

Propagación

Francisco Tapia C.

El olivo, desde sus orígenes como especie cultivada ha sido propagado en forma vegetativa, utilizando para ello diferentes métodos, desde la injertación sobre especies silvestres hasta el enraizamiento de material leñoso y herbáceo.

En viveros comerciales, la forma tradicional de propagación ha sido por injerto, método que también se ha usado para el cambio de variedades en huertos antiguos. Los olivicultores, generalmente, lo propagan a partir de material leñoso, utilizando ramas que van desde 1 a 2 cm de diámetro, hasta partes de troncos de árboles antiguos.

En la última década, se ha puesto a punto el método *in vitro*, el cual técnicamente ha dado resultados, sin embargo, sus costos son altísimos, lo que lo hace poco competitivo con el enraizamiento de estacas.

La propagación por semillas no es un método válido para la multiplicación de una variedad, puesto que la planta resultante es diferente a la planta madre, y no refleja las características que se busca de la variedad elegida. Este medio de propagación sexual, sólo es utilizado por mejoradores genéticos, quienes realizan cruzamientos a través de polinización dirigida, con el propósito de rescatar características sobresalientes de una o más variedades y así obtener nuevas variedades con un mayor número de características favorables.

Comercialmente, antiguos viveros han utilizado semillas para crear el patrón y luego injertarlos con la variedad deseada, lo cual ha sido reemplazado por sistemas masivos y de mayor rapidez, como es el de estacas semi herbáceas mediante nebulización.

Uno de los aspectos fundamentales a considerar al momento de la propagación de plantas, y en especial de olivo, es garantizar la autenticidad varietal de los hijuelos, así mismo como la sanidad y también la productividad. Es por ello que las plantas madres deben estar plenamente identificadas y manejadas agrónomicamente en perfectas condiciones de nutrición y sanidad.

Métodos tradicionales de propagación

Los métodos más utilizados son: por estaca leñosa, por injerto y por enraizamiento de estaquillas semileñosas.

Propagación por estacas leñosas

Este método es de gran rusticidad y consiste en utilizar restos de poda, seleccionando ramas de entre 0,5 hasta más de 5 cm de diámetro y de una longitud variable, entre 20 y 30 cm.

Se realiza al aire libre, en un terreno acondicionado para tal efecto. Las estacas se disponen en hilera, enterrando 2/3 de su longitud. Sobre la hilera se colocan cada 10 cm y el espaciado entre hilera es de 30 cm, distancia suficiente para regar por surcos. En la estaquilla se deja una mínima cantidad de hojas, para que exista circulación de savia, y la evapotranspiración sea reducida, de modo que la estaca no se deshidrate.

La multiplicación por estacas leñosas se puede realizar directamente en el huerto definitivo, sin embargo el tiempo que se pierde puede ser superior a dos años a si se hace en vivero. Pero puede ser una opción útil para replante, donde ya existe un espacio asignado.

El suelo utilizado en la propagación debe ser poroso y permeable, siendo comunes los suelos de texturas arenosas y con materia orgánica superior al 2%. Se emplea riego gravitacional, ya sea por surco o por bordes.

La época apropiada de iniciar el enraizamiento es en invierno, coincidiendo con la poda. Las plántulas permanecen en terreno por unos dos años como mínimo. Cuando las plantas se encuentran terminadas, es decir, de una altura mínima de 80 cm, se sacan del barbecho o canchas de propagación y se llevan a raíz desnuda hasta el sitio de plantación, motivo por el cual el traslado debe realizarse a salidas de invierno, período en que la demanda evapotranspirativa es muy baja. Así se reducen las pérdidas de plantas por deshidratación.

Es un método de bajo costo, sin embargo, la calidad de plantas es heterogénea, puesto que el material es recolectado de una gran cantidad de árboles, sin que de ellos se sepa el comportamiento productivo ni sanitario.

Propagación por injerto

Este método fue muy utilizado hasta fines del siglo pasado. La planta comercial está compuesta de dos materiales de origen diferente: el patrón o portainjerto, que es el que establece la relación suelo-planta y la variedad, que corresponde a la parte aérea, destinada a dar frutos.

Es un tipo de propagación mixta: es decir el patrón es de propagación sexual (por semilla), y la variedad comercial por método asexual (injerto). Por este motivo, es posible que en el plantel donde se utilice este método las plantas no sean homogéneas, puesto que el patrón de cada planta pueden ser genéticamente diferentes, lo que da heterogeneidad al huerto en cuanto a hábitos de crecimiento, pero no en cuanto a la variedad comercial, pues esta dependerá ciento por ciento de las características de la planta madre seleccionada.

La variedad a injertar deberá provenir de un grupo reducido de plantas madres, todas ellas con un registro agronómico y comercial conocido, que cumpla con los requisitos para formar una planta que satisfaga los intereses de los olivicultores que desean adquirirla (autenticidad varietal, libre de pestes y enfermedades, alta productividad, etc.).

La primera etapa, de este método de propagación, es la producción de los portainjertos, los cuales provienen de la germinación de semilla de determinadas variedades de olivo, que en general corresponden a variedades aceiteras. En el caso chileno, la más utilizada por los viveristas es 'Liguria', la cual tiene, comparativamente con las otras variedades, un alto poder de germinación.

La semilla se extrae de fruta madura, colectada directamente del árbol. Luego se somete a un proceso de estratificación, que consiste en aplicarles temperatura entre 14 y 18°C durante dos meses. Para ello se preparan canchas con sustrato de arena húmeda dispuestas en bodegas sombrías que en invierno mantengan naturalmente esas temperaturas. Allí se depositan las semillas en capas alternadas con arena, la que debe mantenerse húmeda durante el período que dura el proceso. El objetivo de esto es romper la latencia endógena de la semilla mediante la ganancia de temperaturas en el rango indicado. Posteriormente las semillas se colocan en canchas de germinación o directamente en bolsas, de 3 a 4 litros de capacidad, llenas con sustrato de suelo, arena y materia orgánica en partes iguales, donde se desarrollará el patrón. Cuando éste alcanza un diámetro de tronco de 0,5 cm a una altura de 10 cm sobre el suelo, es el momento ideal para hacer el injerto. Desde la germinación hasta el momento de injertar puede transcurrir un año o más, lo que puede coincidir con el otoño, época en que se injerta en ojo dormido, o con la primavera, en que el injerto será de ojo despierto y a los pocos días se producirá el crecimiento de la yema del material injertado.

En olivo se emplean dos tipos de injertos: el de parche, que se realiza generalmente a salidas de invierno (ojo despierto), y el de lengüeta, que puede realizarse desde fines de otoño hasta inicios de primavera, que actuará como injerto de ojo dormido o despierto, respectivamente.

Injerto de parche: consiste en la remoción de una pequeña parte de la corteza del portainjerto a la altura de 15 a 20 cm sobre el suelo, cuyo espacio queda definido por una figura geométrica de tipo rectangular, la que es reemplazada por un tejido de iguales características proveniente de la variedad a propagar. Se realiza cuando se ha iniciado el flujo de savia, lo cual permite despegar fácilmente la corteza de la planta madre, de la que se obtiene la yema, y también del portainjerto. Una vez puesta la yema sobre el patrón, coincidiendo con la corteza de éste, se amarra con cinta degradable, que se romperá en la medida que el tallo va engrosando, sin dar a posibilidad de estrangularlo.

Es importante que la yema seleccionada se encuentre en receso, sobre una rama en descarga. Normalmente se tiene mejor resultado cuando estas provienen de una rama vigorosa.

Para este método de propagación, el material requerido es bastante pequeño, por lo que no se necesita de un gran número de plantas madres.

Injerto de lengüeta: consiste en unir sobre el portainjerto un ápice de una ramilla proveniente de una planta madre. Se realiza lateralmente haciendo un par de cortes en bisel en el patrón a la misma altura que el método de injerto de parche, se remueve parte

de la madera y se deja una superficie de corteza amplia y coincidente con los cortes efectuados en la ramilla de la variedad. Es importante que exista coincidencia plena en ambos cortes, similar a dos piezas de un rompecabezas, pues por allí se alimentará al injerto durante sus estados iniciales. El amarre es similar al explicado para el sistema de parche.

El período adecuado para realizar este tipo de injerto es de mayor amplitud que en el de parche, abarcando tres a cuatro meses, en pleno receso.

Este injerto requiere un diámetro mínimo de portainjerto de 0,5 cm y uno máximo no superior a 1 cm. Es importante que la ramilla a injertar sea del mismo diámetro que el portainjerto, además debe estar en completo receso. Solo basta una ramilla de dos a tres yemas.

Para ambos tipos de injertación se debe podar el patrón a dos a tres yemas sobre el injerto, dejando hojas o ramillas que permitan la circulación de savia, pero en ningún caso debe existir crecimiento activo de esas ramillas, pues ello le quitaría fuerza al injerto.

La planta estará lista para ser llevada al campo cuando tenga un crecimiento en altura no inferior a los 80 cm. El período de obtención de estas plantas es superior a los tres años.

Cuando la propagación por injerto se realiza en contenedores individuales de 3 a 4 litros de capacidad, la planta se puede llevar al campo en cualquier época.

Propagación por enraizamiento de estaquillas semileñosas bajo nebulización

El éxito obtenido con este método de propagación es atribuido al menor espacio empleado y a la mejor calidad y rapidez con que se obtienen las plantas con respecto a otros métodos, lo que permite bajar los costos de producción.

Se basa en la capacidad totipotencial del material vegetal, ayudada con la aplicación exógena de hormonas promotoras de enraizamiento. Básicamente presenta tres etapas fundamentales: promoción de enraizamiento, endurecimiento y crianza, cuya duración en tiempo no sobrepasa los ocho meses.

El material que se multiplica corresponde a ramillas semiherbáceas de crecimiento vigoroso, las que se colectan del tercio medio de ramillas de un año, en descarga, provenientes de una planta madre que cumpla con los requisitos de la variedad. Estas estaquillas son seccionadas hasta una longitud de 15 cm, y en su ápice se dejan de 2 a 4 hojas. Posteriormente, son sometidas durante 5 minutos a una solución a base de benomilo y captafol para eliminar la presencia de hongos como repilo y emplomado (ver Capítulo 10). En esas condiciones las plantas se encuentran listas para su enraizamiento.

Promoción de enraizamiento

Las ramillas preparadas se someten, durante 5 segundos, a una solución hidroalcohólica de ácido Indolbutírico (IBA), que corresponde a una hormona promotora del enraizamiento.

La concentración es de 1000 ppm de IBA, disuelto en alcohol y posteriormente mezclado en partes iguales con agua destilada.

Luego, las estacas son depositadas en una cama caliente o de propagación, apropiada para favorecer el enraizamiento, donde se mantienen por 60 días.

La cama caliente o de propagación, es el elemento fundamental de este método de multiplicación. Consta de tres elementos: un sustrato, una fuente de calor y una fuente de humedad.

El sustrato debe ser poroso y permeable, buen conductor térmico, con gran capacidad de retención de humedad, y que no se compacte. La perlita, un material de origen volcánico ha dado buenos resultados.

Bajo el sustrato debe existir una fuente de calor —que puede ser proporcionado por material en descomposición (compost), un circuito cerrado de agua o mediante resistencias eléctricas— que asegure una temperatura de entre 23 y 24°C en la base de las estacas. La resistencia eléctrica es el sistema más simple, sin embargo el costo de operación es elevado, pues tiene un alto consumo eléctrico.

La parte aérea debe mantenerse a una temperatura más baja, 2 a 3°C menos que la de la zona de raíces, lo cual se logra mediante aspersiones de agua, con boquillas nebulizadoras de bajo caudal, que mantienen una lámina de agua sobre las hojas, lo cual junto con bajar la temperatura, disminuye la actividad evapotranspirativa y permite mantener una humedad atmosférica de 100%. En estas condiciones se favorece el desarrollo de raíces, no así el de la parte aérea.

El control de la temperatura y humedad es recomendable realizarla en forma automática con dispositivos especiales, como termostatos y humidostatos, los que deben ser controlados a lo menos una vez al día por un operario capacitado, pues la falta de humedad prolongada provoca la muerte de las plántulas y las temperaturas inadecuadas reducen el porcentaje de enraizamiento.

Se recomienda realizar aplicaciones de fungicidas (Previcur), para evitar la “cocedura” de las estacas provocada por un complejo de hongos que proliferan en ambientes húmedos y de alta temperatura.

La densidad de estacas es de 2 mil a 3 mil por metro cuadrado, puestas en hileras.

Transcurrido el período de enraizamiento (dos meses), las plántulas se trasplantan a contenedores individuales de 50 cm³, en un sustrato de turba más nutrientes esenciales. En este momento se tendrá un alto porcentaje de estacas enraizadas, otro porcentaje corresponderá a estaquillas con callo y también habrá estacas muertas. Las que presentan callosidades, no se recomienda mantenerlas en cama, a menos que el material sea escaso, pues el porcentaje de enraizamiento decae bastante.

Los porcentajes de enraizamiento son variables entre variedades y también entre las diferentes épocas en que se realice esta operación. Entre las de mayor enraizamiento, cercano al 90%, están: ‘Frantoio’, ‘Picual’, ‘Manzanilla de Sevilla’, ‘Leccino’. Entre las de

bajo poder de enraizamiento, con menos del 40%, se encuentran: 'Gordal Sevillana', 'Empeltre', 'Santa Catalina Huasco'. El enraizamiento de 'Azapa' es término medio (60 a 70%).

La mejor época de enraizamiento es a mediados de otoño y a fines de invierno, época que coincide con el crecimiento vegetativo de la especie.

Endurecimiento

Corresponde a la etapa de adaptación de las nuevas plantas a una situación lo más próxima a condiciones naturales de humedad y temperatura. Para ello son mantenidas en un área donde las oscilaciones diarias de temperatura sean algo atenuadas (caseta fría). La frecuencia del riego se va espaciando, cada 15 minutos, recién llegada la plántula, a más de 24 horas, a los dos meses de esta etapa. La temperatura del suelo en esas condiciones es inferior a la ambiental, lo que estimula el crecimiento vegetativo, desarrollándose una o varias yemas, entre las cuales se define inmediatamente la ramilla que será el eje de la nueva plántula, y se elimina el resto de las brotaciones de la estaquilla. Cuando el brote tiene 5 cm de longitud es el momento de ser transplantada a bolsas de 3 a 4 litros de capacidad, cuyo sustrato (suelo, arena y materia orgánica en partes iguales) debe tener los nutrientes en formulación completa (elementos esenciales, principalmente NPK), buena porosidad y capacidad de retención de humedad. De aquí pasa a la etapa de crianza.

Crianza

Es el período de desarrollo de la planta, en que se fuerza el crecimiento, manejando las condiciones de temperatura, humedad y nutrientes.

La planta se guía por un tutor al que se amarra con una cinta de fácil degradación, para que no se produzca estrangulamiento. Como tutor, normalmente se utiliza un alambre galvanizado nº6 que se entierra en la maceta, el cual permite independencia al momento del traslado.

En esta etapa el cuidado del riego es fundamental, pues cualquier exceso de agua puede provocar la muerte de la planta.

La densidad en el criadero no debe sobrepasar las 80 plantas por metro cuadrado, lo cual garantiza una buena supervisión del riego y evita el crecimiento etiolado (plantas de tallos delgados y frágiles de poca pigmentación verde). La planta debe alcanzar una altura mínima de 0,8 m, en un período no superior a cuatro meses.

Manejo de plantas madres

El origen de las estaquillas que se propagarán, debe provenir de árboles correspondientes a la variedad que se está propagando. Esta debe ser debidamente identificada, ya sea por métodos morfológicos o moleculares, de modo de garantizar la autenticidad de la planta.

Cuando se tiene definido el origen de la variedad, normalmente se establece un plantel de plantas madres, las que se cultivan de una manera diferente que las plantas cuyo propósito es producir frutas. Estas son plantadas a alta densidad y se fuerzan, mediante poda y fertilización, a emitir un gran número de ramillas. Con un manejo en seto, se logra mantener a la planta en permanente crecimiento vegetativo y no reproductivo.

Parámetros de calidad de una planta comercial

Una planta comercial de olivo debe cumplir una serie de requisitos antes de ser plantada.

Autenticidad varietal

Las plantas que van saliendo del vivero, deberían contar con un certificado de autenticidad varietal, basado en un análisis molecular de cada partida de plantas, lo que daría mayor seguridad al agricultor cuando adquiere una determinada variedad, y sabrá que al momento de entrada en producción corresponderá exactamente a la que compró. Esto en la actualidad no existe y se ha dado casos en que las variedades no han resultado lo que dicen ser.

Estado fitosanitario óptimo

Una planta debe estar sana, sin presencia de insectos ni hongos, bacterias o virus. Normalmente este aspecto es controlado por el Servicio Agrícola y Ganadero. Sin embargo, es responsabilidad de quien vende garantizar sus plantas, y el comprador obligadamente debe revisar las partidas que adquiere.

Tamaño de plantas

Una planta de olivo ideal para ser plantada, corresponde a las que tienen una edad no superior a los dos años y una altura mínima de 0,8 m. Más de 2 años, significa que el desarrollo de raíces, en contenedores o macetas, es excesivo, debiéndose realizar una poda al momento de la plantación, lo que eleva el costo y se corre el riesgo de infecciones. Cuando se llega a una altura de 0,8 m, la planta se ha independizado de los cuidados extremos que se emplean en vivero, quedando en condiciones para desarrollarse con toda su potencialidad en el campo. Por lo demás, cuando la planta es llevada a terreno con una menor altura, el proceso de acomodación de la misma es más largo, lo cual retrasa el crecimiento y aumenta el porcentaje de pérdidas en la plantación.

Bibliografía

Caballero, J y C. del Río. 2001. Métodos de Multiplicación. En "El Cultivo del Olivo". Editorial Mundi-Prensa, Madrid.

Caballero, J. 1981. Multiplicación del olivo por estaquillado semileñoso bajo nebulización. Comunicaciones INIA. Ser. Prod. Veg. 31-39. España.

Fontanazza, G. 1996. Olivicoltura Intensiva Meccanizzata. Edagricole. Bologna-Italia.

Fontanazza, G. 1996. Aspectos genéticos y técnicas de propagación para una plantación intensiva. En "Enciclopedia Mundial del Olivo". Editorial Mundi-Prensa. Madrid.