

## FRUTALES DE CAROZO

**Gamaliel Lemus S.**  
Ingeniero Agrónomo M.S.  
INIA La Platina

**E**n las especies de carozo, el raleo de frutos durante el proceso de crecimiento demanda mucha mano de obra en un breve lapso. La escasez de fuerza laboral, cada vez más frecuente en el campo, determina que esta práctica no siempre se realice en forma oportuna ni con la premura necesaria. Por lo tanto, en la práctica cuesta satisfacer uno de los principios básicos del raleo: la descarga oportuna del exceso de fruta para incrementar el tamaño y la calidad final de la que se cosecha. La limitación indicada se produce en los frutales de carozo, principalmente, debido a la falta de herramientas químicas confiables para llevar a cabo la operación.

La situación está cambiando, y hoy existen, al menos, dos posibilidades. Ambas han sido objeto de investigaciones que se han llevado a cabo, paralelamente, en Chile y en el extranjero, con resultados muy promisorios.

En este artículo se analiza Ralex<sup>®</sup>, un regulador de crecimiento evaluado como raleador de frutos de carozo. Desde hace muchos años se sabe que las aplicaciones de los reguladores de crecimiento del tipo giberelinas en primavera y verano impiden la formación de flores en la temporada (primavera) siguiente, porque inhiben el proceso de inducción floral, en el momento en que se aplica. Por ello, en ramillas de la temporada siguiente pueden observarse segmentos de ellas



Cultivar O'Henry con raleo producto de la aplicación.

# RESULTADOS DEL RALEO QUÍMICO



Cultivar O'Henry sin aplicación de Ralex®.

Cuadro 1

Efecto de la aplicación de Ralex® en la maduración del cultivar O'Henry. Buin, Región Metropolitana, 1992/93

Dosis (ppm)	Semanas antes de cosecha	Diámetro del fruto (mm)	Firmeza (lb)	Sólidos solubles (%)	Intensidad de color (%)
30	6	74,8	16,0	11,9	62,5
60	6	74,4	16,5	11,6	57,8
30	4	74,0	16,3	11,4	59,4
60	4	74,5	16,3	11,7	62,5
Test. 6	—	76,8	15,5	12,4	61,0
Test. 4	—	75,4	15,4	12,9	67,2
Testigo	—	73,1	14,7	11,9	59,4

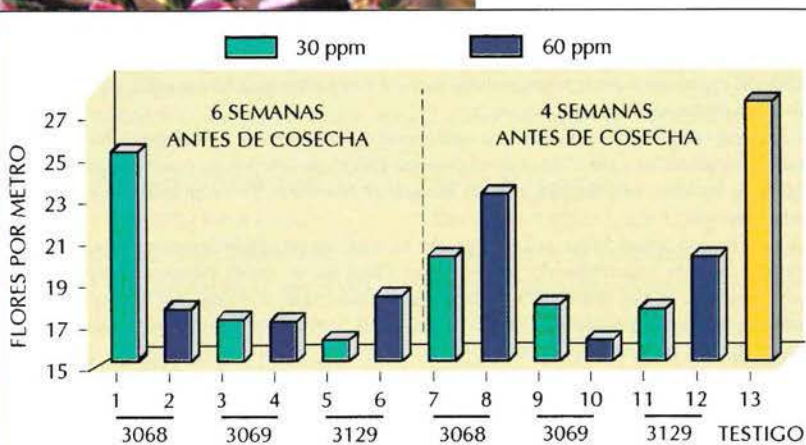


Figura 1. Número de flores por metro de ramilla luego de la aplicación de distintas formulaciones de giberelinas. Cultivar O'Henry, Buin, 1991/92.

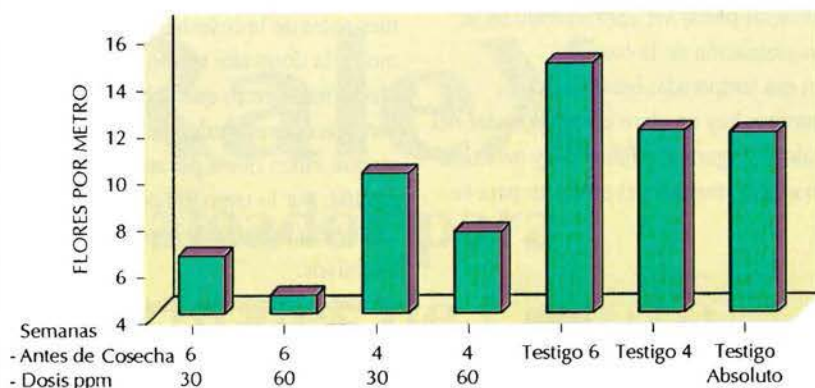


Figura 2. Número de flores por metro de ramilla luego de la aplicación de Ralex®. Cultivar O'Henry, Buin, 1992/93.

sin yemas florales. Basándose en este hecho fisiológico, se ha buscado una mezcla de giberelinas que tengan acción consistente de raleo en diferentes especies de carozo.

### Primera temporada

INIA comenzó los estudios en la temporada 1991/92 con los cultivares de duraznero Elegant Lady, en Rosario, Rengo (VI Región), y O'Henry, en Buin (Región Metropolitana). Se probaron distintas formulaciones, que corresponden a varias mezclas de diferentes giberelinas. Se utilizaron concentraciones de 30 y 60 ppm de cada una de las formulaciones, con las que se trataron las plantas seis y cuatro semanas antes de la cosecha, y se mojó con 1.500 lt de solución por hectárea.

En esa temporada se observó que la fruta que recibe la aspersión de las giberelinas tiende a mantenerse más firme a la cosecha, y el sobrecolor se retrasa en alrededor de dos días, condición que permite manejar la cosecha. El peso de fruto no fue modificado por los tratamientos, pero, en algunos casos, disminuyó la intensidad de color y la concentración de sólidos solubles en relación al testigo.

Respecto al efecto del producto en el raleo, no hubo una clara diferencia entre las épocas de aplicación, indicadas como semanas antes de cosecha (Figura 1). Por otra parte, la formulación 3068 fue la que presentó el menor efecto. Entre las concentraciones no se aprecian

CON **RALEX®**



diferencias muy marcadas. Los resultados de la temporada permitieron definir la formulación que se constituiría en el producto Ralex<sup>®</sup> y el rango de concentraciones en el cual seguir estudiando. También se estableció que el momento adecuado de la aplicación corresponde a un período de por lo menos dos semanas (entre las seis y cuatro semanas antes de cosecha).

## Segunda temporada

En la temporada 1992/93, se utilizaron las mismas plantas, variando sólo los tratamientos, de modo de conocer, entre otros aspectos, efectos residuales que pudiera tener el regulador dentro del árbol. Los tratamientos realizados se muestran en el Cuadro 1 (página 21). Los tratamientos Testigo 6 y Testigo 4 son árboles que recibieron aplicación durante la temporada 1991/92 y que en la siguiente no fueron tratados. En Elegant Lady, las aplicaciones se hicieron el 7 y 14 de diciembre; es decir, cuatro y tres semanas antes de cosecha, y en O'Henry, el 15 y 28 de diciembre; o sea, seis y cuatro semanas antes de la cosecha. El mojamiento fue, para el primer cultivar, con 2.000 lt/ha; para O'Henry, con 1.500 lt. En el Cuadro 1 se observa que el diámetro de los frutos tiende a ser mayor en los árboles raleados con el químico respecto al testigo absoluto. Los testigos que en la temporada anterior recibieron el producto mostraron fruta de buen

## CONSIDERACIONES EN EL USO DE RALEX<sup>®</sup>

En general, para los cultivares de cosecha temprana de cualquier especie de carozo, por el hecho de aplicar después de la cosecha, Ralex<sup>®</sup> no atrasa la madurez de la fruta, como sucede en los cultivares tardíos. Este hecho es importante, ya que no es deseable un retardo en la cosecha. Distintas experiencias han demostrado que las aplicaciones muy tardías -mediados de enero en la zona productora de frutas de carozo en Chile- inducen un atraso en la floración, efecto que debe considerarse, especialmente en ciruelo, donde se requiere una adecuada coincidencia entre el polinizante y el cultivar principal.

Una restricción en su uso es la edad de las plantas, que deben tener como mínimo cinco años en el huerto. En los árboles de menor edad, generalmente, se produce un soberraleo.

Por ser un producto de contacto, el follaje debe quedar completamente cubierto. En lo posible, el mojamiento se debe orientar a la parte alta de la planta, dado que el sombreado normal de la parte baja, más la acumulación de solución por efecto del goteo, inducen una mayor intensidad de raleo en esta última porción del árbol, la cual, por lo demás, es la más fácil de ralear manualmente.

Las giberelinas tienen un origen natural, por lo que el producto comercial ya tiene registro en la EPA (Agencia Protección Ambiental) de Estados Unidos. Sus formulaciones nunca han mostrado efecto fitotóxico. Aunque en los ensayos realizados hasta ahora no se han incluido aditivos a la solución, experiencias en el extranjero confirman que sí se pueden mezclar con algunos pesticidas de uso corriente en frutales de carozo.

A diferencia de los otros reguladores de crecimiento estudiados como raleadores en frutales de carozo, las giberelinas que constituyen el producto Ralex<sup>®</sup>, no sólo han mostrado consistencia a través de los años, sino también entre el Hemisferio Norte y el Sur, y en una gran gama de cultivares.

La información generada por la investigación nacional ha permitido sentar las bases de las recomendaciones comerciales del producto para Chile, en un amplio espectro de especies y cultivares. Así, el país está al día en relación a esta importante tecnología, al igual que áreas productoras muy desarrolladas del mundo, lo que ayuda, al menos en esta materia, a mantener la competitividad en el negocio frutícola.

tamaño, lo cual es atribuible al mejor equilibrio entre el crecimiento vegetativo y la carga frutal de la planta en la temporada anterior. La firmeza de la fruta es mayor en los árboles tratados respecto a todos los testigos. Este efecto colateral puede ser aprovechado en la programación de la cosecha. En esa temporada, igual que en la anterior, hay un claro efecto raleador del Ralex<sup>®</sup> (Figura 2, página 21) y no existe un efecto residual del producto para la

temporada siguiente, lo que permite aplicar cada año sin temer un resultado inesperado.

En 1992/93, al aplicar seis semanas antes de la cosecha, hubo un mayor efecto que en el tratamiento hecho un mes antes de la cosecha. Del mismo modo, la dosis alta tendió a producir un efecto más severo que la baja. Se debe considerar que el raleo debe dejar, al menos, cinco flores por metro de ramilla; por lo tanto, 60 ppm aplicados seis semanas antes de cosecha resultaron excesivos.

En ambas temporadas, Elegant Lady tuvo un comportamiento similar a O'Henry.

## Tercera temporada

Si bien los productores en California —donde se llevan a cabo trabajos en paralelo a los realizados en Chile— no hacen cuestión de la distribución de la fruta en la ramilla, los fruticultores nacionales, en su manejo de raleo manual convencional, realizan una labor mucho más cuidadosa, lo que exige que

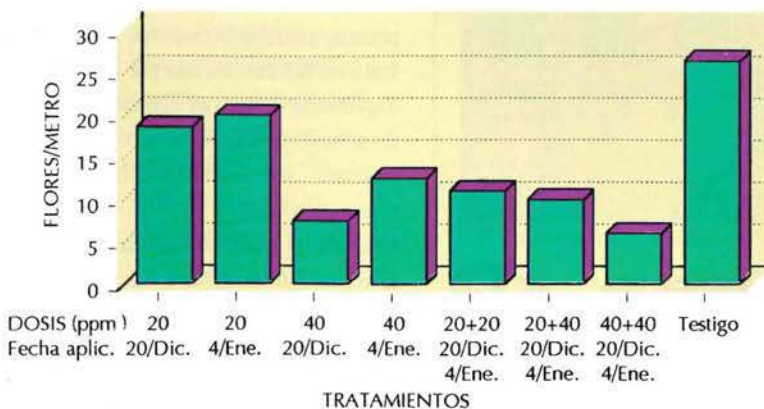


Figura 3. Efecto de Ralex<sup>®</sup> en el número de flores por metro de ramilla. Cultivar O'Henry. Temporada 1993/94.



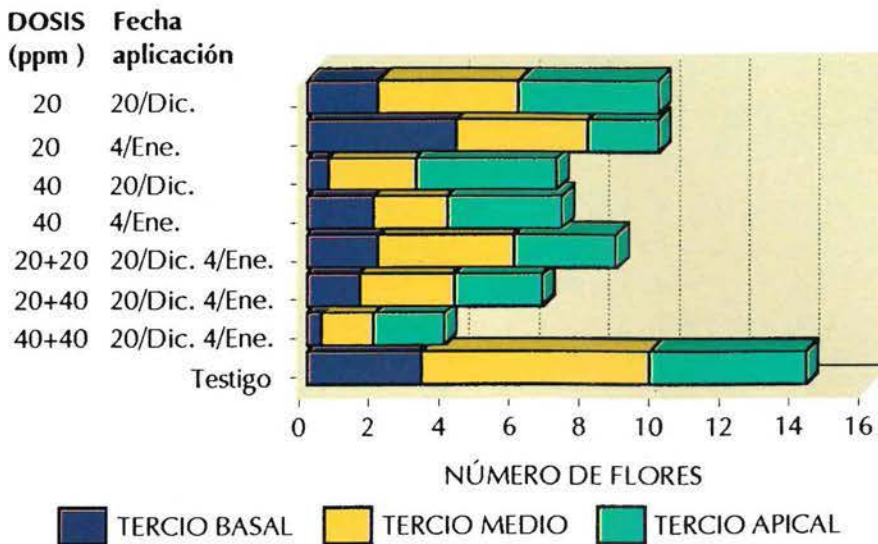


Figura 4. Distribución de las flores en cada tercio de la ramilla Elegant Lady. Rosario, VI Región, 1994.

el raleo químico dé la posibilidad de una perfecta distribución de la fruta. Debido a que las giberelinas actúan inhibiendo la floración en el sector del brote que recibe el producto, en la temporada 1993/94 se probó una doble aplicación, de modo de obtener una mejor distribución de la fruta a lo

largo de la ramilla. En el caso de Elegant Lady estos tratamientos se realizaron tres y una semana antes de cosecha, mientras que en O'Henry, cinco y tres semanas antes. El efecto de las aspersiones sobre la fruta presentó el mismo comportamiento que en los años

anteriores. Igualmente, las tendencias fueron similares en ambos cultivares en estudio. El efecto sobre la floración resultó evidente, respecto a la cantidad de flores raleadas, especialmente con las concentraciones altas o con las dobles aplicaciones (Figura 3). En esta temporada se vuelve a comprobar la consistencia de la acción del producto, tanto a través del tiempo como entre los cultivares. Además, en cada año se ha observado la ausencia de efectos fitotóxicos

Lo más interesante resultó ser la distribución de flores en la ramilla. En el cultivar Elegant Lady, las dosis altas disminuyeron notablemente la floración basal de las ramillas (Figura 4). La dosis baja, en una sola aplicación, tuvo un ligero efecto raleador (Figura 3), pero con la doble aplicación se consiguieron buenos raleos y distribución de la floración. ▲



**AgrEvo**

Una empresa de Hoechst y Schering

# Ralex<sup>MR</sup>

## Raleador para Frutales de Carozo.

- Disminuye costos de raleo manual.
- Aumenta firmeza de la fruta de la temporada.

Para mayor información contáctese con nuestro depto. Técnico. Lea cuidadosamente la etiqueta antes de usar el producto. En caso de intoxicación llame al fono: 6353800. Atención las 24 horas. Convenio CITUC/AFIPA.



*Tratada*



*No Tratada*



Abbott Laboratories de Chile.

MR: Marca registrada de Abbott Laboratories USA.