio 198 brotes/m² de hierba del té.

Una vez efectuada la segunda aplicación de herbicidas residuales, en agosto de 1984, se produjo una nueva emergencia de brotes de hierba del té, proveniente de rizomas, ya que al igual que en la primera aplicación de residuales, ninguno la controló.

Para realizar su control, se iniciaron las aplicaciones de herbicidas postemergentes, las que se efectuaron el 29 de octubre y el 28 de noviembre de 1984 y el 28 de marzo de 1985. El detalle de los conteos de hierba del té se presenta en los cuadros 3 y 4.

CUADRO 3. Número de brotes/m² de hierba del té, antes y después de las aplicaciones de Gramoxone; 1983/84 y 1984/85. Trapiche Alto, Curicó¹

TABLE 3. Number of shoots/m² of *Bidens aurea*, before and after Gramoxone applications; 1983/84 and 1984/85. Trapiche Alto, Curicó

Tratamientos con residuales	Fechas de recuentos					
	18.10.83 ³	20.11.83	14.12.83	29.10.84 ⁴	28.11.84	28.03.85
I	704	428	260	672	538	190
II	1.188	632	444	374	264	138
III	712	448	276	910	374	32
IV	896	516	224	734	580	84
V	272	532	280	246	276	100
VI	516	508	208	792	460	20
VII	420	532	164	798	314	258
VIII	620	60	76	264	128	126
IX	324	376	192	710	348	102
X	352	240	240	190	256	324
Promedio ²	628	448	236	611	365	117

¹ Cada dato corresponde la número de brotes promedio de dos lanzamientos de un cuadrante de 2.500 cm², transformado a brotes/m².

² Este promedio no toma en cuenta el tratamiento testigo, sin Gramoxone.

³ Antes de la aplicación de Gramoxone (1983).

⁴ El mismo día, antes de la aplicación de Gramoxone (1984).

CUADRO 4. Número de brotes/m² de hierba del té, antes y después de las aplicaciones de Hedonal M-80; 1983/84 y 1984/85. Trapiche Alto, Curicó¹

TABLE 4. Number of shoots/m² of *Bidens aurea*, before and after Hedonal M-80 applications; 1983/84 and 1984/85. Trapiche Alto, Curicó

Tratamientos con residuales	Fechas de recuentos					
	18.10.83 ³	20.11.83	14.12.83	29.10.84 ⁴	28.12.84	28.03.85
I	1.148	144	444	36	---	---
II	1.244	376	144	6	---	---
III	704	292	82	---	---	---
IV	1.116	208	280	30	6	---
V	464	256	148	58	6	---
VI	720	232	100	334	84	---
VII	136	88	44	---	---	---
VIII	192	56	60	52	4	---
IX	644	108	28	114	34	---
X	352	246	240	190	256	---
Promedio ²	708	196	148	70	15	---

¹ Cada dato corresponde al número de brotes promedio de dos lanzamientos de un cuadrante de 2.500 cm², transformado a brotes/m²

² Este promedio no toma en cuenta el tratamiento testigo, sin Hedonal M-80.

³ Antes de la aplicación de Hedonal M-80 (1983).

⁴ El mismo día, antes aplicación de Hedonal M-80 (1984).

De los herbicidas postemergentes aplicados, se pudo detectar los siguientes efectos: Gramoxone actuó en forma rápida sobre el follaje de la hierba del té y su efecto se tradujo en una necrosis de la planta, característica de su acción de contacto, disminuyendo el promedio de la población, pero sin controlarla efectivamente; Hedonal M-80 produjo un crecimiento descontrolado de la planta, con presencia de malformaciones y clorosis, que al cabo de 15 días se tradujo en necrosis generalizada. Esta acción fue mucho más eficiente, como se puede observar en el conteo de octubre 1984, previo a la aplicación del producto, como resultado de las aplicaciones del año 1983. Posteriormente, se aplicó Hedonal M-80 en desmanches, en noviembre de 1984, con los que se controló totalmente la hierba del té.

Al no haber presencia de hierba del té, se produjo una rápida infestación con gramíneas: chéptica (*Paspalum distichum*), que se presentaba en porcentajes de 25 a 95%, ballica, pata de gallina, hualcacho (*Echinochloa* sp) y varias especies de *Bromus* sp. Esta infestación se produjo porque el MCPA no controla gramíneas. Para el control de éstas, se usó Hache Uno Super, en dosis de 4 lt p.c./ha, más Citowett 0,25%, con lo que se consiguió un alto porcentaje de control.

El efecto de los sistemas de control ensayados se cuantificó, además, por mediciones del perímetro del tronco y crecimiento de las ramillas de los perales nuevos.

La efectividad de los tratamientos químicos se reflejó en los aumentos del perímetro del tronco en todas las combinaciones de herbicidas usadas, en 1983/84, y en la mayor parte de ellos, en 1984/85 (Cuadro 5). Estos aumentos corresponden al crecimiento entre junio de 1983 y abril de 1984 y entre abril de 1984 y marzo de 1985. El crecimiento de ramillas, se indica en el Cuadro 6; el efecto de tratamiento no fue tan claro, pero confirma cierta superioridad de Hedonal M-80. Es necesario recordar que, para conseguir estos aumentos, fueron necesarias ocho aplicaciones de Gramoxone y sólo cuatro de Hedonal M-80.

CONCLUSIONES

— Con la aplicación de herbicidas residuales sobre la banda de plantación de perales nuevos, se consiguió el control de malezas anuales de hojas anchas y gramíneas.

CUADRO 5. Aumento del perímetro del tronco (cm) de perales nuevos, sometidos a distintos controles de malezas. Trapiche Alto, Curicó¹

TABLE 5. Trunk perimeter increase (cm) of new pear trees, under different weed control treatments. Trapiche Alto, Curicó

Tratamiento residual ² + Gramoxone				Tratamiento residual ² + Hedonal M-80			
1983/84		1984/85		1983/84		1984/85	
VIII	3,34 a	IV	4,94 a	VII	3,26 a	III	4,62 a
VI	3,26 a	I	4,73 a	V	2,97 a	VI	4,11 ab
IX	2,82 a	III	4,44 ab	IX	2,90 a	V	4,02 abc
VII	2,80 a	II	4,30 abc	II	2,90 a	IV	3,93 abc
IV	2,75 a	VIII	4,21 abc	I	1,60 a	II	3,66 abc
II	2,70 a	VII	3,63 bcd	III	2,60 a	VIII	3,55 bc
V	2,64 a	V	3,61 bcd	IV	2,50 a	IX	3,38 bcd
I	2,52 a	IX	3,45 cd	VIII	2,33 a	VII	3,27 bcd
III	2,30 a	VI	3,28 d	VI	2,30 a	I	3,02 cd
X ³	1,02 b	X ³	2,88 d	X ³	0,88 b	X ³	2,48 d

¹ Los datos corresponden al promedio de 5 árboles. Los tratamientos unidos por la misma letra no difieren estadísticamente, con 95% de protección (Prueba t de Student).

² Los herbicidas residuales que corresponden a cada tratamiento (I al IX), se detallan en Cuadro 1.

³ El testigo (tratamiento X) recibió dos cortes de malezas en cada temporada.

CUADRO 6. Largo de ramillas (cm) de perales sometidos a distintos controles de malezas. Trapiche Alto, Curicó¹

TABLE 6. Length of new branches (cm) of pear trees under different weed control treatments. Trapiche Alto, Curicó

Tratamiento residual ² + Gramoxone				Tratamiento residual ² + Hedonal M-80			
1983/84		1984/85		1983/84		1984/85	
VIII	74,82 a	I	111,66 a	V	76,35 a	VII	108,50 a
VI	74,00 a	IV	108,33 a	II	70,46 ab	IV	106,33 a
IV	73,00 ab	VII	98,33 a	III	69,26 ab	I	105,33 a
IX	71,80 ab	II	96,46 a	I	68,50 ab	III	94,64 ab
II	68,00 ab	VI	96,13 a	VII	63,86 b	V	93,49 ab
V	63,52 b	IX	93,13 a	IX	62,05 bc	II	89,99 ab
VII	62,00 b	V	92,66 a	IV	61,80 bc	VI	85,33 ab
I	56,66 bc	VIII	86,33 a	VIII	61,00 bc	VIII	76,33 b
III	55,30 bc	III	86,15 a	VI	56,54 bc	IX	73,84 b
X ³	43,80 c	X ³	70,66 a	X ³	45,92 c	X ³	72,33 b

¹ Los datos corresponden al promedio de 5 árboles. Los tratamientos unidos por la misma letra no difieren estadísticamente, con 95% de protección (Prueba t de Student).

² Los herbicidas que corresponden a cada tratamiento (I al IX), se detallan en el Cuadro 1.

³ El testigo (tratamiento X) recibió dos cortes de malezas en cada temporada.

— Con la complementación con herbicidas postemergentes, se obtuvo el control de la hierba del té, maleza que dominó el ensayo, una vez controladas las malezas anuales.

— Comparando el control químico con los cortes efectuados al testigo (dos en cada temporada), fue superior el control a base de herbicidas. Dentro de los herbicidas postemergentes, el uso de MCPA sal sódica

(Hedonal M-80) fue superior a Paraquat (Gramoxone), en el control de la hierba del té.

— Como consecuencia del control de malezas efectuado sobre la hilera de plantación, se obtuvo un mayor crecimiento del perímetro de tronco de los árboles, así como del largo de ramillas, en menor proporción.

RESUMEN

Durante las temporadas agrícolas 1983/84 y 1984/85, en el Huerto San Jorge, Trapiche Alto, Curicó, se realizó un ensayo de control de malezas, en perales menores de tres años.

Se comparó la aplicación de herbicidas residuales sobre la hilera de plantación (suelo libre de malezas) y luego, de postemergentes, para el control de la hierba del té, maleza principal del ensayo; como testigo, se controló las malezas por medio de cortes. Para evaluar el ensayo, se hicieron conteos de malezas y se midió perímetro de tronco y largo de ramillas.

Los herbicidas residuales controlaron bien las malezas anuales, tanto de hojas anchas como gramíneas. Los postemergentes, Paraquat (Gramoxone) y MCPA sal sódica (Hedonal M-80), controlaron la hierba del té, siendo el último superior a Paraquat. En el testigo (2 cortes manuales/temporada), los resultados fueron inferiores.

Como consecuencia del control de malezas efectuado sobre la hilera de plantación, se obtuvo un mayor crecimiento del perímetro del tronco, así como del largo de las ramillas, en menor proporción.

LITERATURA CITADA

ATKINSON, D. and HOLLOWAY, R.I.C. 1976. Weed competition and the performance of established apple trees. En: Proceedings 1976 British Crop Protection Conference: Weed. London, U.K., British Crop Protection Council—East Malling Res. Sta., Maidstones, Kent, U.K. Vol. I: 299–304.

LANGE, A.H.; ELMORE, C.; FISHER, B.; KEMPEN, H.; and STEVENSON, E.E. 1976. Devrinol and Surflan: New selective weed control in young orchards and vineyards. California Agriculture 30 (3): 6–8.

LEEFE, J.S. and LONGLEY, R.P. 1960. The control of weeds around young apple trees. Weeds 1960 (8): 422–426.

RIES, E. 1974. Allelopathy: An update. The Botanical Review 45: 15–109.