

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 2/83 HD

CULTIVO DEL LIMONERO VARIEDAD FINO

ALFREDO SORIA ALFONSO
Servicio de Extensión Agraria



MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

CULTIVO DEL LIMONERO VARIEDAD FINO

Las variedades de limonero más cultivadas en España son, por orden de importancia, Verna y Fino, aunque actualmente se están introduciendo variedades americanas tales como Eureka y Lisbon, con escasa importancia todavía.

Tradicionalmente el limonero Fino, también llamado Mesero, se ha cultivado en los terrenos de vega, siendo el Verna el que ha ocupado las laderas de las sierras que limitan las vegas y los terrenos recién transformados.

Durante los dos últimos años se ha notado, en la mayor parte de las zonas productoras, un importante aumento en la plantación de limonero Fino con respecto a la variedad Verna, motivado posiblemente por ofrecer menos problemas de cultivo, producción más segura y haber obtenido unos precios mejores en el mercado.

Como consecuencia de la importancia que el limonero Fino tiene y debido a las buenas perspectivas de futuro que se le aseguran a esta variedad, parece oportuno proporcionar unas normas de cultivo que orienten al agricultor en su correcta explotación.

PLANTACION

Preparación del terreno

Antes de realizar cualquier plantación de agrios es fundamental practicar un buen desfonde. Esto es especialmente importante en el caso del limonero Fino, ya que su extraordinario vigor le hace ser exigente en la profundidad del terreno. El desfonde debe asegurar, por lo menos, un metro de tierra mullida.

Conviene igualmente destacar la importancia del abonado de fondo. El momento de la preparación del terreno es la mejor oportunidad para localizar en profundidad aquellos elementos que por su poca movilidad en el suelo quedan retenidos en las capas superficiales. Este es el caso del fósforo y del potasio, cuyas cantidades a aportar en el abonado de fondo deben ser, por lo menos:

- Superfosfato de cal del 18 por 100 de 1.500 a 2.000 kilos por hectárea.
- Sulfato de potasa del 50 por 100 de 800 a 1.000 kilos por hectárea.

Si la parcela acaba de ser puesta en cultivo, conviene realizar una estercoladura a razón de unos 40.000 kilos por hectárea.

Tanto en los terrenos de vega, donde la capa freática puede estar muy alta, como en las tierras recién puestas en cultivo, donde el suelo y el agua pueden tener un importante contenido en sales, la colocación de tuberías de drenaje asegura siempre una mayor y mejor vida productiva de la plantación.

En los lugares donde los árboles padezcan normalmente de gomosis y manifiesten amarillez por asfixia radicular debida a humedades excesivas y continuadas (capa freática muy alta, terrenos de vega muy arcillosos, etc.), puede hacerse la plantación en «meseta».

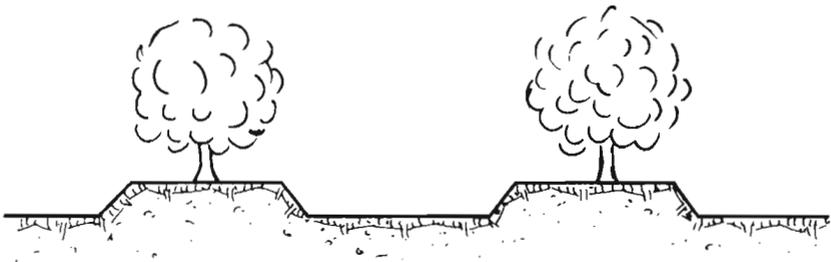


Fig. 1.—Cultivo en meseta.

Las mesetas son elevaciones artificiales del terreno en forma de tronco de pirámide sobre las que se asientan los árboles a cultivar. Esta elevación de la plantación sobre el nivel natural del terreno contribuye a aislar los árboles de las humedades continuas, tanto de la capa freática como de la lluvia o los riegos, lo que mejora notablemente su estado sanitario. Las dimensiones medias de la meseta en una plantación a marco de 6×4 metros, son:

Base de la meseta $\left\{ \begin{array}{l} \text{Longitud, la de la parcela} \\ \text{Anchura, 3 metros} \end{array} \right.$

Altura de la meseta $\left\{ \begin{array}{l} 0,50 \text{ metros, aproximadamente} \end{array} \right.$

Plano superior de la meseta $\left\{ \begin{array}{l} \text{Longitud, la de la base} \\ \text{Anchura, 1,25 metros} \end{array} \right.$

Fig. 2.—Al plantar se impone realizar un buen desfonde y situar el árbol al mismo nivel que tenía en el vivero, no enterrando el injerto.

Fig. 3.—Limónero Fino injertado sobre *Citrus macrophylla* a los dos años. Obsérvese su gran desarrollo.



Plantación

Puede hacerse con plantones con cepellón o a raíz desnuda.

Se recomienda utilizar plantones con cepellón, pues toleran mejor el transporte, el almacenamiento y la propia plantación. Con este sistema se consigue menor porcentaje de marras.

En la plantación deben seguirse una serie de cuidados, especialmente si los árboles se plantan a raíz desnuda, entre los que destacan los siguientes:

- Debe mediar el plazo mínimo entre el arranque del plantón en el vivero y la plantación.
- Los árboles deben conservarse a la sombra, mojando con frecuencia las raíces hasta el momento de la plantación.
- Se deben extender bien las raíces si se planta a raíz desnuda.
- La tierra para tapar el hoyo deberá estar suelta. Una vez tapado se debe pisar y regar a continuación.



Fig. 4.—Las carencias de hierro, de zinc y manganeso cuando son generalizadas, conviene combatirlas en primavera añadiendo quelatos de hierro al suelo y realizando tratamientos foliares.

— Los árboles deberán plantarse siempre a la misma altura que estaban en el vivero.

Marcos de plantación

Los marcos de plantación dependen, fundamentalmente, del patrón empleado, tipo de suelo, profundidad del mismo y sistema de cultivo.

El marco real y el tresbolillo, marcos muy utilizados hasta hace pocos años, están siendo desplazados por los marcos rectangulares o en calles debido a las mejores características de estos en cuanto a penetración de la luz y ventilación, posibilitar una mejor mecanización de los tratamientos, de las labores, de la recolección y de la poda, además de permitir una mayor densidad de plantación, aspectos todos ellos que son de gran importancia en una explotación moderna.

Se recomienda dejar de 6 a 7 metros entre filas, colocando los árboles dentro de cada fila a distancias que oscilen entre 3,5 y 5 metros.

Patrones a utilizar

De los distintos patrones que se pueden utilizar en el cultivo del limonero Fino, se indican las ventajas e inconvenientes de los tres más usados en el momento actual, debido a los buenos resultados que vienen dando en los últimos años.

NARANJO AMARGO

Ventajas.—Es tolerante a la mayor parte de las virosis conocidas, excepto a la tristeza cuando se injerta con naranjo dulce, mandarino y pomelo. Es resistente a *Phytophthora*. Tiene buena adaptación a distintos climas y resistencia media al frío. Se adapta bien a casi todo tipo de suelos y es resistente a clorosis férrica, asfixia radicular y salinidad. Da buena calidad comercial al limón.

Inconvenientes.—Es sensible al «mal seco». Por falta de plena afinidad con el limonero Fino se produce un engrosamiento en la zona de injerto o «miriñaque» (menos acusado que con el limonero Verna) que, a largo plazo, resta vigor y acorta la vida de los árboles. Este inconveniente se puede soslayar injertando madera intermedia de naranjo blanco.

CITRUS MACROPHYLLA

Ventajas.—Es resistente a la salinidad y a la clorosis férrica. La combinación con limonero Fino tiene mayor vigor que la conseguida con naranjo amargo y es más precoz en la entrada en producción. Induce una productividad bastante alta y no presenta «miriñaque».

Inconvenientes.—Es sensible a la *Xyloporosis* y también a la tristeza cuando se dejan los rebrotes. Es menos resistente al frío que el naranjo amargo, por lo que no es aconsejable su utilización en lugares donde sean de temer heladas. El árbol resulta algo frágil al viento. En algunos aspectos la calidad de la fruta es un poco inferior a la que da la combinación con naranjo amargo. Tiene una resistencia moderada a *Phytophthora*.

CITRUS VOLKAMERIANA

Ventajas.—Es resistente a gran número de virosis y al «mal seco». Proporciona plantas más vigorosas que las obtenidas con naranjo amargo como patrón. No presenta problemas de «miriñaque» al injertarlo con limonero Fino.

Inconvenientes.—Existen aún pocas referencias agronómicas de este patrón. Es algo sensible a la caliza y a la salinidad. Tiene menor resistencia al frío que el naranjo amargo, pero algo más que el *Citrus macrophylla*. Parece que la calidad del limón obtenido del árbol injertado sobre este patrón es algo inferior a la que proporciona el naranjo amargo igualmente como patrón. Es sensible a *Phytophthora*.

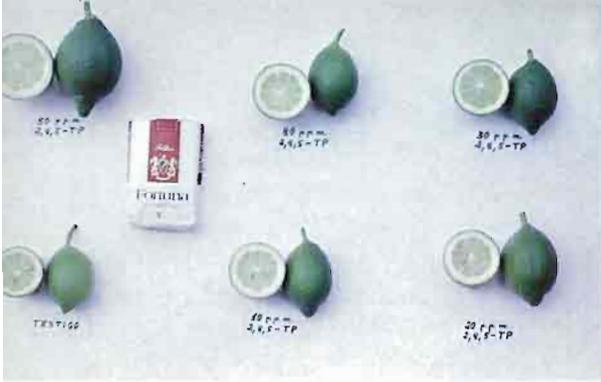


Fig. 5.—Los tratamientos hormonales con ácido 2,4,5-TP, a dosis de 50 partes por millón, han demostrado su influencia en el engorde anticipado del limón.

ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO

La experiencia viene demostrando, a lo largo de los años, que los limones Finos que consiguen su tamaño comercial anticipadamente son los que alcanzan mayor cotización en los mercados. Así pues, conseguir este tamaño comercial lo antes posible supone obtener una mayor rentabilidad del cultivo. Por ello, todas las operaciones de cultivo que a continuación se detallan están encaminadas a conseguir, como objetivo prioritario, frutos de tamaño comercial cuanto antes, sin pérdida de calidad ni de la cantidad de cosecha.

Fig. 6.—El riego por infiltración mediante zanjas puede emplearse como sustituto del riego a manta en lugares de capa freática alta.



ABONADO Y TRATAMIENTOS HORMONALES

Abonado para árboles en período de formación

Durante la formación de los árboles debe proporcionarse a éstos un abonado mineral adecuado a sus necesidades, las cuales dependen de su edad y desarrollo. Debe, además, aportarse abono orgánico (estiércol) cada dos años, si no se ha hecho antes de la plantación, sobre todo en los terrenos puestos en cultivo recientemente, donde la escasez de materia orgánica es siempre manifiesta.

A continuación se proponen unas cantidades orientativas las cuales pueden ser modificadas por el agricultor según sea el análisis del suelo y el desarrollo de los árboles.

Primer año	Cantidad
Estiércol	De 15 a 20 kilos por árbol
Nitrosulfato amónico del 26 por 100 (en 3 veces)	0,200 a 0,300 kilos por árbol

Fig. 7.—Una buena poda de formación contribuye a facilitar posteriormente otras operaciones de cultivo.



Segundo año

Nitrosulfato amónico del 26 por 100 (en 3 veces) 0,400 a 0,500 kilos por árbol

Tercer año

Estiércol	De 30 a 40 kilos por árbol
Nitrosulfato amónico del 26 por 100 (en 3 veces)	1 kilo por árbol
Superfosfato de cal del 18 por 100	0,5 kilos por árbol
Sulfato de potasa del 50 por 100	0,200 kilos por árbol

Estos tres últimos abonos pueden sustituirse por 1,5 kilos por árbol de un abono complejo 20-10-10 (en 3 veces).

Cuarto año

Nitrosulfato amónico del 26 por 100 (en 3 veces)	1,5 kilos por árbol
Superfosfato de cal del 18 por 100	0,750 kilos por árbol
Sulfato de potasa del 50 por 100	0,300 kilos por árbol

Estos tres abonos pueden sustituirse por 2 kilos por árbol de un abono complejo 20-10-10 (en 3 veces).

Quinto año

Estiércol	De 30 a 40 kilos por árbol
Nitrosulfato amónico del 26 por 100 (en 3 veces)	2 kilos por árbol
Superfosfato de cal del 18 por 100	1 kilo por árbol
Sulfato de potasa del 50 por 100	0,500 kilos por árbol

Estos tres últimos abonos pueden sustituirse por 2,5 kilos por árbol de un abono complejo 20-10-10 (en 3 veces).

El superfosfato de cal y el sulfato de potasa pueden aportarse en una sola vez.

Los meses más adecuados para hacer las tres aplicaciones de abono recomendadas son marzo, mayo y julio.

A partir del sexto año se pueden utilizar ya las fórmulas que se indicarán más adelante para los árboles adultos, empleando las dos terceras partes de las cantidades totales recomendadas al principio, hasta que, llegados los árboles a los

ocho o nueve años de vida, se aportarán las cantidades máximas.

La cantidad de estiércol recomendada puede reducirse o incrementarse ligeramente según el tipo de estiércol empleado.

La siembra de veza-avena o veza y habas forrajeras en otoño, para ser enterrada en plena floración, es un buen sustitutivo del estiércol, sobre todo en terrenos puestos recientemente en cultivo que son en los que tiene más interés la aportación de materia orgánica.

Abonado de árboles adultos en plena producción

Dentro del abonado del limonero Fino, tiene influencia, en el engorde del fruto, tanto el tipo de abono empleado (especialmente el nitrogenado) como la cantidad y la época de aplicación del mismo.

Los datos ofrecidos a continuación son orientativos, y deben ajustarse en cada caso a las necesidades reales, de acuerdo con los análisis disponibles del suelo o de las hojas.

Epoca de aplicación	Clase de abono y cantidad
Ultimos de febrero o primeros de marzo	Sulfato amónico del 21 por 100. 2 kilos por árbol
	Superfosfato de cal del 18 por 100 2,5 kilos por árbol
	Sulfato de potasa del 50 por 100. 1 kilo por árbol
	Estos abonos pueden sustituirse por 2,5 kilos por árbol de un abono complejo 20-10-10 ó 15-15-15.
Mayo	Nitrosulfato amónico del 26 por 100 1 kilo por árbol
Julio	Nitrato amónico del 33,5 por 100 1,5 kilos por árbol

Los abonados de mayo y julio deben hacerse preferentemente después de un riego. Si los árboles presentan carencia de hierro (clorosis), deben aportarse al suelo quelatos de hierro en primavera. Igualmente deben corregirse las carencias de zinc y manganeso, si existen, mediante pulverización foliar en primavera.

En las parcelas en las que se disponga de riego localizado, con incorporación de abono al mismo, se deben utilizar las mismas unidades fertilizantes totales a lo largo de la primavera y del verano, por supuesto con abonos de máxima solubilidad (solución nitrogenada, nitrato potásico, fosfato biamónico, etc.).

Tratamiento hormonal

Las numerosas experiencias llevadas a cabo por distintos organismos sobre la influencia de ciertos productos hormonales en el engorde del limón Fino, han permitido llegar a la conclusión de que la utilización del ácido 2,4,5-TP en una sola aplicación a la dosis de 50 partes por millón (ppm) de producto puro, cuando el diámetro del limón ya cuajado es de 1 a 1,5 centímetros aproximadamente, consigue forzar el tamaño del fruto y llegar al mínimo comercial exigido con quince o veinte días de adelanto sobre los de los árboles no tratados.



Fig. 8.—Las podas severas desequilibran con mucha facilidad al limonero Fino.



Fig. 9.—La poda «siciliana» o de despuntes contribuye a una mayor producción y a una mejor distribución de la cosecha en el árbol.

En los resultados de los tratamientos con productos hormonales influyen, además de las dosis, la cantidad de líquido utilizado en cada árbol; por ello se aconseja tratar los árboles adultos con unos 10 litros de caldo, aproximadamente.

Este tratamiento con productos hormonales, que no debe considerarse como una actividad aislada sino como una operación más de cultivo, requiere ciertas precauciones, por lo que se recomienda a los agricultores que vayan a hacerlo por primera vez que se asesoren convenientemente en cuanto a la dosis exacta a emplear, según la riqueza del producto comercial que vayan a utilizar.

RIEGOS

Técnicas de riego

El manejo del agua de riego en cantidad y oportunidad es otro factor de enorme influencia en el engorde del limón. Se debe asegurar una humedad suficiente durante la floración

y el cuajado del fruto, regando con la mayor frecuencia que permita el drenaje del terreno durante la primavera y el verano. Es especialmente aconsejable regar una vez al mes durante mayo, junio, julio y la primera quincena de agosto. En los terrenos de vega, donde frecuentemente la capa freática está muy alta y los riegos excesivos pueden llegar a provocar amarillez por asfixia radicular, debe regarse en surcos alternos o por «infiltración» mediante zanjas abiertas en el centro de las calles; en las nuevas plantaciones que presenten estos problemas se debe recurrir al cultivo en «mesetas».

Las parcelas que disponen de riego localizado y mantienen una humedad adecuada y constante durante la primavera y el verano presentan una clara mejora en el aumento del tamaño de los frutos.

Las aguas salinas, de mala calidad para el riego, son siempre una barrera para conseguir precozmente un buen tamaño de los frutos.

La calidad del agua de riego es un factor limitante en el cultivo del limonero, el cual está condicionado por este factor. Téngase en cuenta que los agrios, en general, son exigentes en aguas de buena calidad.

En los terrenos recién puestos en cultivo, en los que se riega con aguas elevadas, el agricultor debe conocer la calidad de las mismas mediante el correspondiente análisis y con arreglo a éste planificar el cultivo más apropiado.

En general, cuando se riega con aguas salinas hay que abandonar la idea de realizar prácticas culturales encaminadas a obtener limones de tamaño comercial anticipadamente y limitarse a las operaciones de cultivo más idóneas para evitar los efectos de tales aguas sobre la plantación.

Las prácticas de cultivo más frecuentes para paliar los efectos del riego con aguas salinas son:

- Colocación de tuberías de drenaje que faciliten la salida del agua.
- Realizar buenas estercoladuras.
- Labrar frecuentemente, pero sin profundizar.
- Regar con grandes caudales de agua que laven las sales acumuladas.

- Mantener el terreno con una humedad adecuada y constante no dejando nunca que se seque demasiado.
- Aportar de vez en cuando yeso o azufre a todo el terreno.

LABORES Y HERBICIDAS

En general, debe realizarse el menor número posible de labores. Las parcelas que reciben muchas labores tienden a producir limones con menor tamaño que las que reciben pocas, posiblemente a consecuencia de que los aperos dañan en mayor o menor proporción las raíces finas del limonero, el cual sufre pequeñas paradas vegetativas. Se aconseja hacer una labor de invierno (febrero-marzo), lo antes posible, sobre todo donde no sean de temer heladas, aportando en ella el primer abonado y regando a continuación. Durante el resto del año se suprimirán todas las labores; para combatir las malas hierbas debe generalizarse la utilización de herbicidas, escogiendo en cada caso el más adecuado según las especies de malas hierbas a eliminar.

En caso de realizar más de una labor, por necesidades imperiosas o a causa de estar la plantación sobre terrenos salinos, en los que las labores son beneficiosas, deberán ser muy superficiales y en todos los casos suprimirse a partir de junio. Debe desecharse la utilización periódica del rotovator por formar una suela impermeable en el terreno que perjudica notablemente a la plantación.

Fig. 10.—Moderno sistema de escarbado hidráulico de troncos y raíces.



HERBICIDAS MAS UTILIZADOS PARA EL CONTROL DE MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DEL LIMONERO

Nombre de la materia activa	Algunos nombres comerciales	Dosis de utilización	Modo de acción	Malas hierbas que controla
Paracuat	Gramoxone, Pared	De 1,5 a 5 litros/ha	Contacto	Casi todo tipo de malas hierbas, aunque las perennes rebrotan con facilidad. Controla mejor las de hoja estrecha.
Dicuat	Reglone	De 1,5 a 5 litros/ha	Contacto	Casi todo tipo de malas hierbas, aunque las perennes rebrotan con facilidad. Controla mejor las de hoja ancha.
M.C.P.A. y 2,4-D ...	Formurol, Actifix, Agroxone, Transplant	De 2 a 3 litros/ha	Sistémico o de traslocación	Malas hierbas de hoja ancha. Sólo se debe utilizar en rodales infectados de malas hierbas perennes.
Diturón	Diater, Sumex-80, Kar-mex	De 2 a 6 kilos/ha	Residual	Malas hierbas anuales de hoja estrecha y ancha.
Bramacilo	Hybar X	De 2 a 6 kilos/ha	Residual	Juncia, vallico, grama, cardos, etc.
Bromacilo + Diturón ...	Krovax II	De 3 a 8 kilos/ha	Residual	Grama, juncia, cañota, vallico, cardos y varias malas hierbas anuales y perennes.
Terbutetona + Terbutilazina	Caragard liquido	De 6 a 15 litros/ha	Residual	Gramíneas anuales de verano y de invierno.
Dalapón	Gramevin, Dowpon	De 10 a 30 kilos/ha	Sistémico o de traslocación	Grama, cañota, carrizo, etc. (utilizar en rodales que no estén próximos al cultivo y en márgenes).
Glifosato	Round-up	De 4 a 10 litros/ha	Sistémico o de traslocación	Todo tipo de malas hierbas (se usa en rodales o si se aplica a todo el terreno se usa con el sistema de ultra bajo volumen).

Fig. 11.—Para regenerar árboles viejos con miriñaque lo mejor es aprovechar brotes de raíces y después injertarlos de limón con madera intermedia de naranjo blanco.



PODA

Poda de formación

Tiene como objetivo principal guiar bien el árbol, distribuir equilibradamente las ramas alrededor del mismo y suprimir parte de ellas, cuando sean excesivas, con objeto de facilitar otras operaciones de cultivo como la poda de fructificación, la recolección, la ventilación e iluminación del árbol, etc. La formación de los limoneros se realiza sobre dos o tres ramas principales. Hacerlo sobre tres ramas tiene la ventaja de proporcionar una mayor solidez al árbol y, por lo tanto, menor peligro de desgajamiento en lugares azotados por el viento, cuando el árbol está muy cargado de cosecha.

No conviene formar los árboles muy altos. La primera ramificación o cruz debe estar a unos 70 centímetros del suelo y la distancia entre las demás cruces debe ser de 60 centímetros.

La poda de formación debe durar unos tres años, dejando posteriormente al árbol libertad de crecimiento.

La primera poda se realiza al plantar el árbol, rebajando la cruz si es necesario y equilibrando la copa con la raíz. Durante el primer año debe dejarse un crecimiento libre evitando los brotes en el tronco.

Poda de fructificación

El limonero Fino es un árbol vigoroso que, al podarlo fuerte, se desequilibra con facilidad. Por ello, conviene mantener los árboles en una situación de equilibrio vegetativo a base de realizar podas anuales y ligeras. Es más rentable, a largo plazo, podar ligeramente todos los años que hacerlo fuertemente cada dos o tres años.

La poda debe intentar alcanzar, a medio plazo, unos objetivos concretos, según las características de cada plantación. Anualmente, por tanto, se marcarán unas líneas generales a las que se debe tender. Por todo ello, es muy aconsejable que los árboles sean podados siempre por la misma persona o por la misma cuadrilla de poda. En general, la tendencia a seguir en la poda de los árboles en plena producción debe ser:

- Despejar el centro del árbol.
- Favorecer la formación de faldas, que es donde aparece la cosecha.
- Eliminar o despuntar los chupones.
- Renovar la madera de dentro a fuera y de abajo a arriba, eliminando las ramas secas y cruzadas.

Una vez finalizada la poda normal de un árbol, es aconsejable despuntar todas aquellas brotaciones que destaquen del conjunto y que tengan una longitud superior a los 30 ó 40 centímetros. A este tipo de poda, que favorece una mayor floración y fructificación, se le conoce como «poda siciliana».

La mejor época para realizar la poda es la salida del invierno (febrero-marzo), antes de la floración.

Poda de regeneración

Cuando los árboles empiezan a decaer por su avanzada edad o por envejecimiento prematuro a causa del «miriñaque» y no se desee levantar el huerto y hacer una nueva plantación, lo más aconsejable es realizar una poda severa que obligue a los árboles a emitir brotes por debajo del «miriñaque». Estos brotes se injertarán nuevamente de limonero con madera intermedia de naranjo blanco.

También se puede escarbar la proximidad de los troncos con máquinas especiales y provocar brotes de raíz mediante la realización de cortes o muescas en las mismas para después injertar sobre tales brotes. El escarbado de raíces favorece, además, una mayor sanidad de los árboles.

INJERTO

Las dos épocas normales para la realización de cualquier tipo de injerto son:

- Desde que el árbol empieza a tener savia, en abril, hasta que puedan brotar las yemas en julio. El injerto realizado en esta época se conoce como «injerto a ojo velando».
- Desde finales de septiembre hasta mediados de octubre. En este caso las yemas no brotan hasta la primavera siguiente. Este injerto se conoce como «injerto a ojo durmiendo».

En el primer caso los injertos prenden con más facilidad que en el segundo, aunque su brotación es más débil.

En cuanto a los modelos de injerto practicados en el limonero son, fundamentalmente:

- Escudete. Se practica sobre varas delgadas que tienen de medio a un año y cuyo diámetro viene a ser de uno a dos centímetros.
- Chapa o placa. Se practica en ramas de diámetro superior a las anteriores. Existen diversas modalidades, aunque la más usual es la que se conoce como placa de «ele invertida».



Fig. 12.—En varas delgadas de menos de un año se practica el injerto tipo escudete.

PLAGAS, ENFERMEDADES Y ACCIDENTES

Plagas más importantes

Las plagas y enfermedades que atacan al limonero son numerosas, si bien son menos en el limonero Fino que en otras variedades como Verna o Eureka, por comportarse, en la mayor parte de nuestras regiones, como variedad no reflorescente y tener un período vegetativo menor. Sin embargo, el limonero Fino, cultivado en determinados parajes con un microclima muy benigno, puede dilatar su período vegetativo y comportarse como reflorescente, lo cual le predispone a ser atacado por un mayor número de parásitos.

En cualquier caso se indicarán las plagas que tienen una mayor importancia en este cultivo.

Acaro de las maravillas.—Es el causante de los limones llamados «malengendros». No es visible a simple vista. Produce parada vegetativa en las brotaciones nuevas y caída de la flor al picarla.

Produce los daños a partir del comienzo de la brotación (febrero-marzo); para controlar esta plaga pueden tratarse los árboles con productos a base de Bromopropilato (Neoron), Endosulfan (Thiodan), etc.



Fig. 13.—Hojas y brotes paralizados y deformados por el ataque del ácaro de las yemas.

Los tratamientos con aceites de verano bajan también las poblaciones de este ácaro.

Prays o polilla.—Es una pequeña oruga de 3 a 7 milímetros de longitud de color verde o blanco, según su edad, que excava galerías en las flores y en los pequeños frutos recién cuajados. Existen muchas generaciones de prays al año, pero las más peligrosas son las que coinciden con la floración y el cuajado; por ello los limoneros Finos padecen con menos intensidad esta plaga que las variedades reflorescentes como Verna, Eureka, etc. De todas formas, en microclimas muy suaves el prays es también un problema para el limonero Fino.

Para que los tratamientos sean efectivos es importante que sean oportunos. El prays no debe tratarse hasta no ver los primeros ataques, que son perceptibles a simple vista por la marchitez de la flor y los productos de desecho de las larvas. Hay que dar, por lo menos, dos tratamientos con un intervalo de quince días, período de tiempo suficiente para que cuajen los limones, con productos como Clorpirifos (Dursban), Endosulfan (Thidoan), Metil-azinfos (Gusathion), etc.

Mosca blanca.—Es una pequeña mosca de color blanco cuyas larvas se fijan en el envés de la hoja. Allí segregan una especie de borra con melaza pegajosa que alteran las funciones normales de las mismas y, por lo tanto, debilitan al árbol.

Para eliminar esta plaga el mejor remedio es combatirla a base de su depredador natural, *Cales noacki*, el cual es facilitado a los agricultores a través del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica que lo reproduce artificialmente.

La lucha química, pues, debe ser un complemento de la lucha biológica. En caso de tratar la mosca blanca debe hacerse a la salida del invierno, marzo o abril, ya que una vez que se recubre con la melaza es difícil de eliminar.

Hay que tener en cuenta que al tratar la mosca blanca también se destruye el *Cales*, por lo que conviene siempre dejar un 15 por 100 de árboles sin tratar para que el depredador se reproduzca naturalmente. El Butocarboxim (Drawin, Alfilene) es un producto eficaz contra la mosca blanca.

Cochinillas.—Se conocen con este nombre un numeroso grupo de enemigos del limonero como las serpetas, los piojos blanco, negro, y rojo, la caparreta, etc. Todos tienen en común el adquirir formas resistentes mediante la formación de un caparazón que los protege de la mayor parte de los insecticidas conocidos. Para luchar con eficacia contra ellos hay que conocer su momento de mayor sensibilidad, que suele ser cuando las larvas salen de debajo de la cochinilla madre. Esta época, que se reduce a unos cuantos días, la determina el clima, pero oscila entre mediados de marzo y mediados de abril, sobre todo para el piojo blanco que suele ser el más resistente.

En verano debe realizarse un tratamiento con aceites que asfixian a los insectos, teniendo en cuenta que la aplicación muy tardía de los aceites hace retrasar la coloración de los frutos y la obtención del tamaño comercial del limón. Son productos aconsejables para primavera el Metidación (Ultracid) el Metilazinfos (Gusathión) o el Mecarban (Murfotox) y, para

verano, Aceite mineral de verano + Etión o Aceite mineral de verano + Paratión.

Araña roja.—Produce unas sedas junto al pedúnculo, o punto de unión del fruto con la rama, que los agricultores denominan «bigote del limón». Además de los daños en frutos, este ácaro ocasiona decoloraciones o manchas amarillas en las hojas que, en casos de ataques graves, llegan a caer originando la defoliación del árbol.

Como medida preventiva para evitar la aparición de esta plaga, se evitará el empleo de productos como el Carbaril (Sevin) o los piretroides, que favorecen la aparición de la araña roja.

Debido a que tiene un ciclo de reproducción muy rápido, si no se trata en primavera, es muy difícil controlarla luego. Así pues, los meses de marzo y abril son buenos para realizar tratamientos que eviten su aparición.

Son productos adecuados Tetradifón + Dicofol (Tedión + Keltane) y Fenbutestan (Torque, Norvan).

Pulgones.—Estos insectos, muy conocidos por los agricultores, se instalan en el envés de las hojas de las brotaciones jóvenes enrollándolas hacia el interior y recubriéndolas de melaza. No presentan problema grave, generalmente en el limonero, pero pueden producir considerables daños en las brotaciones jóvenes o en los árboles reinjertados. Se pueden tratar en cualquier época con productos específicos o aprovechar otros tratamientos para adicionar algún aficida.

Son productos adecuados Dimetoato (Rogor), Metil-oxide-metón (Metasystox R), Etiofencarb (Croneton), etc.

Enfermedades más importantes

Botritis.—Esta enfermedad la produce un hongo que deforma la piel del limón dándole un aspecto rugoso que lo deprecia. Está muy ligada a microclimas en los que existe una humedad relativa ambiental alta. Se debe combatir después del cuajado del fruto con productos tales como Folpet, Captafol (Sanspor, Ortho-Difolatan), etc.



Fig. 14.—Flores y frutos atacados por el prays.

Fig. 15.—Fruto atacado con intensidad por el piojo blanco.



Gomosis.—La gomosis infecciosa o «mal de pie» está provocada por el hongo *Phytophthora parasitica* que lesiona la base del tronco y, a veces, las raíces principales. La corteza de la zona afectada presenta un color oscuro, y si bien permanece inicialmente pegada al tronco, con el tiempo se desprende a tiras.

El tronco enfermo suele segregar goma en mayor o menor cantidad según que el ataque sea más o menos agudo. El hongo, que se encuentra en el suelo, infecta el tronco cuando las condiciones le son propicias (de 12 a 15° C de temperatura y humedad alta en la base del tronco).

La prevención de la enfermedad se consigue con medidas tales como:

- Preparar el suelo con buena nivelación y drenaje.
- No enterrar mucho los árboles al plantarlos, procurando que el injerto quede alto.
- No aporcar las plantas y evitar que se acumulen alrededor del tronco restos vegetales.

Cuando la enfermedad ha hecho su aparición se debe tratar el tronco con Metaxanina (Ridomil), a dosis de 1.000 a 2.000 partes por millón (ppm) de producto puro. Son necesarios por lo menos dos o tres tratamientos con intervalos de 20 a 30 días. También da resultado el tratamiento a la parte aérea con Etilfosfito de aluminio + Folpet (Mikal) a dosis de 2.000 ppm de producto puro. La mejor época para realizar estos tratamientos pueden ser los meses de abril y mayo.

Accidentes

Heladas.—En algunos inviernos la temperatura desciende por debajo de los límites de resistencia de los limoneros, sufriendo lesiones de distinta gravedad en frutos, hojas y ramas. En una gran mayoría de los casos estas heladas suelen ser de radiación, o sea con ausencia de nubes, el aire en calma y estratificado por capas, entre las que las más frías son las más próximas al suelo.

Han surgido diversos métodos para combatir el descenso de la temperatura en las capas próximas al suelo e impedir o paliar los efectos de las heladas:

- Calefacción.
- Riego por aspersión.
- Aerohélices simples o con aporte de calor.
- Nieblas artificiales.

El que más se ha utilizado en los cítricos, hasta ahora, ha sido, por su economía, la calefacción mediante estufas intercaladas entre los árboles. Estas estufas queman fuel-oil, cubiertas de coches o preparados comerciales específicos. El sistema tiene el inconveniente de su engorroso manejo y el desprendimiento de gran cantidad de humo y olores que resulta molesto si existen cerca poblaciones o viviendas diseminadas.

En la actualidad el sistema que va adquiriendo cada vez mayor importancia es el de las aerohélices, con o sin calefacción. Se colocan por encima del nivel más alto de los árboles. Estos aparatos remueven el aire haciendo bajar el caliente de las capas altas a las bajas, elevando la temperatura de estas últimas que son las que producen la helada en los árboles.

Entre las medidas indirectas, que el agricultor puede ejercer para paliar en parte los efectos de una helada suave, existen:

- No cavar ni abonar el huerto en época tardía, para que los árboles prolonguen lo más posible su parada vegetativa.
- Mantener la tierra con un grado de humedad medio o alto y en ningún caso dejar el suelo seco.

Si a pesar de todo se ha llegado a producir la helada, las normas de cultivo posteriores dependen de la intensidad de la misma.

Cuando el daño ha sido solamente en las hojas, se debe realizar un cultivo normal, teniendo especial cuidado en regar poco hasta que el árbol recupere la mayor parte del follaje.

Si la helada ha llegado a afectar a ramas de producción e incluso a ramas secundarias los cuidados deben centrarse en:

- Regar poco.
- Reducir un poco la cantidad de abono y fraccionarlo en dos o tres veces.
- Retrasar las labores y reducir la profundidad de éstas.
- Utilizar herbicidas en lugar de labrar.
- Retrasar la poda hasta el verano.



Fig. 16.—«Bigote» del limón producido por la araña roja.

Fig. 17.—Aspecto de una aerohélice para luchar contra las heladas.



— Controlar los ataques de pulgones en primavera.

Limón rozado.—En lugares donde los vientos son fuertes y frecuentes, los limones sufren, como consecuencia del movimiento de las ramas, rozaduras en la piel, lo cual deprecia su valor comercial.

Los cortavientos a base de setos vivos (cipreses, etc.), pueden ser interesantes siempre que no estén muy cerca de los árboles, pues inducen en este caso efectos depresivos sobre los mismos.

También se recurre a cortavientos de malla de plástico o cañas sujetas a postes de materiales económicos.

En cualquier caso un buen cortaviento reduce hasta un 70 por 100 la proporción de frutos afectados por rozaduras.

**PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA
Corazón de María, 8 - Madrid-2**

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación».