



Ing. Agr. Hernán Avilés Landívar

El Kiwi

Origen del cultivo

Características de la planta de Kiwi

Las especies y cultivares pertenecientes al género *Actinidia*, provienen del sudeste asiático. La especie *Actinidia chinensis* crece en forma natural en la región sur oriental de China.

Este cultivo sin embargo, no tuvo difusión fuera de China y no fue sino hasta mediados del siglo XX que en Nueva Zelanda se desarrolla comercialmente, difundiéndolo en el mundo a través de una excelente política comercial.

En todos los países de tradición frutícola, la expansión del cultivo se desarrolló rápidamente, encontrándose en plena evolución antes que la investigación oficial pudiera suministrar información técnica adecuada. Por esta razón las prácticas empíricas han guiado a los técnicos y agricultores durante el primer decenio de desarrollo.

Entre las numerosas especies pertenecientes al género *Actinidia*, existe al menos una decena que producen frutos comestibles, con características organolépticas y nutricionales interesantes. Entre ellas, *A. chinensis*, *A. arguta*, *A. kolomikta*, *A. polygama*, *A. eriantha*, *A. latifolia* y *A. rufa*, que aunque son de interés secundario desde el punto de vista industrial, son valiosas como fuente de germoplasma para programas de mejoramiento genético. La investigación desde el punto de vista genético se centró en *A. chinensis*, *A. arguta* y *A. kolomikta*, que presentan elevada resistencia a bajas temperaturas (-35°C para *A. kolomikta*). Otras características de interés industrial para incorporar a los nuevos cultivares son la alta concentración de ácido ascórbico en el fruto y la adaptación a diferentes tipos de climas y suelos. Se han obtenido clones con frutos de mayor tamaño, de pulpa amarilla o anaranjada, mayor contenido de azúcar y cosecha anticipada respecto a Hayward, pero su difusión fue reducida y la variedad Hayward continuó dominando el mercado.

Una característica significativa del kiwi es la dioicia. Algunas plantas sólo producen flores femeninas (pistilíferas) y otras sólo flores masculinas (estaminíferas). Esta peculiaridad hace que la fase de producción de flores y polinización sean momentos críticos para el resultado productivo. Las plantas masculinas producen muchas más flores que las femeninas y la fertilidad del polen es en general elevada, entre el 80 y 90%, por lo que un factor importante para la elección del cultivar macho, es su época de floración, que debe coincidir con el momento en que las flores femeninas están receptivas.

La producción se localiza solamente en ramificaciones del año que provienen de cargadores de un año de edad. Las ramificaciones del año se pueden clasificar en brotes de crecimiento determinado y brotes de crecimiento indeterminado. Dentro de los brotes de crecimiento determinado tenemos los denominados "spur", formaciones fructíferas de un largo de alrededor de 10 cm con yemas mixtas arracimadas y los brotes de vigor medio, con pocas yemas de buena fertilidad, normalmente insertos en la parte más externa del canopeo. Entre los brotes de crecimiento indeterminado encontramos aquellos de buen vigor y los denominados chupones, que pueden alcanzar longitudes de varios metros, generalmente ubicados en correspondencia con curvaturas de ramas vigorosas o del cordón, tienen largos entrenudos y yemas poco evidentes, aplanadas, de escasa fertilidad. Los chupones continúan creciendo durante toda la temporada vegetativa y presentan su sector terminal frecuentemente enroscado, con hojas de muy pequeñas dimensiones. Estas ramas son generalmente eliminadas con la poda verde y presentan interés sólo cuando es necesario efectuar la sustitución de uno de los cordones permanentes.

El elevado consumo de agua del kiwi está dado por la gran superficie foliar transpirante y la eficiente conductibilidad de los vasos xilemáticos. En condiciones hídricas óptimas, tiende a transferir velozmente el agua perdida por transpiración a través de un sistema de conducción singular que posee vasos de 150 a 200 µm de diámetro y una longitud promedio de 14-16 cm. Durante un día normal de verano (6 mm de ETP) una planta en producción con un área foliar de 60 m² puede perder 180-200 litros de agua. La planta de kiwi posee un sistema radical diferente a otros árboles frutales, que se caracteriza por ser más denso y colonizar el terreno más lentamente, pero utilizando más eficientemente las reservas hídricas y nutricionales. Sin embargo, esta especie es muy sensible al déficit hídrico y presenta los primeros síntomas de estrés con valores de potencial agua del suelo de -0,04 MPa, en correspondencia con los cuales se verifica una notable reducción de la conductancia estomática, permitiendo así conservar las reservas hídricas de los tejidos.

Evolución del manejo

Los primeros sistemas de conducción del cultivo consisten en cercas de varios alambres similares a la espaldera. Las plantas se podan solamente para permitir el paso entre las hileras y reciben la misma fertilización que los citrus. También se utiliza el sistema en T.

Requerimientos generales

El Kiwi requiere primaveras y principios de otoño libres de heladas, una adecuada, pero no excesiva humedad del suelo durante todo el año y relativamente alta humedad ambiental. Los mejores terrenos para su implantación son profundos, de textura media, buena permeabilidad y alto contenido de materia orgánica, pH neutro a ligeramente ácido con bajos contenidos de carbonatos.

La cuantificación agroclimática de la exigencia de frío en las especies frutales criófilas se realiza a través del cómputo de "horas de frío" o cantidad de horas con temperaturas inferiores a 7° acumuladas durante el descanso fenológico, que se extiende desde caída de hojas hasta hinchazón de yemas. Himelrick y Powell (1998) afirman que el kiwi necesita un mínimo de 600 hs de frío durante el período invernal para brotar adecuadamente y para alcanzar la máxima floración deben acumularse 850 a 1.100 hs de frío.

Durante el ciclo de cultivo, el kiwi requiere de un período libre de heladas de 225 a 250 días desde brotación.

Rendimiento vs calidad

El consumidor y el mercado requieren un producto de calidad, tamaño y homogeneidad que simplifique las diferentes etapas de la comercialización. El objetivo del productor es lograr frutos de tamaño comercial (mayores a 90 gramos). La producción alcanza el máximo rinde a los cinco - ocho años en condiciones óptimas. En la madurez la productividad se prolonga por muchos años, habiéndose registrado casos de plantaciones de cincuenta años que aún continúan en producción. La cantidad y la calidad de la fruta dependen de la carga de yemas dejadas con la poda de invierno, del porcentaje de brotación, la fertilidad de las yemas y del peso medio de los frutos. A igualdad de condiciones del medio ambiente, el aumento de la carga de frutos determina, en general, una disminución en el peso medio de éstos. Dejar una excesiva cantidad de fruta no sólo tendrá efectos negativos sobre el peso, sino que puede crear un efecto de alternancia bianual en la producción, condición muy desfavorable porque el cultivo produce fruta de baja calidad (tamaño) no sólo en el año de alta carga sino también en el de baja carga. El fenómeno es conocido en varios frutales e implica la influencia del nivel de la carga del cultivo de un año en el siguiente. El ciclo comienza ya sea con una sobreproducción, o bien cuando algún evento climático determina una drástica disminución de la producción, caracterizando así una serie de fases que alternan entre alta y baja producción. Este efecto podría deberse a los bajos niveles nutricionales de las yemas axilares por causa del agotamiento de las reservas, debido a las demandas previas del período de alto rendimiento, ya que el desarrollo inicial de las flores en primavera es críticamente dependiente del nivel de estas reservas. Por lo tanto, una producción comercial racional se encontrará en un punto intermedio de carga que permita balancear en forma rentable, el rendimiento en kilos de

fruta con un máximo de calidad comercial que sea sustentable en el tiempo.

Factores que afectan el tamaño del fruto

En una planta de kiwi se producen frutos de un amplio rango de tamaño principalmente por variaciones cuantitativas en la polinización, pero superados estos efectos por las mejoras técnicas, se detectan otros factores que afectan el tamaño del fruto como la nutrición, riego, manejo del canopeo a través de la poda y la regulación de la carga de frutos.

Riego y fertilización

Prendergast et al. (1987) comprobaron que la densidad radical declina en profundidad y distancia radial, explorando un volumen de terreno con forma de "bowl". Ellos observaron que las raíces se extienden hasta 2 m desde el tronco y 1 m de profundidad, encontrándose limitadas por presencia de un horizonte Bt. Esta característica hace que en verano requiera riegos frecuentes cada 1 ó 2 días con sistemas de aspersión que permitan distribuir el agua en el volumen de suelo explorado por la planta (riego localizado por microaspersión).

Durante la estación de crecimiento se verifican dos picos en los requerimientos nutricionales, el primero se corresponde con la brotación y crecimiento vegetativo y el segundo con el desarrollo del fruto. Si ocurren carencias nutricionales durante estos momentos, la producción se verá fuertemente comprometida y dependiendo de la severidad y la duración del proceso, también lo estará la producción de cargadores para la estación siguiente.

Para la mayor parte de los elementos nutritivos se observó que más del 65% de la acumulación se produce en hojas y raíz durante las 10 primeras semanas después de la brotación. Desde allí son redistribuidos y esta traslocación representa para el nitrógeno el 60% del total a las 4 semanas de brotación. El potasio, fósforo y magnesio también son movilizados para aportar cerca del 40% del crecimiento foliar durante los primeros 30 días. Una particularidad es el alto requerimiento de cloro y potasio, que representan de 2 a 6 gramos de cloro y 25 gramos de potasio por kilogramo de peso seco de hojas seis semanas después de la brotación, así como las altas concentraciones de nitrógeno foliar que alcanzan valores de 42 gramos por kg de peso seco de hoja a las seis semanas de la brotación. Estos valores están relacionados con producciones elevadas en Nueva Zelanda.

Tanto el raleo de flores y de frutos, como el manejo de la cantidad de yemas por unidad de superficie, son prácticas recomendadas, aunque son herramientas de reconocida importancia. de bajo peso. Sin embargo, sería difícil pretender regular la carga de frutos solamente a través de la poda y se hace imprescindible incluir el raleo de frutos como práctica para mejorar la calidad. Normalmente los pedúnculos florales sostienen una única flor, pero dependiendo de las horas de frío que se acumulen durante el invierno, aparecen desde la base del lateral pedúnculos que además de la flor terminal poseen dos flores laterales más pequeñas. El raleo puede ser efectuado tanto en floración como en fructificación. Cuando se decide ralear, se requiere saber qué fruta no llegará al tamaño deseado para eliminarla en esta operación.

Mediante este análisis se brinda la posibilidad de cultivar en determinadas condiciones climáticas naturales y/o artificiales, sabiendo manejar el medio y las condiciones de cultivo.