



caso, las necesidades de nutrientes deben determinarse mediante análisis periódicos del suelo (cada 2 a 4 años), complementados con análisis foliares.

Los abonos de mantenimiento se aplican disueltos en agua y a través del riego, es decir mediante fertirrigación, que será tanto más eficiente cuanto menor sea la concentración salina de la solución y mayor el número de riegos. Para realizar una fertirrigación correcta es necesario tener un sistema de riego equilibrado, por ello se recomienda, previamente a la aplicación de los abonos, el control del caudal (cantidad de agua por unidad de tiempo) y limpieza de las boquillas de riego de la plantación. Si las diferencias fueran superiores al 20%, deben ser corregidas y, en caso de no ser posible, se debe optar por las aplicaciones tradicionales.

Los abonados foliares son importantes para la aplicación del calcio, porque este nutriente se transloca con dificultad a través de la savia y además, en los suelos gallegos, su absorción por parte de la planta suele ser problemática. Se recomienda efectuar aplicaciones periódicas antes de la floración y después del cuajado. En el caso de carencias en boro, deberán ser corregidas mediante aplicación al suelo o por abonado foliar.

Cada 5 años se debe hacer una movilización del suelo con una grada de discos, arado o fresa para incorporar al suelo la capa superficial, mucho más rica en materia orgánica y nutrientes.

## RIEGO

El riego debe cubrir las pérdidas de agua por evaporación y transpiración. En plantaciones adultas, la mayor parte del sistema radicular del kiwi se extiende en una franja de 2,5 m desde el tronco, en la dirección de la fila, y en otra de 1,5 m de ancho en el sentido perpendicular a ella. Esta característica hace que desde la primavera, sobre todo durante el verano y hasta la recolección en otoño, en días secos y calurosos, las plantas requieran riegos frecuentes, que se realizan con sistemas de riego localizado por microaspersión, que permiten distribuir el agua en el volumen de suelo explorado por la planta.

En las plantaciones gallegas, los primeros riegos se inician entre abril y junio, según sea una primavera más seca o lluviosa, y terminan en octubre a noviembre, según sea un otoño más lluvioso o seco. Las necesidades hídricas varían de 60 a 120 litros de agua por planta y día, según la temperatura ambiente y la capacidad de retención del suelo.

## CONTROL DE MALAS HIERBAS

Para que el sistema radicular se desarrolle bien en la franja de un metro a cada lado de la fila de las plantas, es esencial controlar las malas hierbas, sobre todo los 5 primeros años. En las plantaciones de kiwi, la vegetación arvense es habitualmente controlada mediante herbicidas. Hasta el tercer año se recomienda la utilización de herbicidas de contacto de reducido efecto sistémico, aplicados en postemergencia de las malas hierbas, como paraquat y glufosinato, en concentración de 0,5 l por 100 litros de agua (4 a 5 litros de materia activa por hectárea). Posteriormente, en plantas más adultas, se usa el herbicida sistémico de postemergencia glifosato, en cantidad de 5 l/ha (concentración de 0,5 l por 100 l de agua).

## RECOLECCIÓN

La producción del kiwi se desarrolla a partir del tercer año de plantación, obteniéndose mejores cosechas a partir del séptimo u octavo año productivo. En España la cosecha se inicia a mediados de octubre, y el fruto se comercializa inmediatamente en Europa o bien pasa a ser almacenado en cámaras frigoríficas y comercializado gradualmente hasta el mes de junio. Las normas de comercialización para los kiwis se establecen en el reglamento (CE) N° 1673/2004 (Comisión de las Comunidades Europeas, 2004). Los calibres establecidos son: extra (peso mínimo de 90 g), categoría 1ª (peso mínimo de 70 g) y categoría 2ª (peso mínimo de 65 g).

Los frutos de *Actinidia* no son aptos para el consumo en el momento de realizar la cosecha. Siempre que no haya problemas de heladas otoñales, la recolección debe realizarse cuando los frutos hayan alcanzado su madurez fisiológica, es decir cuando la concentración de sólidos solubles (grado Brix) sea por lo menos del 6,2 %, siendo aconsejable el 8% porque con esta concentración los frutos tienen mayor poder de conservación y adquieren mejor cualidad gustativa. Llegado el momento, los frutos se recolectan separándolos del pedúnculo (que quedará en la rama), evitando darles golpes al depositarlos en las cajas de cosecha y posteriormente al vaciarlos en las cajas de transporte y almacenamiento.

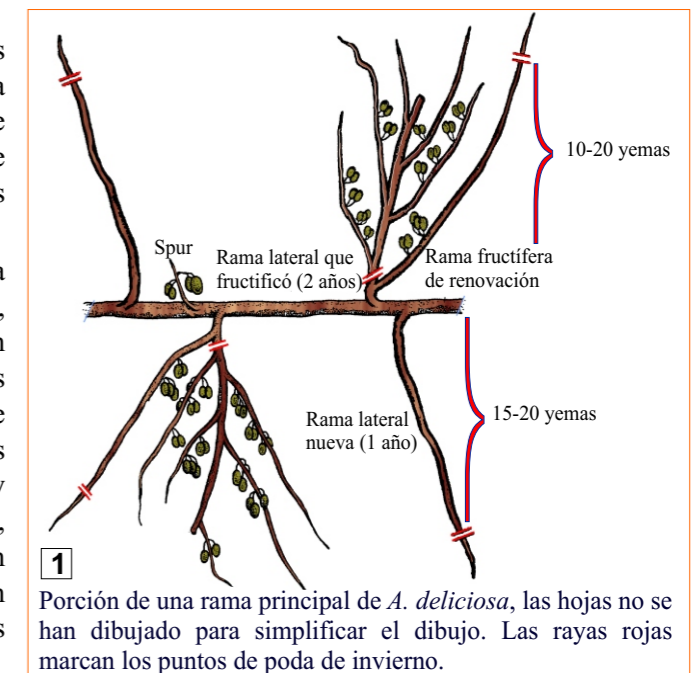
## Técnicas de cultivo del kiwi (*Actinidia deliciosa*)

### PODA DE PRODUCCIÓN O MANTENIMIENTO

La poda de producción o mantenimiento es uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en la producción de kiwi. Se hace necesaria a partir del tercer año para obtener un balance entre el crecimiento vegetativo y la producción de fruto, para desarrollar una copa que utilice la luz de manera eficaz, lo suficientemente abierta para conseguir la máxima cantidad de frutos de calidad y asegurar la formación de capullos de flor para la próxima cosecha. Una copa bien formada facilita las labores culturales y la recolección, y reduce el riesgo de enfermedades y para favorecer el movimiento de aire y el acceso de las abejas y otros insectos durante la floración.

La poda se realiza anualmente en dos períodos: en otoño-invierno, durante la parada vegetativa (desde la caída de hojas en noviembre hasta febrero), y en verano, durante la estación de crecimiento, y es diferente según se trate de plantas femeninas o masculinas.

**Poda de invierno de las hembras.**- Con la poda de invierno se define el nivel de producción, fijado por el número de ramas y yemas se mantienen en cada planta. En la poda invernal, a ambos lados del alambre central deben dejarse por cada metro de alambre de 3 a 4 ramas laterales, bien desarrolladas y endurecidas, (una cada 20 a 30 cm de alambre) y cada rama debe podarse con 15 a 20 yemas. Es decir, 30 a 40 ramas en el caso de que las plantas estén distanciadas 5 metros en la fila, y 18 a 24 ramas en plantas distanciadas 3 metros. Las ramas laterales deben ser atadas a los alambres sin cruzarse.



1 Porción de una rama principal de *A. deliciosa*, las hojas no se han dibujado para simplificar el dibujo. Las rayas rojas marcan los puntos de poda de invierno.

Cuando sea necesario se pueden dejar sarmientos formados sobre ramas de dos años que ya han fructificado, siempre que dispongan de unas 10-20 yemas a partir del último fruto. Los spur no deben eliminarse a menos que sea extremadamente necesario, ya que dan mucho fruto y son muy buenos para la producción. Deben retirarse todas las ramas enredadas o que se crucen, así como los brotes dañados por el viento, granizo, etc. (Figuras 1, 2 y 3)

**Poda de invierno de los machos.**-El objetivo de la poda de las parras machos es obtener el mayor número posible de flores productoras de polen de buena calidad. Por ello, en invierno se eliminan las ramas enroscadas, cruzadas o débiles y se reduce la longitud de los sarmientos a 20-30 cm (sarmientos que no fueron podados durante el verano).

**Poda verde o poda de verano de plantas femeninas.**- La poda de verano comienza a mediados de la primavera, incluso antes de que se abran las flores. Se realiza con el fin de retirar precozmente los brotes sin interés para la fructificación (chupones), retirar las puntas enrolladas, que originan confusión en las ramas y que dificultan la poda de invierno, y reducir la vegetación, permitiendo la ventilación y la iluminación de los brotes de renovación. La ventilación en la zona interior de la planta es importante para evitar el desarrollo de enfermedades causadas por hongos y bacterias sobre las flores. La buena iluminación de la planta favorece la fertilidad de las ramas de renovación, porque los ramos dispuestos a la sombra originan, al año siguiente, brotes sin flores o con número bajo de ellas. Además, la luz es necesaria para el fenómeno de inducción floral, que va a ser responsable

del paso de brote de hoja a mixto dos o tres semanas antes de la diferenciación floral. Se realiza antes y después de la floración:

\* **Poda pre-floral:** el corte de los chupones debe efectuarse lo más temprano posible, cuando los brotes tienen de 20 a 25 cm de largo, evitando la reducción de la capacidad fotosintética de la planta por la pérdida de hojas adultas. Esta poda se ejecuta evitando los cortes a ras de rama, es importante dejar dos o tres centímetros para que la rama brote nuevamente en la misma estación, originando uno o dos brotes menos vigorosos, no verticales, de entrenudos cortos, yemas bien desarrolladas y con elevada fertilidad, que deberán ser atados a los alambres laterales durante el invierno siguiente y brotarán produciendo varios brotes portadores de flores. Este tipo de poda garantiza que los ramos de renovación no se pierdan por acción de los vientos primaverales, asegurando con esta operación la producción del año siguiente.

En las zonas más ventosas, para combatir las roturas de ramas, se recomienda la poda temprana de todos los brotes desde que tienen unos 20 centímetros de crecimiento, dejando dos hojas en el caso de no tener flores y dejando dos o tres hojas después de la última flor en el caso de ramas mixtas. Esta poda, como no elimina hojas adultas, no limita la capacidad fotosintética de la planta.

\* **Poda post-floral:** durante todo el verano, a partir del mes de julio, deben cortarse las puntas enrolladas y retorcidas de todos los brotes y las de las ramas de renovación, dejando la longitud necesaria para realizar correctamente la poda y atado de invierno; las ramas mixtas de “no-renovación” se podan a tres o cuatro hojas después de la última flor. La manera más rápida de ejecutar esta operación es utilizar un cuchillo bien afilado atado al extremo de un palo largo, dando golpes secos y evitando así la rotura de las ramas laterales sobre la base de inserción; es una operación fácil de realizar, incluso operadores con poca práctica consiguen buenos rendimientos de trabajo en poco tiempo. Esta operación dificulta que los vientos del mes de agosto partan los nuevos ramos, con la consiguiente pérdida de producción y renovación.

**Poda verde o poda de verano de plantas macho.-** La poda en verde de los machos tiene por objeto evitar que den sombra a las plantas hembra después de la polinización y garantizar la madera de renovación necesaria y suficiente para la próxima estación. Esta poda se realiza al terminar la floración, reduciéndose a la mitad la parte aérea de las ramas del macho. En el caso de que el macho se conduzca como una hembra, la poda en verde se hace cortando todas las ramas laterales a 13-15 cm; en caso de estar conducidos transversalmente sobre los alambres laterales, se hace el corte de las ramas laterales a medio metro del brazo principal.

Se debe evitar la poda en verde muy agresiva, como tradicionalmente se hacía, cortando todas las ramas y dejando pocas hojas, pues, de esta manera, se producen ramas poco fértiles, con bajo número de flores. Alternativamente, se puede hacer la poda verde muy suave y la poda invernal muy severa; así se reduce fuertemente la madera vieja y, aunque el número de ramas del año no sea elevado, hay elevada producción de flores y polen suficiente para una buena polinización.

## ACLAREO

El objetivo del aclareo es garantizar que los kiwis producidos sean de calidad y de peso elevado (los frutos de una plantación debería ser de 100 g o superior y no presentar defectos de forma, color o de epidermis). Es esencial, además, para garantizar la reducción de los costes de recolección y conservación de los frutos porque mejora la producción comercial al eliminar las producciones no comerciales. Este aclareo puede ser efectuado en dos momentos del ciclo vegetativo:

\* El **aclareo pre-floral** se realiza desde final del mes de abril hasta la apertura de las flores, eliminando los capullos florales laterales de los pedúnculos triples y los deformes (abanicos) (figura 4).

\* El **aclareo post-floral** se debe comenzar después del cuajado de los frutos y termina a final de mes de



junio. Se eliminan los frutos pequeños o deformes y los laterales de los pedúnculos triples, que usualmente producen frutos de tamaño menor y por otro lado compiten con el fruto principal por azúcares. Por diversas causas no bien conocidas, algunos años también existe un elevado número de botones florales en abanico o achatados que darán lugar a frutos deformes (fat), que también deben ser eliminados (figura 5).

Con el aclareo también se controla el exceso de carga. El número máximo aconsejable para obtener buenos calibres es de 700 frutos por planta en plantaciones con distancia de cinco metros entre plantas; en fincas con plantas a tres metros, el número máximo según estudios realizados en Italia y Nueva Zelanda es de 420 frutos por planta.

Cuando la reducción del número de frutos se efectúa después de seis semanas de cuajado, no tiene efecto sobre el tamaño. De ahí la importancia de hacer el aclareo en el período más oportuno: hasta un mes después del cuajado de los frutos.



## POLINIZACIÓN

La implantación correcta de los machos (tanto por variedades, como por su distribución y número) y la sincronización en la floración de plantas macho y hembra no son factores suficientes para garantizar el éxito de la polinización. Por ello, en plantaciones comerciales, el uso de abejas o abejorros es indispensable para facilitar el transporte de polen desde las flores masculinas hasta las femeninas. De esta manera, se fecundará el mayor número posible de óvulos y se asegurará la producción de un gran número de semillas por fruto, lo cual está en relación directa con el grado de desarrollo y crecimiento de los frutos.

La polinización se ve favorecida por la disposición de 8 a 10 colmenas por hectárea, las colmenas deben colocarse cuando esté abierto el 20% de las flores femeninas. Además, es necesario evitar la floración próxima de otras especies, como tréboles, que son más apetecidos por las abejas que las del kiwi no producen néctar.

Recientemente se han desarrollado técnicas artificiales de polinización que utilizan diferentes métodos para vehicular el polen hasta las flores. Se emplean aparatos que dispersan el polen, rebajado en un material inerte (esporas de licopodium o talco) por espolvoreo sobre las flores, o bien por pulverización de suspensiones líquidas de polen. La polinización manual es muy efectiva y se justifica siempre que se tenga una disponibilidad de mano de obra (120 horas por hectárea)

## FERTILIZACIÓN

Se recomienda la realización durante el invierno de un análisis rutinario del suelo para efectuar la corrección de la acidez que, en su caso, sea necesaria y asentar el equilibrio del suelo a nivel del complejo de cambio. En los suelos de las plantaciones gallegas, el complejo de cambio debe de tener aproximadamente un 60-70% de calcio, 20-30% de magnesio y 10% de potasio. Por otra parte, teniendo presente que el kiwi vegeta mejor en suelos poco ácidos, se recomienda la corrección del pH, siempre que su valor sea inferior a 6,0 y muy particularmente cuando éste se encuentre en el intervalo de 4,5 a 5,5. En terrenos muy alcalinos, en los que no es fácil corregir el suelo, se tiende a realizar abonados foliares para eliminar los problemas de clorosis que aparecen durante el período vegetativo; en este caso, deben realizarse análisis foliares durante la fase vegetativa para determinar los micronutrientes que presenten carencias y proceder a su corrección.

Los abonados con fósforo y potasio se deben realizar durante el invierno, excepto en suelos de textura muy ligera (arenosos), en los que se corre el riesgo de lavado de los nutrientes por una deficiente capacidad de retención del suelo. El nitrógeno debe ser aplicado durante el ciclo vegetativo, en concreto durante el período de crecimiento del fruto por multiplicación celular (desde las 6 semanas después de la brotación, es decir en los meses de abril, mayo y junio, para terminar el 15 de agosto). Los abonados nitrogenados de otoño son responsables de problemas de conservación de los frutos en cámara frigorífica, ablandamiento precoz y elevada cantidad de pérdidas debido a pudriciones.

Las necesidades anuales de mantenimiento estimadas para plantas adultas varían entre 60 y 150 unidades fertilizantes de N, 40 a 100 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 150 a 250 de K<sub>2</sub>O, según los niveles de producción y la distancia de plantación. Cuanto mayor sea la densidad de plantación, menor será la cantidad de nitrógeno por planta. Las plantaciones en plena producción pueden necesitar también aportaciones de calcio y magnesio. En cualquier