



Cerezas para exportación: la importancia de elegir el portainjerto

Miguel Ojer y Gabino Reginato

Departamento de Producción Agropecuaria

Facultad de Ciencias Agrarias - UNCUYO

mojer@fca.uncu.edu.ar

La Provincia de Mendoza es la principal zona productora de cerezas en Argentina, con una superficie de 1.151,4 ha (IDR, 2010). Allí, la búsqueda de mayor precocidad, por un lado, y los rendimientos erráticos de la variedad Bing, por el otro, han promovido la implantación de variedades autocompatibles, con alto potencial productivo. Así, 'Lapins' está ampliamente difundida y su condición de autocompatibilidad determina que, en primavera con adecuadas condiciones climáticas, la carga frutal sea alta o muy alta, y comprometa la calidad de la fruta (Ojer y Reginato, 2008). La influencia negativa de la carga frutal sobre el tamaño de los frutos ya ha sido reportada por Whiting et al. (2005), Reginato et al. (2008), Bound et al. (2013), y otros. En el mercado de exportación el parámetro de mayor incidencia en el precio de venta es el calibre de los frutos, que depende de las características genéticas de la variedad y de la carga frutal (Rodríguez y Podestá, 2017).

Reginato et al. (2008), trabajando con tratamientos de poda, extinción de ramilletes y raleo de flores, determinaron que el tamaño de

los frutos es en gran parte función de la relación área foliar: fruto, independientemente del tratamiento de regulación de carga ejecutado.

El vigor de los portainjertos de cerezos presenta alta variabilidad, por lo que la elección de los patrones más adecuados para una determinada variedad resulta fundamental. Hay una vasta bibliografía que da cuenta de la influencia de los portainjertos sobre los rendimientos y la calidad de frutos; sin embargo, en Mendoza, los ensayos validados estadísticamente son escasos. El portainjerto CAB 6P está muy difundido, mostrándose como un pie vigoroso, con excelentes prestaciones en suelos pesados. En tanto MaxMa 14[®] fue introducido en 2001 y se propagó de manera importante en combinación con la variedad Bing, por su capacidad para reducir el vigor y la posibilidad de ganar precocidad (Ojer et al., 2015).

El objetivo del trabajo fue determinar el efecto de los portainjertos CAB 6P y MaxMa 14[®], y de la carga frutal, sobre la productividad, el peso y el calibre de los frutos en la variedad Lapins. Para

ello, se trabajó en un monte comercial ubicado en el distrito de La Arboleda, Dpto. de Tupungato, conducido en eje central y con una densidad de 1.000 plantas/ha.



Foto 1. Cerezas var. Lapins

Al momento del ensayo, las plantas injertadas sobre ambos portainjertos tenían 10 años de edad y respondían al mismo manejo agronómico. La regulación de la carga de frutos se realizó a través de la poda, y la carga potencial, definida por esta práctica cultural, se cuantificó a través de la disponibilidad de material reproductivo (DMR), que corresponde a madera frutal de 2; 3 y 4 años, incluyendo la porción basal de las brindillas. El grado de vigor de las plantas se midió a través del área de sección transversal de tronco (ASTT). Se utilizaron 12 plantas para cada portainjerto, correspondientes cada una a una repetición. La cosecha de frutos se efectuó en dos pasadas parciales, en base al color de piel por comparación con el Código de Colores del CTIFL (Foto 2).

En cada recolección se determinó el rendimiento total y sobre una muestra de 100 frutos/planta se midió el peso de frutos, el diámetro individual y la distribución por rangos de calibres de acuerdo



Foto 2. Código de Colores del CTIFL.

a las categorías comerciales que rigen el mercado de cerezas frescas (Tabla 1).

| Rango de calibre en mm | | | | | |
|------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----|
| Categorías | ≤ 22 | >22 y ≤24 | >24 y ≤26 | >26 y ≤28 | >28 |

Tabla 1. Rangos de calibre según las categorías comerciales de cerezas

La carga frutal final se estimó en base al rendimiento total de cada planta y al peso medio obtenido en las dos cosechas parciales y se expresó como millones de frutos / ha. Para evaluar el efecto de la carga frutal sobre los calibres, para cada portainjerto, se proyectó la curva de producción exportable, correspondiente a frutos con un calibre mínimo de 24 mm. Los resultados de producción total y exportable, y peso medio de frutos se ajustaron mediante análisis de regresión.

Grado de vigor y DMR

El grado de vigor, expresado como el área transversal de tronco, fue mayor en CAB 6P que en MaxMa 14[®], con valores promedios de 130 y 112 cm² respectivamente.

El valor medio de DMR también fue mayor en las plantas injertadas sobre CAB 6P respecto de los árboles sobre MaxMa 14, con 25 y 21 metros productivos respectivamente. Esta información es coincidente con lo señalado por De Salvador et al. (2002), quienes evaluaron el efecto de distintos portainjertos sobre el vigor de la variedad Lapins y hallaron que CAB 6P tiene un vigor de 70-80% en relación al franco, mientras MaxMa 14 es menor, en la franja de 60-70%. Moreno et al. (2001), en ensayos con la variedad Sunburst, también observaron mayor vigor en CAB 6P que en MaxMa 14. Por el contrario, este resultado difiere de los resultados hallados por Cantín et al. (2010) y Tersoglio y Setien (2016), quienes clasificaron la copa de ambos portainjertos en la categoría de semivigerosos.

Producción total

La producción total creció a medida que aumentó la carga frutal, con valores máximos de 25,3 y 31,4 t/ha para MaxMa 14 y CAB 6P, respectivamente, muy superiores a la producción media en Mendoza (Gráfico 1, pág. 42). Estos resultados

son coincidentes con los hallados por Reginato et al. (2008) quienes en la variedad Sweetheart lograron rendimientos crecientes a medida que aumentó la carga frutal, con la diferencia de que en este ensayo no se alcanzó el amesetamiento en los rendimientos en el rango de mayor carga frutal. La diferencia puede deberse a que en los ensayos de Reginato et al., se usaron niveles de carga frutal de hasta 55 frutos/cm² de área de sección de tronco (ASTT), muy superiores a la carga máxima de este ensayo, que fue de 33 frutos/cm².

Peso de frutos

Se abre el siguiente interrogante: **¿es la carga frutal o el vigor de los portainjertos, lo que define el calibre y peso de los frutos?**

Los resultados mostraron que en los dos portainjertos el peso de frutos fue afectado negativamente por el aumento de la carga frutal, con valores de la pendiente muy similares entre sí (Gráfico 2, pág. 43), Este efecto ya fue descrito por Reginato et al. (2008) en Sweetheart, quienes hallaron que el aumento en los rendimientos estuvo acompañado de una reducción del peso de frutos. Estos autores, que trabajaron con

tratamientos de poda, extinción de ramilletes y raleo de flores, en plantas injertadas sobre Gisela 5 y Gisela 6, determinaron que el tamaño de los frutos es en gran parte función de la relación área foliar: fruto, y que el tamaño máximo se logra con 200 cm² de área foliar por fruto, independientemente del tratamiento de regulación de carga ejecutado. Withing et al. (2005), en ensayos en la variedad Bing, también hallaron una disminución del peso de frutos a medida que aumenta la carga frutal.

Ahora se plantea la segunda cuestión: **¿al mismo nivel de carga frutal, el portainjerto tiene efecto sobre el peso de los frutos?**

En nuestro ensayo se observó que a igualdad de carga frutal, expresada como frutos totales por hectárea, y para todo el rango de carga frutal utilizado, el tamaño de frutos de las plantas injertadas en CAB 6P, fue mayor a los de MaxMa 14, con un valor de pendiente semejante y una diferencia constante de 2 gramos por fruto (Gráfico 2, pág. 43).

Gonçalves et al. (2004), en ensayos con portainjertos de distinto grado de vigor, determinaron que el portainjerto afectó todos

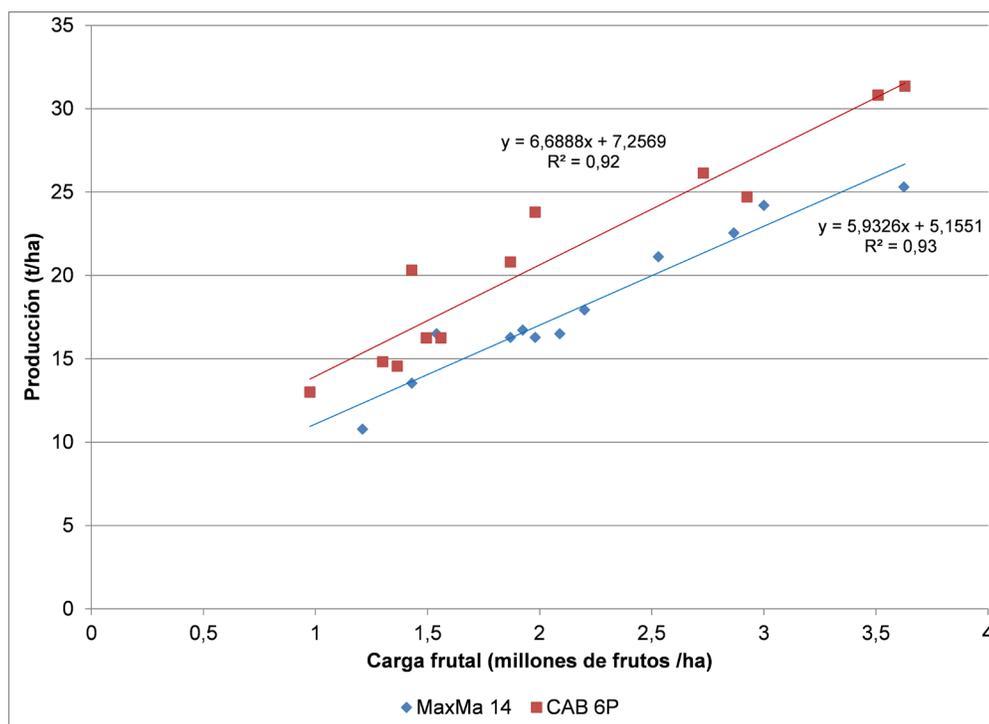


Gráfico 1. Rendimiento total de cerezos 'Lapins', injertados sobre MaxMa 14® y CAB 6 P

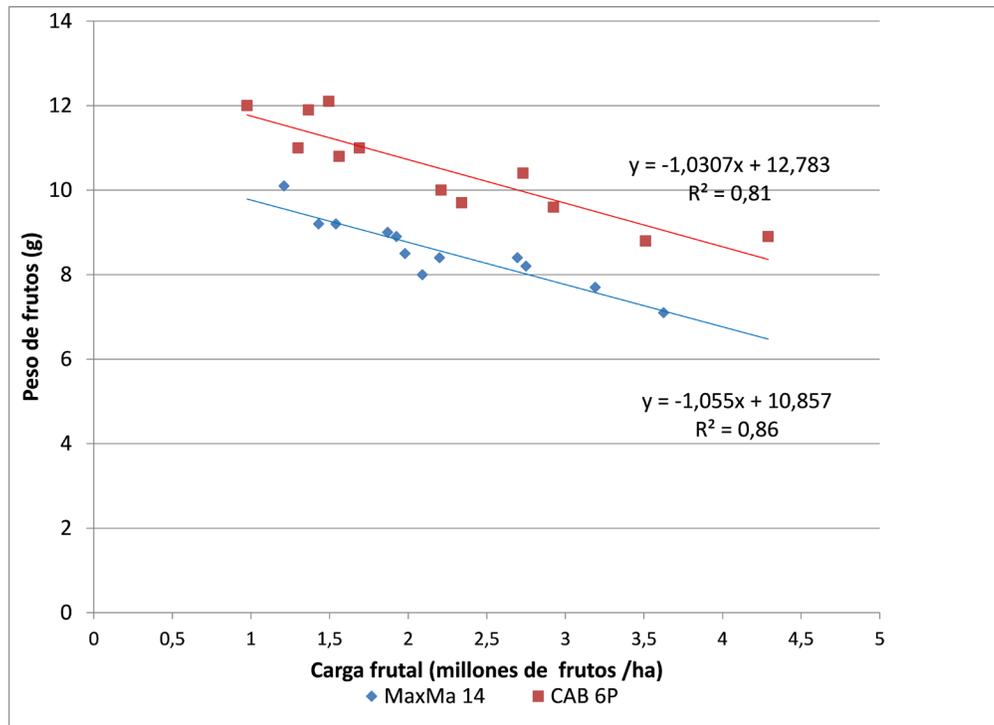


Gráfico 2. Peso medio de frutos en cerezos ‘Lapins’, injertados sobre MaxMa 14® y CAB 6 P

los parámetros fisiológicos. Las variedades Early Burlat, Van y Summit injertadas sobre portainjertos vigorizantes tuvieron consistentemente mayores valores de potencial hídrico del tallo (Ψ_{MD}), tasa neta de asimilación de CO₂ y máxima eficiencia fotoquímica del fotosistema, que las injertadas sobre portainjertos enanizantes. A su vez, la diferencia de vigor de los cinco patrones evaluados tuvo efecto significativo sobre la calidad de los frutos, y en especial el potencial hídrico del tallo (Ψ_{MD}) se correlacionó positivamente con el peso de frutos, lo que explica la influencia del grado de vigor del patrón sobre esta variable.

Producción por categorías de calibres

La tendencia actual en la exportación de cerezas es hacia una mayor exigencia en la calidad de los frutos. En el mercado de exportación el parámetro de mayor incidencia en el precio de venta es el calibre de los frutos y aunque el tamaño final depende de las características genéticas de la variedad, está directamente vinculado con la carga frutal (Rodríguez y Podestá, 2017).

Consecuentemente con el mayor peso del fruto, las plantas injertadas sobre CAB 6P logran mayor proporción de fruta con calibres más grandes

que las de MaxMa 14 y una mejor distribución en categorías comerciales (Gráfico 3, pág. 44).

Similar efecto han observado Ojer et al. (2015) en la variedad Bing injertada sobre CAB 6P, SL 64 y Ferci Pontaleb, en ensayos realizados en el Dpto. de Las Heras. En coincidencia con lo señalado por estos autores, los resultados muestran que las variedades como Lapins, con alta capacidad producida, injertadas sobre portainjertos reductores del vigor, son afectadas negativamente en su calibre. En cambio, muestran un excelente comportamiento sobre portainjertos más vigorosos, con aumentos significativos de la producción con calibre exportable, al establecer una relación más equilibrada entre el follaje y los frutos que dependen de él.

Asumiendo que la carga frutal fue expresada en frutos por hectárea, sin considerar el tamaño particular de los árboles, los resultados sugieren que los patrones de mayor vigor establecen una relación área foliar : fruto más favorable y lograrían un mejor comportamiento en las variables fisiológicas como potencial hídrico del tallo (Ψ_{MD}), tasa neta de asimilación de CO₂ y eficiencia fotoquímica del fotosistema, obteniendo así mayores calibres. De hecho, los árboles de CAB 6P fueron entre 19 a 16% más

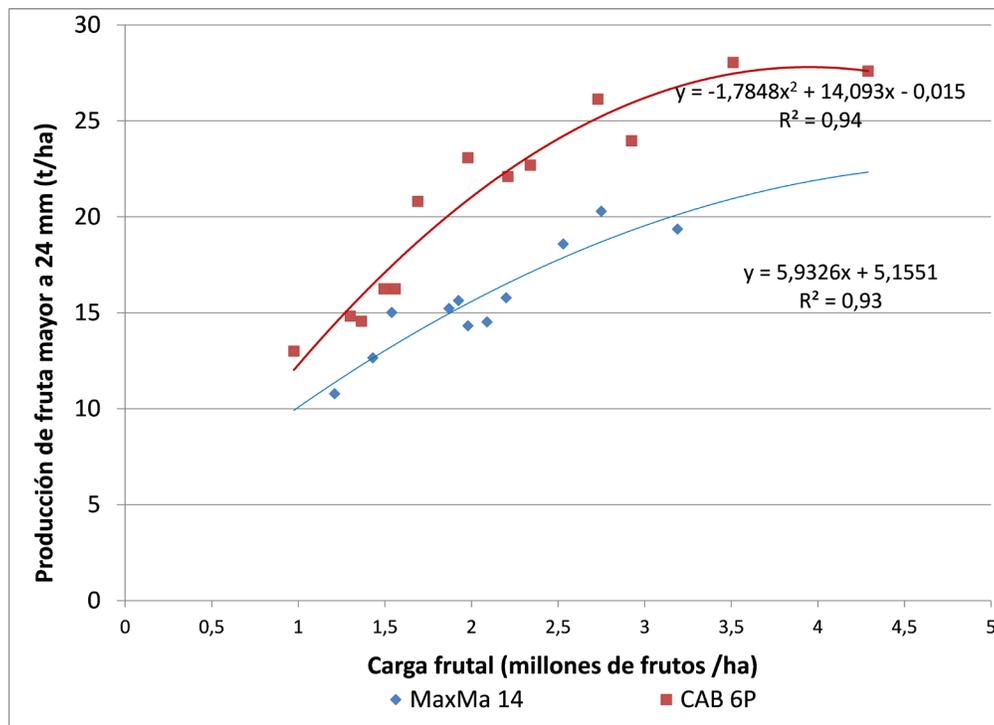


Gráfico 3. Rendimientos de fruta mayor a 24 mm en cerezos 'Lapins', injertados sobre CAB 6P y MaxMa 14.

grandes que Maxma 14, al medirlos como ASTT o DMR, respectivamente y, a la vez, CAB 6P mostró un 21% de mayor tamaño de fruto o producción al mismo número de frutos por hectárea.

Si se acepta que las medidas de expresión vegetativa representan fielmente el área foliar de los árboles, se puede inferir que el peso de frutos es afectado principalmente por la carga frutal, y secundariamente por el vigor de los portainjertos, que influyen en la relación follaje : frutos.

Bibliografía

- Bound, S.; Close, D.; Quentin, A.; Measham, P. & Whiting, M. 2013. Crop Load and Time of Thinning Interact to Affect Fruit Quality in Sweet Cherry. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 5, No. 8; 2013.
- Cantín, C., Pinochet, J., Gorgoncena, Y. y Moreno, M. 2010. Growth, yield and fruit quality of 'Van' and 'Stark Hardy Giant' sweet cherry cultivars as influenced by grafting on different rootstocks. *Scientia Horticulturae*, 123(3), 329-335.
- De Salvador, F. Luigi, S. I portinnesti del Cileggio. Progetto «Formulazione di liste di orientamento varietale dei fruttiferi», Sottoprogetto Portinnesti. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (Mipaf). Supplemento a L'Informatore Agrario. 51/2002, pag 9-16.
- Gonçalves, B.; Moutinho-Pereira, J.; Santos, A.; Silva, A.P.; Bacelar, E.; Correia, C.; Rosa, E. Scion-rootstock interaction affects the physiology and fruit quality of sweet cherry. *Tree Physiol.* 2006, 26, 93-104.
- IDR. 2010. Censo Frutícola Provincial, Mendoza, Argentina. Instituto de Desarrollo Rural. Disponible en http://www.idr.org.ar/wpcontent/uploads/2012/02/publicacion_censo2.pdf
- Moreno, M.A.; Adrada, R.; Aparicio, J.; Betrán, S. 2001. Performance of 'Sunburst' sweet cherry grafted on different rootstocks. *J. Hort. Sci. Biotechnol.* 76, 167-173.

Cerezas para exportación: la importancia de elegir el portainjerto

Ojer, M. y G. Reginato. 2008. Influencia de la carga frutal en cerezas para exportación. pp 209-219. En: Avances en cultivos frutales no tradicionales: arándanos, cerezas, frutillas, granadas. Edición a cargo de: Marta Divo de Sesar, Margarita Rocca y Fernando Vilella Buenos Aires – Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, 2008. 432 p. ISBN 978-950-29-1065-9.

Ojer, M.; Reginato, G.; Ruiti, C.; Arjona, C. y O. Carrasco. 2015. Portainjertos y calidad de plantas. pp. 187-202. En: producción y comercialización de cereza en Mendoza, Argentina. 1 Edición. Mendoza: Fundación IDR. 386 p.

Podestá, L. 2007. Influencia de restricciones hídricas poscosecha en el crecimiento vegetativo y reproductivo en plantaciones jóvenes de cerezo (*Prunus avium* L.). Tesis de Maestría en Riego y Drenaje. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias. Mendoza, Argentina. 99 p.

Quartieri, M., Lugli, S., Grandi, M., Correale, R., Gaddoni, M, Muzzi, E., Sansavini, S. 2008. Portainnesti nanizzanti per impianti ad alta densità con le cv. Lapins e Regina. *Frutticoltura* 3: 34-42

Reginato, G.; Robinson, T.; Yoon, T-M. (2008). Improving Cherry Fruit Size of Self-Fertile Cultivars in NY Orchards. *New York Fruit Quarterly*. Volume 16. Number 3. Fall 2008.

Rodríguez, M. E.; Podestá, L. 2017. Regulación de carga frutal en cerezo Royal Dawn: efecto en el rendimiento, crecimiento vegetativo y calidad del fruto. *Horticultura Argentina* 36 (89): Ene.-Abr. 2017. ISSN de la edición on line 1851-9342

Tersoglio, E. y Setien, N. (2016). Efecto de la combinación Adara-M2624 y otros siete portainjertos sobre las características del dosel de dos variedades de cerezo. *Agriscientia*, 33(2), 113-125.

Whiting, M.; Lang, G.; Ophardt, D. 2005. Rootstock and training system affect sweet cherry growth, yield and fruit quality. *HortScience* 40(3): 582-586.