

Rev. FCA UNCuyo. Tomo XXXIV. N° 2. Año 2002



Carlos Godoy  
Rodolfo Arpaia  
Jorge Tognetti

## RALEO DE FRUTOS EN KIWI

### THINNING KIWIFRUIT

**Originales**

Recepción: 23/04/2002

Aceptación: 07/05/2002

**RESUMEN**

Durante la temporada 1999-2000 un lote de plantas de kiwi (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson var. *deliciosa* cv Hayward) fue sometido a tres intensidades de raleo: 30, 40 y 50 frutos/m<sup>2</sup> a los 19 días post-floración. Se evaluó la calidad de los frutos desarrollados en 3 tipos de ramificación lateral: fuerte, medio y débil. Se registró la evolución del crecimiento del fruto. Se determinó peso, contenido de sólidos solubles, firmeza de la pulpa y pH del jugo al momento de cosecha.

- Las intensidades de raleo de 30, 40 y 50 frutos/m<sup>2</sup> produjeron frutos de peso promedio 125, 121 y 113 g respectivamente. En los tres casos se superó el peso mínimo exigido para exportación.
- Los laterales de tipo débil produjeron los frutos de menor peso y más blandos a cosecha. No se encontraron diferencias entre laterales en contenido de sólidos solubles y pH.
- Los raleos intensos favorecieron la tasa de crecimiento del fruto pero la mayor intensidad de raleo (30 frutos/m<sup>2</sup>) comprometió el rendimiento del cultivo.

**ABSTRACT**

During 1999-2000 season kiwifruit plants (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson var. *deliciosa* cv Hayward) were thinned 19 days after full bloom, according to 3 thinning levels (30, 40 and 50 fruits/m<sup>2</sup>). Three fruiting shoot types were identified: strong, medium and weak. Growth evolution was registered. At harvest, weight, solid soluble content, firmness and pH were measured.

- The highest, medium and lowest levels: 30, 40 and 50 fruits/m<sup>2</sup> produced 125, 121 and 113 g average weight respectively. All fruits overcome the minimum exportation weight.
- Weak fruiting shoots produced the lightest and softest fruits. No effects of fruiting shoots were found for solid soluble content and pH.
- Fruit growth rate was favored by intense thinning but thinning at 30 fruits/m<sup>2</sup> affected crop yield.

**Palabras clave**

kiwi • raleo • ramificación

**Key words**

kiwifruit • thinning • shoot

Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdelp. CC. 276. (7620) Balcarce (Buenos Aires), Argentina.  
lcyta@balcarce.inta.gov.ar

## **INTRODUCCIÓN**

En la Argentina el área de cultivo del kiwi (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson var. *deliciosa*) está concentrada en la provincia de Buenos Aires. La región N abarca los partidos de San Pedro, Baradero, Mercedes y La Plata; la SE, los de Gral. Madariaga y Gral. Pueyrredón. El kiwi requiere una alta humedad relativa ambiente (23) y necesita -para brotar adecuadamente- un mínimo de 600 horas de frío durante el período invernal (10). La región SE, donde esas condiciones se cumplen plenamente, produce frutos de elevada calidad (8, 9). Diversos factores afectan el tamaño del fruto: eficiencia de la polinización (21); nutrición; riego; poda para manejo de la canopia y regulación de la carga mediante raleo de frutos o flores (3, 6, 16). El aumento en la carga de fruta está acompañado por una disminución del peso promedio del fruto (3, 6). Sería difícil pretender regular la carga de fruta solamente con la poda. Luego, es imprescindible incluir el raleo para mejorar la calidad puesto que concentra la producción en los calibres mayores y disminuye la fruta de descarte (3, 16). La intervención es más eficaz cuanto más precozmente se realiza debido a que se aprovecha el rápido incremento inicial de volumen para obtener un mayor tamaño final de fruto (21).

Comparaciones entre momentos de raleo muestran que los efectuados tempranamente producen mayor peso del fruto y más rendimiento por planta (16). El raleo puede ser efectuado incluso en floración (21). En este caso. Se debe eliminar los botones identificados como abanicos y los laterales. Las dos flores laterales del corimbo -vulgarmente llamadas *princesas*- abren en forma tardía y, usualmente, dan frutos más pequeños (25) que compiten con los principales por azúcares (13). Los frutos mal polinizados no son identificables hasta un mes después de floración (3); por lo tanto, aunque se raleen las flores será necesario intervenir nuevamente al cuajar los frutos. Además, en las plantas raleadas se incrementa la intensidad de floración al año siguiente debido tanto a mayor número de yemas florales por brote fructífero como a mayor número de flores por yema (3). El kiwi exhibe un patrón de carga bianual aunque no es tan marcado como en otros frutales perennes (3).

En el kiwi la producción se localiza solamente en ramificaciones del año que provienen de cargadores de un año de edad. Las ramificaciones del año -o brotes laterales- presentan diferente vigor y, consecuentemente, distintos comportamientos vegetativo y reproductivo. En principio se pueden clasificar en brotes de crecimiento determinado e indeterminado, distinguiendo empíricamente 3 tipos según su vigor: fuerte, medio y débil. Los frutos producidos en laterales largos son más grandes que aquellos de laterales cortos (13). Actualmente no hay información local suficiente que permita determinar cuántos frutos se deben dejar y cuál es el tipo de lateral de mejor comportamiento.

### **Objetivos**

- Determinar la intensidad de raleo que suministre frutos de calidad comercial sin comprometer el rendimiento.
- Identificar el tipo de ramas laterales más aptas para la producción de frutos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El lote experimental se delimitó dentro de una plantación de 56 ha con distintos niveles de producción, situada en el paraje Macedo, a 25 km de Gral. Madariaga y 19 de Villa Gesell, ( Bs. As., Argentina). La cercanía al mar provee una humedad relativa ambiente ideal para el cultivo de kiwi: promedio anual = 70 %. La influencia oceánica suaviza la amplitud térmica y, conjuntamente con la corriente fría de las Malvinas, modera las temperaturas máximas durante el verano. Se acumula un total de aprox. 1 250 horas de frío, de las cuales 1000 son efectivas (8, 9). Durante el ensayo -en la temporada 1999-2000- se registraron abundantes precipitaciones que coincidieron con la etapa de rápido crecimiento del fruto. En períodos de deficiencia se apoyó con riego por micro-aspersión. El suelo correspondiente al lote experimental es Hapludol thapto árgico, profundo, sin limitaciones para la agricultura.

La conducción se efectuó según sistema T-bar modificado (2), con 5 m entre filas y 3, entre plantas. Las plantas femeninas -pertenecientes a la variedad Hayward y de 9 años- estaban injertadas sobre Bruno. La plantación presenta una relación hembra/macho de 8 a 1. Para la polinización se utilizaron 8 colmenas de dos alzas/ha; además se realizaron 2 polinizaciones manuales entre el 12 y el 18 de noviembre de 1999. Para seleccionar un lote homogéneo se eligieron 3 filas, cada una de las cuales constituyó un bloque. Se estableció un diseño de parcela dividida con 3 bloques, correspondiendo los niveles de raleo a las parcelas principales y los tipos de laterales a las sub-parcelas. Dentro de cada bloque se tomaron *bays* al azar. Cada uno de ellos (espacio delimitado por 2 postes consecutivos en la misma fila, con 2 plantas) representó una unidad experimental. A cada *bay* -dentro de la fila- se le asignó al azar una única intensidad de raleo y se seleccionaron los 3 diferentes tipos de lateral, definidos de la siguiente manera:

Lateral	Crecimiento	diámetro (mm)	Longitud en el 3er. entrenudo (mm)
Débil	Determinado	5-7	15-30
Medio	Indeterminado	7-9	30-45
Fuerte	Indeterminado	9-11	45-60

Se establecieron tres intensidades de raleo: 30, 40 y 50 frutas/m<sup>2</sup>, semejantes a criterios empleados en otros países: 30 frutas/m<sup>2</sup> en Nueva Zelanda y 50, en Chile e Italia. El raleo se llevó a cabo el 09/12/99, con el mismo método que en el resto del huerto, eliminando -en primer término- frutos deformes, mal polinizados y *princesas* para luego, en la misma operación, regular la carga a la densidad deseada.

Conforme con la práctica comercial, los laterales se trataron de acuerdo con el vigor que visualmente presentaban, dejando aprox. 2 frutos en los laterales débiles; 2-3 en los medios y 3-4, en los fuertes. Para controlar cada densidad de fruta durante la operación de raleo se efectuaron muestreos en distintas partes de la planta. En cada uno de ellos se determinó la cantidad de fruta por m<sup>2</sup>, la que debía coincidir con la intensidad deseada. Se rotularon frutos para cada intensidad de raleo y cada tipo de lateral, sobre el cual se controló la evolución del crecimiento del fruto.

Con mediciones cada siete días -con calibre estándar- se establecieron el largo del fruto y sus diámetros: mayor y menor. El largo se midió desde el hombro hasta la base del fruto y los diámetros, en la parte media ecuatorial, teniendo especial cuidado de no lastimar el fruto para no afectar su posterior crecimiento. La cosecha se realizó el 04/05/2000 -165 días después de floración- cuando el fruto alcanzó una concentración de 6,2 °Brix. Para determinar el peso del fruto a cosecha se extrajeron muestras al azar de 50 frutas por cada combinación de lateral e intensidad de raleo. Para la pesada se utilizó balanza electrónica con una aproximación de un gramo. El rendimiento estimado por hectárea se obtuvo multiplicando la cantidad de fruta dejada por planta por el peso promedio del fruto y el número de plantas hembras/ha.

Las siguientes mediciones se realizaron consecutivamente sobre la base de una muestra de la parcela experimental de 10 frutos. Primero, en cada fruto se midió la firmeza con penetrómetro manual marca Effegi modelo FT 327, empleando punta de émbolo de 5/16 " en la zona ecuatorial, previa remoción de parte de la piel. Luego, los 10 frutos se pelaron y se procesaron en una juguera centrífuga. En el jugo obtenido se estableció el pH con peachímetro manual y sólidos solubles, con refractómetro manual marca Atago. En el tratamiento de los datos obtenidos, los análisis de varianza correspondientes al modelo de parcela dividida se realizaron mediante el PROC GLM de SAS. La información lograda a partir del seguimiento del crecimiento del fruto durante la temporada se procesó con el PROC MIXED del sistema SAS. El mismo permite modelar estructuras de covarianza con el fin de aislar y analizar los efectos del individuo (efecto fruto) y del tiempo (14,15).

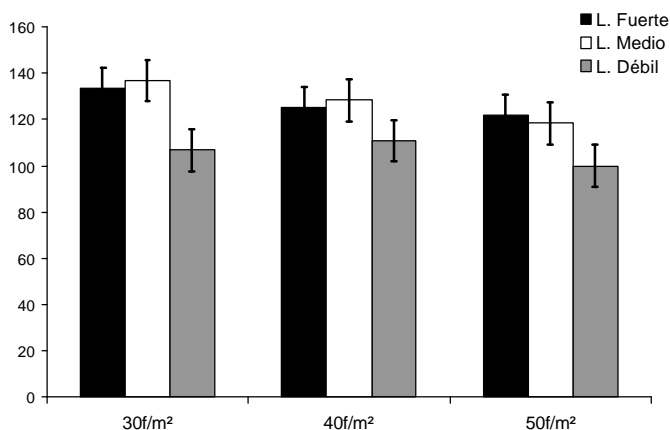
## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **I. Evaluaciones a cosecha**

Se evaluó la calidad de frutos en el momento de cosecha correspondiente a cada intensidad de raleo y tipo de lateral, en relación al peso individual, firmeza, pH y contenido de sólidos solubles del jugo. Se encontraron diferencias altamente significativas ( $p < 0,01$ ) en el peso del fruto, tanto para el efecto de la intensidad de raleo como para el tipo de lateral, sin detectar interacción entre ambas variables. Al comparar las tres intensidades de raleo empleadas no hubo diferencias significativas entre las cargas frutales de 30 y 40 kiwis/m<sup>2</sup> para el peso del fruto, pero sí entre 40 y 50 kiwis/m<sup>2</sup> así como 30 y 50 kiwis/m<sup>2</sup> ( $p < 0,01$ ). Para 30, 40 y 50 kiwis/m<sup>2</sup>, los respectivos pesos promedio del fruto fueron 125, 121 y 113 g. En concordancia con otros autores (1, 3, 6, 17, 18), se determinó que la severidad del raleo incrementó el peso promedio del fruto. Sin embargo, trabajando con bajas cargas de fruta (15-44 frutos/m<sup>2</sup>), ha habido investigadores que no encontraron efectos significativos de la intensidad de raleo en el peso del fruto (19). Raleos efectuados más precozmente podrían favorecer el tamaño del kiwi (16, 23). En cuanto a los laterales, los de vigor medio y fuerte produjeron frutos de mayor peso que los débiles ( $p < 0,01$ ) (figura 1, pág. 111).

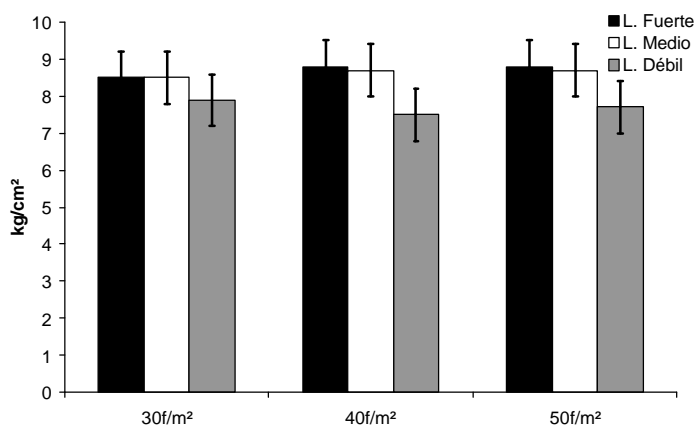
No se encontraron diferencias significativas entre los laterales medio y fuerte para la variable peso ( $p > 0,05$ ), tal vez debido a su similitud morfológica, tanto en términos de longitud de entrenudos como en diámetro del brote (2).

**Figura 1.** Peso del fruto a cosecha, según el tipo de lateral y carga frutal.



En otros ensayos, se obtuvieron resultados parecidos en cuanto al efecto del tipo de lateral en el peso del fruto, con los laterales medios y fuertes produciendo kiwis de mayor peso (12). Igualmente, cuando se diferenciaron solamente dos tipos de lateral, fuerte y débil, y se comprobó que los frutos en laterales fuertes eran más grandes que los de laterales débiles, se señaló la existencia de un efecto no definido asociado al vigor del lateral (13).

Para la variable firmeza, se encontró efecto de interacción entre nivel de raleo y tipo de lateral ( $p < 0,05$ ). Con mayor intensidad de raleo (30 frutos/m²) no se registraron diferencias en firmeza de frutos entre laterales fuertes y medios. En cambio, en las otras dos intensidades de raleo se detectó una diferencia significativa entre ambos tipos de lateral ( $p < 0,05$ ). Como en el precitado caso del peso del fruto, estos resultados pueden atribuirse a la semejanza morfológica entre los laterales fuertes y débiles, así como al hecho de que -con menores cargas frutales- la disponibilidad de fotosintatos por kiwi es mayor. En las tres intensidades de raleo evaluadas ( $p < 0,05$ ) los frutos del lateral débil presentaron menos firmeza que el resto (figura 2).

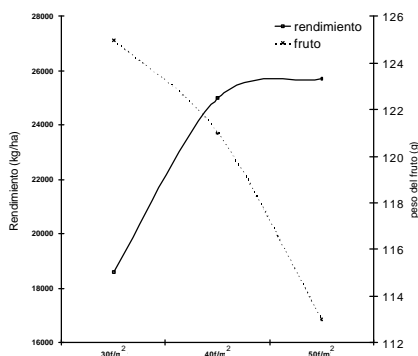


**Figura 2.** Firmeza de la pulpa para cada tipo de lateral en cada intensidad de raleo.

Un hecho importante observado 15 días antes de la cosecha fue la pérdida casi completa de hojas en los laterales débiles. Por el contrario, los laterales fuertes y medios las mantuvieron hasta la primera helada intensa, acaecida después de la cosecha. Esto podría estar asociado con una maduración precoz de los kiwis del lateral débil. Por otra parte, para cada tipo de lateral no se detectaron diferencias significativas en firmeza del fruto ( $p > 0,05$ ) entre niveles de carga frutal, análisis que se efectuó amalgamando las varianzas de los errores correspondientes a la parcela principal y a la subparcela (21). Otros autores tampoco encontraron diferencias en firmeza del fruto al comparar distintos niveles de raleo (1, 6, 17,19).

Para las variables pH y contenido de sólidos solubles no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre tratamientos. Al consultar la bibliografía se constata que mientras unos no detectaron diferencias para contenido de sólidos solubles, así como para el color de la pulpa y el porcentaje de materia seca (1, 3), otros (6, 17, 18, 19) encontraron una tendencia al aumento en los sólidos solubles cuando la intensidad de raleo es mayor (6, 18). También se ha mencionado que la calidad del kiwi varía según la posición que ocupe en la planta (6, 18). A través de apreciaciones visuales se estableció que los laterales débiles se ubicaban mayoritariamente en las zonas distales de la canopia, en los extremos de los cargadores, concordando con lo expresado para brotes de crecimiento determinado y vigor medio (5). En cambio, los laterales fuertes y medios -en general- ocupaban las partes medias del cargador y las zonas cercanas a la estructura permanente de la planta.

Al analizar el rendimiento según la intensidad de raleo aplicada se determinó que al aumentar la carga de fruta disminuyó el peso individual del kiwi, aunque el rendimiento aumentó (figura 3). La producción se vio más afectada con un nivel de carga de 30 kiwis/m<sup>2</sup>. La intensidad de raleo intermedia no deprimió el rendimiento, lográndose frutos de buen tamaño. En todos los casos el peso promedio superó holgadamente el mínimo para la exportación: 90 g (11). Cargas elevadas pueden originar un comportamiento de alternancia; la competencia por recursos entre los órganos vegetativos y reproductivos afecta negativamente la producción de cargadores del año siguiente. No se estudió el efecto del raleo sobre la producción del año siguiente a fin de evaluar la posibilidad de vecería en los niveles mayores de carga. Sería conveniente repetir el experimento para confirmar el comportamiento productivo de las plantas y el elevado peso de fruto logrado, sobre todo para bajas intensidades de raleo.



**Figura 3.** Comparación del rendimiento estimado y el peso del fruto en las distintas cargas frutales.

Los rendimientos obtenidos, inferiores a los alcanzados en otros países (Nueva Zelanda: 30-35 t/ha e Italia: 30-40 t/ha), superan a los registrados en otras regiones productoras de la Argentina. Debe contemplarse además que, aunque la plantación se encuentra en plena producción, la cobertura de la canopia llega aproximadamente al 80-85 %, debido a la reciente modificación del manejo de poda y la pérdida de cargadores por acción del viento durante el año anterior. En este cultivo, como en otros, el espacio es un recurso que debe ser usado eficientemente. Por consiguiente es posible que se obtenga un incremento de producción al completar la superficie faltante de la canopia.

## II. Evolución del tamaño del fruto

Al monitorear la evolución del volumen del kiwi mediante pruebas parciales para los efectos fijos se encontró una interacción altamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre raleo y fecha de medición, sin haberse detectado efecto del tipo de lateral. Del cálculo de la regresión para los efectos fijos del volumen del kiwi versus el tiempo surgieron tres modelos de crecimiento del fruto durante la temporada correspondientes a cada una de las intensidades de raleo, que pueden explicar parte de las diferencias observadas en el crecimiento:

frutas/m <sup>2</sup>	vol	R <sup>2</sup>
30	$100.95 + 12.75 * \text{fecha} - 0.33 * \text{fecha}^2$	0,98
40	$97.20 + 10.62 * \text{fecha} - 0.15 * \text{fecha}^2$	0,97
50	$93.69 + 7.87 * \text{fecha}$	0,98

$$\text{vol} = \text{largo fruto} * \text{diámetro mayor} * \text{diámetro menor}$$

El crecimiento del fruto para 50 kiwis/m<sup>2</sup> describe una recta a diferencia de las dos restantes intensidades. Se ha indicado que las curvas de crecimiento del fruto poseen un componente cuadrático (23). Al comparar las pendientes de las curvas de crecimiento de cada kiwi, obtenidas por regresión lineal, se confirma nuevamente la existencia de diferencias significativas ( $p < 0,01$ ) entre intensidades de raleo, sin haberse detectado efecto de lateral ni interacción entre ellos. Los kiwis pertenecientes al mayor nivel de carga frutal presentaron curvas de crecimiento con menor pendiente ( $p < 0,05$ ) que en los restantes niveles de carga, demostrándose así que la carga frutal limitó realmente el crecimiento del fruto.

Al modificarse la carga frutal seguramente se afectó la relación hoja/fruto, debido al mismo criterio de poda de verano utilizado en los tres tratamientos, variando la cantidad de frutos pero no el área foliar total. Es posible que, a causa de ello, se hubiera alterado la relación fuente/destino en la planta o que, en el caso de 50 kiwis/m<sup>2</sup>, la cantidad de área foliar (AF) resultara limitante para el crecimiento del fruto (20). Se ha señalado correlación entre AF y peso del fruto y en el intervalo 300 - 700 cm<sup>2</sup> AF/fruto, el peso medio del kiwi aumenta al incrementarse AF. La evolución del peso del fruto tiende a ser levemente diferente en los laterales fuerte y medio si se compara con el lateral débil si bien no se detectó efecto de lateral ( $p > 0,05$ ), posiblemente debido al tamaño empleado de muestra.

## **CONCLUSIONES**

- ✿ Se confirmó que, dejando más cantidad de fruta en el raleo, su peso tiende a disminuir. Establecido el rol positivo de dicha operación en kiwi es importante determinar cuál será la intensidad de raleo más apropiada para obtener frutos exportables, sacrificando un mínimo del rendimiento.
- ✿ Para optimizar la relación tamaño del fruto/rendimiento es necesario regular la carga de fruta de acuerdo con el potencial productivo de la planta.
- ✿ Las recomendaciones sobre la carga de fruta a dejar deben ser flexibles. En otros trabajos se menciona una variación natural en el peso del fruto a través de los años, no atribuible al manejo o polinización, que podría estar relacionada con factores adversos (4).
- ✿ Los frutos provenientes de los tratamientos 30 y 40 kiwis/m<sup>2</sup> crecieron a mayor tasa que los del tratamiento 50 kiwis/m<sup>2</sup>. Una elevada carga frutal limitó el tamaño alcanzado por el fruto.
- ✿ Parece que 40 kiwis/m<sup>2</sup> (figura 3, pág. 112) es la intensidad más apropiada para la producción destinada a exportación, equilibrando peso y rendimiento.
- ✿ Con 30 frutos/m<sup>2</sup> la pérdida de rendimiento fue elevada y con 50 frutos/m<sup>2</sup>, el incremento en el rendimiento fue pequeño frente a una pérdida de peso del fruto de casi 10 g respecto de 40 frutos/m<sup>2</sup>, si bien el peso promedio se mantuvo por encima del mínimo exigido para la exportación.
- ✿ Entre los tres tipos identificados de lateral los más aptos -siempre teniendo en cuenta la exportación- fueron los fuertes y medios, no sólo por el mayor tamaño de fruto; también por la mayor firmeza de la pulpa a cosecha.

## **Agradecimientos**

A Adriana Cano por el asesoramiento prestado en el empleo del Proc Mixed del sistema SAS y a Gloria Moterrubianesi, por su contribución en el análisis estadístico.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Antognozzi, E. et al. 1991. Relationship between leaf area, leaf area index and fruiting in kiwifruit. 2nd Int. Symp. on kiwifruit, Wageningen. Acta Horticulturae 297: 435-442.
2. Arpaia, R. 2002. Efecto del raleo y tipo de lateral sobre la calidad de la fruta en kiwi cv Hayward (*Actinidia deliciosa*). Fac. de Cs. Agrarias. UNMdelp. Balcarce. Argentina.
3. Burge, G. K. et al. 1987. Kiwifruit: effects of thinning on fruit size, vegetative growth, and return bloom. N. Zealand Journ. of Exp. Agric. 15: 317-324.
4. Clinch, P. G. 1984. Kiwifruit pollination by honeybees 1. Tauranga observations (1978/81). N. Zealand Journal of Exp. Agric. 12: 29-38.
5. Costa, G. e Testolin, R. 1995. Evoluzione de la potatura dell'actinidia. Riv. di Frutticolt. 57(4): 20-24.



6. Costa, G. et al. 1995. Effetti della carica de gemme e del diradamento dei frutti su quantità e qualità della fruttificazione di Hayward (*Actinidia deliciosa*). Riv. di Frutticoltura. 57: 59-62.
7. \_\_\_\_\_. 1997. Le tecniche di potatura rivolte a migliorare la qualità dei frutti in actinidia. Riv. di Frutticoltura. 59: 17-24.
8. Damario, E. A. y Pascale, A. J. 1988. Características agroclimáticas de la región pampeana argentina. Rev. de la Fac. de Agron. 9(1-2): 41-64.
9. \_\_\_\_\_. 1995. Nueva carta agroclimática de horas de frío en la Argentina. Rev. de la Fac. de Agron. 15 (2- 3): 219-225.
10. Himelrick, G. and Powell, A. 1998. Kiwifruit production guide. ANR1084. Auburn Univ.
11. IASCAV. 1994. Reglamentación de frutas frescas: Kiwi. Exp. 433/94.
12. Kulczewski, B. 1992. Kiwifruit: shoot size and fruit position affect fruit size. Rev. Fruticola 13(1): 23-26.
13. Lair, R. et al. 1990. The effect of inter-fruit competition, type of fruiting lateral and time of anthesis on the fruit growth of kiwifruit. Journ. of Hort. Sc. 65 (1): 87- 96.
14. Littell, R. C. et al. 1997. Statistical analysis of repeated measures data using SAS procedures. Journ. of Animal Sc. 76:1216-1231.
15. \_\_\_\_\_. 1996. SAS system for mixed models. SAS institute .California. USA. 633 pp.
16. Park, Y. and Park, M. 1997. Effects of time and degree of fruit thinning on the fruit quality, yield and return bloom in kiwifruit. Journ. of the Korean Soc. for Hort. Sc. 38(1): 60-65.
17. Rotundo, A. e Pilone, N. 1996. Effetti della potatura e del diradamento dei fiori e dei frutti sulla fruttificazione dell'*Actinidia* cv Hayward. Convegno italiano sulla coltura dell'*Actinidia*. 161-166.
18. Rotundo, A. et al. 1997. Potatura e diradamento per migliorare la fruttificazione dell'*Actinidia*. L'informatore agrario. 20: 61-65.
19. Samanci, H. et al. 1997. Effect of cropping load, cane length and thinning on yield and fruit weight of kiwifruit. Act. Horticult. 444 (1): 219-222.
20. Snelgar, W. P. and Thorp, T. G. 1988. Leaf area, final fruit weight and productivity in kiwifruit. Scientia Hort. 36:241-249.
21. Spada, G. e Fontana, M. 1998. Kiwi: mercato e tecnica colturale. Centro Ricerche Prod. Veg. Cesena. Italia.
22. Steel, R. G. and Torrie, J. H. 1960. Principles and procedures of statistics with special reference to the biological sciences. McGraw-Hill. New York. 481 pp.
23. Warrington, I. J. and Weston, G. C. 1990. Kiwifruit: science and management. N. Zealand Soc. of Horticult. Sc. 576 pp.
24. Yang, T. P. et al. 1998. Effect of thinning on fruit size and production of kiwifruit vines. Journ. of Fruit Sc. 15(1): 86 -89.
25. Zuccherelli, G. 1994. L'*Actinidia* e i nuovi kiwi. Edagricole. Roma. 421 pp.



Publicación diagramada en el Centro Coordinador de Ediciones Académicas, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. Octubre 2002.



Tirada: 500 ejemplares

Printed in Mendoza, Argentina  
Impreso en Mendoza, Argentina