

Efectos de la intensidad y momento de raleo en Cerezo (*Prunus avium*) cv Santina

Effects of intensity and the moment of fruit thinning in Cherries (*Prunus avium*) cv Santina

DOI: 10.34188/bjaerv4n4-102

Recebimento dos originais: 20/08/2021

Aceitação para publicação: 25/09/2021

Pamela Fagotti

Magister en Gestión Integrada: Medio Ambiente, Calidad y Prevención. Universidad Europea Miguel de Cervantes. Valladolid. España

Institución: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue

Dirección: Ruta N° 151. Km 12,5. Cinco Saltos. Rio Negro. Argentina

E mail: pamela.fagotti@faca.uncoma.edu.ar

pamelafagotti@gmail.com

Daniel Sosa

Ingeniero Agronomo por Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Agrarias

Institución: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue

Dirección: Ruta N° 151. Km 12,5. Cinco Saltos. Rio Negro. Argentina

E mail: daniel.sosa@faca.uncoma.edu.ar

Cesar Mignone

Ingeniero Agronomo por Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Agronomía

Institución: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue

Dirección: Ruta N° 151. Km 12,5. Cinco Saltos. Rio Negro. Argentina

E mail: cesar.migno@faca.uncoma.edu.ar

Mariela Curetti

Master en Scientia en Fruticultura de Climas Templados por Universidad de Bologna y Universidad Nacional del Comahue

Institucion: Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle INTA

Direccion: Ruta Nacional N° 22. Km 1190. Allen. Río Negro

E mail: curetti.mariela@inta.gob.ar

María Dolores Raffo Benegas

Doctora en Ciencias Agropecuarias por Universidad de Buenos Aires

Institucion: Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle INTA

Direccion: Ruta Nacional N° 22. Km 1190. Allen. Río Negro

E mail: raffo.dolores@inta.gob.ar

Nicolas Lozano

Estudiante de Ingeniería Agronomica por la Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias Agrarias

Institución: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue

Dirección: Ruta N° 151. Km 12,5. Cinco Saltos. Rio Negro. Argentina

E mail: nicolozano.de@gmail.com

María Belén Herrera

Estudiante de Ingeniería Agronomica por la Universidad Nacional del Comahue. Facultad de Ciencias Agrarias

Institución: Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Comahue

Dirección: Ruta N° 151. Km 12,5. Cinco Saltos. Rio Negro. Argentina

E mail: ma.belenherrera@outlook.es

RESUMEN

Se evaluaron los efectos de la intensidad y momentos de raleo sobre la calidad de la fruta de cerezo dulce cv Santina para el mercado de exportación. El ensayo se realizó en la zona de Vista Alegre sur (Pcia del Neuquén) en una plantación de alta densidad con conducción en “tatura”, homogénea en características edáficas y manejo; con riego microaspersión para el control de heladas. Se seleccionaron 25 árboles similares en desarrollo y se asignaron al azar cinco tratamientos (T0- Testigo, T1- Raleo del 50% de yemas en dormancia, T2- Raleo del 50% de ramilletes florales, T3- Raleo del 50% de frutos a 15 días del cuaje y T4- Raleo de 50% frutos a 25 días del cuaje). La cosecha se realizó en una pasada, se pesó la totalidad de los frutos de las plantas seleccionadas y de una muestra de 125 frutos se determinó peso individual, calibre, categorías de color (según tabla de color INTA), firmeza, materia seca, sólidos solubles y acidez titulable. Según los datos obtenidos en esta primera temporada, el raleo del 50% de yemas sería el más conveniente para lograr las mejores características de la fruta para exportación en este cultivar de cosecha temprana

Palabras claves: Raleo, Cereza, Santina, calidad de exportación

ABSTRACT

The effects of intensity and thinning moments on the quality of sweet cherry fruit cv Santina for the export market were evaluated. The trial was carried out in the area of Vista Alegre south (Province of Neuquén) in a high-density plantation with conduction in “tatura”, homogeneous in edaphic characteristics and management; with micro-sprinkler irrigation for frost control. 25 similar trees in development were selected and five treatments were randomly assigned (T0- Control, T1- Thinning of 50% of buds in dormancy, T2- Thinning of 50% of flower clusters, T3- Thinning of 50% of fruits to 15 days from fruit set and T4- Thinning of 50% fruits at 25 days from fruit set). The harvest was carried out in one pass, all the fruits of the selected plants were weighed and from a sample of 125 fruits, individual weight, size, color categories (according to INTA color table), firmness, dry matter, solids were determined. soluble and titratable acidity. According to the data obtained in this first season, the thinning of 50% of buds would be the most convenient way to achieve the best characteristics of the fruit for export in this early harvest cultivar.

Keywords: Cherries , Thinning, Postharvest, Santina

1 INTRODUCCIÓN

El cultivo del cerezo, por su adaptabilidad a condiciones de clima templado-frío, tiene una amplia difusión a escala mundial. Si bien el mayor porcentaje de producción se encuentra en el hemisferio norte (Estados Unidos y Europa), el rápido decaimiento que presentan los frutos en conservación en frío abre una perspectiva interesante a los países del hemisferio sur, posibilitando la exportación de volúmenes importantes en contraestación. (Raffo et al, 2009)

En los últimos años las perspectivas comerciales tanto en el corto, como en el mediano plazo son positivas, dado que la cereza es una fruta que encuentra creciente interés durante la contra estación y en especial para las fiestas, tanto entre los consumidores europeos, norteamericanos y como también entre los asiáticos. En los últimos cinco años China se ha transformado en el principal comprador de las cerezas australes, tendencia que se acentuará aún más en los próximos años. (Topinfo, 2021)

Se puede observar una clara tendencia hacia la implantación de nuevos montes de cerezas, aumento importante de la producción y de la exportación en las provincias patagónicas, (SENASA 2019) acompañado de un fuerte crecimiento de los envíos argentinos a Hong Kong y China en detrimento de los otros destinos como Europa, Brasil y EE.UU.

El cultivo fue evolucionando en los últimos 10 años, y ampliando su superficie con apoyo económico al productor primario realizado a través de programas provinciales y en su mayor parte por la inversión privada. En esta etapa se incorporaron variedades autofértiles, con aptitud de exportación como Royal Down, Santina, Lapins, Sweet Heart, Regina, Kordia, Skeena entre las principales.

Las plantaciones se hicieron en alta densidad, con sistemas de conducción solaxe, tatura y bandera principalmente. Alcanzando una producción promedio de 12 a 18 tn/ha dependiendo del año y la variedad.

Actualmente, entre la Pcia de Río Negro y Neuquén se encuentran implantadas un total de 613 ha (SENASA 2019)

Aunque la región presenta condiciones agroecológicas muy buenas para su cultivo, el mismo requiere el uso de tecnologías de manejo en el monte y en poscosecha, para lograr producciones estables con altos porcentajes de fruta exportable.

El cerezo es una especie muy delicada en cuanto a climatología, aunque tolerante al frío. Es uno de los frutales más resistentes a las bajas temperaturas invernales, requiere entre 900 a 1800 horas-frío para romper el letargo y florece en la época donde son muy frecuentes las heladas primaverales, para lo cual es importante poseer un control de heladas tecnificado. Presenta escasas necesidades de unidades de calor para el desarrollo del fruto, que es muy rápido (entre 70 y 100 días

desde la floración a la recolección), lo que le permite ser el primero en el mercado. Es una especie muy productiva y con alternancia en la producción, por lo que resulta imprescindible aplicar prácticas de manejo de regulación de la carga frutal para obtener tamaños comerciales (28-30mm) demandados por los consumidores. (Ayala M y Andrade M.P., 2009)

Los mercados de destino demandan siempre mayor calidad y tamaño. Sumado, a que la fruta tiene que viajar vía marítima y en góndola por más de 35 a 40 días en postcosecha, lo cual exige un mayor desarrollo tecnológico en las tecnologías de cosecha y postcosecha, como selección, tamaño y firmeza de la fruta para lograr una correcta conservación y llegar en buenas condiciones físicas y organolépticas al cliente.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó durante la temporada 2017 en la zona de Vista Alegre sur (Neuquén) en una plantación de alta densidad con conducción en “tatura”, homogénea en características edáficas y manejo; con microaspersión para el control de heladas.

Para el Diseño experimental se seleccionaron 25 árboles similares en desarrollo y se asignaron al azar cinco tratamientos (T0- Testigo, T1- Raleo de yemas en dormancia, T2- Raleo de flores, T3- Raleo de frutos a 15 días del cuaje y T4- Raleo de frutos a 25 días del cuaje).

El raleo se realizó extrayendo manualmente el 50% de cada estructura reproductiva (ramilletes fructíferos) en período de dormancia (T1), en floración (F2 de Baggiolini) (T2) (Whiting y Ophardt, 2005), en fruto a 15 días después de plena flor (DDPF) (T3) y a 25 DDPF (T4) (Podestá et al, 2005).

Se cosecho en una pasada en el momento oportuno de cosecha tomando en cuenta la carta de color del INTA y las horas acumuladas de frío. Se pesó la totalidad de los frutos de las plantas seleccionadas y de una muestra de 100 frutos se determinó: peso individual (g/fruto) con una balanza electrónica con 0,01 g de exactitud, calibre (chica, large, extra large, jumbo, super jumbo) y color (1; 2; 3; 4; 5 y 6) según Tabla de color y calibre para cerezas del INTA. A 25 frutos se le midió firmeza con un Durofel® (con punta de 0,25 mm), tomando una medida por fruto en la zona ecuatorial y utilizando como unidad de medida el índice Durofel® (0 a 100) (Hilaire *et al.*, 2000). Por último, sobre un extracto de la muestra completa se evaluó el contenido de sólidos solubles (CSS; %) con la utilización de un refractómetro Atago® y acidez titulable (gr/l) con Termómetro Altronix.

Los análisis estadísticos se realizaron con Infostat. Para las variables de caracterización de los árboles, se realizó un análisis de la varianza con el año como factor. Para el rendimiento, el peso del fruto y las variables de madurez se realizó un análisis de la varianza bifactorial. Para las

clasificaciones de los frutos según tamaño comercial o categoría de color, se realizaron pruebas chi cuadrado.

3 OBJETIVO

El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos de la intensidad y momentos de raleo sobre la calidad de la fruta de cerezo dulce cv Santina para el mercado de exportación.

4 DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Estudios realizados en las diferentes zonas productoras de cerezas, han demostrado que, para obtener fruta de calidad exportable en lo referente a firmeza y tamaños comerciales, es necesario realizar un buen manejo del cultivo, en particular del raleo de frutos (Cittadini ED, 2006; Podestá L. et al 2006; Raffo Benegas D. et al 2012 y Cittadini et al 2013), por medio de diferentes técnicas como pueden ser la extinción de ramilletes fructíferos en dormancia, en floración y/o el raleo de frutos en diferentes intensidades y épocas de acuerdo a las variedades.

Para comprender el proceso de crecimiento del fruto es importante conocer si el incremento en biomasa de un órgano está limitado por la fuente o por el destino de los carbohidratos (Patrick, 1988). Usualmente, una reducción en la carga frutal incrementa el tamaño medio del fruto (Lotze y Bergh, 2004).

Los efectos de la reducción del número de frutos por árbol (raleo) dependen del momento y del peso del fruto al momento de realizar la operación (Lescourret *et al.*, 1998, como se cito en Cittadini E.D et al, 2013). Es mejor intervenir antes de que la demanda por carbohidratos exceda la oferta y antes de que ocurra competencia entre frutos o con otros destinos (Costa y Vizzotto, 2000, como se citó en Cittadini E.D et al, 2013)

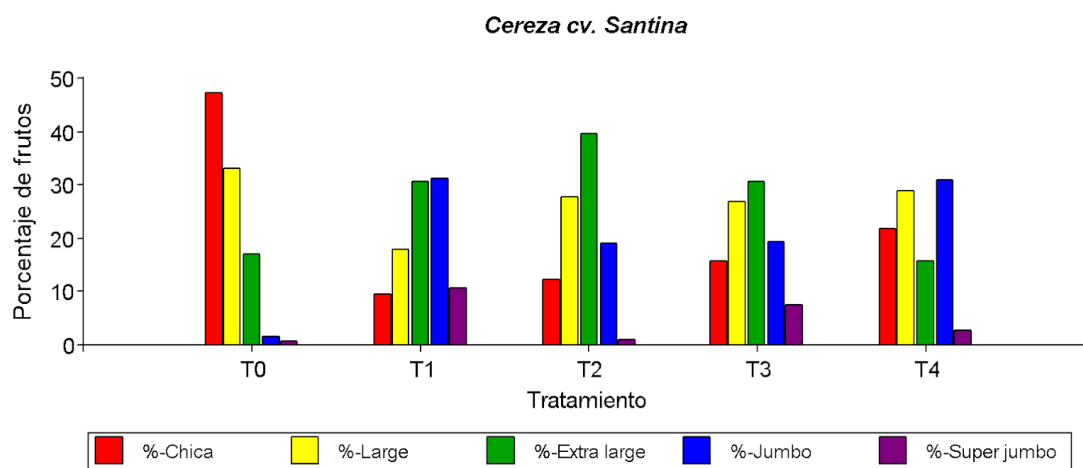
En la Tabla N° 1 se puede observar que los árboles de cerezo cv. *Santina* seleccionados para el ensayo fueron homogéneos en tamaño y carga frutal inicial: 6,5-7,5 cm de diámetro de tronco, 11-12 m de longitud total de ramas cargadoras y entre 280 y 320 ramilletes fructíferos. Se contaron entre 24 y 26 ramilletes por metro de rama cargadora.

Tabla N°1: caracterización y homogeneidad de los árboles de cereza cv Santina

Tratamiento	Diám. tronco (cm)	N° ramilletes por árbol	Long. de ramas cargadoras (cm)	N° ramilletes por m.
T0	7,4	324,6	1228	26,4
T1	7,3	292,8	1154	25,4
T2	7,3	296,4	1190	24,4
T3	6,8	282,6	1093	25,8
T4	6,7	288,6	1088	26,4
<i>p-valor</i>	0,32	0,84	0,70	0,77
<i>Significancia</i>	NS	NS	NS	NS

En la Tabla N°2 se puede observar una gran variabilidad en el tamaño de frutos en función del tratamiento de raleo realizado. Los árboles raleados presentaron una importante disminución en el porcentaje de frutos chicos (10-22% respecto del 47% del testigo). En los tratamientos T1, T2 y T3, se observó un elevado porcentaje de frutos de tamaño “Extra Large” (31-40%), en tanto que en los tratamientos T1 y T4 se observaron los máximos porcentajes de frutos de tamaño “Jumbo” (31%). Si bien, el rendimiento por planta del T1 fue un 20-25% menor (6000 kg/pta) al resto de los tratamientos con raleo (T2: 8490 kg; T3: 7480 y T4: 7800 kg), presentó la menor cantidad de fruta chica (9%) y el mayor porcentaje de tamaños comerciales entre Extra large, Jumbo y Super jumbo (73%), así como también el mayor porcentaje de frutos con color de tabla 4 y 5 (83%) y el menor porcentaje con color 1,2 y 3 (10%) logrando superar también al resto de los tratamientos de raleo.

Tabla N°2: Distribución de tamaños por tratamiento



En el análisis de los datos de índices de madurez expresados en la Tabla N°3 se puede observar que todos los tratamientos de raleo se diferenciaron del testigo en: mayor peso de fruto, mejor color, mayor porcentaje de materia seca y mayor contenido de sólidos solubles. El T1 fue el que mostró los valores máximos de peso de fruto (9,6 g), porcentaje de materia seca (22,3 %), firmeza (69,8 Durofel), sólidos solubles (19,4 °Brix) y acidez titulable (12,5%).

Tabla N°3: Índices de madurez según tratamientos de raleo.

Tratamiento	Peso (g)	Color	Dureza	Materia seca (%)	SS (° Brix)	Acidez (%)
T0	6,7 a	3,4 a	58,4 a	19,2 a	15,9 a	10,8
T1	9,6 c	4,6 c	69,8 c	22,3 b	19,4 c	12,5
T2	8,6 b	4,2 b	63,0 b	22,6 b	18,7 b	11,1
T3	8,9 b	4,2 b	56,3 a	21,9 b	18,1 b	11,0
T4	8,8 b	4,3 b	59,5 a	21,7 b	17,9 b	11,0
<i>p-valor</i>	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0007	<0,0001	0,12
<i>Significancia</i>	***	***	***	***	***	NS

5 CONCLUSIONES

Todos los tratamientos de raleo se diferenciaron del testigo mejorando la calidad de fruto. Según los datos obtenidos en el ensayo, el raleo del 50% de unidades productivas dentro de cada ramillete de yemas en dormancia (T1) sería el más conveniente para lograr las mejores características de fruta para exportación en este cultivar de cosecha temprana. Con este tipo de raleo es posible mejorar la distribución de los tamaños y el tamaño de la fruta presentando la ventaja de emplear mano de obra en un momento en que no es crítica. Pero hay que tener en cuenta que se realiza en un momento en el cual no está definido el cuaje y aún está presente el riesgo de las heladas primaverales. Se recomienda complementarlo con la extinción invernal de ramilletes, sobre todo en zonas del árbol donde se produce una alta concentración de frutos.

REFERENCIAS

- Ayala, M. y Andrade, M. P. 2009. Efecto del raleo de dardos frutales en la calidad de la fruta y crecimiento vegetativo en cerezo dulce (*Prunus avium*). *Cienc. Inv. Agr.* [online]. vol.36, n.3, pp.443-450. ISSN 0718-1620. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-16202009000300011>
- Cittadini, ED. 2006. Ecofisiología y potencial productivo del cerezo. En: Cittadini, E.D., San Martino, L. (Eds.). *El cultivo de cerezos en Patagonia Sur: Tecnología de manejo, empaque y comercialización*. Ediciones INTA, Buenos Aires, Argentina, pp. 21-30.
- Cittadini, E.D.; Balul, Y.J.; Romano, G.S.; Pugh, A.B. 2013 - Efecto de la intensidad y época de realización del raleo sobre el rendimiento y la calidad de fruto en el cultivo de cerezos. Online ISSN 1669-2314 Publicado on line 6 de febrero de 2013 <http://ria.inta.gov.ar/wp-content/uploads/2013/02/Cg-10083-Citadini-CASTELLANO-3.pdf>
- Costa G., Vizzotto G., 2000. Fruit thinning of peach trees. *Plants Growth Regulation*, 31. 113-119
- Ernst, B. 2021. Topinfo Newsletter 112-10-03-2021. Cerezas 2020/21. <http://www.topinfo.com.ar/2021/03/11/cereza-2020-21-la-nina-bonita-tropezza-con-fake-news/>
- Hilaire, C; V Mathieu end D Scandella. 2000. La qualité organoleptique des peches et nectarines. 1ª parte. *Infos-Ctifl* nª 161. pp 26-29.
- Lescourret, F.; Habib, R.; Genard, M.; Agostini, D.; Chadoeuf, J. 1998. Pollination and fruit growth models for studying the management of kiwifruit orchards. I. Models description. *Agricultural Systems* 56, 67-89.
- Lotze, E.; Bergh, O. 2004. Early prediction of harvest fruit size distribution of an apple and pear cultivar. *Scientia Horticulturae* 101, 281-290.
- Patrick, J.W. 1988. Assimilate partitioning in relation to crop productivity. *HortScience* 23, 33-40.
- Podestá, L.; Ojer, M.; Claverie, J.; Arjona, C. 2006. Regulación de la carga frutal en cerezos (*Prunus avium* L.) cv. Lapins. *Horticultura Argentina* 25(58), 33-38.
- Podestá, L., M. Ojer, J. Claverie y C. Arjona. 2005. Regulación de la carga frutal en cerezos cultivar Lapins. Libro de Resúmenes, XII Congreso Latinoamericano, XXVIII Congreso Argentino de Horticultura. 45 págs.
- Raffo Benegas, M.D. 2012. Regulación de la carga frutal en cerezos: una práctica que permite aumentar los volúmenes de exportación. Artículo publicado en la *Revista Fruticultura & Diversificación* N° 48. EEA Alto Valle
- Raffo Benegas, M.D, Candan, A.P, Calvo, P. y Mañueco, L. 2009. Cerezas, descripción de nuevas variedades. Folleto de divulgación, INTA EEA Alto Valle, Centro regional Patagonia Norte, 16p.
- Raffo Benegas, M.D., Mañueco, L., Candan, A.P., Santagni, B. y Menni, F. 2009. Dormancy breaking and advancement of maturity induced by Hydrogen Cyanamide: a strategy to improve profits in sweet cherries production. *Acta Horticulturae*, en prensa
- SENASA. 2019. Anuario Estadístico 2019 – Centro Regional Patagonia Norte- Senasa Ministerio de Agroindustria. <http://www.senasa.gov.ar>
- Whiting, MD y D. Ophardt. 2005. Comparación de nuevas estrategias de gestión de la carga de cultivos de cereza dulce. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 40: 1271-1275.