



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE AGRICULTURA
Y PESCA

INFORMACION
TÉCNICA

6 / 88

ENSAYO DE PODA EN VERDE
En Actinidia Deliciosa.

Ramón Amenazar Arzuaga
Manuel Coque Fuertes
Alejandro Díaz González
VILLAVICIOSA

ENSAYOS DE PODA EN VERDE EN *Actinidia deliciosa*

Ramón AMENABAR ARZUAGA
Manuel COQUE FUERTES
Alejandro DIAZ GONZALEZ



RESUMEN

Se han estudiado las técnicas más recomendables de podas en verde de plantas en el primer año de formación, así como de las chupones, brotes fructíferos de crecimiento indeterminado en el tercer año de producción, para la *Actinidia deliciosa*, var. Hayward, en las condiciones ecológicas de Villaviciosa (Asturias).

Los resultados obtenidos, tras la realización de los tres ensayos, permiten efectuar las siguientes consideraciones prácticas:

La elección del brote más vigoroso y la eliminación de los restantes, en el primer año de plantación, parece mejorar los resultados de la formación de la actinidia en el sistema "T-bar".

Los chupones podados una vez transcurrida la época, de floración un mejor crecimiento de los brotes laterales de sustitución.

La realización de la poda verde sobre los brotes de crecimiento indeterminado, incide en un incremento del peso medio de los frutos así como en la aceleración de los procesos de maduración.

Palabras Clave: Poda verde, *Actinidia deliciosa*, chupones, formación, brotes de crecimiento indeterminado.

* , Apartado 13. 33300 Villaviciosa (Asturias)

INTRODUCCION

El cultivo de la actinidia se va extendiendo a lo largo de la Cornisa Cantábrica por los valles de los ríos próximos al mar donde encuentra las mejores -condiciones ecológicas para su desarrollo y fructificación.

Ante la necesidad de buscar nuevas alternativas para la agricultura de - esta región, no cabe duda que la actinidia representa una producción interesan te por su elevada rentabilidad.

El éxito económico del cultivo frutal depende en gran medida de la correcta ejecución de las técnicas de cultivo y, dentro de éstas, la poda es la que precisa más adiestramiento y una de las que mayor incidencia tiene la decisión del fruticultor. Por otra parte, también corresponde a esta faceta la mayor demanda de información.

De la revisión bibliográfica correspondiente sobresale la disparidad de -opiniones relativas a la poda en verde, y principalmente lo referente a la formación de la planta, tratamiento de chupones y de ramas de fruto de crecimiento indeterminado.

Durante la primavera siguiente a la plantación, la generalidad de los mito res recomiendan elegir el brote más vigoroso para formar el tronco de la planta, y sin embargo no existe uniformidad de criterios de como tratar al resto de posibles brotes. Según COQUE y FUEYO (1987) se suprimen por la base, inmediatamente después de elegido el principal, mientras que ATALLA et al., (1986); - FEIJOO et al. , (1987) se inclinan por la conveniencia de pinzarlos y suprimirlos durante el verano o invierno siguiente respectivamente.

Respecto al tratamiento de chupones tampoco son coincidentes las metodologías. Cuando se intenta obtener de ellos ramas de sustitución, se cortan sobre 15-20 cm. de la base (RAMONGUILLEN, 1987) durante el mes ele Mayo - -(BLANCHET, 1986; FEIJOO et al. , 1987). por otra parte, COSTA (1986) reseña que para las condiciones ecológicas de Italia es difícil obtener una ramificación, vigorosa y otra "spur", tal como menciona SALE. Por otro lado, YOUSSEF - -(1980) y ZUCCHERELLI (1981) preconizan podarlos al ras en Abril o Mayo.

Así mismo, también son contradictorias las técnicas utilizadas para la poda de las ramas fructíferas de crecimiento indeterminado. Hay estudios que han - confirmado que el despunte puede influir negativamente sobre el crecimiento - de los frutos. No obstante, de acuerdo con otros trabajos, durante el verano - se deberán despuntar a 5-10 yemas sobre el Último fruto (YOUSSEF, 1980 y ZUCHERELLI, 1981) o 3-4 yemas (ATALLA et al., 1986).

La poda en verde es una técnica necesaria para buscar el equilibrio entre el vigor y vegetación (BLANCHET, 1985), favorecer la iluminación y aireación disminuyendo la competencia entre ramos superfluos, necesarios y frutos (COSTA, 1986). No obstante, todos estos factores están en contraposición con la - necesidad de conservar la mayor superficie foliar para favorecer a fotosíntesis (SNELGAR et al., 1985) y la fructificación (BLANCHET, 1986).

De lo expuesto se puede deducir que la respuesta de las plantas a la poda varía según el medio y las condiciones de cultivo.

En base a los trabajos citados y teniendo en cuenta la directa dependencia de la fotosíntesis con la superficie foliar. (SNELGAR et al., 1985) y la competencia en nutrientes y luz, se planteó el presente trabajo con los objetivos - fundamentales de determinar la incidencia en los resultados de la primera poda en verde de formación y corte de chupones y ramos de crecimiento indeterminado de plantas en producción.

MATERIAL Y METODOS

Los ensayos se realizaron en el Centro Experimentación Agraria Villaviciosa (Asturias), sobre un suelo aluvial con textura franca.

Ensayo poda de formación.

Tras las labores Habituales de preparación del terreno, la plantación se efectuó a raíz desnuda a primeros de Marzo de 1987. Marco de 5 x 5 m, utilizando plantones procedentes de semilla-injerto, de la variedad Hayward. Estos presentaban un sistema radicular bien desarrollado así como de 27 cm. (+ 2) en la parte aérea, y 5 yemas (+ 1). A finales de Abril se actuó sobre los brotes crecidos, comparando los tratamientos:

- Eliminación de todos los brotes exceptuando el más vigoroso o de mayor diámetro (Fot. 1).
- Elección del más vigoroso y pinzamiento del resto (Fot. 2).

La última semana de Mayo se pinzaron los brotes de las plantas que alcanzaron la altura del alambre, a 1.70 cm. El sistema de formación elegido fue el de "T-bar", con un único tronco y dos ramas principales para cada planta.



Fot. 1.- Brotes laterales eliminados.



Fot. 2.- Brotes laterales pinzados.

Con una periodicidad mensual, de Mayo a Julio se abonó cada planta con un total de 150 g de Nitrato Amónico del 33%. Se aplicó- el riego mediante aspersión.

La unidad experimental estaba formada por 8 plantas. adaptando un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones. El tratamiento estadístico de los resultados de este ensayo y de los dos siguientes, se ha realizado mediante análisis de varianza, comparando las medias mediante la D.S.M.

Iniciado el reposo vegetativo, en Diciembre, se cuantificó el diámetro de los troncos en mm a una altura de 50 cm. del suelo. Además se realizó una esti

mación del crecimiento vegetativo de cada planta siguiendo el criterio siguiente:

- 0, el tronco no llega al alambre (a 1.80 m de altura).
- 1, llega justo al alambre.
- 2, una ramificación lateral poco vigorosa.
- 3, una " " " vigorosa.
- 4, dos ramificaciones laterales poco vigorosas.
- 5, dos " " " vigorosas.
- 0, dos " " " muy vigorosas.

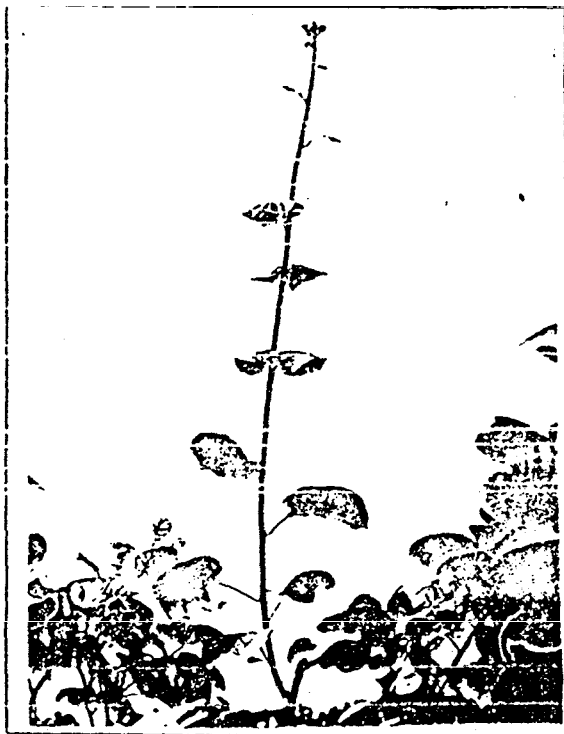
Ensayo poda de chupones.

Este experimento se desarrolló en la plantación de actinidia, de la variedad Hayward, 52 año de plantación, formada en el sistema "T bar" a un marco de 5 x 5 cm.

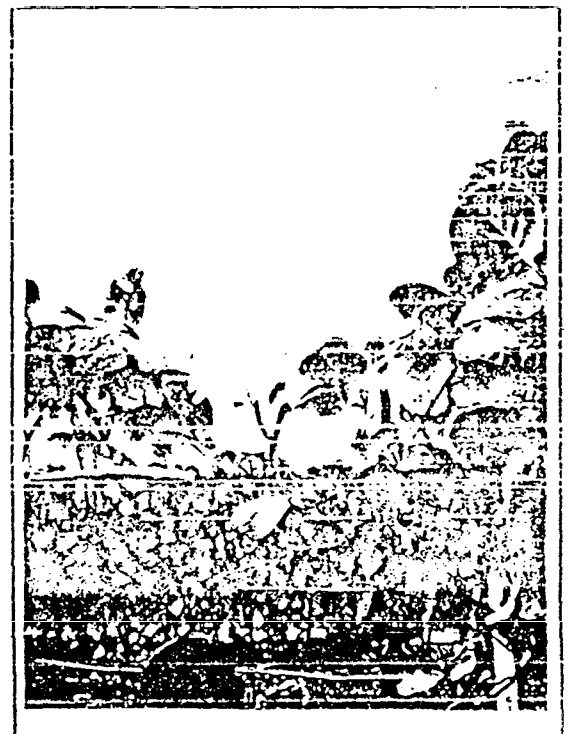
Las técnicas de cultivo realizadas se apoyaron en las recomendaciones - efectuadas por COQUE y FUEYO, 1987.

A mediados de Mayo se escogieron chupones de vigor análogo que se encontraban en condiciones similares dentro de la rama principal y de la plantación (Fot. 3). Se les aplicó la poda por encima de las 2 pequeñas hojas atrofiadas de la base (Fot. 4), en las siguientes fechas:

- 20 de Mayo (antes de la floración).
- 19 de Juicio (después de la floración).



Fot. 3.- Brote seleccionado



Fot. 4.- Brote despuntado

La unidad experimental estaba constituida por 1 chupón, adoptando un - diseño completamente randomizado con 32 repeticiones.

A lo largo del periodo de crecimiento vegetativa, primeros de Julio y Septiembre, así como a finales de Noviembre, se realizaron mediciones del número y crecimiento de los brotes desarrollados sobre los chupones podados a dos - yemas.

Ensayo poda de brotes de crecimiento indeterminado.

Las características de la parcela y técnicas de cultivo empleadas, son -idénticas al ensayo anterior.

En la tercera semana de Junio se eligieron brotes fructíferos de crecimiento indeterminado con vigor y localización semejantes en la planta y en In -parcela. Se compararon los siguientes tratamientos:

- Brotes despuntados sobre la tercera hoja a partir del último fruto.
- Brotes intactos.

La unidad experimental estaba constituida por 1 brote de crecimiento indeterminado, adoptando un diseño completamente randomizado con 22 repeticiones.

A primeros de Noviembre se pesaron los frutos provenientes de los dos - tipos de tratamientos. Así mismo se realizaron análisis físico-químicos de 10 -frutos, elegidos al azar, de cada partida. Se aplicaron las técnicas habituales de penetró metro de pistón de 8 mm, por ambas caras del fruto para determinar la dureza de la pulpa, y la del refractómetro para -cuantificar el contenido de sólidos solubles en 2Brix.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo poda de formación.

Los diámetros del tronco a 50 cm. del suelo y las estimaciones del crecimiento vegetativo para los distintos tratamientos de poda, se hallan expresados en el cuadro 1.

Cuadro 1.- Influencia de la poda el primer año de formación en *Acacia deliciosa*, sobre diámetro del tronco y crecimiento vegetativo. Villaviciosa, 1987.

TRATAMIENTO	DIAMETRO DEL TRONCO A 50 cm DEL SUELO mm	ESTIMACION DEL CRECIMIENTO VEGETATIVO*
Eliminando todos los brotes excepto uno.	11.925 a	4.50 b
Realizando pinzamientos sobre los brotes laterales a excepción del elegido.	11.279 a	3.41 a

D.S.M. 0.05 = 0.72

D.S.M. 0.05 = 0.93

*, Según lo indicado en material y métodos.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente - por la D.S.M., 0.05.

El análisis de varianza de las mediciones del diámetro del tronco a 50 cm. del suelo y la comparación de medias, prueba que los tratamientos no difieren significativamente ($P > 0.05$). No obstante, el valor medio de dicho parámetro -para las plantas a las que se les eliminaron todos los brotes a excepción del elegido para constituir el tronco (11.925 mm), fue superior al de las pinzadas, - (11.279 mm).

Por lo que respecta al crecimiento vegetativo, hay que indicar que los resultados fueron en ambos cursos satisfactorios. Se apreciaron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre los valores medios de los pinzados (3.41%) y los eliminados totalmente (4.50). La respuesta fue mucho más homogénea para éste caso.

Los resultados obtenidos concuerdan con los expuestos por COQUE y FUE YO, (1987), verificándose una mejor respuesta tras la eliminación total de todos los brotes laterales.

Ensayo poda de chupones.

El 25% de las ramificaciones podadas en Mayo no evolucionaron a brotes - laterales, mientras que en las podadas en Junio este valor se reducía a un 9.3%.

El cuadro 2 muestra la longitud de los brotes crecidos sobre los chupones podados a dos yemas en las dos fechas, 20 de Mayo (antes de la floración) y - 19 de Junio (posterior a la floración), a lo largo del periodo verano-otoño.

Cuadro 2.- Crecimiento vegetativo de los brotes crecidos sobre los chupones podados : yemas. en las fechas del 20 de Mayo y 19 de Junio. Malaviciosa, 1987.

FECHA DE PODA	LONGITUD TOTAL BROTES POR CHUPON, cm					
	6 de Julio		1 de Septiembre		30 de Noviembre	
20 de Mayo	69.75	b	105.6	a	101.9	a
19 de Junio	7.09	a	180.1	b	188.1	b

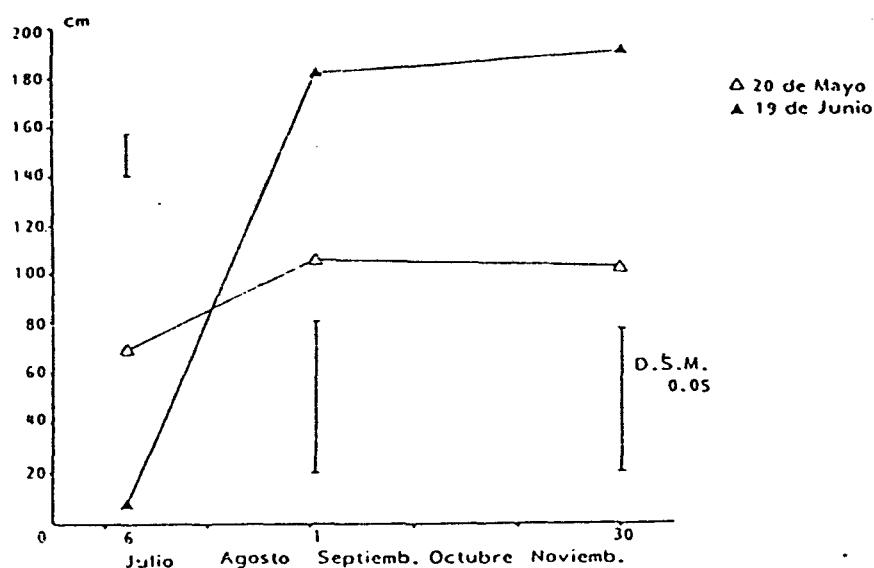
D.S.M. 0.05 = 16.86 D.S.M. 0.05 = 60.30 D.S.M. 0.05 = 57.00

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por la D.S.M. 0.05.

Se constata la existencia de diferencias significativas entre los dos tratamientos en las 3 fechas de control ($P < 0.05$). Destacan los valores alcanzados a finales de Noviembre, una vez finalizada la fase de crecimiento vegetativo, con 101.9 cm. para el tratamiento realizado antes de la floración y 188.1 cm. para el ejecutado una vez Finalizada ésta.

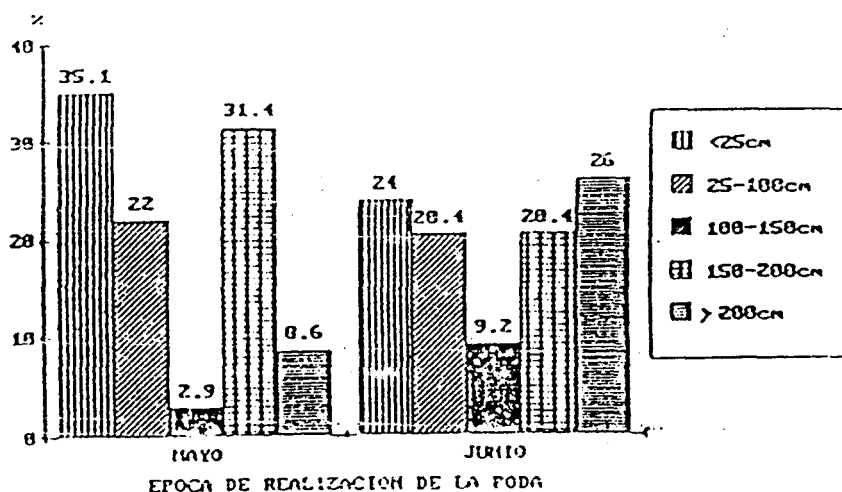
En el gráfico 1 se aprecia La evolución del crecimiento vegetativo de iris - brotes. Muestra que el crecimiento de éstos últimos tiene lugar con intensidad elevada hasta finales de Agosto, disminuyendo a continuación progresivamente en ambos casos. La pendiente de crecimiento es mayor para la fecha del tratamiento en post-floración que para la realizada antes de la floración.

Gráfico 1.- Evolución del crecimiento vegetativo de los brotes crecidos sobre los chupones podados a dos yemas, en las fechas del 20 de Mayo y 19 de Junio. Villaviciosa, 1987.



En el gráfico 2 se presenta el desarrollo vegetativo de los brotes, según distintos intervalos de longitud. Se constató un 35.1 y 24% de brotes menores - de 25 cm. en el caso de realizar la poda en Mayo o Junio respectivamente. La Longitud de los brotes en este intervalo fue considerablemente menor para el tratamiento realizado antes de la floración. o.,

Gráfico 2.- Porcentaje de brotes desarrollados en chupones podados en Mayo y Junio.



Por el contrario, las ramificaciones que superaron los 150 cm. fueron el -46.4 y 40% para el segundo y primer tratamiento. Resaltando el 26%, mayores - de 200 cm., en los chupones podados tras la floración.

El número de brotes crecidos sobre los chupones podados y la evolución - en el tiempo se puede observar en el cuadro 3. A lo largo del periodo controlado, el número de brotes ha sido mayor en todos los casos para el tratamiento -realizado una vez finalizada la floración. A primeros de Julio el primero mostraba 1.84 brotes frente a 1.41 del segundo, no existiendo diferencias significativas entre ambas ($P>0.05$). Se aprecia la disminución en 0.41 y 0.42 brotes para el tratamiento de Mayo y Junio respectivamente, al realizar el control a primeros de Septiembre. Esta reducción fue originada por la acción mecánica de los - vientos, que actuó de igual manera en los dos casos.

Tras la caída de hoja el número de brotes para la poda realizada en Junio fue de 1.56 frente a los 1.09 de la efectuada en Mayo, siendo estas diferencias significativas ($P<0.05$).

Cuadro 3.- Número de brotes crecidos sobre los chupones podados a dos yemas en las fechas del 20 de Mayo y el 19 de Junio. Villaviciosa, 1987.

FECHA DE PODA	NUMERO DE BROTES		
	6 de Julio	1 de Septiembre	30 de Noviembre
20 de Mayo	1.41 a	1.00 a	1.09 a
19 de Junio	1.84 a	1.62 b	1.56 b

D.S.M. 0.05=0.47 D.S.M. 0.05=0.45 D.S.M. 0.05=0.46

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por la D.S.M. 0.05.

Los resultados alcanzados con la poda en Junio, 90.7%, son equiparables a los señalados por BLANCHET (1986), que constata evoluciones a ramificaciones laterales de los chupones podados en Junio del 88 y 95%.

Ensayo poda de brotes de crecimiento indeterminado.

En el cuadro 4 se puede apreciar que los pesos medios de los frutos no difieren significativamente ($P>0.05$) independientemente de que los brotes de crecimiento indeterminado sean podados o crezcan libremente. No obstante se aprecia cierta ventaja a favor de la ejecución de la poda sobre la tercera hoja a partir del último fruto (100.27 g). La no realización de esta práctica redujo el peso medio a 92.92 g.

Cuadro 4.- Peso medio de los frutos de los brotes de crecimiento indeterminado con o sin poda verde. Villaviciosa, 1987.

TRATAMIENTO	PESO MEDIO DE FRUTOS, gr
Sin poda verde	92.92 a
Con poda verde	100.27 a

* Poda sobre la tercera hoja a partir del último fruto.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por la D.S.M., 0.05.

En cuanto a características físico-químicas de los frutos en el momento de la recolección, el cuadro 5 muestra los valores medios alcanzados por los dos tratamientos. La dureza de los frutos provenientes de brotes no podados fue de 8.5 kg./cm² frente a los 7.43 Kg/cm² de los podados. En cambio el contenido de sólidos solubles de los frutos situados en brotes podados fue mayor al de los no despuntados, 8,4 y 7.82 Brix, respectivamente.

Cuadro 5.- Valores de dureza, sólidos solubles y pH de los frutos recolectados en brotes de crecimiento indeterminado, con o sin poda. Villaviciosa, 1987.

TRATAMIENTO	DUREZA kg/cm ²	SOLIDOS SOLUBLES °Brix	pH
Sin poda verde	8.50	7.80	3.72
Con poda verde*	7.43	8.40	3.76

*, Poda sobre la tercera hoja a partir del último fruto.

Estos datos parecen mostrar una fase de maduración más avanzada en los frutos desarrollados sobre los brotes podados.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los distintos ensayos, permiten efectuar - las siguientes consideraciones para las condiciones ecológicas de Villaviciosa (Asturias)

- La aplicación de la técnica del brote más vigoroso y la eliminación de los restantes parece responder más satisfactoriamente a la formación del tronco y de las dos ramas principales, para el sistema de "T-baar".

No obstante sería recomendable plantear un nuevo ensayo, incluyendo - el tratamiento de eliminación de brotes laterales de verano, previamente pinzados en primavera, con la finalidad de estudiar el efecto de una mayor superficie foliar en los primeros estados de crecimiento de la planta.

- Cuando se pretende obtener ramas de sustitución a partir de chupones se podarán estos una vez finalizada la época de floración.
- Parece incrementarse la producción cortando los brotes de crecimiento indeterminado sobre la tercera hoja a partir del último fruto. No obstante para recomendación de esta técnica se debería cuantificar en cada caso particular los gastos de mano de obra ocasionados por su realización.

Antes de generalizar estas recomendaciones, se deberían repetir los ensayos en Villaviciosa y en otras condiciones edafoclimáticas.

BIBLIOGRAFIA

ATTALLA G. et al., 1986. L'actinidia in Italia. Agricoltura Ricerca, 73-84.

BLANC, 1985. Comunicación personal.

BLANCHET P., 1986. La taille longue du Kiwi. L'Arboriculture F. Núm., 380, págs, 47-50.

BLANCHET P., 1986. Taille en vert des gourmand. Fruits et Legumes. Mayo, págs, 19-20.

BLANCHET P., 1986. Ne pas confondre: taille longue et taille genereuse. -- Fruit et Legumes. Noviembre. Núm., 36; págs., 21-23.

COQUE M., FUEYO M.A., 1987. Recomendaciones para el cultivo de la actinidia en el Norte de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

COSTA Guglielmo, 1986. Fotatura di produzione dell'Actinidia. Rivista di Frutticoltura. Núm., 11; págs., 15-19

FEIJOO A., MERINO D., GONZALEZ I., 1987. Formación y poda dei Kiwi. Diputación Foral de Bizkaia.

RAMONGUILHEN M., 1987. Formation et conduite d'un verger de Kiwi. Editions "Fruits et Légumes". Págs. 1-43.

SALE P.R. Kiwifruit, Training and Pruning On T-bar and Pergola Systems. - Horticultural Advisory Officer (Citrus and Subtropicals). Advisory Services - Division, Taironga.

SNELGAR W.P., THORP T.G., PATTERSON K.J., 1985. Optimal Leaf: Fruit ratios for fruit growth in Kiwifruit. I.S.H.S. Tropical and Subtropical fruit Brisbane, May.

YOUSSEF J., BERGAMINI Antonio, 1980. L'Actinidia (Kiwi - Yang Tao) e la sua coltivazione. Edagricole. Págs., 30-36.

ZUCCHERELLI G., ZUCCHERELLI G., 1981. L'Actinidia (Kiwi). Edagricole. Págs., 127-144.

