

se para quemar á las hormigas que andan á lo largo de las paredes, pero naturalmente no se aplicará ni en las paredes con tapices ni en las que tengan frisos de madera.

En ciertos casos, cuando no haya peligro de incendio, podrán aplicarse los "tubos formicidas" en las habitaciones.

Los papeles alquitranados "mata-moscas," espolvoreados con azúcar, se llenan pronto de pequeñas hormigas. El jabón y el bicloruro de mercurio, las soluciones de carbolíneo y de cianuro de potasio, se emplean frecuentemente para destruir las hormigas arrieras, pero son preferibles las fumigaciones con el aparato extinguidor, con los cohetes ó con el bisulfuro de carbono.

Septiembre de 1907.

JULIO RIQUELME INDA.

NOTA.—Cuando se aplique algún insecticida, cerca de las raíces de plantas cultivadas, téngase la precaución de usarlo con prudencia para no destruirlas. Ensáyese el insecticida previamente en unas cuantas plantas para juzgar de su fuerza.—(J. R. I.)

ESTACION AGRICOLA CENTRAL

Boletín número 35

PARA
LA
ARBORICULTURA

ALGUNAS NOTAS

ACERCA
DE LA

PROPAGACION, SELECCION E INGERTO DE LOS ARBOLES

FRUTALES

POR EL DR. MARIO CALVINO



MEXICO

IMPRESA Y FOTOTIPIA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO
Callejón de Betlemitas núm. 8

1910

en pañales, empezaremos á dar algunas nociones sobre la mejor manera de efectuar esos cultivos, limitándonos, por ahora, á los de los árboles frutales de tierra fría, que tanta importancia tienen en la Mesa Central y especialmente en el Distrito Federal.

En verdad son muy pocos en nuestro país los agricultores que cuidan sus plantíos de árboles frutales, aquellos que propagan buenas variedades, que las seleccionan, que injertan sobre patrones elegidos con discernimiento y que podan racionalmente.

Las plantaciones que yo conozco son demasiado tupidas y las plantas no fueron criadas con formas racionales y tampoco podadas anualmente para equilibrar la producción de los frutos con la de la madera, de las ramas.

De manera que nuestros vergeles y huertas son como verdaderos bosques silvestres de producción discontinua y mala, y necesitan una reconstitución completa.

Almácigos, y selección de las semillas

Empezamos "ab hovo," desde la semilla.

El mejor sistema de propagación de las plantas en general es por medio de semillas, siendo este el sistema indicado por la naturaleza. Es este el sistema sexual, el cual presupone la fecundación y el concurso de dos elementos diversos, de distinto origen, y contribuye mejor á la evolución.

La semilla, cuando está sana, da lugar á una verdadera planta con su sistema radical perfecto. No puede decirse lo mismo de las plantas que se producen por medio de los otros sistemas de propagación, llamados también sistemas asexuales ó agámicos, como los de

estacas, acodos, cepas, vástagos. Porque las raíces que se desarrollan en estos casos son raíces adventicias, superficiales, que no tienen el carácter de las verdaderas raíces, que derivan de las semillas, de profundizarse en el terreno en dirección vertical y de alargarse mucho, de manera que, además de sostener mecánicamente las plantas mejor que las otras, las preservan de los daños de la sequía y las nutren más intensivamente por ser más desarrolladas.

Los sistemas de propagación asexuales, contra-naturaleza, llevan á la degeneración de la especie, y se deben seguir solamente cuando no se pueda hacer de otro modo para lograr el fin que nosotros perseguimos.

Por esto sea que se trate de duraznos ó de perales, sea que se trate de naranjos ó de limoneros, conviene siempre propagar el patrón ó porta-injerto de estos frutales por medio de semillas, haciendo un almácigo á propósito.

Los semilleros se pueden establecer en plena tierra, al descampado, en eras rectangulares, cuyo terreno previamente se mejora física y químicamente con repetidos trabajos profundos primero y superficiales después, acaso agregándole arena, abonos minerales y estiércol muy consumido.

Las semillas deben ser escogidas entre las plantas-madres silvestres que estén en plena producción, no demasiado jóvenes, ni demasiado viejas; son preferibles las plantas-madres de una región más caliente que aquella en que van á ser empleadas como patrón.

Entre las plantas silvestres de las cuales deseamos tomar la semilla para criar buenos patrones para nuestros frutales, hay que escoger aquellas que estén más



lozanas, y contraseñar en ellas los frutos más desarrollados y sanos; para dejarlos madurar completamente sobre las plantas mismas antes de cosecharlos.

Recogidos los frutos, se conservan hasta que se pueda y cuando se marchitan ó pudren, se les separan las semillas que se siembran desde luego, si se puede, ó se conservan estratificadas con arena para que no se sequen y pierdan su poder germinativo.

Hay que notar que el poder germinativo dura muy poco en muchas semillas de árboles frutales: las semillas de peral y la de manzano, etc. (árboles de pepitas), conservan su poder germinativo por seis meses; mientras las semillas de los árboles frutales de hueso (duraznos, chabacanos, ciruelos, cerezos, etc.), y de las plantas cidrosas (naranjos, limoneros, etc.), lo conservan solamente por un mes, si se dejan secar, y no se estratifican con arena, ó no se siembra luego que las frutas están completamente maduras, en otoño.

La estación más á propósito para la siembra es el fin del invierno, el mes de Marzo en tierra fría. Sembrando de otoño, las semillas se conservan, sin embargo, suficientemente bien en el terreno hasta la primavera siguiente, en la cual brotarán.

La siembra de otoño está indicada especialmente para las plantas de hueso, cuando no se temen los daños de los ratones. Hay que tener presente que el otoño de México es la estación de las lluvias, que empieza en Junio y acaba en Septiembre.

En la elección del patrón para nuestros perales y para los acerolos hay que aprovechar el árbol silvestre nativo llamado *Tejocote* (*Crataegus Crus-Galli*; C. Mexicana, D. C.), y para los duraznos el chabacano y el

ruelo criollos, y el almendro, seleccionando sus semillas, según cuanto tuvimos ocasión de aconsejar anteriormente.

Se puede sembrar en hileras ó surcos, dirigidos siempre de Norte á Sur y también en agujeros; no conviene hacer la siembra manteada.

La profundidad en que deben ponerse las semillas en el terreno, depende de la naturaleza de éste y del grueso de aquéllas.

Las semillas de Tejocote, Peral, Manzano, Membri-
llo, etc. (plantas de pepitas), se pondrán á dos centímetros de profundidad y las de duraznos, chabacanos, ciruelos, cerezos, etc. (plantas de hueso), á 5 centímetros.

Para las plantas de pepitas la distancia de una hilera á otra puede ser de 0.15m. y las semillas se pondrán de 5 á 10 centímetros de distancia en cada hilera.

Para las plantas de huesos las hileras se harán distantes entre sí de 0.25m. á 0.30 y las semillas en cada hilera se pondrán de 0.10m. á 0.20m. de distancia una de otra.

Es conveniente dejar cada cuatro hileras una senda de 30 á 40 centímetros de ancho para poder pasar cómodamente y cuidar las eras con limpias y escardas y para regarlas cuando necesite.

Para proteger las eras contra la desecación rápida y las consiguientes incrustaciones del terreno se cubre el mismo con una capa de serrín, ó de tierra de hojas, ó de estiércol muy consumido, etc. De esta manera se impide la evaporación rápida del terreno regado, el cual conserva su humedad mucho más que cuando se deja descubierto, y permite que las semillas bro-

ten regularmente y se desarrollen pronto las plantitas.

En los lugares donde se verifican heladas es aconsejable abrigar los semilleros con esteras ó mantas, porque los rápidos deshielos dañan toda clase de plantitas tiernas.

Al otoño que sigue se escogen entre ellas las plantas más desarrolladas y sanas trasplantándolas en apropiado almácigo (almácigo No. 1) cuyo terreno se prepara bien trabajado y abonado de antemano.

Las plantas más pequeñas y débiles, todo el descarte, se pone en otro almácigo (almácigo No. 2) para hacer una nueva selección de sus plantitas en el año siguiente.

El terreno de este segundo almácigo debe ser asimismo preparado de antemano con labores profundas seguidas de repetidos trabajos superficiales, y abonado de la manera más intensiva con estiércol consumido y abonos minerales, de manera que las plantitas puedan hallar en él una fertilidad completa y de las mejores.

Las plantas en estos almácigos se ponen de 30 á 60 centímetros en las hileras, dejando entre éstas una distancia de 60 centímetros.

Al efectuar este primer trasplante se corta á cada plantita la raíz principal como á 15 centímetros del nudo vital ó cuello.

En el almácigo No. 1 se empieza á injertar los individuos más fuertes en la primavera y verano siguientes, empleando los sistemas de injerto más apropiados para la clase de plantas que hemos de tratar. Es sin embargo, siempre preferible al injerto en escudete.

En el almácigo No. 2 se efectúa en Febrero próximo el recorte del tronco á nivel del suelo, para provo-

car un nuevo tallo más robusto, y por esto hay que cuidar que cada mata desarrolle solamente un brote suprimiendo los otros. En este almácigo el injerto se retarda un año y se hace solamente sobre los individuos más sanos y desarrollados, suprimiendo todo el descarte.

No es buena práctica aquella que siguen muchos plantadores, de esperar tres ó cuatro años antes de plantar en su lugar los arbolitos, dejándolos demasiado en los viveros. Nosotros aconsejamos, especialmente en nuestro país, plantar pronto en su lugar definitivamente los arbolitos criados en los almácigos; lo mejor será hacerlo al año de injertados.

Si se dejan las plantitas demasiado en los viveros se adaptan á sus terrenos y á los riegos que en ellos siempre son abundantes, por esto cuando se llevan á los plantíos, en terrenos generalmente más fuertes y secos, sufren mucho y frecuentemente no dan resultados satisfactorios. Es útil que se fijen sobre estas buenas razones las personas que compran plantas criadas por los Establecimientos hortícolas. No es aconsejable traer plantas ya desarrolladas; cuanto más jóvenes y pequeñas estén éstas, mejor resultado se logrará con ellas.

Siembra de asiento

Muy justamente el Ing. Agr. Don Félix Foëx pone de relieve en su estudio sobre "El Africa del Norte y sus cultivos de secano" que los agricultores de Tunicia para obtener buenos árboles frutales siembran directamente en su lugar los patrones sobre los cuales efectúan el injerto.

Este sistema se emplea, especialmente para algunas



clases de árboles como son los almendros, en las colinas áridas de Liguria. Pero en esta mi tierra que está sujeta á la sequía, he notado que los perales, los duraznos, los olivos, etc., toda clase de árboles, injertados sobre patrones silvestres hallados en los cultivos, es decir, sin trasplantar, se desarrollan mucho más y son más productivos y sanos que las plantas que fueron trasplantadas.

Y no puede ser de otro modo; porque la siembra de asiento es más conforme á la naturaleza.

En verdad la naturaleza es un libro abierto, escrito de la manera más sencilla.

Recuerdo también que el Sr. Naudin fils publicó algunas de sus observaciones sobre la arboricultura en el Mediodía de Francia, aconsejando, basado en el resultado de sus experiencias, injertar el peral sobre membrillo sembrado de asiento, es decir, en el mero lugar en que el árbol debe vivir.

Naudin aconseja también injertar en las ramas secundarias, y no en el tronco y muy cerca del nivel del suelo, como normalmente se hace.

Según Naudin el membrillo, así injertado, constituye un buen patrón, resistente á la sequía, y muy cosechero.

Hasta ahora en México no he podido emprender experiencias en este sentido; pero apenas pueda, las haré, así como otras relacionadas con este asunto importantísimo para nuestro país.

En conclusión: en los cultivos de secano, y en climas semi-áridos, ó de largos períodos sin lluvias, como en nuestra Mesa Central, es preferible la siembra de asiento.

El injerto y su selección

El injerto mejor es el de escudete que se puede efectuar en primavera, en verano y hasta en otoño.

En primavera se toma el escudete de las ramas del año precedente; en verano y otoño se toma de las ramas del año mismo.

El injerto de escudete se hace sustituyendo un pedazo de corteza del patrón por otro que lleva una yema, y que se toma de la planta que se desea propagar. Y como este pedazo de corteza con yema tiene lo más frecuentemente la forma de pequeño escudo, se llamó *de escudete* este sistema de injertar.

Para efectuar este injerto se espera que las plantas estén en savia, para que se pueda desprender fácilmente la corteza tanto en el patrón como en la plantamadre de la cual tenemos que tomar la yema. Entonces con navaja de injertar apropiada, la cual se tiene siempre muy filosa, se hace en el lugar donde se quiere poner el injerto, un corte en forma de T en la mera corteza del patrón hasta llegar á la albura. En seguida se corta la yema de las estacas escogidas á ese propósito en las plantas madres. La yema se puede desprender cortando la corteza al rededor de ella en forma de triángulo (Fig. 1) y desprendiéndola desde luego, introduciendo en los cortes la uña de la navaja.

Se puede también separar la yema, cortándola directamente con la navaja de arriba abajo, como muestra la figura 2.

Pero cortada de esta última manera, la yema queda pegada á un poco de madera, que es preciso quitar; cosa muy sencilla, pues basta tomar con el pulgar y el

índice de una mano la madera y con los equivalentes dedos de la otra la corteza de la parte inferior de la yema ó escudete, para poder separar de modo completo la madera sin lastimar mínimamente la yema misma y la corteza que la acompaña.

Obtenida la yema, con la uña de la navaja se desprende la corteza del patrón en el punto donde se cortó en T, arreglando esta yema, ó mejor dicho el escudete, abajo de los labios abiertos de la herida, de manera que la nueva corteza ensamble con la madera descubierta y su yema quede en medio del corte.

Se fija en seguida todo con una ligadura, dejando libre la yema para que pueda brotar sin tropiezos.

Donde el sol pega mucho, es oportuno proteger el injerto todo con una envoltura de papel, de lámina de plomo, ó simplemente de hojas.

A los quince días se liberta de la liga el injerto, para que no sea dañado por ella.

Para los naranjos de tierra caliente, y en general para las plantas que estén muy ricas en savia, es mejor efectuar el corte en T invertida (J) para que la savia que mana del corte del patrón no pudra el injerto. (fig. 3.)

En las plantas que tienen la corteza demasiado gruesa, como las higueras, las moreras, los granados, etc., acostúmbrase cortar un rectángulo entero de corteza en el patrón y sustituirlo con uno igual que lleve en medio una buena yema. (fig. 4.)

En los almácigos, el injerto de escudete es más apropiado, pero puede también hacerse el injerto de púa, ó de hendedura, que en los árboles jóvenes y tiernos suelda suficientemente bien. (fig. 5.)

Pero es preferible el injerto de corona, con el cual se eliminan los inconvenientes del injerto de hendedura. En verdad, especialmente cuando el patrón está un poco desarrollado y grueso, la hendedura no se suelda bien y queda siempre un foco de infección, que poco á poco daña, debilita y hasta mata la planta. (fig. 6.)

Son también buenos injertos aquellos "de anillo" y "de canutillo" que se hacen especialmente en los castaños y algunas otras plantas. (fig. 7.)

Los injertos todos se atan con apropiadas ligas. Para los de púas el atado mejor es el cordel de fibra vegetal, de fibra de maguey; para los de escudete, anillo y canutillo, el rafiá del Japón, la hilaza de algodón, las bandas enceradas, etc.

Los injertos de púas, comprendiendo en ellos asimismo aquellos de corona, deben ser, además de atados, protegidos contra la evaporación y la desecación y por esto se cubre la parte truncada del patrón y las extremidades de las púas, si estas están cortadas, como generalmente sucede, con arcilla de antemano amasada con estiércol de vaca (ungüento de San Fiacre), ó con pasta de injertar.¹

Una buena pasta de injertar para emplearse en frío es la siguiente:

Pez negra.....	150.00	gramos.
Cera virgen.....	150.00	"
Sebo.....	25.00	"
Alcohol.....	litros. 0.100	"

¹ Además de emplear barro ó pasta de injertar para proteger los cortes y las heridas todas del injerto, en nuestro país donde el sol pega mucho y en la Mesa Central donde se añade la evaporación rápida que contribuye á la desecación mayor de las púas, es conveniente envolver todo el injerto con papel, con un periódico.

Se pone todo en una pequeña olla y se hace fundir á la lumbre, retirando después la olla y esperando que el líquido se enfríe; entonces se añade el alcohol agitando la mezcla y poniendo nuevamente la olla á la lumbre para calentarla un poco. Y así queda hecha la pasta de injertar.

* * *

Así como debe hacerse una selección en las semillas para criar los patrones, así hay que seleccionar también los injertos propiamente dichos, empezando con las plantas que deben proveerlos (plantas-madres).

Entre las varias plantas de la misma clase que nosotros deseamos propagar, se escogen aquellas que estén en el período de plena producción, ni demasiado viejas, ni muy jóvenes, las más sanas y robustas y que al mismo tiempo produzcan la mayor cantidad de frutos y tengan además las mejores cualidades de la variedad misma. Y en estas plantas se escogen las ramas que en la última cosecha produjeron más, marcándolas oportunamente y de éstas se toman las púas ó las estacas que lleven las yemas.

Las púas deben ser escogidas de manera que estén sanas completamente y que lleven buenos ojos.

En los injertos de escudete hay que seleccionar las yemas, para no propagar individuos (la yema de una planta puede considerarse como un individuo, es decir, una planta aislada) defectuosos. Por esto se escogen las yemas de madera más desarrolladas y perfectas en todas sus partes. Estas yemas se encuentran más frecuentemente en la parte mediana de las ramas. Pero se corta toda la rama, que se reduce á estaca, cortando

también las hojas y dejando de ellas sólo un pedazo de peciolo que sirve para proteger la yema misma.

Estas estacas se conservan envueltas en trapos húmedos y de ellas se separan las yemas al momento mismo de ejecutar el injerto, como tuvimos ocasión de ver más arriba.¹

Las ramas escogidas en las plantas-madres no se despuntan, ni se podan, en el año en que deben proveer las púas ó las yemas, y esto se hace para que se desarrollen regularmente y maduren mejor sus yemas.

En un próximo boletín hablaremos de la poda.

San Jacinto, D. F., 2 de Abril de 1910.

MARIO CALVINO.

¹ Cuando se tenga que enviar estas estacas de un lugar á otro, ó se tenga que conservarlas de un día á otro, es aconsejable, además de envolverlas en un trapo húmedo y empacarlas en musgo también húmedo, de ponerlas con sus extremidades introducidas en tubérculos de papa.