

Revista Agrícola

DE FILIPINAS

VOL. VI

OCTUBRE, 1913

No. 10

CIRCULAR DEL BURO DE AGRICULTURA NO. 24—CULTIVO DE LAS FRUTAS DEL GENERO CITRUS EN FILIPINAS.

[CIRCULAR No. 24. Manila, Agosto 15, 1913.]

CULTIVO DE LAS FRUTAS DEL GENERO CITRUS EN FILIPINAS.

Por P. J. WESTER, *Horticultor encargado de la estación experimental de Lamao.*

INTRODUCCIÓN.

Dos especies de frutas, por lo menos, del género citrus son indígenas de Filipinas, y todas las especies cultivadas del género fueron introducidas hace mucho tiempo. Se puede dudar con justicia si en alguna parte se producen mandarinas de calidad tan superior y en tan gran cantidad con tan poco cuidado y gastos como en el llamado "distrito de las naranjas" de Batangas. Filipinas importa anualmente naranjas, pomelos y limones, no sólo de China y Japón, sino de la apartada California, de Australia y de la Europa meridional, y jugo de lima de las Indias occidentales. A pesar de estos hechos, no se ha hecho todavía ninguna tentativa inteligente para abastecer el creciente mercado doméstico, por no hablar de crear un comercio de exportación.

Consideradas en conjunto, con excepción de las mandarinas, las frutas citrus de Filipinas deben clasificarse como muy malas; hay sin embargo, árboles procedentes de plantas de semillero creciendo aquí y acullá en todo el Archipiélago, que producen frutas de buena calidad, y estas excepciones son en sí mismas una prueba suficiente de que muchas regiones de Filipinas, si no todas, son a propósito para el cultivo de frutas citrus, y de que hay poca o ninguna excusa para la importación de frutas de este género.

Como queda dicho, la mandarina, *Citrus nobilis* Lour., es la única especie del género que se cultiva extensivamente. El pomelo, *C. decumana* L., la lima, *C. lima* Lunan, el calamondín,

C. mitis Blanco, y la naranja, *C. aurantium* L., son importantes en el orden de su enumeración; el cabuyao, *C. hystrix* DC., el limón, *C. limonum* Risso, y la cidra, *C. medica* L., carece de importancia, y en efecto, no es probable que ninguna de las tres frutas últimamente mencionadas llegue alguna vez a ser de importancia en Filipinas. Hay indisputablemente un brillante porvenir para el cultivo de la mandarina, de la naranja y del pomelo, como frutas de postres, y la lima, y en cierta medida el calamondín, para refrescos; el último puede servir también para hacer buena mermelada y podría haber un buen porvenir para la industria del jugo de lima.

El Buró de Agricultura, durante los tres últimos años, ha importado un gran número de variedades superiores, cuya distribución se espera que estimulará el interés y la producción de mejores y mayores cantidades de frutas citrus.

Esta circular ha sido redactada para satisfacer la demanda popular de información práctica relativa al cultivo de las frutas citrus. En efecto, es el Boletín 27¹ condensado, Citricultura, y varios párrafos relativos al trabajo práctico son citas directas tomadas de este boletín.

PROPAGACIÓN.

Observaciones generales.—Las frutas del género citrus pueden ser propagadas, y se propagan en la actualidad exclusivamente por semilla en Filipinas, y esta es una de las principales razones de la deficiente calidad de la mayor parte de las frutas citrus de las Islas. En todos los países en que el cultivo de las frutas citrus ha llegado a ser una industria, todos los árboles están injertados de escudete o de otro modo; de estos métodos, el injerto de escudete es el más sencillo y el preferible.

Con la introducción de variedades mejores, la fruta procedente de árboles injertados se venderá con más facilidad que la de los árboles de semillero, y podemos decir que nunca tendremos un comercio de exportación hasta que los cultivadores se den cuenta de la importancia de los injertos.

De los injertos de escudete o de cualquiera otra clase se derivan las ventajas siguientes:

1. Se puede emplear una cepa más adecuada a las condiciones de suelo y clima, y por este medio, las frutas citrus se pueden cultivar frecuentemente en regiones en que sería imposible el cultivo si dependiesen de su propio sistema de raíces.
2. Se puede cultivar cualquier variedad y en la cantidad que se desee.
3. Plantando árboles injertados de escudete se asegura la uniformidad

¹ Que se publicará más tarde.

de calidad y apariencia de la fruta, lo que es muy importante en un comercio de exportación que establece diferencias.

4. Los árboles injertados de escudete son más precoces que las plantas de semillero, menos espinosos, y no alcanzan tanta altura; por consiguiente (a) dan utilidad antes que las plantas de semillero; (b) la recolección de la fruta se ejecuta con más facilidad; (c) si las plagas de insectos y las enfermedades llegan a introducirse en la huerta, su limitación y exterminio se efectúan con más facilidad en los árboles bajos que en los altos; (d) no están expuestos a que los estropeen las tempestades; y (e) cubriendo de sombra un área mayor de terreno, ayudan a conservar la humedad en la tierra durante la estación seca.

5. La estación de madurez se puede regular en gran medida plantando variedades de fructificación temprana o tardía.

6. Finalmente, aún con el mayor cuidado en la elección de semilla, las plantas de semillero siempre varían en virtud productiva.

Hay mucha gente que está bajo la impresión de que un árbol injertado de escudete tiene que ser necesariamente superior a una planta de semillero con independencia del lugar de donde vino la yema, como si el injerto hubiese efectuado alguna transformación mágica en la planta, y no hay nada más erróneo. *Los árboles injertados de escudete producen fruta idéntica a la de aquellos de donde se sacaron las yemas, prescindiendo de la muy pequeña influencia que puedan tener una cepa diferente y un medio ambiente distinto. El procedimiento de injertar de escudete no es en sí mismo una mejora, sino el medio por el cual se efectúa la mejora en la plantación. Por consiguiente, para que sea una mejora en una planta de semillero, la yema debe ser tomada de un árbol que produzca fruta de superior calidad.*

CEPA.

“Cepa” es una expresión de horticultura que se aplica a una planta de semillero en la cual se injerta de escudete o de otro modo otra variedad de la misma o de diferente especie, y aún a veces de diferente género.

Hablando en general, las cualidades del árbol de que se toma el esqueje se conservan en la planta injertada con el mismo; pero también es cierto que la cepa y el esqueje ejercen una influencia muy ligera entre sí. Además, el clima y el suelo son factores determinantes relativamente al sabor y calidad. Por consiguiente, la manera de conducirse una variedad importada no se puede predecir con certeza. Las variedades importadas y no ensayadas no deben plantarse nunca en gran escala, por esta razón, hasta que hayan sido completamente probadas.

En las regiones propias del citrus, fuera del país, se emplean como cepas las naranjas dulces y agrias, el pomelo, el limón agrio

y la lima. En Filipinas, podemos añadir a esta lista la mandarina, el cabuyao y el calamondín, y en efecto, cuando consideramos la gran variación entre nuestras frutas citrus, tenemos un número de cepas en que escoger mucho mayor que el que estos nombres indican. Su adaptabilidad a nuestro objeto no puede, por lo tanto, determinarse sino por experimentos positivos. La gran variación entre las frutas citrus indígenas de Filipinas indica que su conveniencia como cepas debe variar igualmente dentro de límites extensos.

Las cualidades que determinan el valor de una cepa dada son el vigor, la resistencia a ciertas enfermedades, su influencia sobre el esqueje relativa a la fuerza de producción y la calidad de la fruta producida, y también, en cierta medida, su influencia con respecto al hábito de la copa.

La naranja dulce constituye una cepa satisfactoria en suelos ligeros bien desaguados. Tiene un sistema de raíces bien desarrollado, y en vigor y rapidez de crecimiento sólo la aventajan el pomelo, el limón agrio y el cabuyao. La naranja dulce, empero, está muy expuesta a la pudrición del tallo, y por esta razón, no debe nunca hacerse uso de ella en tierra baja o mal desaguada.

El pomelo es una cepa excelente en suelos secos, y también da buenos resultados en aquellos que están dotados de un término medio de humedad. El pomelo es uno de los árboles citrus más vigorosos, tiene un sistema de raíces bien desarrollado, y por lo que se sabe, está exento de la pudrición del tronco.

Nada se sabe en la actualidad de las cualidades del cabuyao, como cepa; pero en razón a su vigor y a su resistencia vale la pena de que se hagan ensayos de una manera limitada.

Las plantaciones de mandarinas de semillero en Batangas han sido tan prósperas en tiempos pasados que, aunque esta especie no es tan vigorosa como las demás de que ya hemos tratado, se considera digna de que se haga un ensayo en terrenos margosos bien desaguados.

La limera es de corta vida y menos vigorosa que la mayor parte de las especies del género, y tiene un sistema de raíces débil. Por lo tanto nunca se debe hacer uso de la misma como cepa cuando se disponga de otras especies.

Del mismo modo que el cabuyao, el calamondín no se ha empleado nunca como cepa; pero considerando sus cualidades de resistencia a la sequía, vale también la pena de que se le ensaye como cepa en todas las localidades en que se ha visto que da buenos resultados.

La naranja agria y la limera dulce se emplean también como cepas en otros países; pero como el plantador filipino no dispone de ellas en la actualidad, no podemos examinarlas en este lugar.

ALMÁCIGA.

Observaciones generales.—La almáciga debe estar situada en una situación abrigada en sitio bastante llano y tierra bien desaguada consistente en marga arcillosa desmenuzable, rica en humus. Donde existen estaciones de aguas y de sequía bien marcadas se deben preparar los medios para regar artificialmente, bien sea por canales superficiales o haciendo una pequeña instalación de riego que puede consistir en un ariete con tanque en que la caída y el agua sean amplias, o bien en una bomba con motor de gasolina o de petróleo.

La tierra se debe trabajar muy bien hasta una profundidad de 30 centímetros, separando todos los desperdicios y piedras, y sembrando alguna leguminosa para cubrir el suelo, como por ejemplo la habichuela Lyon o aterciopelada, "cowpeas" (sitaos) o mongos. Éstas se deben enterrar con el arado al fin de la estación.

Para obtener los mejores resultados, es conveniente levantar un pequeño cobertizo de caña que admita media luz para sembrar en él las semillas y criar las plantas tiernas de semillero hasta que estén en disposición de ser trasladadas a la almáciga en campo raso.

Cajas para semilla.—Cuando se hace la propagación en pequeña escala, es mejor germinar la semilla en una caja y transplantar las plantas de semillero a una cama puesta en el cobertizo cuando tienen 5 centímetros de altura o más. Para este objeto se pueden hacer cajas convenientes dividiendo en dos con una sierra las cajas de petróleo, o pueden hacerse cajas especiales de 40 centímetros de ancho, 60 de largo y 10 de profundidad, haciendo en el fondo varios agujeros para desagüe. Cuando se hacen las cajas, al clavar las tablas del fondo, déjese un espacio de 3 a 5 milímetros entre las tablas para facilitar el desagüe.

Cúbrase el fondo de la caja con cascajo, piedrecillas o ceniza de carbón hasta una profundidad de unos 2 centímetros. Llénese hasta 1 centímetro del borde con tierra, allánese, y plántese la semilla.

Si la cría de plantas se efectúa en gran escala, es mejor sembrar las semillas en un semillero. Este debe hacerse con el ancho puramente preciso para que el medio de la cama se alcance fácilmente para llevar a cabo todos los trabajos relacionados con el cultivo de las plantas. Como 1½ metros es una anchura conveniente. Las camas deben estar separadas por caminos de 40 a 60 centímetros de ancho.

La salud subsiguiente de los árboles de la huerta depende en gran parte del vigor de la cepa; por consiguiente se deben elegir semillas bien desarrolladas de frutas maduras producidas

por árboles sanos y vigorosos. Se debe quitar la pulpa, secando las semillas por espacio de un día o dos a la sombra y sembrándolas después. Siémbrense las semillas algo juntas, en hileras de 5 a 10 centímetros de separación, y cúbranse con 1 centímetro de tierra próximamente.

Siendo las demás condiciones favorables, se puede conseguir una germinación satisfactoria, sólo con que la tierra del semillero sea ligera, arenosa y desmenuzable. Si no lo es, debe añadirse arena y materias vegetales descompuestas y trabajarlas bien hasta que el suelo quede en el estado que se desee.

Después de sembrada la semilla, se debe regar el terreno de tiempo en tiempo y no dejar nunca que el suelo venga a secarse por completo. Los riegos deben ser liberales y completos. Un riego ligero que sólo humedezca la superficie es más perjudicial que conveniente en cuanto fomenta un sistema de raíces superficial. Después de la germinación, se debe aplicar el agua con más parsimonia, porque de otro modo las plantas tiernas están expuestas a perecer por exceso de humedad.

En regiones que tienen estaciones bien marcadas de lluvias y sequía es preferible sembrar la semilla bastante temprano en la estación seca para que la planta tenga de 8 a 10 centímetros de alto antes que sobrevenga el período de lluvias, pues éstas pudieran destruir las plantas más tiernas.

Transplante.—Tan pronto como las plantas empiezan a apretarse unas a otras, deben ser transplantadas. El primer cambio debe hacerse en el cobertizo de las plantas a las camas preparadas para este objeto, y las plantas de semillero deben ponerse a 10 centímetros de distancia en todos sentidos. En todo tiempo a menos que el suelo esté bastante húmedo o que el trabajo se haga cuando está lloviendo, las plantas se deben regar antes y después del transplante, y debe tenerse cuidado de no permitir que las plantas se sequen por completo en el curso del trabajo. El transplante se ejecuta mejor con la ayuda de un plantador que se introduce en el suelo, haciendo un hoyo para cada planta. Es de la mayor importancia que en el transplante no se doblen las raíces hacia arriba o se coloquen en una posición innatural o forzada. Tales plantas son incapaces de establecer prontamente un sistema de raíces bien equilibrado que se adhiera bien al árbol, y más tarde o más temprano, los árboles pueden ser derribados por el viento.

Cuando las plantas tienen 20 centímetros de altura o más, están en disposición de ser transplantadas a la almáciga del campo. Entonces se quitan cerca de las dos terceras partes del follaje y se recorta también la vegetación tierna y la raíz principal para determinar un sistema de raíces bien equilibrado.

Las plantas en la almáciga se deben poner a unos 30 ó 40 centímetros de separación en hileras dispuestas a la distancia de 120 a 150 centímetros para que quede un espacio suficiente para las labores de injerto y cultivo. La almáciga debe mantenerse libre de malas hierbas, y en aquellas regiones del Archipiélago en que hay estaciones de sequía de mayor o menor duración, se deben regar de tiempo en tiempo. Es beneficiosa una capa de paja y hierbajos.

INJERTOS.

En todas las fases del trabajo es, naturalmente, necesario emplear algún discernimiento; pero el arte de injertar, en sí mismo, es muy sencillo: en efecto, es una cuestión de habilidad manual que debe dominar cualquiera que sea bastante mañoso para manejar un cuchillo. Las condiciones esenciales para el éxito en materia de injertos son:

1. Cepas en estado de injertar; esto es, que la savia fluya en abundancia de manera que la corteza se separe con facilidad de la madera.
2. Un cuchillo de injertar adecuado (fig. 1, *f*) cuyo filo debe ser tan afilado como el de una navaja de afeitar y limpio de toda clase de impurezas; un cuchillo ordinario de bolsillo difícilmente podría servir para este objeto.
3. Ramitas con yema adecuadas (fig. 1, *a*); las yemas de ramas verdes no prenderán, y el corte de las ramas viejas y duras es difícil.
4. No debe dejarse nunca que las ramitas con yema se sequen por completo por la exposición al aire o al sol.
5. Las yemas se deben insertar inmediatamente después de cortadas, amarrándolas en seguida.
6. No debe dejarse que en la incisión practicada para extraer la yema se introduzca agua o materias extrañas.
7. La yema se debe cortar de manera que no haya rotura o desgarramiento de los tejidos.

Cuando las cepas han alcanzado el grueso de 1 centímetro están en disposición de ser injertadas, y este trabajo se puede ejecutar en cualquier tiempo del año. Sin embargo, para los fines de la práctica, no es conveniente injertar durante la estación de aguas, porque la de sequía es más a propósito.

Se ha de tener el mayor cuidado en no tomar las ramitas con yema sino de árboles vigorosos y sanos que produzcan fruta de buena calidad en abundancia. La madera espinosa se debe rechazar en lo posible, puesto que la selección continuada de ramitas con yema que no tengan espinas por espacio de varias generaciones de yemas, en la mayor parte de los casos reducirá mucho, por lo menos, el tamaño de las espinas, si no las elimina por completo; además, es mucho más fácil cortar yemas de una rama lisa que de una espinosa.

La primera, segunda y tercera generación de la copa, bien madura, constituyen la mejor madera para injertar; la que sea

más vieja es demasiado dura y probablemente se rajará al cortar las yemas.

En la práctica general, se debe preferir siempre la rama con yema redonda en vez de angulosa, aunque esta última se puede emplear también.

Antes de comenzar el trabajo de injertar, se debe escardar la almáciga, y quitar de la cepa todas las ramitas, espinas y hojas hasta una altura de unos 20 centímetros del suelo.

Las operaciones de injertar se deben ejecutar después en el orden siguiente: Primero, hágase una incisión vertical de unos 3 a 4 centímetros de largo con la punta del cuchillo cortando

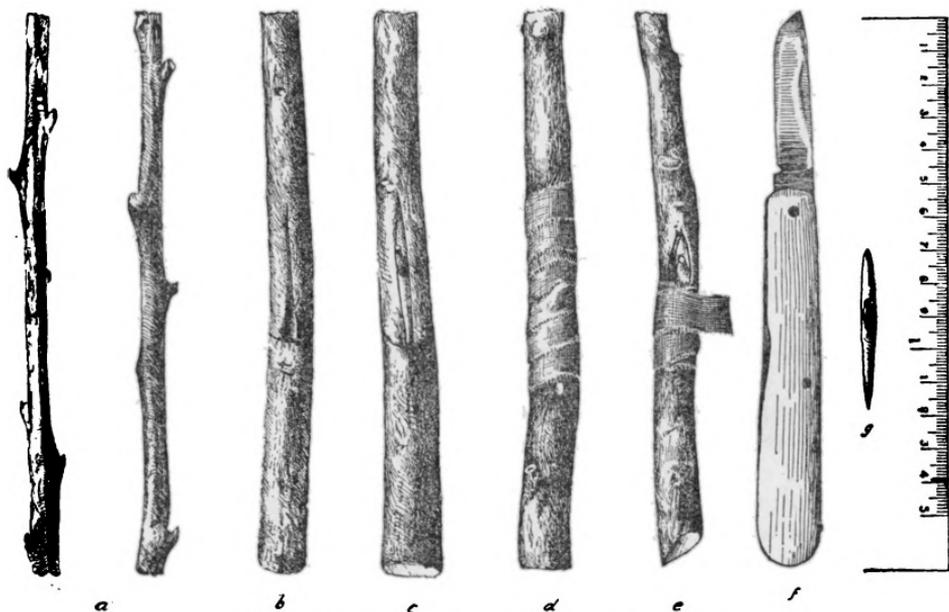


Fig. 1. Injerto de esudete en periodos progresivos.

(a) rama con yema; (b) cepa preparada para la inserción de la yema; (c) yema insertada; (d) yema amarrada; (e) yema desenvuelta doce días después de la inserción, cepa en disposición para la poda; (f) cuchillo para injertos; (g) yema.

la corteza hasta la madera de la cepa; después, en el extremo inferior de ésta, hágase un corte horizontal, que dará por resultado una herida parecida a una Γ invertida; después, para facilitar la inserción de la yema, levántese la corteza, pasando la punta de la hoja por debajo de la corteza hacia arriba a lo largo de la incisión vertical, separando la corteza bastante para que la yema insertada resbale y se ponga en su lugar con facilidad (fig. 1, b); después córtese una yema que no tenga menos de 2 centímetros ni más de 4 de largo, pasando el cuchillo *diagonalmente* por debajo de la yema (fig. 2), teniendo cuidado de no cortarla demasiado delgada y de que no se haga ninguna

rotura o desgarramiento en el tejido—lo que hay riesgo de que ocurra si se mantiene el cuchillo a un ángulo demasiado grande con el esqueje; al cortar la yema, es mejor mantener el extremo

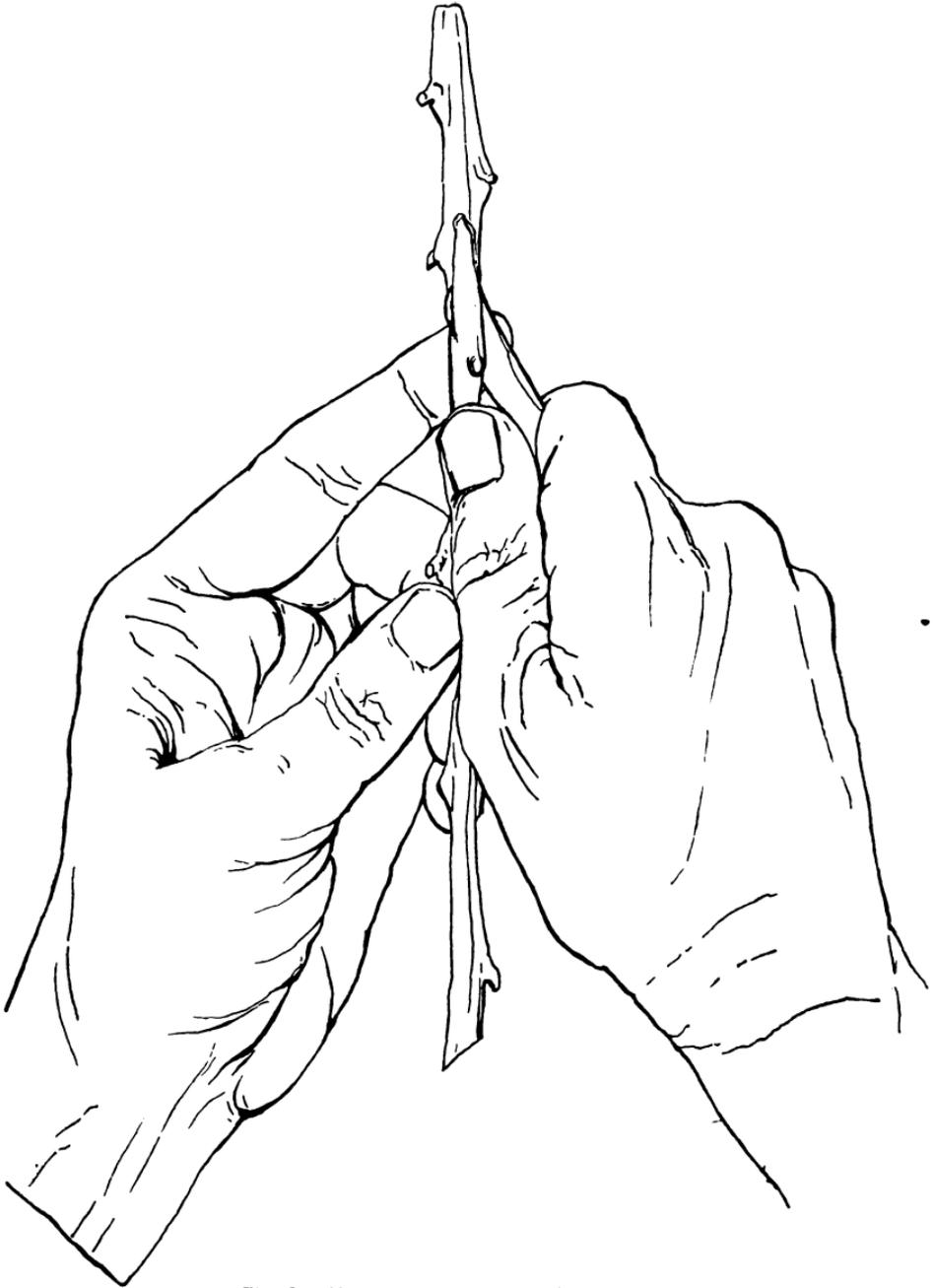


Fig. 2. Manera adecuada de cortar una yema.

del esqueje dirigido hacia abajo porque la madera está entonces menos expuesta a rajarse durante la operación que si se mantuviese en la posición inversa; ahora insértese la yema y

amárrese firmemente, sin estrangularla, con cinta de injertar, comenzando en el punto de inserción y cubriendo toda la incisión, de manera que no pueda penetrar agua (fig. 1, *c* y *d*).

Para material de amarre se puede hacer uso también de raffia y cuerda de algodón; pero el autor ha encontrado preferible la cinta encerada.

De diez a catorce días después que las yemas han sido insertadas, se deben examinar y cuando hayan prendido, se deben podar los árboles. Esto se hace cortando con un cuchillo o con una sierra de podar la mitad o las dos terceras partes de la cepa a unos 5 a 10 centímetros por encima de la yema (fig. 3). Después dóblense los extremos por encima, teniendo cuidado de no rajar la cepa *hacia abajo*. Las puntas medio cortadas de dos hileras deben estar vueltas de manera que se encuentren una



Fig. 3. Planta podada que presenta una yema brotando.

a otra para que permitan el cultivo y el libre paso en cada espacio alternado (fig. 4).

Después que las plantas están podadas, se deben examinar cada semana, quitando todos los brotes que sean extraños al injerto. Este trabajo es sumamente importante, porque, si se desatiende, pronto predominan los brotes de la cepa y de aquí que las yemas frecuentemente dejan de prender. Cuando la yema ha crecido 30 centímetros o más, y la madera está madura de modo que no hay peligro de que se rompa en el punto de unión, córtese con un cuchillo afilado la parte restante del extremo de la cepa, precisamente encima del brote de la yema. Si las plantas injertadas de escudete tienen tendencia a caerse, deben sujetarse ligeramente a estacas, para cuyo objeto se puede hacer uso de cañas partidas de 1.25 metros de alto, poco más o menos. Cuando los nuevos brotes de la yema han alcanzado una altura de 1 metro o más, están en condiciones de plantarlas en el campo.

Si los árboles viejos se encuentran en un estado razonablemente

bueno, se les puede hacer producir buena fruta por medio de la operación del "top-working".¹

Dos métodos pueden emplearse para modificar la copa de los árboles viejos del género citrus—el injerto ordinario y el injerto de escudete. Si se desea injertar los árboles por el procedimiento



Fig. 4. Método de podar.

ordinario, se deben quitar unas dos terceras partes de las ramas. El resto de la copa servirá de protección contra el excesivo calor del sol dando sombra al tronco y a la rama que se están modificando hasta que los injertos hayan producido una nueva copa.

¹ Poda de una parte de las ramas de la copa de un árbol con el objeto de injertar las que quedan.

Los tocones se rajan después con un cuchillo fuerte y bien afilado o con una herramienta de injertar, y se inserta un esqueje con punta de cuña de madera bien madura. De dos a cuatro injertos, o aún más, se pueden insertar en el mismo tocón, según sea su tamaño. El esqueje debe ser de 10 a 12 centímetros de largo y tener 3 ó 4 yemas, y la cuña en la base debe tener unos 4 centímetros de largo (fig. 5). Conviene tener gran cuidado de que las capas de "cambium" (o sustancia viscosa que se encuentra entre la albura y la corteza) estén en estrecho contacto una con otra, porque, de otro modo, no se forma ninguna unión. Después de la inserción, las cepas se deben amarrar firmemente con tela encerada, y cubrir muy bien todas las superficies de corte con cera de injertar para impedir que desaparezca

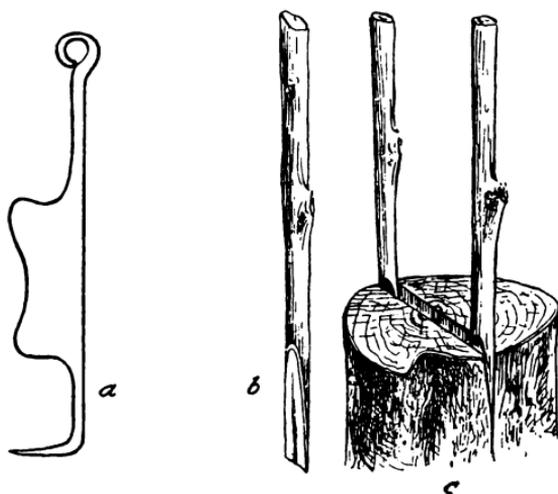


Fig. 5. Injerto de hendidura.

(a) herramienta de injertar; (b) esqueje; (c) esqueje insertado.

la humedad de la cepa y del esqueje por evaporación, y también para impedir la entrada de humedad extraña y gérmenes en las heridas. A medida que se desarrolle la nueva copa, la vegetación propia del árbol se debe quitar poco a poco, y pintar cuidadosamente todas las grandes heridas con albayalde. Si por alguna razón fracasasen los esquejes, los brotes de los tocones se pueden injertar de escudete y tratar como queda dicho bajo el título de injertos de escudete.

Si en el curso del "top-working" se desea injertar de escudete los árboles viejos y no en la forma ordinaria, pódense los árboles como ya se ha dicho bajo el título de "injertos ordinarios" e injértese de escudete la vegetación nueva cuando sea bastante grande para el objeto.

PREPARACIÓN DE CINTA ENCERADA PARA INJERTAR.

La tela encerada para amarrar se prepara como sigue: Cera de abejas, 2 kilogramos; resina, 2 kilogramos.

Pónganse los ingredientes en una vasija de hierro y fúndanse a un fuego lento.

El mejor material para cinta de injertar es la tela barata de algodón que se rasga con facilidad. Divídase la tela en tiras de 15 a 20 centímetros de ancho, y envuélvanse las tiras de tela en un alambre grueso de hierro hasta que el rollo tenga un diámetro de 5 centímetros; de ser más grueso, la cera penetraría con dificultad hasta el centro. Para impedir que la tela se desenvuelva, se atan cuerdas alrededor de los extremos del rollo. El peso del alambre hará que los rollos se hundan en la mezcla mientras la tela absorbe la cera. Si la tela se enrolla en palos de madera, hay que poner algún peso sobre los rollos para que se hundan. Manténganse los rollos en la cera fundida por espacio de unos quince minutos para que se sature la tela. No debe permitirse que la mezcla hierva porque de otro modo se quemaría la tela.

Cuando haga falta para el uso, se desenvuelve la tela y se rasga en tiras de unos 2 centímetros de ancho.

Si para amarrar se necesitase bramante, procúrense ovillos de algodón y pónganse en la cera fundida de la misma manera que la tela.

CULTIVO DEL CAMPO.

Un suelo suelto desmenuzable es el más a propósito; pero los árboles citrus prosperarán también en suelos fuertes con tal que no sean demasiado someros y que estén bien desaguados. Los suelos muy ricos con humedad abundante son a propósito para producir frutas bastas y de un sabor no muy bueno; deben preferirse las tierras de una fertilidad mediana.

Es suficiente una lluvia de 1,000 a 1,250 milímetros bien distribuída por todo el año; pero donde la mayor parte de las lluvias cae en el curso de algunos meses seguidos de un largo período de sequías, el riego es necesario para obtener los mejores resultados. Los malos efectos de una prolongada sequía donde no es posible el riego se pueden mitigar en escala considerable por el uso juicioso de paja y estiércol y cosechas intermedias combinadas con el cultivo superficial durante el período de sequía.

DESMONTE.

La tierra inculca debe ser desmontada y sembrada de una cosecha de leguminosas un año antes de empezar a formar la plantación; pero ésta puede comenzar también quitando la vegetación más gruesa y preparando un espacio circular para cada árbol. Este espacio se debe ensanchar anualmente a medida que crecen los árboles en tamaño hasta que finalmente toda la tierra queda desmontada.

SIEMBRA.

Las frutas citrus varían considerablemente en cuanto al vigor, y los árboles de las diferentes especies deben ser espaciados en proporción.

Se recomiendan las siguientes distancias:

| | Metros. |
|------------------|---------|
| Naranjas | 7 a 9 |
| Mandarinas | 6 a 7.5 |
| Pomelos | 8 a 9.5 |
| Limonos | 7 a 8.5 |
| Limeras | 5 a 6 |

Debe cuidarse de poner la plantación en hileras rectas paralelas, con los árboles equidistantes, en obsequio de la apariencia y particularmente con el objeto de facilitar todos los trabajos subsiguientes en la plantación.

Excepto donde las lluvias estén distribuídas con igualdad por todo el año o donde el riego sea poco costoso, es mejor poner los árboles al principio de la estación de lluvias o bastante temprano para que los árboles puedan arraigarse bien antes de que llegue el período de secas; haciéndolo así se economizan los gastos de riego.

Ábranse hoyos desde 75 a 100 centímetros de diámetro y 35 a 50 de profundidad, según el tamaño de los árboles que hayan de plantarse. Al plantarlos, llénense los hoyos con tierra de la superficie; el subsuelo sacado de los hoyos debe extenderse entre los árboles.

Se debe quitar de los árboles de la almáciga cerca de una tercera parte del follaje de la vegetación tierna antes de arrancarlos con el objeto de reducir la evaporación; también deben cortarse todas las raíces dispersas y dañadas (fig. 6).

Al transportar los árboles desde la almáciga al campo, no se ha de dejar que las raíces se sequen por completo. Ténganse las plantas a la sombra con hierba, paja o poniéndolas en sacos y rociándolas con agua cada vez que la cubierta se seque.

La tabla da plantar (fig. 7) es un aparato muy sencillo y muy útil en cuanto coloca automáticamente el árbol en la posición exacta de la estaca y guía también al plantador en cuanto a la



Fig. 6. Indicando la manera de podar un árbol injertado antes de plantarlo en el campo.

profundidad conveniente a que ha de plantar el árbol. Colóquese la tabla de manera que la muesca central coincida con la estaca del árbol y clávese una pequeña estaca en el terreno en cada

una de las muescas que hay a los extremos de la tabla; quítense después ésta y la estaca central y ábrase el oyo; vuelva a ponerse la tabla de modo que las dos estaquitas coincidan con las muescas de las extremidades y plántese el árbol de manera que coincida con la muesca central.

Háganse los hoyos suficientemente grandes para que puedan ponerse las raíces en una posición natural. Trabájese cuidadosamente el suelo y apisónese alrededor de las raíces para que no queden cavidades. Los árboles citrus no deben plantarse nunca en el campo a mayor profundidad que la que tenían en la almáciga. Como el suelo por lo común se aprieta más o menos alrededor de un árbol recién plantado, es conveniente poner las plantas de manera que las raíces superiores estén de 3 a 5 centímetros sobre el nivel general de la tierra.

A no ser que la siembra vaya seguida de una lluvia copiosa, debe hacerse un hoyo alrededor de cada árbol y aplicar de 10 a 20 litros de agua a cada planta poniendo alrededor de cada árbol una capa de estiércol, paja, hojas o malas hierbas.

En una plantación joven hay considerable espacio vacante

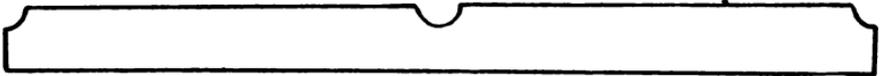


Fig. 7. Tabla de plantar.

que puede utilizarse para cosechas subsidiarias o intermedias, tales como arroz de monte, maíz, ñame, camotes, etc. También pueden plantarse entre los árboles citrus recién sembrados frutas de rápido crecimiento como el plátano, las piñas y las papayas. Las cosechas auxiliares no deben dejarse que permanezcan en el campo con detrimento de la cosecha principal, ni debe efectuarse su cultivo de tal manera que los animales de labor destruyan las raíces y los troncos.

El "cowpea" (sitao), los mongos, la habichuela aterciopelada y la habichuela Lyon, así como el "guar" se pueden emplear como cosechas intermedias. De éstas, el sitao, los mongos y el "guar" son los más convenientes. Éstas deben sembrarse al acercarse la estación de lluvias. Al terminar dicha estación póngase alrededor de los árboles la escamondadura suelta para cubrir la tierra y dése a ésta una labor superficial de arado. A no ser que la tierra se siembre de hortalizas o de cualquier otra cosecha que se produzca en poco tiempo, manténgase el suelo removido de cuando en cuando durante la estación seca con un cultivador superficial.

Al final de la estación seca deben ararse a mayor profundidad los espacios intermedios, esto es, de 15 a 30 centímetros, antes de sembrar la cosecha intermedia. Esto se hace con el objeto de excitar la formación de un sistema de raíces más profundas, lo cual, además, pone a los árboles en situación de resistir mejor los efectos de largos períodos de sequía. La profundidad de esta operación de arado debe variar de un año a otro, por ejemplo, 15 centímetros el primer año, 20 centímetros el siguiente, después 25 centímetros, y 30 centímetros el cuarto año. Después empíese de nuevo con una profundidad de 15 centímetros.

Todo el estiércol y escamondadura se debe retirar, en un espacio de 50 centímetros del tronco de los árboles durante la estación de lluvias, y tener cuidado de que no haya depresiones en el terreno cerca de los árboles donde el agua pueda reunirse y quedar estancada.

FERTILIZACIÓN.

Hablando en términos generales, el suelo de Filipinas a propósito para frutas del género citrus, es, por término medio, bastante rico en alimento propio para las plantas, de manera que la aplicación de abonos artificiales no es necesaria para poner los árboles en estado de producir, especialmente después que éstos se han arraigado. En terreno pobre, puede ser conveniente abonar los árboles; y una pequeña cantidad de abono bien incorporado en el suelo alrededor de las raíces de los árboles recién plantados en tierra nuevamente arada ayudará en gran manera a estimular su crecimiento hasta que con el cultivo continuado de la tierra y la siembra de cosechas intermedias, las bacterias del suelo se hagan suficientemente activas.

Los fertilizantes comprendidos en la tabla que sigue se pueden obtener en Manila, y las fórmulas recomendadas se basan en la suposición de que el análisis de los ingredientes esté conforme con el de la tabla. La cantidad empleada de cada ingrediente, como puede tener un análisis diferente, debe ser mayor o menor según el referido análisis.

| Nombre del fertilizante. | Composición. | | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | Nitrógeno. | Potasa. | Ácido fosfórico. |
| | <i>Por cto.</i> | <i>Por cto.</i> | <i>Por cto.</i> |
| Nitrato de sosa | 16 | | |
| Sulfato de amonio | 21 | | |
| Sangre seca | 14 | | |
| Hueso en polvo | 5 | | 20 |
| Residuos de grasa | 4 | | 22 |
| Sulfato de potasa | | 49 | |
| Escoria básica | | | 20 |
| Superfosfato doble | | | 50 |

FÓRMULAS PARA ÁRBOLES JÓVENES.

Nitrógeno, 4 por ciento; potasa, 7 por ciento; ácido fosfórico, 6 por ciento.

Fórmula No. 1.

| | | |
|--------------------------|---------------|-----|
| Sangre seca | Kilogramos... | 286 |
| Sulfato de potasa..... | id..... | 143 |
| Superfosfato doble | id..... | 120 |
| Complemento de peso..... | id..... | 451 |

1,000

Fórmula No. 2.

| | | |
|--------------------------|---------------|-----|
| Nitrato de sosa..... | Kilogramos... | 63 |
| Sulfato de amonio..... | id..... | 143 |
| Sulfato de potasa..... | id..... | 143 |
| Superfosfato doble | id..... | 120 |
| Complemento de peso..... | id..... | 531 |

1,000

Fórmula No. 3.

| | | |
|--------------------------|---------------|-----|
| Hueso en polvo..... | Kilogramos... | 300 |
| Sulfato de amonio..... | id..... | 120 |
| Sulfato de potasa..... | id..... | 143 |
| Complemento de peso..... | id..... | 437 |

1,000

Fórmula para árboles en producción.

Nitrógeno, 3 por ciento; potasa, 12 por ciento; ácido fosfórico, 8 por ciento.

| | | |
|--------------------------|---------------|-----|
| Nitrato de sosa..... | Kilogramos... | 60 |
| Sulfato de amonio..... | id..... | 100 |
| Sulfato de potasa..... | id..... | 245 |
| Superfosfato doble | id..... | 160 |
| Complemento de peso..... | id..... | 435 |

1,000

Las fórmulas para árboles de poca edad proveen una mezcla de 1 tonelada métrica ó 1,000 kilogramos que da en el análisis 4 por ciento de nitrógeno, 7 por ciento de potasa, y 6 por ciento de ácido fosfórico. Las fórmulas para los árboles en producción dan en el análisis 3 por ciento de nitrógeno, 12 por ciento de potasa, y 8 por ciento de ácido fosfórico. Una ojeada a la fórmula No. 1 referente a los árboles de poca edad hace ver que los constituyentes son sangre seca, 286 kilogramos; sulfato de potasa, 143 kilogramos; y superfosfato doble, 120 kilogramos; o sea un total de 549 kilogramos. Esta es una mezcla muy concentrada, y se debe diluir en un complemento de peso de 451 kilogramos de tierra seca para darle análisis deseado, o en otro caso hay que aplicar cantidades de fertilizante más pequeñas en proporción. La observación relativa a la forma concentrada de los fertilizantes y la necesidad de dilución se refiere, natural-

mente a todas las fórmulas en un grado mayor o menor. El fertilizante debe estar siempre bien pulverizado.

La cantidad de fertilizante aplicada se debe medir por la fertilidad del suelo y por el tamaño y edad de los árboles. Alrededor de cada árbol se pueden incorporar al suelo de $\frac{1}{2}$ a 1 kilogramo de fertilizante que dé en el análisis 4 por ciento de nitrógeno, 7 por ciento de potasa, y 6 por ciento de ácido fosfórico, según el tamaño al tiempo de plantarlo, teniendo cuidado de no ponerlo demasiado cerca de las raíces superiores de los árboles. A medida que éstos se hacen mayores, se puede aplicar el fertilizante en cantidades cada vez más grandes si los árboles parecen necesitarlo. Pueden hacerse anualmente dos aplicaciones, una al aproximarse la época de aguas y otra después de terminada. Según se van haciendo los árboles mayores, se debe aplicar el fertilizante al suelo en la huerta a bastante distancia de los troncos de los árboles. Si se hace uso de cosechas intermedias de leguminosas, se puede prescindir sin duda de fertilizante después que la tierra se ha puesto en las condiciones convenientes de cultivo. Esto se aplica lo mismo a los árboles nuevos que a los que ya se están desarrollando.

PODA.

Todas las huertas deben tener una colección de herramientas de podar consistente en un cuchillo, unas tijeras y una sierra de podar, así como de una podadera de árboles para los que son altos (fig. 8). Sólo puede hacerse un buen trabajo cuando son buenas las herramientas que se usan; y si las tiendas de la localidad no están surtidas de herramientas de buena calidad, es mejor escribir a alguna de las casas que venden semillas en Australia o en los Estados Unidos.

Exceptuando el limón, las frutas citrus, cuando están en buen estado no necesitan casi ninguna poda después que se han arraigado bien. La poda de un árbol sano debe limitarse a quitar las puntas de las ramas jóvenes con el objeto de formar una copa bien equilibrada, y a cortar las ramas que se entrelazan y se perjudican una a otra cuando las agita el viento. Todas las partes enfermas o muertas del árbol se deben podar.

Una vez al año, antes de arar la plantación y ponerla en debida forma para la época de aguas, se deben examinar todos los árboles y podar todas las partes enfermas o muertas de los mismos. Procúrese que todas las herramientas de podar estén bien afiladas, porque de otro modo no puede hacerse el trabajo como se debe. Los cortes lisos son esenciales para la curación rápida de las heridas y deben hacerse tan cerca como sea posible

del tronco. Para no dejar tocones se deben mantener las tijeras de podar de tal manera que la hoja cortante esté muy cerca del

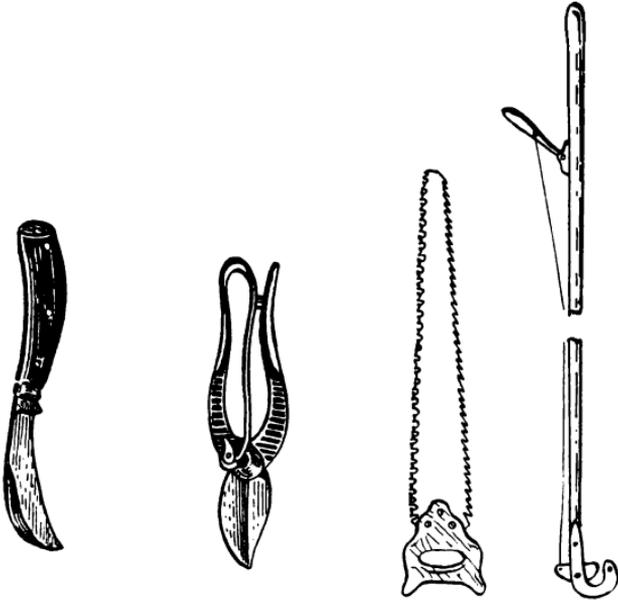


Fig. 8. Instrumentos para podar.

árbol en el acto de podar (fig. 9). Todos los cortes de tamaño considerable se deben pintar con albayalde, aceite de linaza o

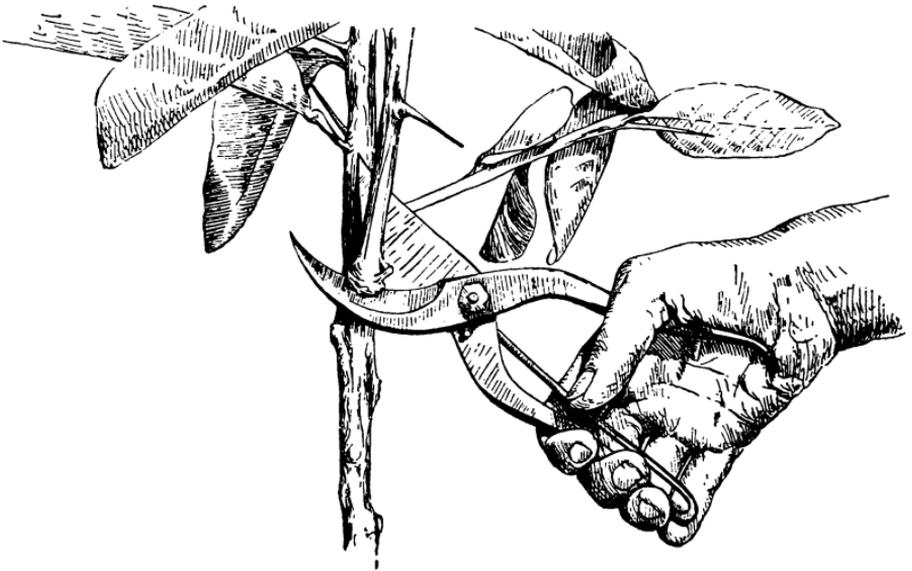


Fig. 9. Manera de agarrar las tijeras de podar.

alquitrán. Júntense y quémense en seguida todas las escamondaduras.

RENOVACIÓN DE LAS PLANTACIONES VIEJAS.

No cabe dudar que las viejas plantaciones de citrus de Filipinas obtendrían grandes ventajas de un cambio en su manejo. Las más de ellas están privadas de todo cultivo en la actualidad; sin embargo, un cambio demasiado violento es probable que resultase desastroso para los árboles y determinase la "gummosis" (producción de goma) y la "die-back" (enfermedad de los árboles que mata poco a poco la copa de los mismos). La primera labor de arado no debe hacerse, por lo tanto, a mayor profundidad de 15 centímetros, dejando sin remover la tierra en un espacio de 1.75 a 2 metros alrededor de los árboles. Esta labor debe hacerse al final de la estación seca, sembrando la tierra de una cosecha intermedia. Al suelo dejado sin arar cerca de los árboles se le debe dar una cava superficial. Durante los años subsiguientes, se puede aumentar la profundidad de las labores de arado.

Todas las ramas enfermas y muertas se deben quitar con el mayor cuidado de los árboles, y en muchos casos puede ser sumamente beneficioso el quitar uno o más de los múltiples troncos que suelen formar un árbol, y ayudar de esta manera al árbol a formar una nueva copa. La poda debe hacerse después de cosechada la fruta y antes de la llegada de la estación de aguas. No puede dudarse que muchos árboles resultarían beneficiados más tarde desmochando sus copas para injertar mejoras variedades.

ROMPE-VIENTOS.

Donde la vegetación natural de la tierra sea bastante robusta para ello, ya está dispuesto un excelente rompe-vientos con sólo dejar esta vegetación alrededor de la plantación. Si ésta está situada en campo raso, en una región más o menos visitada por vientos duros, se debe disponer un rompe-vientos artificial, plantando alrededor de la plantación árboles que no sean fáciles de desarraigar y cuyas cepas no estén expuestas a ser perjudicadas por el viento. El mango, el tamarindo y el mabolo son a propósito para emplearlos como rompe-vientos, y al mismo tiempo, producen frutas que, como sucede con la manga, son particularmente importantes. La caña también constituye un buen rompe-vientos, y al mismo tiempo tiene valor por sus tallos.

RECOLECCIÓN Y VENTA.

Sencillos y primitivos como son los métodos de manejar la cosecha de citrus en Filipinas, siendo la fruta remitida a cortas distancias solamente y consumida en pocos días después de

cosechada, satisfacen las condiciones actuales bastante bien, y la pérdida de fruta no es excesiva. Esta pérdida podría reducirse más mediante un manejo más cuidadoso y cortando la fruta con tijeras en vez de arrancarla de los árboles.

La fruta destinada a la exportación debiera, o en efecto debe ser mejor tratada y embalada; este punto no está dentro del objeto de esta circular. Los que tengan interés en cultivar fruta con destino a la exportación deben consultar el Boletín No. 27, "Citriculture in the Philippines," en el cual se tratan con alguna extensión los métodos modernos de cosechar y vender las frutas citrus.

PLAGAS DE LOS ÁRBOLES CITRUS.

Considerados en general, los árboles citrus de las Islas Filipinas están sujetos a las plagas siguientes: Parásitos de la planta, enfermedades e insectos. Los parásitos de la planta son ciertas plantas que crecen y reciben su alimento de los árboles que infestan a costa de su huésped. El parásito se reconoce muy pronto entre el follaje de los árboles citrus, y todo cultivador debe hacer una inspección anual de sus árboles y podar todo vestigio del parásito. Con el objeto de impedir la infestación, también es bueno destruir el parásito en todos los árboles que rodean la plantación.

Hasta ahora los árboles citrus de Filipinas parecen haber estado exentos de las enfermedades más graves que han ocasionado más o menos estragos en la industria de los citrus en otros países. La situación de las plantaciones de Batangas se cree que se debe en gran parte a causas temporales y locales relacionadas con el cultivo más bien que a ninguna calamidad específica.

La "gummosis" es una enfermedad fisiológica frecuente en Filipinas, y se distingue por la aparición de una sustancia gomosa; principalmente sobre el tronco y ramas mayores de los árboles; el árbol parece desmedrado, y las ramas van muriendo poco a poco. El exceso de nitrógeno, la mala nutrición y las condiciones desfavorables se cree generalmente que son la causa de la "gummosis." Pódense todas las partes enfermas del árbol, excluyáanse todos los animales domésticos de la plantación, y airéese el suelo arando y rastillando, dejando después la tierra en barbecho y produciendo vegetación natural.

"Die-back" es también una enfermedad puramente fisiológica ocasionada por un exceso de nitrógeno orgánico en el suelo o por estar la tierra demasiado empapada en agua. Esta enfermedad se reconoce por las hojas extraordinariamente grandes

y de color verde oscuro, y por la elevación de ampollas en las ramitas tiernas llenas de una sustancia gomo-resinosa que se abren frecuentemente; la formación de yemas múltiples es otro signo de "die-back". A menos de adoptarse algunas medidas para remediar el mal, la copa va muriendo poco a poco hasta que el árbol sucumbe a la enfermedad. Aléjense todas las condiciones que producen la enfermedad, pódense los árboles con rigor llegando hasta la vegetación sana, y cuando se crea que el nitrógeno es la causa del mal, dése a los árboles una aplicación liberal de un abono que contenga ácido fosfórico y potasa. La poda debe ser seguida de una aplicación de mixtura de Burdeos, repetida dentro de un mes si fuese necesario. (Véase la Circular No. 12, "Remedios para las plagas de las plantas.")

La costra se reconoce por las elevaciones de corcho y ásperas que aparecen sobre las hojas y ramitas tiernas de las plantas jóvenes. Pódense las partes más afectadas de las plantas y rociense con mixtura de Burdeos. Repítase la rociadura a intervalos de quince a veinte días hasta que desaparezca todo vestigio de infestación reciente.

"Sooty mold" (moho fuliginoso) es un hongo que crece en el "honey dew" (rocío de miel) excretado por varios insectos chupadores que viven sobre las hojas, ramitas o frutas. Destruyanse los insectos mediante la aplicación de una rociadura de contacto.

"Bark rot" (pudrición de la corteza). Esta calamidad que se ha notado en el distrito de las naranjas de Batangas, se reconoce por la formación de úlceras pútridas en el tronco y ramas más grandes, casi del tamaño de una pieza de 10 centavos o algo mayor. Con el tiempo se curan las úlceras y la corteza se desprende dejando el árbol lleno de cicatrices con la madera muerta expuesta. A menos que se detenga la enfermedad, el árbol acaba por morir. Todos los árboles muertos y los que no tienen remedio deben ser arrancados, y quemadas todas las partes, incluyendo las grandes raíces. Toda la vegetación muerta o débil debe ser cuidadosamente separada de los árboles que queden, y los espacios en descomposición de la corteza y del tejido de la madera deben ser cortados y quemados. Las heridas se deben pintar con una mezcla en partes iguales de ácido carbólico puro y agua. No debe aplicarse la mezcla en tal cantidad que se extienda sobre los tejidos vivos o corra por las porciones sanas de la corteza, porque es extraordinariamente venenosa y fatal para todos los tejidos vivos.

La plaga de insectos más grave de los citrus es el "rind borer"

(perforador de la piel), que es la causa de la apariencia desagradable de tantas naranjas y pomelos en Filipinas. La historia natural del insecto no ha sido todavía objeto de estudio, y en la actualidad, no se puede recomendar positivamente ningún remedio.

La reunión y quema de todas las frutas infestadas antes de la aparición de los insectos completamente desarrollados serviría para disminuir la plaga. Acaso estas pequeñas mariposas nocturnas se puedan coger también con trampas o con lámparas colocadas encima de vasijas de poco fondo llenas de petróleo y agua y distribuídas por la plantación.

Hablando en general, los pulgones y otros insectos chupadores que atacan los árboles citrus en Filipinas se pueden contener muy bien por medio de hongos o insectos enemigos. Cuando vienen a ser una amenaza grave para los árboles, se les puede limitar mediante una juiciosa rociadura de contacto, para cuya preparación y uso debe verse la Circular del Buró de Agricultura No. 12, "Remedios para las plagas de las plantas."

El saltón del naranjo causa algunas veces considerables daños a la limera y al limón en algunos distritos de las Visayas y en Mindanao. Se pueden limitar fácilmente rociando los árboles afectados con Verde de París o arseniato de plomo preparado con arreglo a las fórmulas de la circular antes mencionada.