

## Empleo del CPA: 2-(3 clorofenoxi) propionamida y ácido 2-(3 clorofenoxi) propiónico, en el raleo de duraznos cultivar 'Redhaven'

J. J. FERREIRA, ANGELA O. LORUSSO Y E. SHINJI<sup>1</sup>

(Recibido: 20 de julio, 1971)

### RESUMEN

En la zona de Gobernador Castro (Prov. de Buenos Aires) se realizaron ensayos de raleo químico sobre el cultivar de durazneros « Redhaven » (maduración semi-temprana), con un producto comercial denominado « Fruitone CPA », cuyos principios activos son: 2-(3 clorofenoxi) propionamida y ácido 2-(3 clorofenoxi) propiónico. Las concentraciones usadas fueron de 150, 300 y 450 ppm y se aplicaron a plantas después de la floración, cuando la longitud de la semilla de los pequeños frutos había alcanzado aproximadamente 9 mm. El producto aplicado demostró ser eficaz en las tres concentraciones, pero con la máxima efectividad en diluciones a 300 ppm, con la que se obtuvo mayor peso medio de los frutos, mayor rendimiento por planta y los mayores porcentajes de fruta comercial.

### SUMMARY

In Gobernador Castro (Province of Buenos Aires) trials of chemical thinning were made in « Redhaven » peach cultivar (mid-early ripening) with a commercial product named « Fruitone CPA », 2-(3 chlorophenoxy) propionamide and 2-(3 chlorophenoxy) propionic acid.

The concentrations used were 150, 300 and 450 parts per million and they were sprayed upon plants after flowering when little fruit seeds were approximately 9 mm long. The product showed to be effective in the three concentrations but the maximal effectiveness were displayed by the 300 ppm dilution because greater medium weight of fruits, yield by plant and percentages of commercial fruit were got.

### INTRODUCCION

Las ventajas del raleo para obtener frutas de tamaño comercial y buena calidad, son ampliamente conocidas. Efectuado manualmente representa uno de los gastos más grandes en la producción de frutas, factor agravado por la escasez de mano de obra idónea para realizarla, problema general en todas las zonas frutícolas del país.

La necesidad de lograr los objetivos del raleo, abaratando los costos de producción, ha sido el motivo principal de la utilización de compuestos químicos que, aplicados durante la floración o después de la misma sobre los pequeños frutos cuajados, actúan como raleadores evitando o reduciendo el raleo manual.

Los primeros productos utilizados con tal fin, fueron los destilados del aceite de alquitrán (AUCHTER y ROBERTS, 1933) y los derivados de los creosoles y fenoles que ejercían acción cáustica sobre las flores; el más utilizado fue una preparación comercial denominada "Elgetol", que contenía di-

<sup>1</sup> Jefes de trabajos prácticos y ex-Ayudante primero respectivamente, Departamento de Agricultura, orientación Fruticultura, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Buenos Aires.

nitro-o-cresilato de sodio (MAC DANIELS y HOFFMAN, 1941) y también derivados del 2-4 dinitro-o-ciclohexil fenol (GARNER, MERRILL y PETERING, 1939).

Posteriormente, para el raleo especialmente de manzanas, se utilizaron reguladores de crecimiento y hormonas que tenían como principios activos el ácido naftalene-acético o su sal sódica. Se aplicaban generalmente después de la caída de los pétalos (BUKHOLDER y MC COWN, 1941; HIBBARD y MURNEEK, 1951).

En 1958 se utilizó como raleador el "Sevin" (1-naftil-N-metil carbamato) aplicado 15 a 20 días después de la plena floración en manzanas (BATJER y WESTWOOD, 1960; BATJER y THOMSON, 1961). En los últimos años, se demostró que el ácido (clorofenoxi) propiónico y sus derivados, tienen acción raleadora, siendo frecuentemente utilizados por distintos investigadores. Para raleo de duraznos después de la floración fueron ensayados productos conocidos como 2 CP y 3 CP (THOMPSON y ROGERS, 1959).

Recientemente, los derivados del ácido (clorofenoxi) propiónico, conocidos con las denominaciones de 3 CPA y CPA, son utilizados para determinadas especies y cultivares en países de tecnología frutícola avanzada, aunque continúa estudiándose la concentración y el momento de aplicación más efectivos según los cultivares (CURLEE, 1968; BEAUTEI *et al.*, 1969; BUCHANAN *et al.*, 1970).

El mecanismo de acción de estas hormonas sintéticas parece derivar del aumento en la producción de etileno por el fruto, sustancia que acelera su abscisión. Esta condición se cumple especialmente cuando el fruto atraviesa por el período crítico en el que el endosperma de su "semilla" se encuentra en estado de división nuclear, antes de la formación de las membranas celulares. Este momento coincide con una longitud de la "semilla" que varía entre 7 y 10 mm. Los frutos que permanecen en la planta, son lo que han superado la etapa de división celular del endosperma (LUCKWILL, 1953; LEAUTY y BUCOVAK, 1968).

Teniendo en cuenta que algunos cultivares de duraznero se caracterizan por producir una abundante carga anual integrada por frutos de tamaño

más bien pequeño, en este trabajo se ensayó el Fruitone CPA como producto raleador. La finalidad del mismo fue procurar hallar las concentraciones más convenientes para eliminar parte de los frutos y verificar si los restantes alcanzaban un tamaño comercial adecuado.

#### MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron plantas del cultivar Redhaven, de 5 años de edad en el año 1969, ubicadas en la localidad de Gobernador Castro (Prov. de Buenos Aires).

Los tratamientos integraron un diseño estadístico de bloques al azar, en parcelas de un árbol, con cuatro repeticiones y testigo. Las plantas utilizadas eran similares en crecimiento y desarrollo.

El producto empleado fue el conocido comercialmente como "Fruitone CPA", integrado por un 7,9 % de 2-(3-clorofenoxi)propionamida y 0,4 por ciento de ácido 2-(3 clorofenoxi) propiónico.

Se lo utilizó disuelto en agua a razón de 2,5 litros por árbol, cantidad que mojó la planta totalmente. Las pulverizaciones se efectuaron con un aparato de mochila, con motor, de 10 litros de capacidad y provisto de una sola manguera. Las dosis empleadas fueron 150, 300 y 450 ppm sobre producto comercial. Los ensayos fueron repetidos durante dos años consecutivos, efectuándose las pulverizaciones el 18 y 19 de octubre de 1969 y 1970 respectivamente, a los 28 y 29 días de plena floración. El promedio de las mediciones de la longitud de la semilla de 50 frutos era 9 mm.

Las cosechas se efectuaron el 26 y 23 de diciembre de 1969 y 1970.

El efecto del CPA se midió por el tamaño (espesor) y por el peso promedio de los frutos, aceptándose en este trabajo los 45 a 55 mm y mayores de 55 mm (medianas y grandes) como espesores correspondientes a las denominadas "fruta comercial". Sobre una muestra de 100 frutos se estableció el porcentaje de ambos tamaños, considerándose como chica a los menores de 45 mm.

La información se analizó estadísticamente a través de pruebas de "t", por el método de Student tomando en consideración el tamaño de los frutos (diámetro).

## RESULTADOS Y DISCUSION

El efecto raleador del producto aplicado se comenzó a verificar a los 15 días de la aplicación. En ese momento pudo comprobarse que los frutos más sensibles a la acción del producto fueron los más pequeños que, en el momento de la pulverización, tenían su endosperma en división celular.

Con la concentración de 450 ppm pudo obser-

varse una ligera defoliación y coloración bronceada en la parte terminal de algunos brotes. Pasados 30 días dicho efecto fue desapareciendo y finalmente las ramas afectadas adquirieron su aspecto normal. La maduración fue pareja y normal para todos los tratamientos.

En los cuadros 1 y 2 se indican la producción, el porcentaje de fruta comercial y la significancia de los distintos tratamientos.

CUADRO 1. — Efecto del CPA sobre la producción y porcentaje de raleo en plantas de duraznero (promedio de cuatro repeticiones)

Tratamientos		Producción por planta						Porcentaje de raleo %	
Nº	Concentración ppm	Cantidad de frutos		kg		Peso medio de los frutos (g)		1969	1970
		1969	1970	1969	1970	1969	1970		
1	150	310	665	26,350	53,200	85	80	46	45
2	300	285	625	28,500	57,500	100	92	54	53
3	450	255	587	24,225	52,213	95	89	59	60
4	Testigo	400	750	28,000	48,750	70	65	31	30

CUADRO 2. — Porcentaje de fruta comercial obtenido con distintas concentraciones de CPA

Tratamientos		Porcentaje de tamaño chico 35-44.9 mm		Porcentaje de fruta comercial			
Nº	Concentración ppm			Tamaño mediano 45-54.9 mm		Tamaño grande 55 mm o mayores	
		1969	1970	1969	1970	1969	1970
1	150*	6	7	48	48	46	45
2	300*	1	3	46	47	53	50
3	450*	3	4	52	53	45	43
4	Testigo	36	34	48	46	16	20

\* Este tratamiento presenta diferencias altamente significativas a nivel del 1% con respecto al testigo. El análisis entre los tratamientos (1-2-3) no arrojó diferencias significativas.

Del análisis de los cuadros 1 y 2 se infiere que los tres tratamientos dieron resultados significativamente superiores al testigo. La mayor producción por planta y el mayor peso medio de las frutas se obtuvo con la concentración de 300 ppm de CPA, aunque sin diferencias significativas entre las dosis. La dosis de 450 ppm produjo el mayor efecto raleador y la de 300 ppm, el mayor peso

medio de las frutas, superior en un 30% en relación al testigo.

Del cuadro 2 y figura 1 puede inferirse la eficacia del raleo químico con CPA en las tres concentraciones ensayadas; todas lograron más del 90% de fruta comercial, mientras que el testigo sólo produjo un 64% en el año 1969 y un 66% en el año 1970.

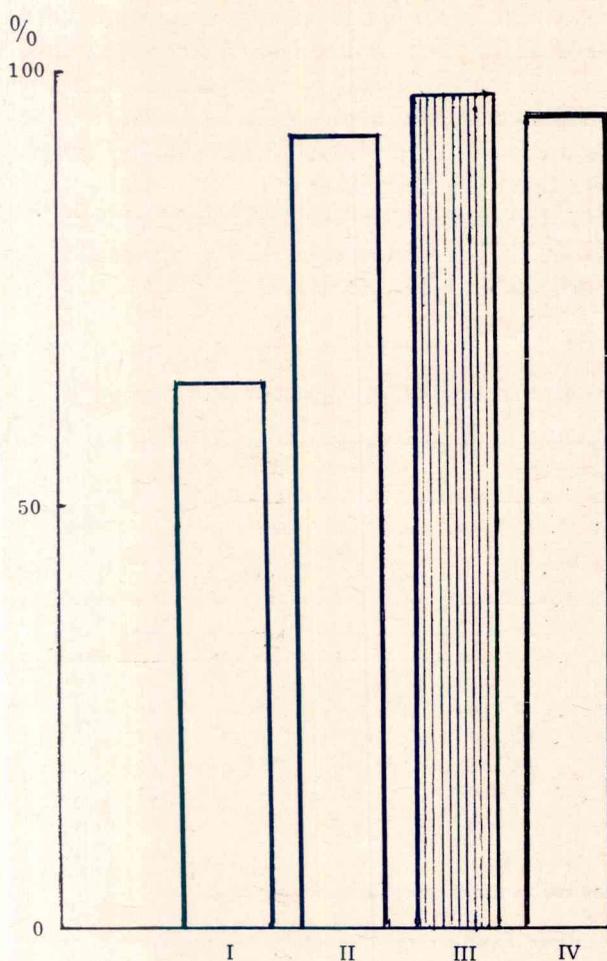


Fig. 1. — Porcentajes de fruta comercial resultante del testigo (I) y de los tratamientos con CPA (II = 450 ppm, III = 300 ppm y IV = 150 ppm). Valores promedio de los años 1969 y 1970.

En el cuadro 2 se señala que las tres concentraciones de CPA fueron altamente significativas al nivel del 1% frente al testigo en los dos años ensayados.

#### CONCLUSIONES

Los experimentos realizados con CPA en duraznos cultivar Redhaven en la zona de Gobernador Castro, durante los años 1969 y 1970 demostraron que es eficaz como raleador químico en las tres concentraciones utilizadas, con las siguientes observaciones:

a) La concentración más baja (150 ppm) dio menor porcentaje de raleo y menor peso medio de los frutos.

b) La concentración más alta (450 ppm) produjo el mayor porcentaje de raleo pero ejerció una acción fitotóxica leve sobre el follaje.

c) La concentración de 300 ppm demostró ser la más efectiva para el raleo. Proporcionó los mayores porcentajes de fruta comercial y el mayor peso medio de los frutos.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración prestada por: OSA Productos Químicos Agropecuarios que suministró el Fruitone CPA, el establecimiento "Fruticultores Asociados" (Gobernador Castro), a la Inga. Agr. NORMA CANTATORE, por la interpretación estadística y al Ing. Agr. ELVINO SARTORI, por el suministro de material bibliográfico.

#### BIBLIOGRAFIA

- AUCHTER, E. C. and ROBERTS, J. W., 1933. *Experiments in spraying apples for the prevention of fruit set*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 30 : 22-25.
- BATJER, L. P. and WESTWOOD, M. N., 1960. *1-naphthyl N-methyl carbamate, a new chemical for thinning apples*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 75 : 1-4.
- BATJER, L. N. and THOMSON, B. J., 1961. *Effect of 1 naphthyl N-methyl-carbamate (Sevin) on thinning apples*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 77 : 1-8.
- BEUTEL, J., YEAGER, J., POST, G. et al., 1969. *Cling peaches effectively thinned with 3-CPA*. Calif. Agric. 23 (2) : 10-15.
- BUCHANAN, D. W., BRIGGS, R. H., BLAKE, J. H. et al., 1970. *Peach thinning with 3-CPA during cytokinesis*. J. Amer. Soc. hort. Sci. 95 (6) : 781-784.
- BURKHOLDER, C. L. and MC COWN, M., 1941. *Effect of scoring and of A-naphthyl acetic acid and amide spray upon preharvest fruit drop*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 38 : 117-120.
- CURLKE, D., 1968. *Chemical thinning gives peach growers a way to reduce fat labor bill*. West. Fruit Grow. 22 (7) : 14-16.
- GARDNER, V. R., MERRIL, T. A. and PETERING, H. G., 1939. *Thinning the apple crop by spray at blooming; a preliminary report*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 37 : 147-149.
- HIBBARD, A. D. and MURNEEK, A. E., 1951. *Thinning of peaches with hormone sprays*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 56 : 65-69.
- MAC DANIELS, L. H. and HOFFMAN, M. B., 1941. *Apple blossom removal with caustic sprays*. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 38 : 86-88.
- LEAUTY, S. J. and BUCOVAK, M. J., 1968. *The effect of*

*naphthaleneacetic acid on abscission of peach fruits in relation to endosperm development. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 92: 124-34.*

LUCKWILL, L. C., 1953 a. *Studies of fruit development in relation to plant hormones. I. Hormone production by the developing apple seed in relation to fruit drop. J. hort. Sci. 28: 14-24.*

— 1953 b. *Studies of fruit development in relation to plant hormones. II. The effect of naphthaleneacetic acid on*

*fruit set and fruit development in apples. J. hort. Sci. 28: 25-40.*

STEMBRIDGE, G. E. and GAMBELL, C. E. JR., 1969. *Thinning peaches with 3 chlorophenoxy-propionamide. J. Amer. Soc. hort. Sci. 94 (6): 570-73.*

THOMSON, A. M. and ROGERS, B. L., 1959. *Three years' results with new chemicals for thinning of peaches after the blossoming period. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 73: 112-119.*

