

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

AÑO V

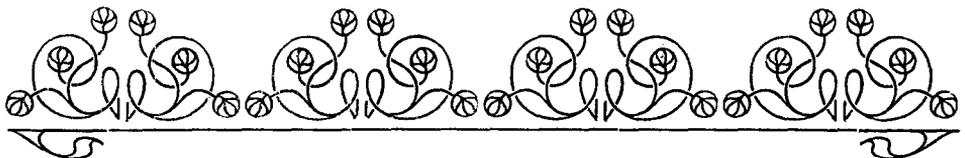
Número 4

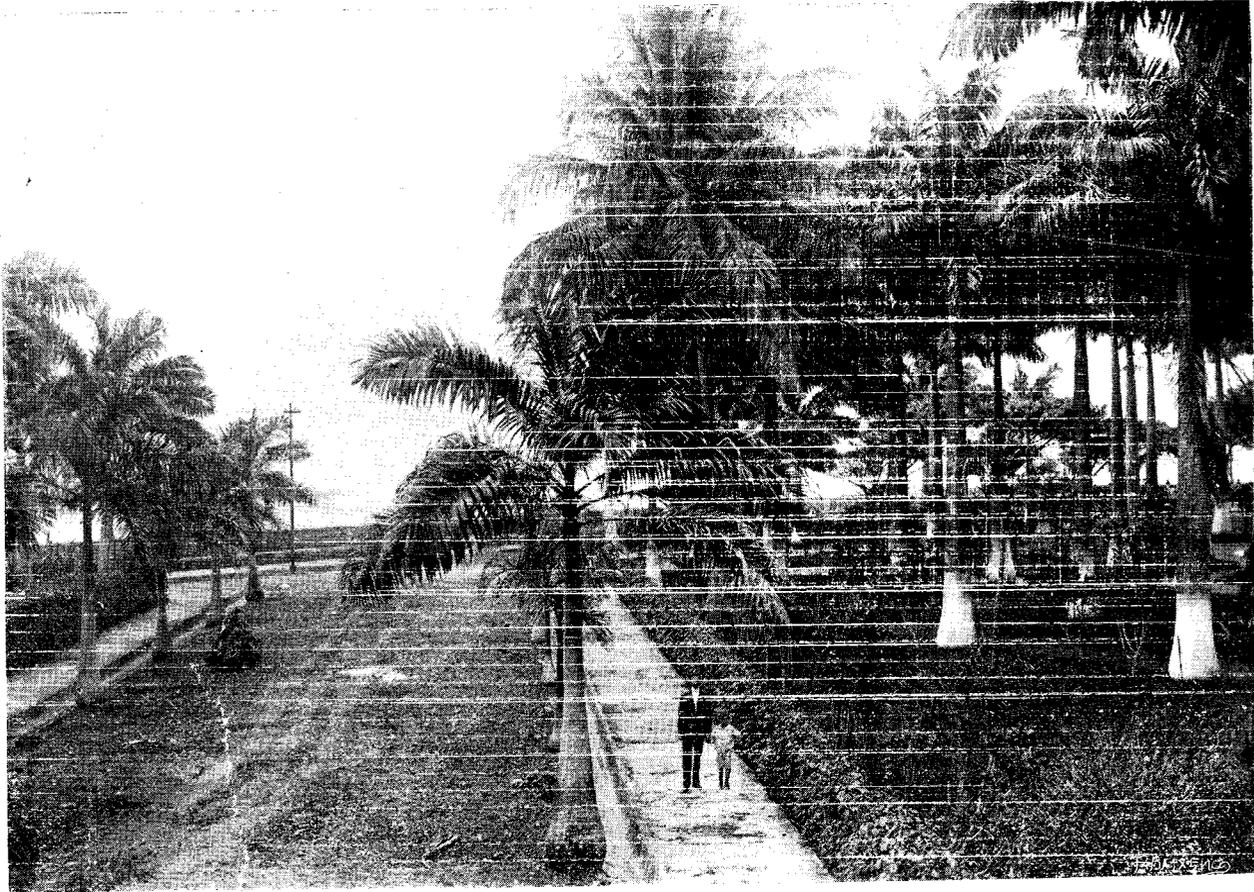
1925



San José, Costa Rica

Imprenta Nacional





Parque de Limón - Costa Rica

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Año V - 1925

REDACTOR
J. E. VAN DER LAAT
DIRECTOR GENERAL

Número 4

SECCION DE AGRICULTURA

Instrucciones sobre el cultivo del cacao

(THEOBROMA CACAO)

El cacao (*Theobroma cacao*) pertenece a la familia de las *Esterculiaceas* y es nativo del Africa. También crece inculto en los bosques cercanos al Río Amazonas en la América del Sur.

El consumo anual de cacao en el mundo entero se calcula en unas 200.000,000 libras.

Condiciones climatológicas.—El cacao se da mejor en los lugares donde las lluvias caen periódicamente durante el año, bastando para obtener una buena cosecha un promedio anual de 2000 mm. bien distribuidos. En una altura mayor de 2000 pies el cultivo del cacao raras veces es lucrativo. Casi es imposible que las lluvias excesivas hagan daño a las plantas de cacao, así es que se debe desechar todo temor de peligro al efectuar el riego del terreno siempre que es escasa o muy desigual la caída de lluvia. Para esta planta una temperatura media anual de 26° C. a 28° C. como temperatura media mínima es la más adaptable. El lugar más adecuado para una plantación de cacao es el que está al abrigo de los tifones o vientos fuertes, porque un viento fuerte es perjudicial al cacao. Con todo, una plantación situada en un sitio más o menos sujeto a la acción del viento muy bien puede ser defendida con rompevientos.

Cualidades del suelo.—En igualdad de circunstancias, se debe preferir el suelo arcilloso y margoso, no muy tenaz, nivelado y bien

desaguado, un suelo enriquecido por la caída de hojas en las regiones forestales o por las aluviones. La tierra ligera y arenosa y muy arcillosa no es apropiada para el cultivo del cacao. La tierra ligera y arenosa puede ser mejorada con abonos y hojas descompuestas, sembrándola de legumbres que luego se aran y entierran. La tierra muy arcillosa también puede ser mejorada, agregando materias orgánicas y cal.

Preparación del terreno.—El terreno se debe arar repetidas veces, debiendo ser los surcos muy profundos y, a ser posible, antes de arar se ha de sembrar de legumbres que luego se entierran por medio del arado a fin de aumentar el mantillo, airear la superficie abierta así como también extirpar los hierbajos. En los terrenos forestales los plantadores deberían dejar bastantes árboles para dar sombra al cacao. Todos los matorrales y árboles que no se necesiten deben ser quemados o cortados y colocados dentro de las hileras para que se pudran. ⁽¹⁾

Modo de propagar y plantar el cacao.—El cacao puede ser propagado con semillas o mediante el injerto con yemas o injerto con ramas. Estos dos últimos métodos deben emplearse con preferencia, porque con ellos se conservan el carácter y las cualidades de la planta de donde provienen las yemas o las ramas y, además, los injertos suelen madurar con precocidad. Para fines de propagación, escójanse cápsulas y renuevos de los mejores árboles en la localidad a fin de obtener una buena cosecha de cacao. Las semillas de cacao pierden el principio vital con suma facilidad después que hayan sido sacadas de la cápsula y expuestas al aire. De consiguiente, las semillas deben sembrarse primero en semilleros inmediatamente después de haber sido despojadas debidamente de toda la pulpa gelatinosa que las envuelve. La semilla de cacao germina en 5 ó 6 días, y cuando las plantitas hayan crecido a la altura de unos 20 ó 25 centímetros o cuando las primeras hojas se hayan desplegado por completo, deben trasladarse a unos tubos de caña. Estos tubos deberían contener carbón, cascajo u otra cosa semejante en el fondo. La tierra debería estar compuesta de una mezcla de arena fina de río, suelo ordinario de jardín y estiércol. Las tiernas plantas deben estar cobijadas por un cobertizo que les dé sombra parcial. Se debe tener gran cuidado al poner las plantas en los tiestos, y antes del trasplante se han de cortar con mucha precaución las raíces superiores que estén dañadas. Después de estar seis o doce meses en los tubos de caña, las tiernas plantas quedan en disposición de ser trasplantadas definitivamente al campo. Al trasplantar colóquense las plantas a la distancia de 3.5 a 5 metros entre sí, conforme a su variedad y la clase de suelo. Los hoyos han de ser bastantes hondos y anchos para no torcer o romper ninguna de las raíces. Las plantas deberían ser introducidas en el suelo a la misma profundidad que en los tiestos. Además, han de ser regadas siempre que fuere necesario.

Modo de cuidar los árboles en el campo.—Plántense árboles de

(1) Nota de la Redacción. —Es de aconsejar aplicar al terreno 15 días (o más) antes de sembrar, de 3 a 5 quintales de cianamida, quita la acidez, desinfecta y abona al mismo tiempo. (26 nitrógeno x 71 cal soluble).

sombra. Cúbrase la tierra con estiércol para evitar la rápida evaporación de la humedad. El cultivo debe efectuarse, cuando la necesidad lo requiera, porque ayuda al buen desarrollo de las plantas; pero se debe tener mucho cuidado de no dañar las raíces. En terrenos llanos y despejados, se debe procurar que la plantación esté libre de hierbajos, especialmente cuando las plantas son todavía pequeñas. El cultivo puede hacerse con arados de poca profundidad tirados por animales, y también por medio de la azada. En las plantaciones montosas, los hierbajos deben arrancarse con la mano y amontonarse alrededor de los troncos de los árboles.

El cacao puede hacerse más productivo podándolo con arreglo al método científico. La poda tiene otro objeto, y es el de impedir el crecimiento en ciertas direcciones y despojar al árbol de las ramas y vástagos débiles e inservibles. La poda puede hacerse en los árboles de cacao de dos años. En general, la poda se verifica durante la temporada de secas, porque en esta época el árbol está como aletargado y la savia no circula con celeridad, aparte de que en las partes podadas no crece entonces el hongo con facilidad, lo que sucedería, si esta operación se realizase durante la estación de lluvias. Usense solamente instrumentos muy afilados para podar y píntense las ramas así cortadas con albayalde o alquitrán de hulla. Al podar se debe tener presente que el cacao produce frutas en el tronco y en las ramas principales y no en las pequeñas; que los árboles de menos de tres años no fructifican sino en casos muy raros, y que sólo en los troncos y ramas de cinco años o más se produce el mayor número de frutas. Esto indica la necesidad de cuidar bien al árbol podando con frecuencia las ramas pequeñas desde el principio para que resulte vigoroso y tenga un tronco fuerte, grande y derecho. Se debe procurar que las ramas se extiendan lateralmente en lugar de enderezarse verticalmente. Las ramas cerca de la base y los vástagos más débiles han de cortarse, dejando solamente unos tres de estos últimos. La punta del tallo principal puede ser cercenada con las uñas o con un instrumento cortante a cualquier altura, y las ramas laterales a medida que vayan brotando pueden enderezarse a gusto del plantador. Por lo regular, el árbol no debe tener más de 3 ó 4 metros de altura.

Modo de recolectar las frutas y conservar las semillas.—Generalmente, el cacao comienza a fructificar a los 4 ó 5 años, o un poco antes, según la variedad y las condiciones del suelo y el clima. La fruta suele estar madura a los 6 meses después del florecimiento. Las cápsulas maduras se distinguen de las no maduras en que el color ligeramente verde y rojo de chocolate de aquellas, según sea la variedad. Las semillas dentro de la cápsula madura están despegadas de las paredes de la misma, lo que se conoce por el ruido peculiar que produce la cápsula madura al agitarse. Es muy necesario que se recojan las cápsulas a su debido tiempo para que las semillas fermenten bien y se conserven perfectamente. Las semillas recogidas fuera de sazón no son a propósito para ser fermentadas y conservadas, porque se contraen y no fermentan con facilidad. Por otro lado, si las cápsulas se

dejan mucho tiempo en los árboles, puede darse lugar a que la fermentación comience y las semillas germinen. Se debe tener cuidado al recoger las cápsulas. Usese un cuchillo agudo o tijeras afiladas, y cuando los árboles son altos se ha de usar una escalera o podadera de árboles para alcanzar las cápsulas. Nunca se han de arrancar las frutas sin el debido cuidado. Las flores y frutas se producen en las mismas partes por muchos años consecutivos y el daño hecho a estas partes traerá como consecuencia menor producción, aparte de que las heridas causadas por falta de precaución constituyen terreno abonado para la propagación de insectos y hongos.

Los procedimientos seguidos para fermentar las semillas de cacao varían en cada país. El más común, sin embargo, especialmente en las pequeñas plantaciones, consiste en amontonar las semillas frescas en el suelo o en receptáculos, que luego se cubren con hojas de plátano o tela y capas alternas de tierra. En las grandes plantaciones se construyen compartimientos a propósito, pero el procedimiento es semejante al que se acaba de describir. El tiempo que necesitan las semillas para fermentar depende de la habilidad de la persona que realiza la operación así como también de la variedad del cacao. Ordinariamente, varía de 2 a 12 días. Sólo en la práctica se puede determinar con precisión el número de días necesarios para la referida operación por el experto que conozca bien las condiciones del clima. El tiempo húmedo favorece la fermentación rápida. Cuando las semillas hayan fermentado ya, deben lavarse y secarse bien. En las grandes plantaciones se emplea un aparato desecador en forma de horno; pero durante los días brillantes de sol no hay necesidad de echar mano de este aparato. En todo caso, el objeto siempre es el mismo, cual es, el de separar el agua, suprimir el embrión y obtener el color conveniente. Las semillas se secan completamente cuando la cubierta adquiere un color rojizo oscuro y brillante y la parte interior un color oscuro, o cuando la semilla no muestra ninguna humedad o color desigual, o cuando los lóbulos se separan con facilidad. La operación de secar las semillas debe realizarse despacio, porque su tegumento exterior, por ser muy frágil, se desprende fácilmente del meollo, si las mismas se secan con rapidez. El tiempo que se debe invertir en esta operación, para que se conserven perfectamente las semillas, depende del estado del tiempo, la cantidad de las semillas y el modo como se han llevado a cabo la fermentación y el lavado. Cuando las semillas se secan al sol, deben extenderse en petates o en utensilios llanos como bandejas, etc.

Modo de proporcionar sombra y defender la plantación.—Es del todo indispensable que se proporcione sombra parcial a las plantaciones de cacao. Usese para este fin árboles frutales que crecen pronto o plantas leguminosas, las cuales se deben plantar de antemano para proporcionar sombra en tiempo oportuno. Si no se han podido plantar de antemano árboles de sombra como estos, deben plantarse temporalmente plantas de sombra, como el plátano y el papayo al mismo tiempo que las plantitas de semillero de cacao. Se recomiendan como árboles de sombra permanentes el *aguacate*, el árbol del pan, las plantas

anonaceas y otros. Para rompevientos son dignos de mención los árboles que echan raíces muy hondas, como el mango, y otros.

PLAGAS DEL CACAO

(Preparado por la División de Exterminio de Plagas de Plantas)

El escarabajo perforador es una de las plagas que causan más destrozo en el árbol de cacao. El adulto es un insecto muy delgado, de tamaño de $\frac{2}{8}$ y $\frac{7}{8}$ de pulgada, de antenas finas, color oscuro y ligeramente sombreado por manchas pequeñas más oscuras en la cubierta de las alas. La hembra pone sus huevos en las grietas de la corteza. Las larvas al salir de los huevos horadan los tejidos de la madera de las ramas y el tronco lo que origina el destrozo o la muerte de las partes afectadas de las ramas. En su consecuencia, las partes o ramas atacadas se debilitan y aparecen acribilladas de orificios pequeños de los que caen partículas de los tejidos carcomidos de madera.

Las ramas muertas se deben cortar y echar al fuego. Cúbrase el tallo cortado con una capa de albayalde o blanco de plomo para evitar que sea atacado por los insectos y se descomponga. Si las partes superiores de las ramas atacadas están todavía frescas, no obstante hallarse acribilladas, ensánchense los orificios un poco para permitir la entrada de un punsón agudo, derecho y delgado con el fin de matar las larvas. Tápense los orificios con cera limpia o parafina.

Otras personas versadas en la materia recomiendan el uso del bisulfito de carbono para matar este perforador. Unas cuantas gotas de dicho ingrediente vertidas dentro de los agujeros por medio de un cuenta-gotas o la pipeta de las que se usan para llenar de tinta las plumas fuentes bastan para detruir las larvas, después de lo cual se tapan los orificios con cualquiera de los materiales arriba mencionados.

Ciertas clases de insectos chupadores, tales como el insecto escamoso, el harinoso, los *thrips* (gusanillos leñosos), los áfidos, etc., al igual que los que se comen las hojas, a veces causan considerable estrago a las plantas de cacao. Sin embargo, son fáciles de extirpar con el empleo de cualquiera de las siguientes insecticidas cuyas fórmulas aparecen en la circular N^o 12 de la Oficina de Agricultura.

N^o 1.—JABÓN DE POTASA CÁUSTICA Y ACEITE DE BALLENA DE GOOD

Para insectos escamosos y chupadores

Jabón de aceite de ballena.....	3.6 kilogramos
Agua.....	100 litros

Disuélvase el jabón en agua fría, fíltrese y aplíquese.

N^o 2.—EMULSION DE PETRÓLEO

Para insectos escamosos y chupadores

Petróleo.....	7.5 litros
Jabón duro.....	25 kilogramos
Agua.....	4 litros

Disuélvase el jabón en agua hirviendo y mientras está caliente añádase el petróleo. Bátase el líquido continuamente por espacio de quince o veinte minutos con una bomba impelente y bombéese otra vez el líquido al recipiente hasta que se convierta en emulsión. Se debe añadir suficiente agua caliente para que la emulsión llegue a 16 litros. Cuando se usa para rociar, dilúyase 1 litro de la solución principal en 15 ó 20 litros de agua fría.

Nº 3.—LOCIÓN DE RESINA

Para insectos escamosos y chupadores

Resina.....	9	kilogramos
Soda cáustica (98 por ciento).....	2.25	kilogramos
Aceite de pez.....	1.5	litros
Agua.....	76	litros

Echese 75 litros de agua en la resina, que debe estar bien triturada, soda cáustica y el aceite de pez contenidos en un caldero grande, y hiérvase por tres horas. Luego, agrégase de cuando en cuando agua caliente sacada de otro caldero que se ha de proveer a este objeto y agítase bien hasta que haya 190 litros de solución. Si se desea para uso inmediato dilúyase cada litro de solución en 2 litros de agua fría antes de usarla. Si se prepara para guardarla como solución principal (cualquiera de las preparaciones no arsenicales se hace eficaz contra los insectos que pican mediante la adición de verde de París o arseniato de plomo en la misma proporción recomendada en las fórmulas Nos. 7 y 8) debe ser diluída en la misma proporción que se acaba de indicar.

Nº 4.—LOCIÓN DE SULFURO DE CAL HERVIDA POR SÍ MISMA

Para hongos e insectos escamosos

Cal viva.....	3	kilogramos
Azufre (flor de).....	3	kilogramos
Agua.....	100	litros

Póngase la cal en un larril y llénese éste de agua hasta cubrir la cal. Cuando la cal comience a apagarse, añádase azufre pasado por un cedazo para desmenuzar los terrones. Agítase la mezcla constantemente y agréguese agua bastante para que la pasta pierda gradualmente su consistencia. La cal dará calor suficiente para hacer hervir la mezcla por algunos minutos. Tan pronto como la cal esté apagada, añádase agua para enfriar la mezcla e impedir que continúe cociéndose. Fíltrese con mucho cuidado haciendo pasar el azufre por el colador y dilúyase hasta formar 100 litros.

Nº 5.—OTRA FÓRMULA CONTRA LOS HONGOS E INSECTOS ESCAMOSOS

Preparado de sulfuro de cal

Cal viva.....	2	libras
Azufre en polvo.....	4	libras
Agua.....	2	galones

Después de que se hayan disuelto los dos primeros componentes en el agua y mezclado bien todo junto, hágase hervir la solución por una hora. Agréguese al emplear la solución 4 partes de agua.

Nº 6.—EMULSIÓN DE PETRÓLEO Y ÁCIDO CARBÓNICO

Para hormigas e insectos harinosos

Petróleo.....	15 litros
Acido carbólico crudo.....	0.9 litro
Jabón	0.5 kilogramo
Agua.....	7.5 litros

Disuélvase el jabón en agua hirviendo juntamente con el ácido carbólico, y mientras la solución está caliente agréguese el petróleo. Bátase el líquido constantemente por espacio de quince o veinte minutos con una bomba impelente, como en la preparación de la emulsión de petróleo. Cuando se usa para rociar, dilúyase cada litro de esta emulsión en 18 litros de agua. Si se emplea este insecticida contra las hormigas, rocíese el hormiguero con dicha sustancia.

Nº 7.—ARSENIATO DE PLOMO

Para insectos que pican

Arseniato de plomo o de calcio.....	0.5 kilogramo
Agua	100 litros

Disuélvase cualquiera de los dos arseniats. Si como ocurre algunas veces el arseniato de plomo es ácido, añádase un poco de cal viva para neutralizar la solución.

Nº 8.—VERDE DE PARÍS (líquido)

Para insectos que pican

Verde de París.....	60-120 gramos
Cal viva.....	0.5-1 kilogramo
Agua.....	100 litros

Póngase la cal en una vasija de madera y apáguese, dilúyase hasta llegar a 100 litros y añádase el verde de París. En vez de verde de París se puede utilizar la púrpura de Londres en la misma proporción. Estas dos soluciones deben agitarse constantemente durante el rociamiento, de lo contrario puede ocurrir que el sedimento en el fondo del barril sea tan enérgico que dañe las hojas, y todo lo restante no surta ningún efecto.

Nº 9.—AGUA DE TABACO

Para thrips, áfidos y arañas rojas

Remójese una cantidad suficiente de tallos de tabaco en agua por espacio de 12 a 24 horas hasta que el agua adquiera el color de café pálido. Cuélese y rocíese.

1. «Black-rot» (pudrición negra) de las vainas; *Phytophthora Faberi-Maublanc*.

Síntomas.—Primero aparece en la vaina una pequeña mancha negra que pronto se propaga y se van ensanchando gradualmente hasta que toda la vaina queda completamente negra. Este es el origen y causa de la pudrición de las vainas de cacao.

Las flores y los tallos pueden ser atacados y destruidos por este hongo.

2. Gangrenas, *Phytophthora Faberi-Maublanc*.

La gangrena de cacao reside en las ramitas, las ramas y los troncos de los árboles. Las ramitas infestadas se conocen por el marchitamiento completo de sus puntas, el ennegrecimiento de las hojas y el encogimiento de la madera atacada. En las ramas y troncos secos se quedan más o menos ennegrecidas las partes gangrenosas.

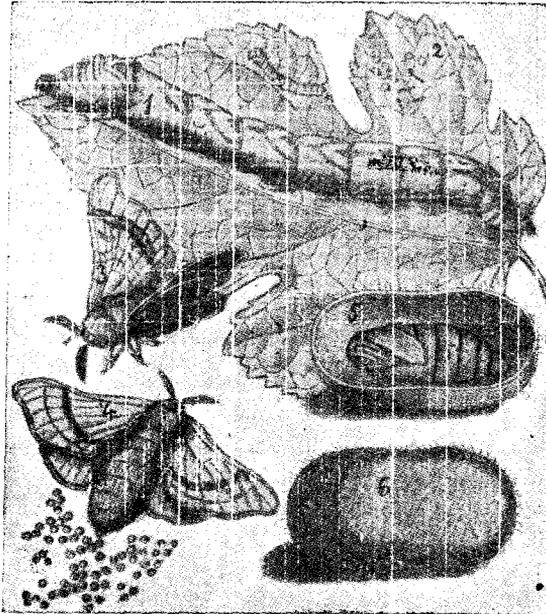
Remedio.—El remedio contra esta enfermedad es rociamiento con la mixtura de Burdeos. Nunca se debe rociar durante la época de florecimiento ni al mediodía, especialmente cuando hace mucho calor, sino en las primeras horas de la mañana o muy entrada la tarde. No se ha de rociar antes y después de la lluvia, porque no se gana nada, antes al contrario se pierde mucho. Repitiéndose la rociadura 8 ó 10 veces durante la época de calor, se salva del peligro al árbol. Se debe guardar estricta limpieza, esto es, no se debe permitir que las vainas enfermas colgadas del árbol caídas al suelo permanezcan allí. Asimismo todas las ramitas, ramas y troncos que se hallan atacados por alguna enfermedad deberían ser cortados y quemados. Es muy recomendable cortar dos o tres pulgadas desde la parte infectada. Cúbranse las grandes heridas con una capa de alquitrán de hulla o albayalde bueno. Los árboles muy enfermos deberían ser derribados y arrojados al fuego. Practíquese la poda en debida forma y dése a los árboles suficiente aire, esto es, plántense con la distancia requerida entre sí.

También crecen en los árboles, viviendo allí como saprofagos, algunos hongos, tales como los *Lasiodiplodios*, *teobromos* (Pat) *Griff et Maubl* *Fusarium theobromae* *App. et. Strunk* Var. *hypoleuca* *Saec.* y las especies de *Nectria*.

(Publicación del Departamento de Agricultura de Filipinas).

El cultivo de la morera y la cría del gusano de seda

Debemos a la cortesía del Gobierno Argentino los datos y grabados que siguen sobre la industria serícola.



De los 400 millones de kilogramos de capullos de seda, que, en tiempos normales, produce el mundo, más de la mitad corresponde al Japón; una cuarta parte es producida por la China; una sexta parte por Italia y el resto es provisto por Turquía asiática, Persia y los países meridionales de Europa.

La catástrofe que aterró al Japón últimamente, es posible que haya afectado seriamente a su producción sericícola, y por más que es un país de grandes e inesperadas energías, ha de necesitar algunos años para reponerse; Italia, desde hace algunos años, constata una disminución notable en la producción de capullos; de modo que hay mercado amplio y seguro para la producción de este artículo donde quiera que se elabore.

Costa Rica como La Argentina tienen condiciones especiales muy favorables para el cultivo de la morera y para la cría del gusano de seda; por lo benigno de su clima y por la ausencia total de enfermedades o causas contrarias al desarrollo natural del precioso insecto, su cría puede desenvolverse y difundirse en una grande y extensa zona del país, en condiciones excepcionalmente favorables por rendimiento y calidad. Trátase, por otra parte, de una industria que ha salido ya

del período experimental, pues hace más de 25 ó 30 años que se conoce, aunque no se explota difusamente, más por desidia o ignorancia, que por causas fundamentales.

Para que se extienda y se desenvuelva esta industria, solamente necesitamos plantar muchas moreras e incorporar la cría del gusano de seda como auxiliar y complemento de las industrias de la granja y adoptarlo como útil entretenimiento doméstico o casero, por las poblaciones suburbanas de todas partes, ya que es un trabajo liviano, breve y remunerativo; necesitamos también que se instalen en el país hilanderías para devanar los capullos y extraer la seda en rama, que podría-se exportar a Europa y a todo esto creemos ha de proveer, al menos para iniciarlo, el Departamento de Agricultura de la Nación con la propaganda, con el ejemplo y con la organización comercial y cooperativa de la producción.

Tenemos, pues, en definitiva, todas las condiciones naturales para que la industria sericícola se encamine en la senda de un próximo, grande y seguro porvenir; falta solamente la voluntad humana para una acción eficiente y estable; abierto el camino, alumbrada la ruta, emprendamos la marcha con fe y constancia y el éxito coronará nuestros esfuerzos.

Cultivo de la morera

ESPECIES Y VARIEDADES



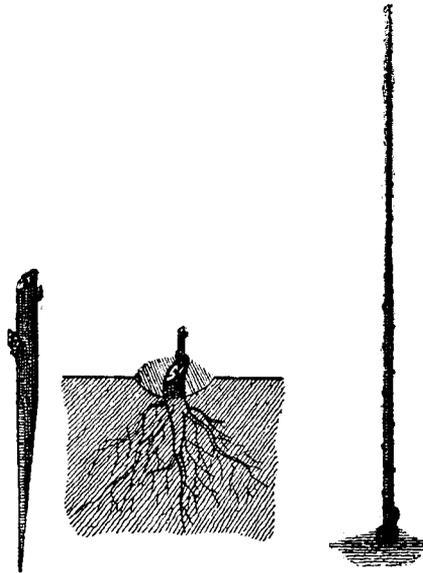
Hojas de morera: flores y fruto

Tres especies principales de morera se conocen: la morera blanca (*Morus alba*), la morera negra (*Morus nigra*) y la morera colorada (*Morus rubra*).

La morera blanca es un árbol de regular tamaño que, en buenas condiciones de cultivo, puede alcanzar una altura de 10 a 15 metros, que es superior a las demás especies; la morera negra no tiene desarrollo arbóreo como la anterior, su vegetación, en primavera, se despierta más tarde que las otras especies y sus hojas, como alimento para los gusanos de seda, producen una seda gruesa y ordinaria; la morera colorada alcanza casi la altura de la blanca y se adapta más bien a los climas fríos y rígidos.

La morera blanca, común, injertada, es la variedad más adecuada para la alimentación del gusano de seda; es rústica, se adapta a diversas variaciones de clima y es de gran rendimiento en hojas.

Hay otras variedades, derivantes de la morera blanca, como ser la morera Morettiana, obtenida en Italia por el Prof. Moretti, por semillas originarias de la India que por sus condiciones, más se adaptaría a las provincias del Norte y la morera de las Islas Filipinas, de desarrollo precoz, pero de poca altura.



Injerto a pico de clarinete; púa y planta injertada

CLIMA Y SUELO

La morera es planta de clima templado, de lluvia normal y no excesivamente húmedo o seco; un clima demasiado húmedo produce muchas hojas, pero muy acuosas, no adecuadas para la alimentación

del gusano de seda; en cambio, en clima seco en exceso, su desarrollo foliáceo resulta escaso y poco remunerativo. Bajo este punto de vista, todas las provincias del litoral y del centro y principalmente las de Santa Fé, Córdoba y Entre Ríos, presentan condiciones especiales para su cultivo, aunque son también buenas y suficientes las andinas y las del Norte; el único contratiempo atmosférico que puede contrariar su fácil desarrollo, es derivado de las heladas tardías que, siendo fuertes y repetidas, pueden malograr o retardar el brote en primavera.

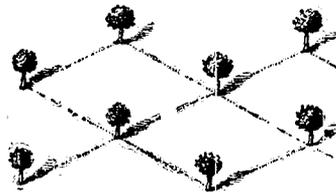
En cuanto a suelo, la morera no es muy exigente; sin embargo, en los terrenos sueltos, silíceos, prospera bien, aunque después de algunos años su producción disminuye sensiblemente; en los excesivamente arcillosos no prospera especialmente si hay aguas estancadas en sus capas inferiores que pudren sus raíces; en tierras *gordas* en demasía, ricas en materias orgánicas, produce hojas muy flojas y acuosas; las tierras francas, de mediana consistencia, con subsuelo homogéneo y profundo, son las más adecuadas para la morera, a los efectos de su rápido desarrollo arbóreo y de su rendimiento foliáceo.

MULTIPLICACIÓN

Algunas variedades, como la Morettiana y la de las Islas Filipinas se prestan a la multiplicación por estaca; la morera blanca común también puede propagarse por este medio fácil y de rápida ejecución; pero la experiencia ha demostrado siempre y en todas partes, que con la multiplicación con semilla se obtienen plantas más fuertes, robustas, longevas y menos sujetas a enfermedades y que conservan, en el más alto grado, los caracteres de la variedad de que provienen.



Plantación en cuadrado



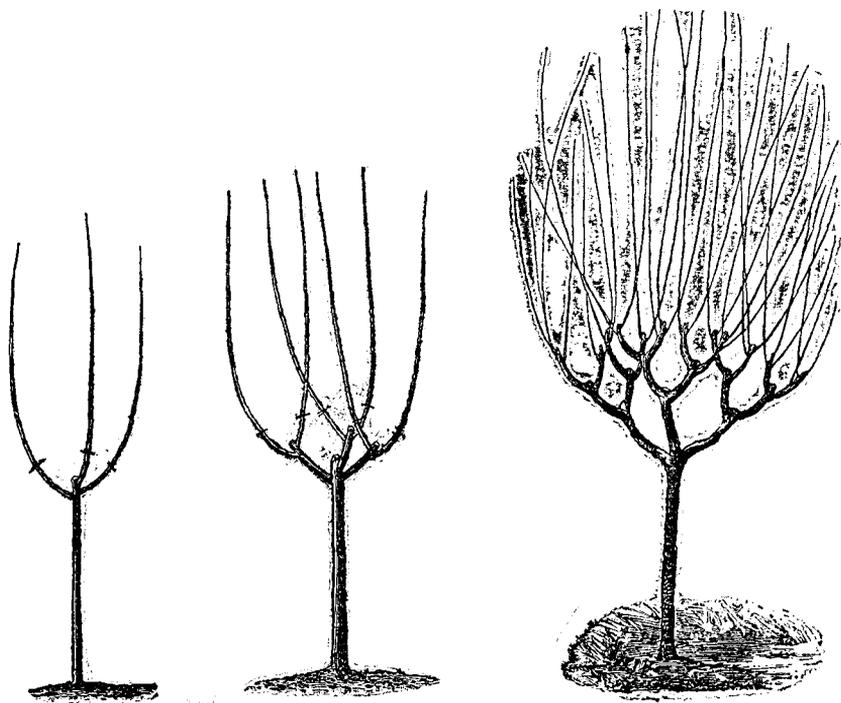
Plantación en tresbolillo

La semilla de morera pierde pronto su facultad germinativa; por esto lo más conveniente es producirla sobre el lugar y sembrarla en seguida o lo más pronto posible; para obtenerla, se eligen las moras (frutos), de las plantas robustas, adultas y si fuera posible, de una variedad silvestre; recolectadas las moras completamente sazoadas, se rompen y se estrujan con las manos, en un balde de agua para deshacer la pulpa y una vez separada, las semillas se extienden sobre un piso de madera o una lona, para secarlas a la sombra; después de lo cual, se colocan en bolsitas y se conservan hasta el momento de la siembra; ésta puede efectuarse en verano, con lo que se gana un año, pues durante el otoño las plantitas pueden adquirir desarrollo suficiente para pasar el invierno sin inconvenientes.

La siembra se hace en almácigo preparado con tierra bien desmenuzada y abonada si fuera necesario, a mano, cuidando de distribuir uniformemente la semilla, que se entierra con rastrillo y se cubre después con pasto seco, para que los riegos frecuentes que es necesario aplicar, no formen costra dura en su superficie:

Cuando las plantitas empiezan a desarrollarse, se mantiene limpio el terreno con carpidas frecuentes y se procede a ralearlas, suprimiendo las más pequeñas y débiles, dejándolas a 20 ó 30 centímetros entre sí.

En la primavera sucesiva, se transplantan las moreras en vivero, colocándolas en filas distantes 80 centímetros una de otra y a 50 centímetros entre sí y cuidando durante el año de mantener limpio el terreno con las carpidas frecuentes y necesarias, hasta que a fines de invierno, al iniciarse la primavera, se procede a cortar las plantas a pocos centímetros del suelo, para forzarlas a echar un brote fuerte, vigoroso y derecho que se destinará a formar el tronco de la planta, una vez injertado de coronilla a la altura suficiente para formar la copa; o bien para injertar a su pie, en la misma época, de escudete o bien a pico de clarinete.



Moreras a pleno viento; en el segundo, tercero y cuarto año de poda

Esta forma de injerto se efectúa introduciendo la púa, procedente de variedades seleccionadas, de punta muy alargada, y descortezada, en la extremidad superior del tronco cortado, entre la corteza y la ma-

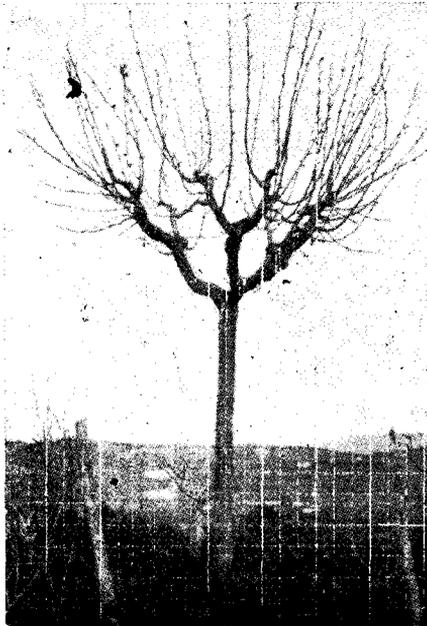
dera, de manera que la parte convexa de la púa toque la misma del patrón, esto es, que la yema de la púa quede del lado del corte; se cubre con mástic o tierra del injerto, que prende fácilmente; en otoño las plantas injertadas estarán listas para su trasplante.

PLANTACIÓN Y PODA

El trasplante definitivo se efectuará durante el invierno, en hoyos bien preparados de antemano, a distancia de 6 metros en cuadrado o mejor en quicunce, de modo que las raíces queden bien extendidas y cubiertas con la mejor tierra finamente pulverizada, cuidando de que no queden las plantas demasiado enterradas, esto es, que el cuello de las mismas se encuentre un poco más arriba del nivel del suelo, para que después, asentándose la tierra, quede a justo nivel y adoptando en fin, los cuidados y precauciones inherentes a una buena plantación.

Ahora, para dar al árbol la forma más conveniente para su mejor y más abundante producción y para facilitar también el deshoje, es necesario proceder a la poda que llamaremos de producción.

Una vez efectuado el trasplante de la morera, tendremos un bástago vertical y derecho que formará el tronco sobre el cual trataremos de construir la copa del árbol que vamos a formar.



Una morera podada en forma racional, en su edad adulta

A este fin se corta la planta a la altura de metros 1.50 a 1.70 dejándole tres yemas en su parte superior, eligiendo las más gruesas, robustas y situadas lo más cerca posible una de otra; estas tres yemas producirán en el transcurso del año, una rama cada una, las que en la primavera del segundo año se cortarán, dejándoles solamente dos yemas, de modo que en la primavera del año sucesivo, el tercero, tendremos una planta con sus ramas dispuestas simétricamente; éstas se cortarán también, dejándoles dos yemas, de manera que durante este tercer año, se formará una copa frondosa con doce ramas principales, que podadas en igual forma, dejándoles dos yemas en la primavera del cuarto año, obtendremos una copa arbórea en forma de vaso con veinticuatro ramas bien colocadas, simétricas, con lo que habremos terminado la poda de formación y obtenido una planta ya en plena producción foliácea.

Al iniciarse este período de producción, la poda no tiene otro objeto que el de conservar la forma dada a la planta y para conseguirlo, se cortarán durante el invierno las ramas que tengan mala dirección, que no estén bien situadas, se suprimirán todos los gajos inútiles o secos y cada cinco o seis años, se podarán todas las ramas, dejándoles dos yemas o tres, según la fuerza de la planta, con lo que se renueva su forma y adquiere nuevo vigor.

Es de buena práctica, después del deshoje, de despuntar las ramas de dos años, para impedir que se alarguen demasiado en su extremidad y favorecer el crecimiento de las yemas colocadas en la parte inferior de las mismas y que producen, generalmente, gajos robustos y lozanos.

Una vez la plantación efectuada, los trabajos culturales a practicarse son los que se usan para toda planta arbórea, esto es, tener limpio el terreno al pie del tronco, con labores oportunas durante el invierno y en el verano, con pala y azada y cuidar los troncos y las ramas principales de los insectos y animales dañinos.

PLAGAS Y CAUSAS CONTRARIAS

Pocas son las que atacan a la morera en nuestro país o contrarían su vegetación; las heladas tardías a veces llegan a destruir los brotes recién salidos y comprometen entonces la utilización de las hojas; en estos casos son aplicables, preventivamente, las nubes artificiales de humo pesado de alquitrán o quemando pasto o paja húmeda.

El diáspis pentágona, en zona en que se encuentra difusa, suele hacer daño a la morera si es que se le deja prosperar; pero combatiéndola durante el invierno, y desde sus comienzos, con pulverizaciones de sulfuro de cal, o acaroina neutra al 15 %, se logra destruirla.

Las hormigas y la langosta, en las provincias del Norte pueden a veces atacar a la morera, pero los medios de su destrucción, son tan conocidos y vulgarizados, que resultan de aplicación fácil e inmediata.

RECOLECCIÓN Y RENDIMIENTOS

La morera, cultivada en forma de vaso a pleno viento, como hemos indicado, está en condiciones de que sus hojas sean utilizadas a los 4 ó 5 años desde su plantación; hacerlo antes, es comprometer su vitalidad, y sus hojas, por otra parte, resultan muy acuosas y flojas para la alimentación del gusano de seda.

La recolección de las hojas se puede efectuar sacándolas solas o cortando los pequeños gajos; en todo caso se cuidará de no destruir las yemas de las ramas, destinadas, se comprende, a nuevos brotes.

La producción de hojas empieza a los 4 ó 5 años, como dijimos, pero en esta edad no pasa de 5 a 6 Kgs. por planta; a los 10 años puede ser de 15 a 20 y en estado adulto puede llegar al máximo rendimiento de 90 a 100 Kgs. de hojas verdes; pero teniendo en cuenta las alternativas de la producción, por varias causas, podemos aceptar un promedio bueno de 40 Kgs. por planta; calculando que cada onza (30 gramos) de semilla (huevos) de gusano de seda, requieren para su alimentación, más o menos, 1000 Kgs. de hojas, se necesitan 25 plantas para la cría de esa cantidad de gusanos; con una hectárea de morenas, plantadas a 6 metros de distancia entre sí, tendremos 277 plantas, suficientes para la cría de 10 a 11 onzas de semillas de gusano de seda.

Cría del gusano de seda

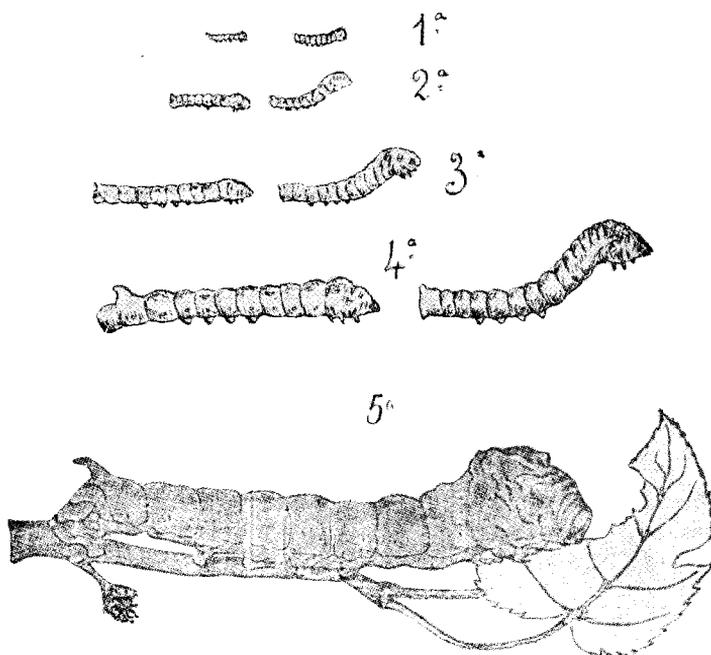
METAMORFOSIS

El gusano de seda (*Bombyx Mori*) es un lepidóptero, cuya vida se desenvuelve en cuatro estados: huevo, larva, crisálida y mariposa.

De los huevos diminutos que depone la mariposa fecundada, llamados también *semillas*, nacen las larvas, de color ceniciento al principio y de pocos milímetros de longitud; a medida que se desarrollan adquieren un color blanquecino y es lustroso y aperlado, cuando llegan a su estado de madurez, en el cual alcanzan a más de 8 centímetros de largo.

Durante su vida, el gusano de seda sufre cuatro mudas, en las cuales, entrando en un período de somnolencia, cambia su piel otras tantas veces; la primera muda se efectúa en el quinto día desde su nacimiento; (el período de tiempo entre una muda y otra se llama edad) la segunda edad dura 4 días; la tercera 5, la cuarta 6 y la quinta 7, entre una y otra edad se efectúa la muda, que suele durar 24

horas, menos la cuarta, que es más larga: de 36 a 48 horas; el período larval se cumple, pues, de 32 a 35 días, después del cual se prepara para encerrarse voluntariamente en su prisión que él mismo se teje en dos o tres días de trabajo y se transforma en crisálida.



El gusano de seda en sus diversas edades;

las figuras a la derecha indican la posición del gusano en estado de letargo, antes de la muda

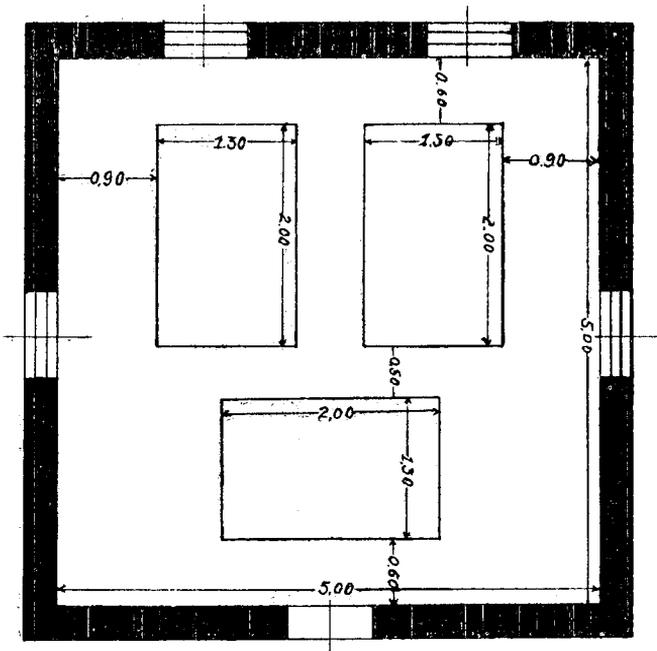
A los 15 días de haber formado el capullo, la crisálida se transforma en mariposa, y en este estado, empieza, por medio de una secreción que emite por la boca, a ablandar la extremidad del capullo, el que se rompe y se abre al empuje de la mariposa, que formada ya, busca salida.

Las mariposas, al salir del capullo, quedan un día en descanso, después de lo cual se preparan los individuos de sexo diverso para efectuar las funciones de reproducción; la mariposa hembra fecundada, que es a las pocas horas de iniciarse el acto de la unión, empieza al día siguiente, a depositar los huevos, que puede emitir en número variable de 500 a 600.

Las mariposas, concluido el acto de reproducción y realizada así la ley de la conservación de la especie, a los 10 ó 12 días mueren, durando así, en total, la vida de este insecto, de 60 a 70 días.

Se conocen muchas razas de gusanos de seda, caracterizadas por el tamaño, forma y color de los capullos (blancos, amarillos y verdes), como por la finura, consistencia y valor de su seda.

Generalmente, se admite que las razas de capullo amarillo y de pequeño volumen, son las más rústicas; éstas serían pues las más adaptadas para criarse en nuestro país, y son efectivamente las que más se han difundido durante estos años en que la cría todavía ha permanecido en estado experimental o inicial.



Disposición interna de los bastidores en una pieza de 5 por 5 metros

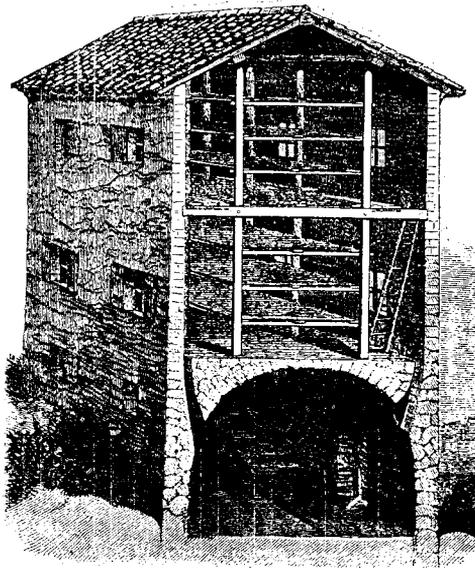
LOCALES Y UTENSILIOS

La cría del gusano de seda puede ser explotada en dos formas distintas: industrial, en grande escala; o doméstica, casera, como industria auxiliar de la granja; ésta es generalmente la forma preferida por los agricultores europeos; y es la que debemos adoptar entre nosotros; y para este objeto no se necesitan instalaciones especiales, ni mucho menos, siendo suficiente para ello una pieza de regulares dimensiones, 5 metros por 5 y 4 de altura, para criar una onza de semilla de gusanos de seda y que reúna, naturalmente, las condiciones higiénicas necesarias de ventilación, iluminación y calefacción.

La pieza destinada a gusanera, debe estar situada lejos de las letrinas, corrales, gallineros u otros locales que emanen gases corrompidos; debe tener aberturas numerosas que permitan su fácil aereación y debe permitir mantener la temperatura constante, para evitar sus cambios o alteraciones repentinas, pues el gusano de seda, para vivir y desarrollarse en estado de salud perfecta, necesita aire puro, sano,

no extremadamente húmedo, renovado frecuentemente, luz difusa y normal y temperatura constante.

Además, la desinfección del local es indispensable, aunque sea la primera vez que se destine a la cría del gusano de seda; puede efectuarse con una blanqueada prolija a las paredes y techo, o bien con una pulverización, aplicada también al piso y en todas partes, de cloruro de cal al 5 %, esto es, 5 Kgs. de cloruro en 100 litros de agua. Los utensilios y enseres, bastidores, canastos, bolsas, etc., también deben desinfectarse antes de su empleo.



Una gusanera modelo; el subsuelo para la conservación de la hoja

Los utensilios más importantes y necesarios son los bastidores, sobre los cuales se crían los gusanos de seda, los que pueden ser preparados con cañas (de castilla) o mejor, más higiénicos e indicados, de alambre tejido, con malla liviana de media pulgada, ajustado sobre marco de madera, no muy alto, para que no impida la libre circulación del aire, y de metros 1 a 1.30 de ancho por 2 a 2.50 de largo.

Durante sus diversas edades, los gusanos resultantes de una onza de semilla, necesitan estas superficies, en los bastidores.

1ª edad.....	Mts. cuadrados	3 a 5
2ª »	»	6 » 8
3ª »	»	10 » 12
4ª »	»	20 » 25
5ª »	»	40 » 50

El área máxima que necesitan los gusanos al llegar a su estado de mayor desarrollo es, pues, de 50 metros cuadrados; de modo que, con 15 bastidores, de las mayores dimensiones anotadas, tenemos suficiente espacio para su cría.

Ahora, para sostener estos bastidores, se han ideado varias formas de soportes o «palcos», que constituyen otros tantos sistemas de cría; pero lo indispensable es que haya bastante ventilación entre los bastidores y que éstos permitan la ejecución de las varias operaciones, alimentación, limpieza, cambios de cama, etc., que necesitan los gusanos durante las diversas edades.

Para la cría en pequeña escala, en forma casera, como hemos aconsejado, lo más fácil es sostener los bastidores con cuatro palos o columnas, derechos, redondos o cuadrados, altos de metros 2 a 2.50, con pie a pata de gallo o clavados en el piso y en los tirantes del techo; por medio de clavijas y sobre ellas unas cañas, se colocan los bastidores, 5 en cada grupo o palco, situados a 40 ó 50 centímetros de distancia uno sobre otro, resultando así tres grupos de bastidores y 15 en total, quedando el espacio necesario para pasillos alrededor de los mismos.



Un bastidor de cañas

También pueden sostenerse los bastidores por medio de cuerdas colgantes desde los tirantes del techo, de este modo, con un ligero movimiento de oscilación que se imprime al aparato, se obtiene la ventilación más fácil, cuando ella sea necesaria.

Un sistema para la cría de los gusanos de seda muy fácil a emplearse y que ahorra bastidores, es el llamado «Friulano», formado por un caballete de madera cubierto de paja, como puede verse en la figura adjunta; en este caballete se colocan los gusanos después de la cuarta muda y se alimentan con ramas y gajos de morera. Y, en fin, otro sistema más primitivo y sencillo es el «Tilimbar», usado en Persia, en el que, como se ve en la figura correspondiente, se crían los gusanos al aire libre; en Italia en las Apulias, se va difundiendo este sistema de tinglados rústicos, parecidos a nuestras «enramadas»; en zonas de clima cálido, donde no se temen heladas nocturnas, podría muy bien ensayarse con probabilidades de éxito.

Los demás utensilios más indispensables son: papel perforado (una resma) para cambiar la cama a los gusanos; bolsas y canastos para el transporte de las hojas de morera, una cuchilla grande para cortar las hojas en las primeras edades del gusano; una lámpara de aceite; un termómetro; una escalera de mano; un cepillo; una escoba y una estufa incubadora para la semilla.

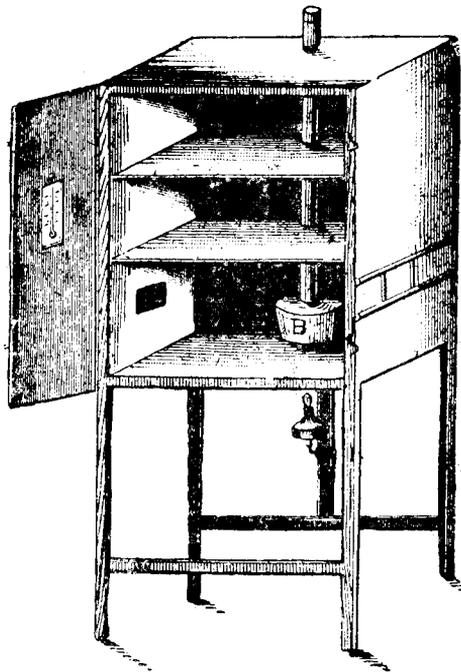
INCUBACIÓN DE LA SEMILLA

Cuando el local está pronto, los utensilios preparados y listos y las moreras empiezan a brotar, entonces se procede a colocar la semilla en incubación, para procurar su eclosión.

No debemos anticiparnos demasiado porque sin hojas de morera, los gusanos se morirán de hambre; ni debemos retardar en exceso la incubación, porque las hojas muy grandes y desarrolladas, no constituyen el mejor alimento en las primeras edades del gusano de seda.

La semilla, que para ser de buena clase debe haber sido bien conservada y de color, forma y tamaño uniforme, al llegar la primavera, haría eclosión espontánea, sin artificio ninguno, pero no obtendríamos así un nacimiento uniforme y simultáneo; de ahí que sea necesario recurrir a la incubación artificial por medio de estufas, que son cajas de madera, divididas en secciones o departamentos, y en las cuales, colocada y extendida la semilla en pequeños cartones, por medio de una lámpara a alcohol se conserva una temperatura necesaria, desde la inicial de 12 centígrados, hasta llegar gradual y sucesivamente a 18 ó 20 grados, la que se mantiene constante hasta la eclosión total de las semillas; teniendo una pieza en la que se pueda conseguir conservar las temperaturas anotadas, se puede prescindir de la incubadora.

Cuando la semilla cambia su color ceniciento que le es característico, y toma un tinte blanquecino, es indicio de que empieza la eclosión; siendo de buena clase, en 4 ó 5 días se abre toda uniformemente; los gusanos nacidos el primer día, si son pocos, no se utilizan y sólo se guardan los nacidos en los dos días intermedios.

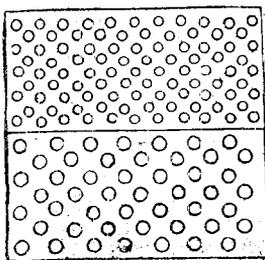


Estufa para la incubación de la semilla de gusanos de seda

ALIMENTACIÓN

En cuanto aparecen los primeros gusanitos, anuncio de la eclosión que empieza, se cubren los cartones que contienen la semilla con un tul de mallas ralas o con papel agujereado, y sobre éste se colocan algunas hojas o gajitos tiernos de morera; los gusanitos, atraídos por el hambre, pasan por los agujeros del tul o del papel, trepan sobre las hojas y levantándolas éstas, cuando están cubiertas de gusanitos, se transportan sobre los bastidores en la gusanera.

Dos veces por día o más, según los casos, se repite la operación del transporte, cuidando de poner juutos solamente los gusanitos recogidos en el mismo día; ésto a los efectos de tener las diversas crías o tandas, de una misma edad y poder suministrarles los mismos cuidados uniformes y simultáneamente, en proporción a la edad que tengan.



Papel perforado a usarse en las primeras edades del gusano de seda

Es esencial para una buena y sana alimentación, que la hoja de morera se suministre en el mejor estado de conservación, es decir, fresca, no húmeda por rocío o lluvia, no helada ni recalentada, ni marchita o deteriorizada y libre en fin de yuyos, palos secos o cualquier otra sustancia o materia extraña; la alimentación del gusano de seda, y la higiene, constituyen la base del éxito de la explotación de que nos ocupamos.

En las tres primeras edades, la hoja debe ser cortada en partes diminutas, con cuchilla o cortadora de hojas; en las demás edades se da entera; pero en esta época, deberá tenerse a mano una reserva suficiente de hojas para no demorar la alimentación de los gusanos; para esto puede conservarse la hoja en un local sano, fresco y medio obscuro.

Respecto al horario, debe tenerse presente que las comidas deben ser livianas en su cantidad, frecuentes en su número y uniformes en el intervalo de tiempo entre una y otra, disminuyendo su frecuencia a medida que avanzan en su edad los gusanos; durante las altas horas de la noche puede suspenderse la alimentación; sin embargo, la primera comida puede empezar a las 5 horas y la última terminar a las 23.

La cantidad de hoja para los gusanos de seda, provenientes de una onza de semilla y su distribución en las diversas edades, puede resumirse en estas cifras:

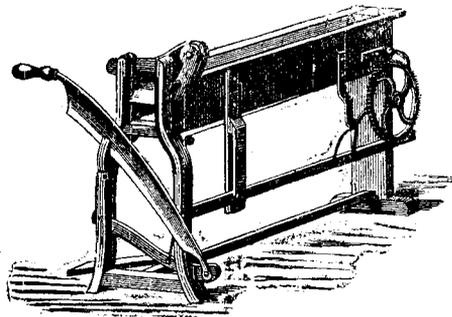
1ª edad	Kgs.	5	en 10 veces
2ª »	»	15	» 8 »
3ª »	»	50	» 7 »
4ª »	»	150	» 6 »
4ª »	»	800	» 5 »

De lo que resulta un total aproximado y en cifras redondas de 1000 kilogramos para toda la cría, cuya cantidad puede resultar aún mayor, según el curso de la estación, en lo que a temperatura se refiere, pues con tiempo cálido, los gusanos comen con más apetito y vice-versa.

CUIDADOS DIVERSOS

Desde el nacimiento hasta que suben al enrame para formar su capullo, estos insectos necesitan largas, prolijas y, hasta diríamos, afectuosas atenciones, de todas las cuales depende el éxito de la empresa; estas atenciones o cuidados, se refieren a la temperatura, ventilación, luz y limpieza del local, mudas y cambios de camas.

Al transportar los gusanos desde la incubadora o donde hayan nacido, a la gusanera, se cuidará de que la temperatura durante el día, se conserve no inferior a 20 centígrados; durante la segunda y tercera edad, sea de 21 a 22 y durante la cuarta y quinta no inferior a ésta; se evitará, pues, todo cambio de temperatura y durante la noche, sobre todo, que no baje de 15 a 16 centígrados, lo que puede obtenerse cuidando oportunamente las puertas y ventanas del local y recordando que un cambio repentino y una extrema temperatura inferior, puede destruir en pocas horas toda cría.



Máquina para cortar las hojas de morera

La ventilación moderada y constante es sumamente necesaria en la gusanera, pues la respiración de las personas encargadas del cuidado de la cría, la de esos miles de insectos y los excrementos de éstos, son causa de que la atmósfera queda viciada, su cambio frecuente se torna fácil y rápido, estableciendo la conveniente ventilación, evitando, no obstante, las frías corrientes de aire.

En cuanto a luz, la moderada y difusa es conveniente, basta sólo evitar los rayos directos del sol y disminuirla bastante al aproximarse la época del enrame.

El barrido frecuente de la gusanera, teniendo la precaución previa de regar el suelo, para no levantar polvo, es también práctica necesaria para mantener un ambiente sano e higiénico, para lo cual no estará de más advertir que no se ha de permitir fumar en la gusanera.

Cuando los gusanos adquieren una transparencia marcada en la parte anterior de su cuerpo, muestran desapetencia, encrésparse la piel de su cabeza y toman una posición casi vertical e inmóvil con su parte anterior del cuerpo, son todos estos indicios que anuncian la muda, al despertar de su letargo, en cambio, empiezan a sacudir su cabeza y a caminar errando por todas partes, buscando alimento; al aproximarse la época de las mudas, la alimentación deberá ser un poco más frecuente, aunque menos abundante; y después de éstas, se suministrará la hoja solamente cuando la mayor parte o la casi totalidad de los gusanos haya despertado pero no abundantemente; aunque queden 12 ó 15 horas en ayunas no sufren gran cosa y, en cambio, se iguala a la sección de la cría y se empareja la población, pues la igualdad de desarrollo de los gusanos de una cría es condición del éxito y ésta se obtiene con la uniformidad de la alimentación y de la temperatura.

Las primeras tres mudas, o sueño que las caracteriza, suelen durar 24 horas y la última de 36 a 48.

CAMAS

Los tallos, los peciolos y demás partes leñosas de las hojas que no comen los gusanos y los excrementos de éstos, acumulándose sobre los bastidores forman un depósito que se llama vulgarmente «Cama» y que es necesario eliminar, toda vez que su descomposición puede ser causa de enfermedades de los gusanos mismos.

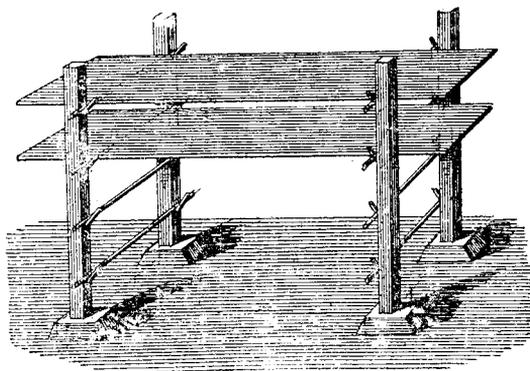
En la primera edad puede efectuarse el cambio de cama una o dos veces, antes de la muda; en las demás edades, día por medio, especialmente antes y después de la muda y siempre que se note haber necesidad de ello.

El cambio de cama se efectúa, durante la primera edad, por medio de hojas enteras de morera, las que una vez cubiertas de gusanitos se transportan a otro bastidor; y en las demás edades por medio de redes de hilo o papel perforado que se coloca, antes de la primera comida del día, sobre la cama, extendiendo sobre él una ligera capa de hojas de morera; los gusanos deseosos de alimentarse pasarán las mallas de la red o los agujeros del papel y cuando todos hayan pasado, se levanta el papel o la red se transporta a un nuevo bastidor, evitando dejar gusanos en las camas viejas, porque sino, al final de la cría, un por ciento notable de gusanos se perdería por tan sensible descuido.

Al transportar los gusanos a su nuevo asiento se tratará de ralearlos a medida que su desarrollo lo exige, para que tengan espacio suficiente y se cuidará de no mezclar una cría, o sección, con otra, es

decir, manteniendo la clasificación por edad y desarrollo, determinada por la época de su nacimiento.

Las canas se transportarán inmediatamente afuera de la gusenera y se echarán en lugar distante de la misma para evitar las exhalaciones poco higiénicas a que pueda dar lugar su descomposición.



Soportes para bastidores móviles; sistema usual

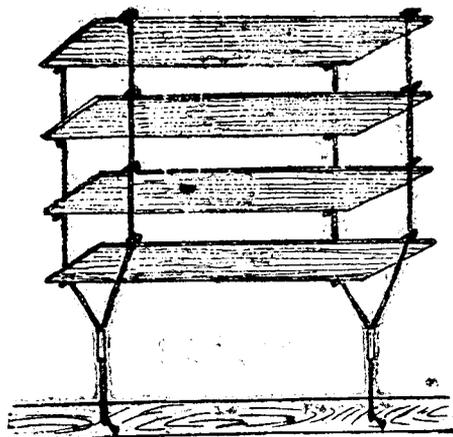
ENRAME

Pasada la cuarta muda, después de cuatro o cinco días, los gusanos denuncian su madurez: su desapetencia pronunciada, su inquietud y la transparencia que adquiere su cuerpo.

El criador debe proveerse del material para el enrame o bosque, con la anticipación necesaria; pueden servir para este objeto: paja de avena, tallos de lino, o de colza o de nabina, ramas secas, maíz de guinea o virutas finas; cualquiera que sea el material empleado, se cuidará que sea sano, seco, consistente y limpio; la forma del bosque o enrame puede variar, según las circunstancias, generalmente úsase manojos atados en su extremidad inferior y abiertos en la superior, que presentarán así una forma cónica o de abanico, colocados sobre los bastidores, de pie y arrimados unos a otros, cuidando siempre de que no resulte un bosque tupido y falto de ventilación y que permita a los gusanos tejer sus capullos a distancia conveniente uno de otro, para evitar así *los doblones*, que constituyen un desmérito para el producto.

Cuando se haya observado todas las reglas mencionadas, y mantenido la temperatura no inferior a 22 centígrados, durante la última edad, dentro de las primeras 24 horas la mayor parte de los gusanos habrá trepado al bosque y se habrá encerrado en sus capullos; en todo caso no pasará, este término, de las 48 ó 72 horas; los enfermos o muertos se sacarán y tirarán inmediatamente y los rezagados se recogerán con cuidado, se llevarán a un bastidor aparte y bien alimentados se les proporcionará el bosque en cuanto lo necesiten.

Durante este período último, se tratará de no molestar a los gusanos en su trabajo, removiéndolo o sacando tan solamente las camas sucias y efectuando en la gusanera la limpieza que la higiene exige.



Bastidores colgantes; sistema económico y sencillo

RECOLECCIÓN DE LOS CAPULLOS Y SU CONSERVACIÓN

Tres días, como término medio, necesita el gusano para concluir la construcción de su capullo, formado por un filamento ceroso de 800 a 1000 metros de longitud; pero siendo imposible que toda la población gusanera tenga la misma edad, será conveniente dejar pasar seis días antes de proceder a la recolección de los capullos; cuando éstos, al sacarlos del enrame y sacudiéndolos, dejan sentir la crisálida suelta, quiere decir que están formados.

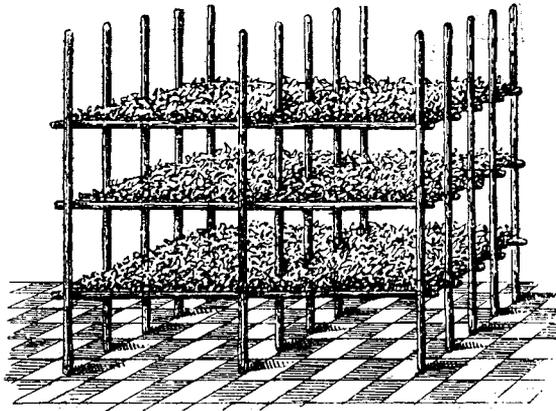
En la recolección de los capullos se observará la mayor atención a objeto de no mezclar los sanos y completos con los rotos, incompletos, sucios, manchados, doblones, defectuosos; esta clasificación es indispensable para no desmerecer el producto.

Después de 15 ó 20 días de haberse formado el capullo, la crisálida se transforma en mariposa, como hemos dicho al principio y busca salida; para conservar, pues, los capullos e impedir al insecto su evolución, su metamorfosis, es necesario destruir la vitalidad de las crisálidas.

Varios son los métodos empleados para conseguirlo, pero los más comúnmente usados son tres: por los rayos solares, por el calor artificial, y con agentes químicos.

Exponiendo al sol los capullos, durante las horas cálidas del día, se obtiene la muerte de la crisálida; pero la seda sufre un deterioro sensible como producto comercial; sometiendo los capullos a la acción de gases asfixiantes, como amoníaco, sulfuro de carbono, gas iluminante, se obtiene también la sofocación de las crisálidas dentro del capullo; pero el mejor método y el más usado, en Europa, sobre todo, es por medio del calor artificial, húmedo o seco; el primero consiste en

inyectar en una cámara, que contiene una determinada cantidad de capullos, un chorro de vapor acuoso a 70—75 centígrados, durante media hora, dejando enfriar lentamente los capullos hasta su completa esicación; el segundo, y es el preferido, se funda, en cambio, en someter los capullos a la acción de una corriente de aire caliente, seca, a temperatura determinada; naturalmente el empleo de estos aparatos escapa a la índole de nuestra industria, sencilla y casera que hemos preconizado, al menos para los primeros tiempos de su desenvolvimiento; de modo que especialmente para las zonas del centro y Norte de la República, no pudiendo hacerlo de otro modo bastaría aprovechar los rayos del sol, que en octubre y noviembre calientan bastante y efectuando la operación lo más rápidamente posible, quizás la seda no se resienta gran cosa; y en fin, aconsejaríamos también y con preferencia, el uso de los hornos comunes de pan, introduciendo los capullos en canastos y cuidando de que la temperatura no pase de 60 a 70 centígrados y la atmósfera interior no sea excesivamente seca, lo cual se consigue colocando un recipiente con agua en el interior del horno; después hay que enfriar y ventilar los capullos extendiéndolos y removiéndolos con frecuencia, sobre piso de madera durante algunos días.



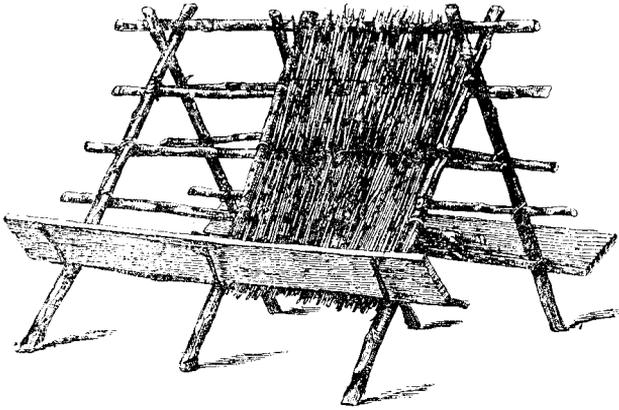
Sistema "Cavalli" con bastidores fijos

Esta operación, de la sofocación de las crisálidas, hay que efectuarla no más tarde de los 8 ó 10 días desde la recolección de los capullos; pero se comprende que no hay necesidad de su ejecución si se vende en seguida el producto a industriales o comerciantes, que se encargarían entonces, con medios adecuados, de efectuarlo por su cuenta.

Con la sofocación de las crisálidas, se obtiene la desecación completa de los capullos y su conservación por largo tiempo; pero hay que tener en cuenta que con esta operación los capullos frescos pierden las dos terceras partes de su peso, esto es, más o menos, el 66 por ciento.

Cuando haya producción suficiente en el país, los hornos para sofocación de las crisálidas de los capullos de seda, han de instalarse

en todas partes, por ser un servicio derivado de la industria, del mismo modo que podrán constituirse cooperativas para entre los productores, para el mismo fin (1). Entre tanto, pueden adoptarse los medios sencillos, aunque no tan perfectos que hemos aconsejado; los rayos solares, pero preferentemente el horno de pan.



Sistema "Friulano"; el más sencillo y barato; se colocan los gusanos en la cuarta edad

ENFERMEDADES

En nuestro país, ya por ser ambiente nuevo para esta explotación o por haberse, hasta ahora, empleado o reproducido semilla seleccionada, procedente de establecimientos europeos especialistas en esta producción, el gusano de seda no sufre enfermedad alguna de carácter parasitario al menos; esto no obstante, mencionaremos a las principales que atacan al precioso insecto, aunque no sea más que para conocerlas y denunciarlas o combatir las.

Pebrina o atrofia parasitaria.—Los gusanos atacados por esta enfermedad, se desarrollan lenta y desuniformemente, retardan las mudas, demuestran inapetencia e inquietud y la punta del cuernecito situado en la punta posterior de su cuerpo, tiene un color negruzco y del mismo modo se mancha la piel; generalmente el gusano no llega al enrame; esta enfermedad es sumamente contagiosa y más que remedios curativos, los preventivos son los que valen, esto es criar gusanos de semilla pura y seleccionada.

Muscardina.—Por ella los gusanos dejan de comer, son lentos en sus movimientos, entran en sueño letárgico y mueren; su cuerpo adquiere un color rojizo al principio, después se empequeñece, se endurece y se transforma en una masa caliza y dura; es enfermedad

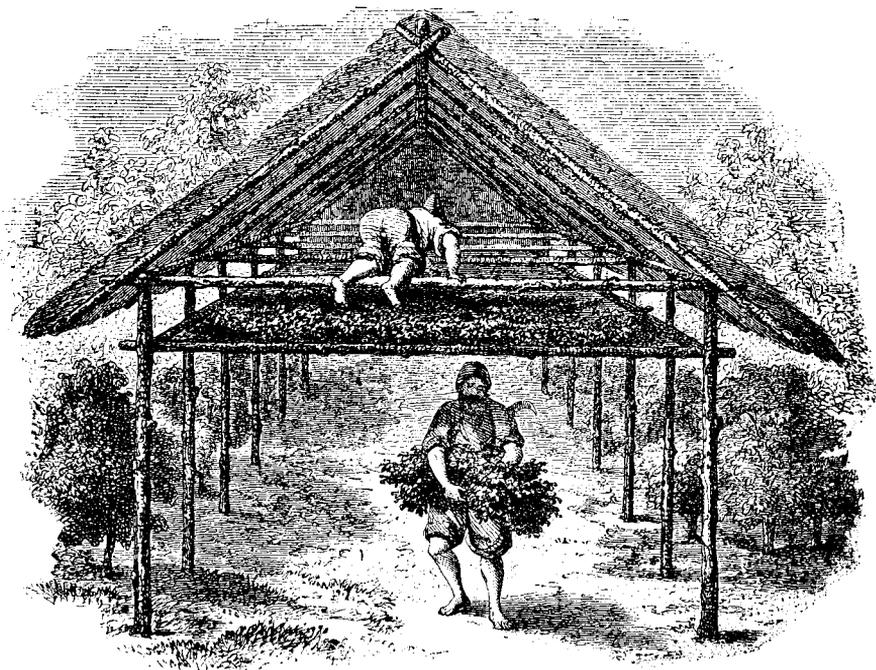
(1) Una estufa con capacidad para 60 Kgs. de capullos a cada media hora, esto es de 1000 a 1200 Kgs. por día, vale poco más de 120 pesos; el vapor puede ser provisto por una caldera o un motor cualquiera.

contagiosa y se previene por la desinfección rigurosa de locales y utensilios y por la eliminación total de los enfermos.

Ictericia.—Ataca a los gusanos antes del enrame; su piel adquiere un color lácteo amarillento y su cuerpo, se hincha y revienta, vertiendo un líquido denso y podrido; el excesivo calor, la humedad, las hojas mojadas y la poca limpieza son causas de su desarrollo.

Conjunción.—Crecimiento desuuniforme, debilidad y raquitismo son sus características; generalmente los gusanos mueren antes de tejer su capullo.

La buena y sana alimentación, la higiene rigurosa, la aereación y limpieza de los locales y el cuidado meticuloso y constante de los gusanos constituyen otros tantos factores que evitan el desarrollo de cualquier enfermedad y aseguran el éxito de la cría.



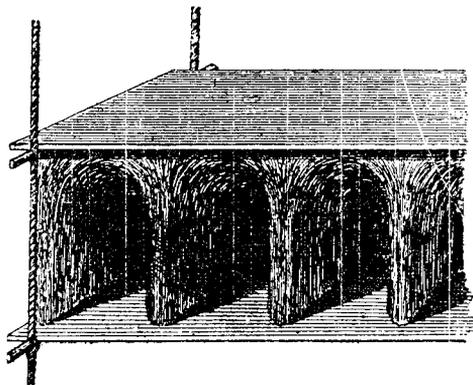
“Tilimbar” enramada para la cría de los gusanos al aire libre, usado en Persia, difundido en Italia meridional; adecuado para países cálidos; se ubica al campo entre las moreras.

PREPARACIÓN DE LA SEMILLA Y SU CONSERVACIÓN

Por más que esta operación corresponde a los industriales que se dedican a esta rama de la sericultura, teniendo en cuenta de que entre nosotros todavía no hay enfermedades que atacan los gusanos de seda, indicaremos brevemente el modo más sencillo para obtener la semilla.

Elegidos desde el principio de la cría los gusanos más perfectos y robustos, se apartan, y se crían con mayores cuidados, separando y eliminando los que se mostraran débiles, enfermos o rezagados. Una

vez que los gusanos han subido al enrame y formado sus capullos, se elegirán de éstos los que se han formado más pronto, los que son más duros al tacto y que presentan uniformidad de tamaño, forma, peso y color y se colocan en un basidor en local abrigado y a temperatura constante de 20 a 22 centígrados.



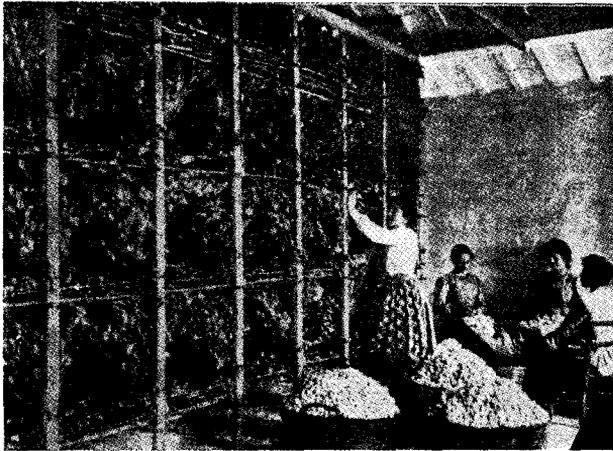
El enrame o bosque preparado y listo

A los 8 ó 10 días, aproximadamente, empiezan las mariposas a salir del capullo e instintivamente no tardarán en unirse los de texto diverso; la cópula puede durar algunas horas, pero una sola es suficiente para la fecundación de la mariposa hembra, de modo que, después de 4 ó 5 horas se pueden separar despacio y delicadamente las parejas y destruir los machos; éstos se conocen porque son más pequeños, vivos y ligeros; las hembras tienen el abdomen más grueso y voluminoso y son más lentas y pesadas en sus movimientos; las mariposas fecundadas se colocan sobre un cartón o sobre cuadraditos de tela de hilo o gasa tupida, donde depositarán sus huevos y una vez concluída esta función, que dura de 24 a 48 horas, se eliminan y se tiran; se necesitan, más o menos, 100 parejas para obtener una onza de huevos o semilla, pero será mejor emplear una mayor cantidad para asegurar el éxito.

Para separar las semillas del cartón o tela en que están adheridas, basta sumergirlas en un recipiente con agua, a temperatura de 20 a 22 grados, durante media hora, después de lo cual con la mano suavemente, o con una espátula de madera, se separan del cartón o tela y caen al fondo del recipiente; se cambia el agua varias veces para lavar bien las semillas, se sacan después, se enjugan entre papel secante y una vez secas completamente se guardarán en bolsitas o cajas de cartón perforado para que pueda, en ellas, circular el aire; esta operación es conveniente hacerla en mayo antes que empiece el período invernal.

La conservación de la semilla hasta la primavera siguiente es la parte más difícil para el criador, porque la vida del germen contenido en el huevo, desde su deposición hasta su eclosión, debe pasar por tres períodos distintos que requieren temperaturas diversas: 1er. período:

(verano-otoñal) desde diciembre hasta mayo, la temperatura del ambiente en que se conservan las semillas debe ser de 25 a 10 centígrados; 2º período (invernal) desde mayo hasta julio inclusive, la temperatura debe oscilar entre 1 y 2 centígrados; 3º período (primaveral) desde agosto hasta la incubación de la semilla; ésta no debe sentir mayor temperatura de 1 a 5 centígrados. La única manera para obtener y mantener las temperaturas anotadas es la de conservar las semillas, al menos durante el invierno y primavera, en frigoríferos, cuidando de que el ambiente sea sano, aireado, libre de olores de exhalaciones de cualquier clase y de regular estado higrométrico.



El enrame cargado de capullos de seda y su recolección

CRÍAS ESTIVALES Y OTOÑALES

Hay razas de gusanos de seda (japonesas, chinas o mestizas), que se prestan a crías sucesivas, una o dos más; el Japón, de su enorme producción de capullos, más de la tercera parte la obtiene durante el verano y otoño; pero, repetimos, son razas que tienen esta especial aptitud o característica, porque las razas comunes no dan más que una sola cría al año y sus semillas no se abren en la primavera siguiente, si no han pasado el período de hibernación, que hemos mencionado, a baja temperatura.

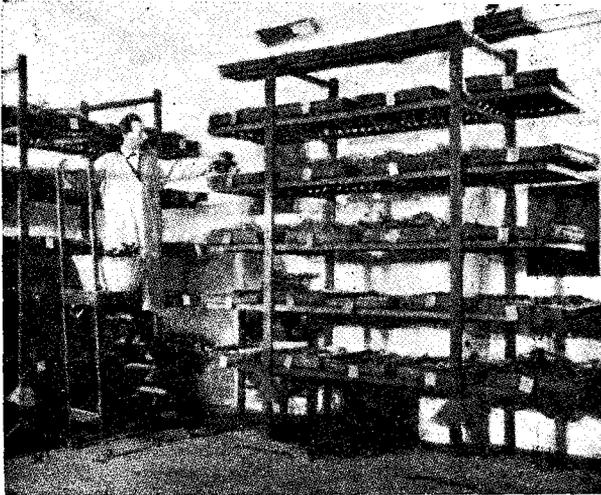
En nuestro país podríase ensayar la cría de estas razas, pero es indudable que solamente sería posible una segunda cría a fines de verano, porque esta estación, principalmente en las regiones del Norte, es excesivamente rigurosa y poco adaptable para la vida del gusano de seda; pero aún así trayendo semilla de estas razas podríase tentar el ensayo; en cuanto a su técnica, más o menos es como la de las razas comunes anuales.

PRODUCCIÓN Y UTILIDADES

Debemos aquí repetir que la buena alimentación, la higiene y la temperatura son los factores preponderantes que entran en juego en el resultado último de la cría, esto es el rendimiento.

Una onza (30 gramos) de semilla o huevos de gusanos de seda de raza amarilla común, puede dar en una cosecha normal, 45 a 50 Kgs. de capullos frescos; una mediana, puede estimarse de 30 a 35 Kgs. y una buena puede alcanzar, como máximo, a 70 y hasta 80 Kgs. por onza.

Para formar un kilogramo de capullos amarillos, se necesitan de 450 a 500; siendo verdes, como que son más pequeños, se necesitan por lo menos 8000.



Crias experimentales en una escuela de sericicultura

En nuestro país, en las experiencias numerosas y en las explotaciones aunque diminutas, pero difusas, que, en las provincias de Santa Fé, Córdoba, Entre Ríos y Corrientes, hemos presenciado y constatado, desde hace más de 25 años, podemos decir que los resultados en rendimiento, han sido siempre más que satisfactorios; con suma frecuencia hemos comprobado rendimientos de 70 kilos de capullos por onza de semilla y la clase de los capullos superior en todos los casos; de modo que, a los efectos del rendimiento, esta explotación industrial en la Argentina, encuentra condiciones excepcionalmente favorables.

Ahora, lo que falta en el país es el comercio o mercado de este producto, porque en la exportación a Europa, de capullos en estado fresco o natural, es absurdo pensar; comprimidos y enfardados, única forma de exportación posible, tampoco sería conveniente porque su depreciación elimina toda utilidad; solamente queda la probabilidad de utilizar el producto en el país, estableciendo fábricas devanadoras para

la extracción de la seda cruda de los capullos o seda en rama, artículo este que, aún no pudiéndose tejer en el país, podría exportarse en buenas condiciones a Europa, resultando un producto valioso y de poco volumen y peso.

El devanado es una serie de operaciones que tiene por fin desenvolver o devanar el filamento sedoso del capullo y reunir varios en un solo hilo, que constituye la seda cruda o en rama; cada «torno» está formado por una vasija (bacinne) o palangana que contiene el agua caliente, de 50 a 70 centígrados, donde se echan los capullos, que después de una breve maceración son tocados por un cepillo que toma el hilo de 3 a 6 capullos; éstos pasan después por la hilera que los junta, y por una guía vaivén, llegan a la devanadera o aspa que los recoge y envuelve en madejas.

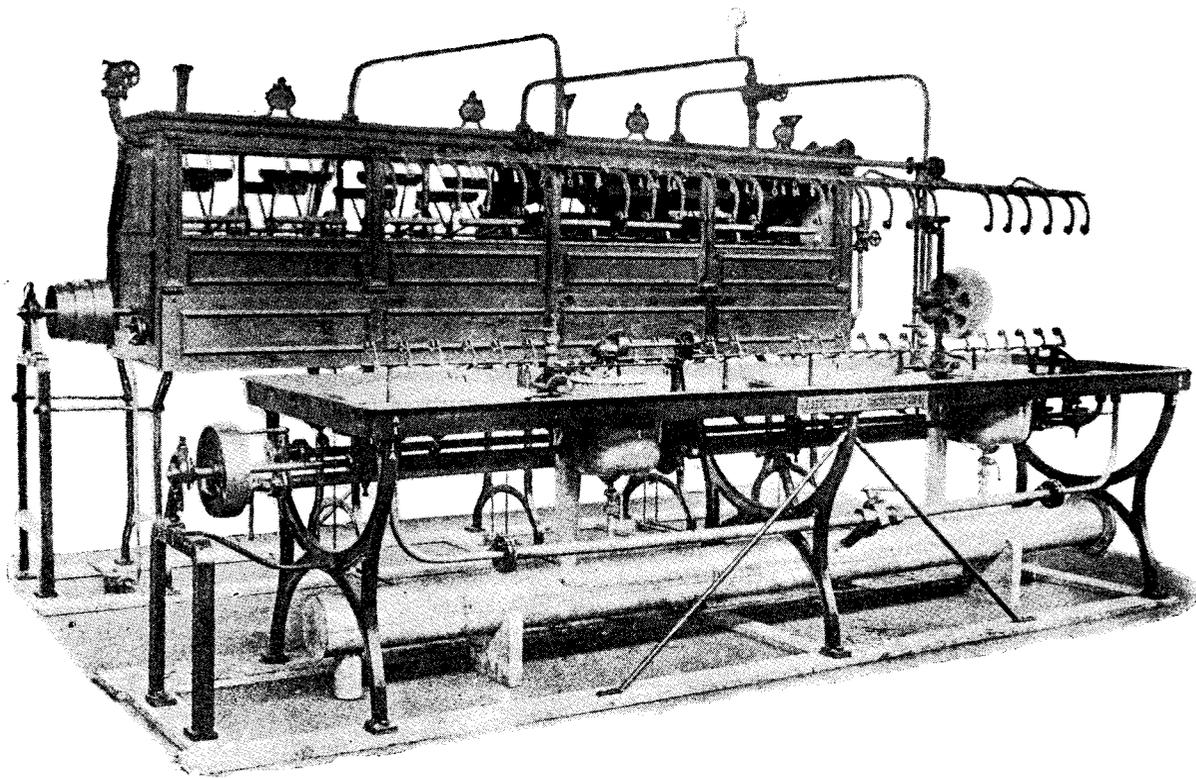
Una hilandera pequeña, para 6 vasijas, con capacidad para producir 3 Kgs. de seda en rama por hora, elabora 30 Kgs. de capullos frescos por hora, esto es 240 por día y en 280 días hábiles del año 67,000 Kgs. lo que equivale a la producción de 1200 a 1500 onzas de semilla o huevos; este equipo necesita una dotación de 10 obreras y puede valer \$ 3000 m/n en Buenos Aires. La seda en rama puede valuarse de \$ 300 a 350 m/n el kilogramo.

Ahora bien, si la cría del gusano de seda, al impulso de una buena propaganda y enseñanza objetiva y demostrativa, pudiera desarrollarse extensamente no faltarían iniciativas particulares y oficiales para la organización del comercio de la seda producida y obtenido ésto, podríamos decir de haber incorporado a las industrias de la granja una, que, por la facilidad con que se puede desenvolver y el poco tiempo y capital mínimo que requiere, puede resultar de las más remunerativas.

Efectivamente, aplicando los precios medios unitarios de este producto y sus derivados cotizados en Italia y Francia en estos últimos años, podríamos asignar al kilogramo de capullos de seda producido en Argentina en valor de pesos 3.00 a 3.50 moneda nacional y a los 60 kilogramos, rendimiento de una onza de semilla o huevos, \$ 180 a 200 m/n.

Los gastos a deducirse se reducen a la semilla, que puede valer pesos 8 a 10 la onza; la hoja se produce en chacra o granja; y la mano de obra es dada por la familia del colono (trabajo de mujeres y niños) de modo que la utilidad de pesos 200 m/n por onza puede darse como neta y líquida como resultado de 35 ó 40 días de trabajo; si se pudiera repetir la cría 2 ó 3 veces en el año, como se hace en el Japón, tendríamos una entrada de 400 a 600 pesos por año, obtenida con poco trabajo e insignificante capital.

Como quiera que sea, aun reduciendo esas cifras a términos más moderados, resulta siempre una industria, que una vez organizada y orientada convenientemente en su faz técnica y comercial, no es nada despreciable y merece ser propagada, fomentada y decididamente explotada en todo el país, aunque no sea más que como auxiliar y complementaria de la gran industria madre: la agricultura.



Devanador para dos vasijas y dos aspas para la extracción de la seda en rama de los capullos

SECCION DE ABONOS

Abonos

(Opinión importante de un experto ingeniero agrícola del Salvador, don Félix Choussy: extractos de su libro «Guía para el empleo de abonos químicos»).

DEFICIENCIAS DE LOS DATOS SUMINISTRADOS POR EL ANÁLISIS QUÍMICO DE LA TIERRA

Muchos agricultores piensan que basta analizar una tierra y conocer la composición química de la planta que ha de cultivarse, para establecer de manera racional y científica la clase de abono necesario para dicho cultivo.

Es éste un error tan profundo, que creemos útil y hasta indispensable hacer algunas consideraciones en contra de prejuicios muy arraigados entre los agricultores de estas comarcas acerca de tan importante materia. Citaremos a este propósito las conclusiones del Congreso Agronómico, conclusiones magistralmente resumidas por el ingeniero agrónomo J. Tielles.

«Al hacer el análisis del suelo, el químico determina el tanto por mil que de los principales elementos contiene la *tierra fina*: de manera que dos terrenos distintos pueden acusar la misma riqueza en el análisis y ser de fertilidad diferente si uno contiene mayor proporción de tierra fina que el otro: o en otros términos, si uno es más pedregoso, está formado de elementos y de partículas de mayor tamaño que el otro: *Este es el primer error a que conduce el análisis químico.*

No basta tampoco saber la *composición milesimal* de una tierra, es decir, el tanto por mil que contiene de ácido fosfórico, de potasa y de nitrógeno, para determinar su grado de fertilidad, pues éste también depende del espesor de la *capa laborable*, y del volumen de tierra en que se desarrollan las raíces. Un suelo profundo será siempre más fértil que una tierra cuya capa arable presente poco espesor, aunque ambas contengan idéntica proporción de fertilizantes, pues en el primer caso la *cantidad total* de éstos será mucho mayor que en el segundo, y las raíces de las plantas descenderán más profundamente, alimentándose en un volumen mayor de tierra. Y claro está que, en iguales condiciones de riqueza relativa de la tierra, cuánto más considerable sea el desarrollo de las raíces y mayor el volumen de tierra que ocupen, más intensa será su alimentación y la cantidad de sustancias nutritivas que les proporciona el suelo: *segundo error del análisis químico.*

El químico, para analizar una tierra, recurre a fuertes temperaturas, a reactivos y disolventes enérgicos, y emplea, en una palabra, procedimientos y artificios de que las plantas no disponen para absorber el alimento, y que, por tanto, pueden calificarse de brutales: *tercer error del análisis químico*.

Ya hemos dicho que los fertilizantes naturales del suelo se presentan en múltiples combinaciones, afectan diversos estados químicos que los hacen impropios para alimentar a las plantas bajo esas formas naturales: para cumplir esta función, necesitan sufrir determinadas transformaciones más o menos lentas y complejas, que dependen de muchas circunstancias.

Tomemos algunos ejemplos, prescindiendo en cuanto sea posible de tecnicismos científicos.

1º—ACIDO FOSFÓRICO.—El ácido fosfórico natural de las tierras se encuentra en forma *tricálcica*, que no permite pueda ser utilizado por las plantas: para hacer asimilable este ácido, tiene que cambiar de estado químico, transformarse; y estas transformaciones nos es imposible determinarlas, no podemos saber su mecanismo íntimo, ni su intensidad en una tierra dada, y por tanto, qué cantidad de ácido fosfórico cede el suelo a la planta durante el período de la vegetación.

2º—POTASA.—La potasa natural del suelo se encuentra en forma de silicatos insolubles, que las plantas no pueden asimilar: también en este caso es indispensable una transformación de los silicatos que el análisis no determina. El profesor Guerrapain cita el caso de una tierra que había acusado al análisis 4, 7 por mil de potasa en que la aplicación de cloruro de potasio aumentó de *un tercio a un quinto* la cosecha. Idénticos ejemplos han sido observados por el profesor Damseaux en la escuela Belga de GEMBLOUX.

3º—NITRÓGENO.—El nitrógeno se encuentra en la tierra en forma orgánica, en forma amoniacal y en forma nítrica. El nitrógeno orgánico no es absorbido por las plantas, salvo casos de poco interés, y para servir de alimento es necesario que *nitrifique*, es decir, que se transforme en nitrato o bien que pase al estado amoniacal. Por esta razón, no basta conocer la cantidad *total* de nitrógeno que contiene una tierra, sino que es preciso averiguar cuál es su forma. Ahora bien: las proporciones de nitrógeno orgánico, amoniacal y nítrico de las tierras, varían según las épocas en que éstas se analicen: en un período de nitrificación intensa se encontrará mayor proporción de *nitrato* que cuando este fenómeno es menos activo por falta de elementos favorables para el trabajo y desarrollo de las bacterias nitrificadoras: de manera que según el primer análisis puede resultar que la tierra es muy rica en nitrato, y atendiendo el segundo habría que calificarla de pobre.

Estos ejemplos pudieran multiplicarse: todos tienden a demostrar que el análisis químico de las tierras no tiene la importancia que pretende dársele: en otros términos, mediante el análisis químico nos es fácil averiguar la cantidad total de ácido fosfórico, de potasa y nitró-

geno de una tierra, pero desgraciadamente el análisis no nos indica la proporción que dichos elementos pueden las plantas absorber: *y es éste el cuarto error del análisis químico.*

* * *

Después atribuye el autor de estos excelentes conceptos, alguna utilidad secundaria al análisis químico de las tierras como elemento, dice él, de apreciación general de su riqueza. En esto no estamos de acuerdo considerando absolutamente inútil, más bien peligroso, el análisis químico de las tierras; no puede conducir sino a graves errores. Al contrario el análisis físico es de gran utilidad. Sigue diciendo:

LO QUE DEBE PENSARSE DE LOS ABONOS COMPUESTOS

«Algunas casas venden mezclas de abono fosfatado, potásico y nitrogenado con el nombre de abonos *compuestos* o *completos*.

El labrador no debe comprar jamás esos abonos completos, es preferible adquirir por separado, las *primeras materias* (superfosfato, fosfato precipitado, escorias, nitrato de sosa, sulfato de amoníaco y sales potásicas), y hacer las mezclas en casa).

Aun suponiendo que el comerciante obre de buena fe y venda lo que dice, los abonos compuestos resultan más caros que comprando sus compuestos por separado, pues hay que retribuir con creces al vendedor por el trabajo de hacer la mezcla.

Esas mezclas se prestan mucho al fraude, siendo más los falsificadores de abonos completos que los de primeras materias.

Además, como ya hemos dicho, no todas las sales deben mezclarse, a menos de exponerse a perder elementos fertilizantes, lo que importará poco al comerciante, pero interesa mucho al agricultor.

Hay tierras en las cuales conviene emplear abono nitrogenado orgánico, y otras que no necesitan nitrógeno: las ricas en humus, las que produjeron plantas leguminosas, etc., etc. En estos casos el nitrógeno del abono completo es inútil.

Los abonos completos se venden sin saber a qué tierra han de ser aplicados y, por esta razón, pueden contener sales que convengan a una tierra pero no a otra.

Existen otras muchas razones que desaconsejan la compra de abonos completos; pero si fuéramos a exponerlas resultaríamos pesados.

Al labrador le venden *abono para trigo*, *abono para café*, etc., sin decirle lo que es, de qué se compone, por qué aumenta las cosechas, cuál es su modo de acción.

Es necesario que el labrador *sepa lo que hace y por qué*: en el caso que nos ocupa debe tener una idea exacta de lo que son los abonos químicos, de los principios científicos en que se basa su aplicación. Por eso debe desaparecer ese comercio de *abonos completos*, porque el labrador, para emplear primeras materias, tiene forzosamente que *discurrir*, estudiar la forma de aplicarlas, adquirir conocimientos que elevan su nivel intelectual».

NOTA DE LA REDACCIÓN

En lugar de nitrato de soda es mucho más eficaz y más barato emplear cianamida. En lugar de 16 % de nitrógeno contiene 23 % (26 % al estado amoniacal) y su costo es inferior, contiene además 71 % de cal soluble. Su aplicación es pues no solamente un abonamiento, pero equivalente de una buena encalada. La cianamida es fabricada por la American Cyanamida Co, la fábrica de abonos más grande en el mundo. El Departamento de Agricultura estima que para evitar engaños voluntarios o no, debiera prohibirse la entrada en Costa Rica de los abonos compuestos según fórmulas determinadas para café, caña, cereales, etc.

Circulares

Se publicó en hoja suelta las siguientes circulares:

Ya han llegado al Departamento de Agricultura todos los abonos que necesitan nuestras plantaciones. Para que tengan influencia sobre la próxima cosecha es preciso aplicarlos en seguida. Si se espera la aproximación de la estación lluviosa, su influencia no se manifestará completamente, especialmente en el café, sino en las cosechas siguientes:

Recordaré las principales ventajas de un abonamiento inmediato:

1º—Los abonos llegados son los más baratos que se han ofrecido en el mercado de Costa Rica, y no se podrán conseguir más tarde sino a precios mucho más altos. Este bajo precio, teniendo en cuenta los elementos útiles de cada abono, resulta: en primer lugar, de que han sido comprados después de una licitación pública, a la cual han concurrido todas las casas que tratan de estos productos; y en segundo lugar, de la ley que otorga un 10 % de rebaja sobre el precio de costo de dichos abonos para todos los hacendados, y de un 25 % para los finqueros pequeños que no posean más de cinco manzanas de terreno.

2º—Estos abonos son los que más convienen a Costa Rica, especialmente para el café, caña y cereales.

3º—El Banco Internacional ayudará a los que quieran comprar abonos y que están escasos de dinero, con la única condición de una garantía fiduciaria conveniente.

4º—Uno de estos abonos, el Amonium Fosfato, es el que más necesitan los cafetales de Costa Rica, que no dan cosechas suficientes. El ácido fosfórico, que es el agente más eficiente de este abono, está

reconocido ahora en el Brazil y en todos los países grandes productores de café, como la dominante de este producto. En bananales $\frac{1}{2}$ libra de estos abonos por mata, junto con igual cantidad de cloruro de potasa ha dado resultados sorprendentes.

Conviene que sea ayudado por nitrógeno en cierta proporción.

5º—El abono de nitrógeno da vigor a la vegetación si es deficiente; la potasa influye principalmente sobre las hojas, y como éstas son el laboratorio en que se elabora la savia alimenticia de la planta, es importante fijarse siempre en las condiciones de esas hojas. Si les falta color, consistencia, tamaño, etc., el abonamiento con potasa se impone.

La Cianamida aplicada con acierto hace que los terrenos de antiguos bananales puedan sin peligro sembrarse de nuevo.

Tiene un efecto extraordinario sobre la caña, el maíz, pero debe aplicarse siempre con ciertas precauciones que en la oficina de consultas del Departamento se explicarán a los interesados. Como esto necesita instrucciones detalladas, se suplica no pedir las por carta, sino venir personalmente a la oficina del Departamento; de esta manera serán más eficaces los consejos que se puedan dar.

Todos estos abonos pueden mezclarse con cal cruda molida, pero no con cal viva los que tengan elementos amoniacales. Esta mezcla con cal cruda es siempre muy útil cuando los terrenos son algo ácidos. Si es posible, es mejor aplicar la cal algunos días antes del abono, pero no es indispensable.

El abonamiento más intensivo de un cafetal costará menos de ₡ 100-00, como gran máximo por manzana, de modo que al precio actual del café con sólo un aumento de cosecha de una fanega se pagará el abonamiento intensivo, el cual puede hacer aumentar la cosecha en cinco a diez fanegas.

Ciego de veras sería el cafetalero que no aproveche las circunstancias actuales tan favorables: **abono baratísimo y precio del café muy alto.**

...

Abonos e Insecticidas

El Departamento de Agricultura acaba de recibir los mejores abonos que últimamente han sido experimentados, y precisamente los que más convienen a la mayor parte de los cafetales de Costa Rica.

Consisten en varias inmejorables combinaciones: la primera es una unión de 13 % de Urea, bajo forma amoniacal (la Urea es una forma de nitrógeno orgánico, mucho más eficaz que el nitrógeno mine-

ral) con 48 % de ácido fosfórico, de que 46 % son solubles en agua, y el resto, poco a poco, es también aprovechable. Su designación es Mono Amonium fosfate A. C.

La segunda combinación es de 26 % de nitrógeno, bajo la misma forma, y 71 % de cal, completamente soluble. Su designación es Cianamida de Calcio.

La tercera son los conocidos abonos de potasa: el cloruro y el sulfato de potasa.

Tenemos disponible también nitrato de soda, y recibiremos más adelante mayor cantidad del mismo.

El nitrato de soda puede con ventaja agregarse a los otros abonos cuando precisa estimular mucho la vegetación, sostener o compensar una excesiva cosecha; no se puede aconsejar emplearlo aislado en las condiciones de Costa Rica.

Con estos abonos, bien y acertadamente combinados, no se necesita nada más para obtener la fertilización completa de los diversos cultivos, con mucha mayor eficacia que con los abonos aislados o las mezclas anteriormente utilizadas en Costa Rica.

Siempre se supone que los terrenos hayan sido encalados con anticipación, porque en terrenos que son ácidos, los abonos hacen poco provecho. La cianamida ayuda a desacidificar los terrenos, y agregada a la mayor parte de los demás abonos (excepto los amoniacales) aumenta mucho su eficacia. La proporción en que se debe usar la cianamida no debe pasar en Costa Rica de 2 % del conjunto de los demás abonos, salvo casos especiales para los cuales el Departamento de Agricultura dará instrucciones detalladas a quienes las solicitaren. La cianamida puede aplicarse sola o en dosis fuertes con gran provecho en muchos casos, usando algunas precauciones que la oficina técnica del Departamento de Agricultura explica a los interesados.

La cianamida no debe usarse al mismo tiempo que la cal viva, pero puede mezclarse con cal cruda.

Sería demasiado extenso y poco acertado dar fórmulas fijas de abonamiento para todos los cultivos en todas las condiciones en que se encuentran y para toda clase de terrenos y climas. El Departamento dará a cada solicitante de abonos las direcciones que convengan a sus especiales condiciones y cultivos.

Sin embargo, se puede dar una fórmula para café que convendrá, salvo pocas modificaciones, a casi todos nuestros cafetales. Es la siguiente:

Por manzana, de 5 a 6 quintales de Mono Amonium fosfate, aplicado solo. Un mes después, de 1½ a 4 quintales de cloruro o de sulfato de potasa, agregando a estos abonos el 2 % de cianamida. Es preferible emplear el sulfato. Esta mezcla con cianamida debe quedar cuatro días en reposo antes de su empleo.

Todos estos abonos se mezclan al suelo superficialmente, con un peine o rastrillo. Se reparten en toda la superficie que cubre la copa del árbol, dejando libres unos treinta centímetros desde el tronco.

En cuanto a la cantidad de abonos que conviene dar a los cafeta-

les, esto depende de su estado. La cantidad debe ser en proporción de su vigor: a los cafetales muy frondosos hay que dar la cantidad máxima, y para los que son menos buenos, mermar la cantidad hasta dar un minimum de dos quintales de Mono Amonium fosfate, más un quintal de sulfato de potasa con cianamida, a los menos frondosos.

Para otros cultivos, el Departamento de Agricultura dará a los interesados las mejores proporciones que conviene emplear.

El tiempo de verano es favorable para la aplicación del abono, pero hay que incorporarlo bastante al suelo, porque de lo contrario los vientos se lo llevarían en parte con el polvo.

No han venido a Costa Rica hasta la fecha, abonos que puedan compararse en sus efectos y baratura a los que acabo de señalar.

En efecto, se venden al costo, y con una rebaja del 25 % para los pequeños finqueros propietarios de una a cinco manzanas, y de 10 % para los poseedores de mayores extensiones.

El costo es el que en licitación pública, con la competencia de los mayores productores de abonos, se ha obtenido.

El Departamento de Agricultura ha obtenido, además, del Banco Internacional de Costa Rica, un favor muy importante para los que deseando abonar no tengan por el momento los recursos necesarios para hacerlo. El Banco adelantará el dinero necesario con sólo garantía **fiduciaria** conveniente.

Es inútil hacer observar cuánto interés tienen ahora los cafetaleiros, por el alto precio a que se vende el café, en obtener mayores cosechas, y esto no lo podremos hacer en ningún tiempo más económicamente y más acertadamente que ahora, con los precios tan bajos y las facilidades ofrecidas.

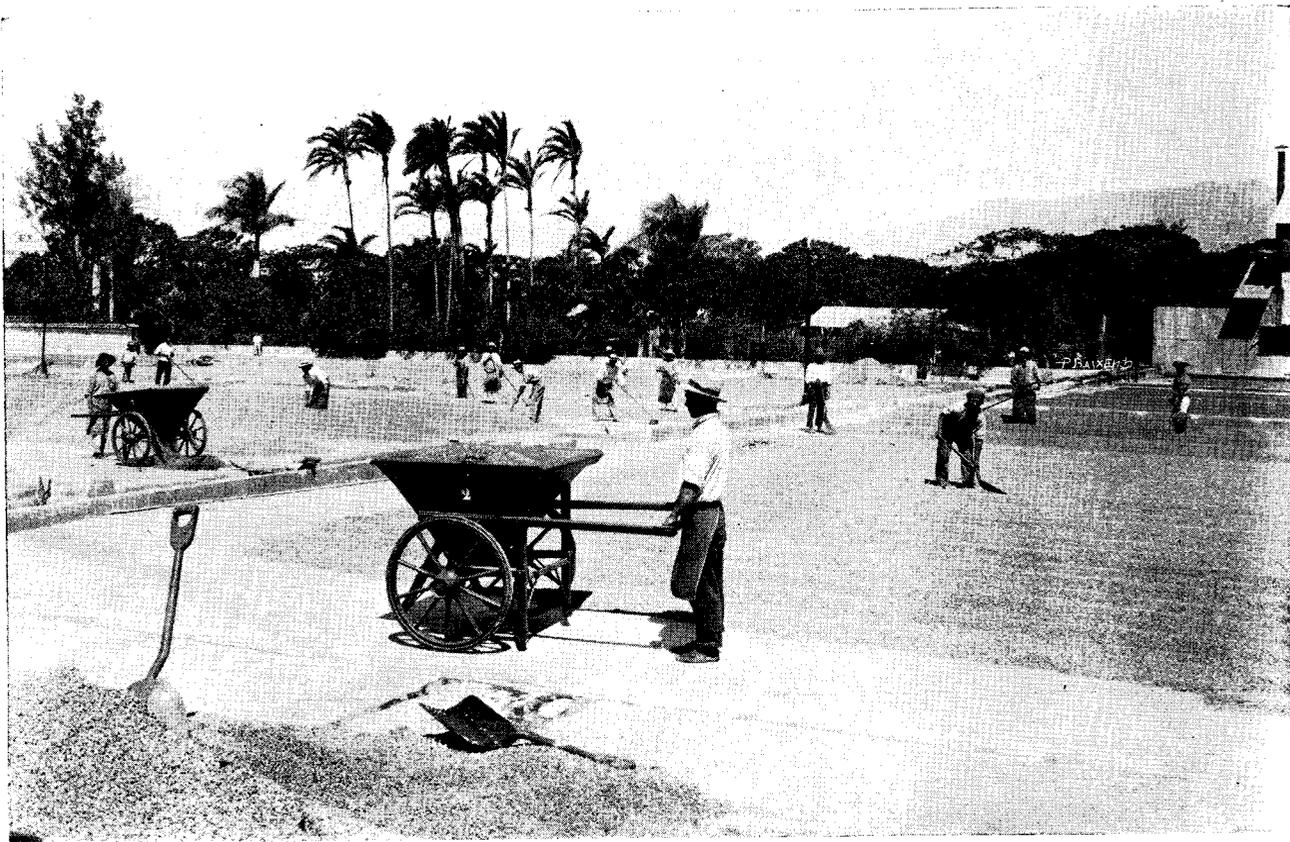
Cualquier detalle útil será proporcionado a los interesados en la oficina del Departamento de Agricultura o por correspondencia.

El gran abono cianamida

Todos, o casi todos, los terrenos de Costa Rica están faltos de cal, especialmente los terrenos compactos o húmedos. Como quedó anteriormente explicado, una tierra sin cal o ácida no puede ser fértil.

Para obtener buenas cosechas es, pues, indispensable casi siempre empezar por encalar el suelo. Esto se puede hacer con cal viva, es decir quemada, en terrenos muy arcillosos, o con cal cruda, carbonato de cal, en los demás.

Pero hay un medio más eficaz para desacidificar el suelo y proveerlo de cal, es el empleo del excelente abono la Cianamida.



Patio del beneficio de café del Dr. Giustiniani - San José

Este abono, que contiene 26 % de nitrógeno en estado amoniacal y 71 % de cal soluble, procura al mismo tiempo al suelo desinfección, abonamiento y encalamiento intensivo.

La cal que contiene, al estado soluble, hace en los terrenos el mismo efecto, inmediato, que un encalamiento con cal quemada o cruda, en varios años, y con mayor baratura. En efecto, el precio del abono Cianamida se basa únicamente sobre su tener en nitrógeno, calculado a un precio más bajo que el que tiene este elemento en cualquier otro abono nitrogenado, de modo que la cal que contiene resulta regalada.

Como abono es indispensable para caña, cereales (maíz, arroz, etc.) y para plantaciones de café de poco vigor vegetativo.

En cultivos anuales el abono Cianamida se puede dar directamente al suelo a razón de tres a cinco quintales por manzana, haciendo esto con alguna anticipación a la siembra (15 días). En plantaciones hechas se mezcla primero el abono con tres tantos de su peso de tierra ligeramente húmeda; esta mezcla se deja en un montón de 8 a 10 días. Después se da a la plantación como cualquier otro abono. En cafetales débiles una aplicación de 3 ó 4 quintales por manzana es generalmente suficiente. Se le agrega de 1½ a 2 quintales de abono potásico por manzana, si el estado de la hoja lo exige, es decir si el tamaño es inferior a lo normal, si el color no es de un verde intensivo y oscuro, y si la consistencia de la hoja es algo floja.

Se puede mezclar la Cianamida con cualquier otro abono que no tenga sales amoniacales ni con cal viva o cáustica, como por ejemplo la ceniza de leña.

La Cianamida es el abono que más necesita Costa Rica y después de conocer prácticamente sus admirables efectos llegará a hacerse indispensable en todas las haciendas.

Es también el mejor abono para bananales, especialmente los que se van a sembrar. Dando a cada hueco que va ha recibir una semilla de banano con 15 días antes de la siembra unos 100 gramos de cianamida, se obtiene un desarrollo más rápido de la planta y se asegura mucho mayor proporción de racimos de primera.



Cogedores entregando su café

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

Ventajas de la crianza del cerdo

Los cerdos son los mayores productores de dinero, dicen, con razón, muchos. Sin embargo, el criador, desde que inicia el negocio, tanto como el simple aficionado que prepara algunos cerdos para su consumo particular, han notado que se paga demasiado caro, a veces, por producir la carne de chanco, cuando los animales no son bien elegidos o cuando no se practica el engorde con todos los requisitos que exige un criterio netamente comercial.

Actualmente el problema de la carne para la alimentación abundante y barata toma nuevos aspectos; conviene volver la vista hacia explotaciones más lucrativas en el ramo de la ganadería.

Muy a menudo, con la alimentación sin control que se suministra a cerdos de ínfima clase, como son los que se acostumbra a criar, se invierte más de lo que esos animales buenamente pueden producir; otras veces, por las condiciones malsanas o de completo descuido en que se los mantiene, se pierden numerosas crías y aún ejemplares en buena gordura, todo lo cual influye para restarle adeptos convencidos a la crianza porcina en grande.

Todos estos capítulos de pérdidas pueden evitarse; hay que evitarlos porque está en nuestra mano hacerlo y porque son cosas que hoy día no carecen de cierta importancia. Cruzar hembras ordinarias con verracos ordinarios también, será siempre funesto error, lo mismo que no eliminar de la piara toda hembra que dé crías enfermizas o débiles. Una chancha que no tenga buenos partos y además condiciones especiales de maternidad para que no pierda uno solo de sus lechones, debe ser reemplazada sin titubear.

Respecto a elección de tipos y razas, como varias veces se ha declarado en esta revista, es materia que debe resolverse en presencia de diversas circunstancias, que son las que plantean la base del negocio que se piensa establecer. Pero en ningún caso debe perderse de vista el siguiente postulado: la diferencia entre el producto de un cerdo de buena clase y otro de clase inferior, es notable a favor del primero e influye casi sin contrapeso en la utilidad por realizar.

Siendo, por otra parte, una verdad indiscutible, que el chanco es el animal que más se presta para su mejoramiento de tipo, no hay razón alguna para que el criador se contente con animales ordinarios. Si se comienza por usar un padre de pura raza, y más tarde se sigue usando reproductores seleccionados, en pocos años se puede contar con una masa homogénea que presente grau línea de pureza y calidad.

Uniformar, el tipo en una explotación porcina, es otro punto esencial. No existen dos tipos o razas que coman igual y asimilen lo mismo; de modo que cuando se tiene una mezcla, al querer liquidar cualquiera engorda, se tiene también una desproporción muy grande entre los diversos productos, con enorme desventaja para el resultado del negocio.

Como norma general elíjase una raza de buen tamaño, precoz y fácil de engordar, que sea prolífica y sus hembras, madres de abundante lactancia y cuidadosas para criar sus lechones. Los principales defectos que deben evitarse al elegir los reproductores, son: 1º, *poca profundidad del pecho*; 2º, *tomo blando o caído*; y 3º, *el que sea la primera covuntura que está encima de la pezuña, débil o muy inclinada*. No se olvide nunca tampoco que los ejemplares de cualquier raza varían mucho en cuanto a sus méritos individuales y que por lo tanto se impone el examen atento de su conformación al querer elegir un reproductor que va a ser el que imprimirá sus caracteres propios en toda la crianza.

Insistiremos ahora en el aspecto económico de los chanchos. Este animal es el que produce con el menor consumo la mayor cantidad de alimentos aprovechables; con 45½ kilos de substancias digestibles se obtendrán en las diversas explotaciones zootécnicas, los siguientes productos:

Leche	8,1 kilos
Carne de chanco	7,0 »
Carne de ternero	3,6 »
Aves y huevos	2,3 »
Carne de vaca	1,2 »
Carne de oveja	1,1 »

Y estos 7 kilos de carne obtenidos del cerdo se han producido sin los grandes cuidados que habrá demandado la vaca lechera para darnos sus 8 kilos de leche, o el ternero sus 3,6 kilos de carne.

Es por estos resultados que no trepidamos en afirmar que el chanco es la más ventajosa máquina animal transformadora de alimentos en productos útiles. Por desgracia, la mayoría de las veces se le deja actuar en condiciones completamente adversas de alimentación, vivienda, cuidado, etc.

La especie porcina come de todo; puede engordar con alimentos que otros ganados no aprovecharían: frutas estropeadas, granos averiados, desperdicios de cocina, residuos de industrias, etc. Para iniciar su explotación no se necesita invertir un grueso capital, ni arriesgar pérdida de tiempo y grandes trabajos. Es, además, la especie, dentro de las conocidas para criar en grande en el campo, que se reproduce con mayor fecundidad: una buena hembra desde sus 12 ó 15 meses, hasta enterar 5 años puede dar de 12 a 20 hijos por año.

Según estudios completamente confirmados, se sabe que el cerdo produce un kilo de carne con grasa por cada 4 ó 5 kilos de alimentos secos ingeridos, mientras que el vacuno, por formar el mismo kilo de

carne con grasa, necesita 10 ó 12 kilos de alimentación. En un artículo aparecido en nuestro boletín de mayo, se daba el dato que un buey de engorde consume, al pastoreo, en el día, el equivalente a 22 kilos de heno de alfalfa para ganar, por término medio, 1,3 kilos de peso y que 28 kilos de silo de maíz y cebada producían en el animal un aumento medio diario en su peso de 0,7 kilos. El promedio del precio de la carne el mes de agosto pasado fué de \$ 1,65 el kilo de vacuno contra \$ 1,91 el kilo de porcino. Además en el chanchito hay un rendimiento de 65 % a 75 % de carne en relación con el peso vivo, mientras que un novillo da sólo del 55 % al 65 % de su peso en carne beneficiable. Las cuentas son claras:

22 Kgs. heno de alfalfa producen 1,3 Kgs. peso vivo de vacuno, o sea 0,78 Kgs. de carne que a \$ 1.65 da \$ 1.29.

22 Kgs. heno de alfalfa producen 4,8 Kgs. peso vivo de porcino o sea 3,33 Kgs. de carne que a \$ 1.91 da \$ 6.36.

Dése vueltas a estos números como se quiera y siempre subsistirá la ventaja respecto al cerdo.

Estos datos, son resultados de trabajos experimentales hechos en condiciones especialísimas.

(Del Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura de Chile).

SECCION DE AVICULTURA

Cólera de las gallinas

Esta enfermedad es, seguramente, la más grave de entre las que atacan a las aves. Pudimos estudiarla y caracterizarla microscópicamente desde hace cerca de ocho años. Después nos ha sido dado observar varias y muy graves epidemias en los alrededores de esta ciudad de Bogotá.

La extremada contagiosidad, la marcha rápida del mal y la diarrea sanguinolenta son las que han dado origen a que se le dé el nombre de *cólera*.

Las materias que transmiten el contagio son principalmente, por una parte, las deyecciones, y por la otra, las mucosidades que salen por la nariz y el pico de los animales enfermos; estos residuos ensucian la comida y el agua que consumen las aves sanas, y éstas no tardan en enfermar también.

De un criadero infectado pasa el contagio a otro limpio por medio de las mismas aves, y en general, por todo lo que ha estado en contacto con los animales enfermos o con sus excrementos; por tanto, el agua, los alimentos, los útiles de limpieza, los perros, los gatos, los pájaros y hasta el hombre mismo puede llevar de una a otra parte la enfermedad.

Síntomas.—La marcha más o menos rápida de la enfermedad permite clasificarla en tres formas distintas, que son:

1ª—*Forma fulminante*: la muerte puede sobrevenir rápidamente sin manifestación alguna, en aves aparentemente sanas; pero en general, las atacadas se muestran de pronto tristes, sumamente abatidas, permanecen acurrucadas e inmóviles en sitios apartados, somnolientas, el pico semiabierto y baboso, las alas caídas, las plumas paradas, y a pesar de no comer absolutamente nada, los animales conservan la sed; la cresta toma un color amoratado; por último, mueren en el término de dos a cinco horas.

2ª—*Forma aguda*: es la más frecuente; se manifiesta en los gallineros por la muerte periódica de algunas aves; observando con atención se notan animales abatidos, tristes, que no comen; están como aletargados, con los ojos cerrados y apenas si los abren cuando alguien se les aproxima, volviendo en seguida a caer en somnolencia; se refugian en sitios aislados; tienen las plumas erizadas; la cresta presenta al principio un tinte violeta, que después llega a tomar un color casi negro. En seguida sobreviene una diarrea grisácea que se hace luego sanguinolenta y espumosa; por las narices y el pico sale un moco vis-

coso. Este estado dura de uno a tres días, hasta que los animales de pronto caen, boquean y mueren.

3ª—*Forma crónica*: Los casos crónicos son los más raros; los constituyen por lo general los animales que han sobrevivido a la forma aguda. La en que nos ocupamos se caracteriza por un extremado enflaquecimiento y debilidad; las aves enfermas comen con pereza, presentan las plumas descoloridas y paradas, la diarrea es continua o intermitente, acusan hinchazones de las coyunturas que pueden confundirse con lesiones de la tuberculosis aviar, y en fin, mueren por consunción de una a dos semanas después de haber enfermado.

ALTERACIONES QUE PRESENTAN LAS AVES QUE HAN MUERTO DE CÓLERA

Cuando se abre un ave que ha muerto de cólera, se ve generalmente una especie de agua transparente de color algo amarillento derramada en la cavidad del cuerpo donde se encuentran el estómago, las tripas, el hígado, etc.; las tripas, y a veces también el estómago se muestran colorados, y si se abren, se observa que sus paredes presentan manchas de sangre más o menos extendidas y que su contenido está formado por una especie de papilla grisácea, espumosa, teñida de saugre; los pulmones se encuentran rojos, congestionados y la membrana que encierra el corazón contiene un agua (serosidad) amarillenta oscura que cuando se pone en contacto con el aire se cuaja en forma de una masa gelatinosa, temblorosa. La carne de las aves que han muerto de cólera ofrece una coloración un tanto negra.

Se comprende que la extensión y gravedad de las alteraciones descritas varía según la mayor o menor intensidad de la infección y la resistencia de los animales.

Los síntomas y las alteraciones observadas a la autopsia de algunas de las aves muertas de cólera son, por lo general, suficientemente claros para poder diferenciar esta enfermedad de los envenenamientos, de la difteria aviar, etc.

Es tan grave el cólera de las aves, que se calcula que el 90 por 100 y hasta el 100 por 100 de los animales atacados muere.

Tratamiento.—En general, la rapidez con que marcha la enfermedad no permite el empleo de remedios que, por otra parte, son de dudosa eficacia; sin embargo, hay quienes aconsejan que se dé de beber a las aves atacadas agua acidulada con ácido sulfúrico, que se prepara echando y mezclando bien, 2 gramos de ácido sulfúrico en un litro de agua común.

Más acertado es prevenir el desarrollo del mal empleando la vacunación y tomando medidas especiales cuando ya se hubieren presentado algunos casos.

Vacunación.—La vacunación debe practicarse cuando exista peligro de infección, porque el mal se haya presentado en la vecindad, o si en el criadero ha habido ya algunos casos; mas la vacuna no cura

a los animales enfermos; solamente evita que se infecten; obra únicamente como lo hace la vacuna animal para la viruela humana.

La vacuna tiene por objeto dar a los animales una resistencia suficiente para librarlos de la enfermedad natural, sin que por esto peligre la salud de los vacunados. Para obtener esta doble finalidad es necesario practicar la vacunación dos veces: primero se inocular una vacuna muy débil, que da a los animales cierta resistencia, y en seguida se pone otra más fuerte que completa la resistencia del organismo.

La operación de vacunar es muy sencilla; basta disponer de una jeringa común de Pravaz. La primera vacuna se inocular debajo de la piel de una de las alas, a la dosis de un octavo de centímetro cúbico; doce días después de practicada la primera vacunación, se hace la segunda en la otra ala, empleando la misma dosis de vacuna.

Para introducir la vacuna debajo de la piel, se toma ésta entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda para formar un pliegue dentro del cual se introduce la aguja de la jeringa; estando ya esta cargada de vacuna, se ejerce una ligera presión sobre el pistón y se inyecta la dosis requerida que ya está indicada en el pistón.

Medidas preventivas.—Cuando la enfermedad se haya declarado en un criadero, se aconseja sacar de los gallineros las aves sanas, vacunarlas y formar con ellas grupos aislados de cinco a seis animales cada uno y observar si durante quince o veinte días se presentan en éstos nuevos casos de cólera. Al mismo tiempo se deben sacrificar las aves enfermas y limpiar bien los gallineros, raspando y barriendo el piso; se hace un montón con la mezcla de estiércol, restos de comidas, pajas de los nidos, etc., y a todo esto se le prende fuego o se entierra profundamente, junto con las aves sacrificadas o muertas. Finalmente, se blanquean con cal las paredes y se riega el suelo abundantemente con cualquier líquido desinfectante.

Si pasados quince o veinte días no se hubieren presentado casos de cólera en los grupos de aves sanas que se aislaron, éstos pueden volver de nuevo al gallinero.

Como indicación general se aconseja no mezclar jamás con las aves de un criadero otra extraña, sin antes haberla tenido aislada y en observación durante quince o veinte días, pues podría traer el contagio si procede de lugar infectado.

(Revista de agricultura, ganadería, industrias, etc. Colombia.)

Los remedios empíricos son peligrosos

Es necesario estar prevenido en contra de tantos remedios anunciados y aconsejados para curar aves que en realidad no tienen ningún valor.

No hay que dar a las aves remedios, curativos o preventivos, sin saber exactamente lo que se hace.

La gallina en estado general es una ave sana. Lo mejor que se puede hacer es conservarla en este buen estado higiénico; es fácil, teniendo en su cuerpo y habitación perfecta limpieza, dándole alimentos en buen estado, granos, verduras, agua pura, y accesorios de digestión, haciéndolas respirar aire abundante y procurando el ejercicio necesario.

En tales condiciones no necesitan ni sales especiales, ni hierro, ni tantas otras cosas que algunos avicultores creen indispensables. Se aconseja, por ejemplo, el absurdo de poner permanganato de potasa en el agua que beben las gallinas. Actualmente ya no se debe dar fé a ninguna droga que se preconice como preventivo de enfermedad en las gallinas. Vivir en condiciones y lugares higiénicos y de modo normal es el mejor y único preventivo verdaderamente eficaz.

Cuando ocurre una enfermedad es muy importante no echar mano a ciegas de un remedio, que muchas veces resulta peor en sus consecuencias que el mismo mal.

Tomemos, por ejemplo, una de las medicinas relativamente más inofensivas: la sal de Epsom, tan recomendada en los casos de enfermedad del hígado o de mala digestión, en dosis repetidas cada semana o cada 15 días. Esta sal es en realidad un poderoso irritante, y tomada con alguna frecuencia no puede menos que mantener los intestinos en estado de irritación.

Mejor e inofensivo es el aceite de higuera (castor), pero cuando se necesita de veras. Una gallina sana se compone en estos casos con adición a su comida de alguna cantidad de afrecho.

Otro remedio de que se abusa es el sulfato de cobre. Nada puede ser más perjudicial. El sulfato de cobre destruye en las raciones o bebidas con que se mezcla, todas las vitaminas, elementos vitales esenciales a la salud.

Algunos emplean canfín como remedio exterior en la cabeza, boca, etc. No se comprende qué clase de buen efecto puede esperarse de un agente tan irritante para la piel. El único uso de canfín que se puede permitir, y con mucha prudencia, es untar las piernas de la gallina cuando están cubiertas de insectos escamosos, y entonces debe diluirse mitad y mitad con aceite de linaza.

También está muy arraigada la opinión de que es posible aumentar la postura de huevos, con estimulantes. Una infinidad de gente poco escrupulosa ha puesto a la venta, y anunciado con mucho bombo, preparaciones para este fin, esperando ganar dinero con la credulidad de los incautos. Hay ciertas sustancias que momentáneamente pueden provocar una excitación en el ovario, pero siempre tienen consecuencias desastrosas. Alimentación intensiva cárnea puede provocar una postura más intensiva, pero solamente durante un tiempo que no pasa de un año.

Es, pues, necesario no dar crédito ni emplear excitantes o remedios, sin oír los consejos de expertos en avicultura.



Kiosco del Parque de Limón

SECCION DEFENSA AGRICOLA Y PECUARIA

Protección para las cosechas de algodón

Para defender la cosecha de algodón contra el ataque del picudo y de los gusanos, el remedio más eficaz experimentado hasta ahora ha sido el arseniato de plomo, aplicado en polvo sobre las matas, después de mezclarlo con cuatro o más partes de una materia capaz de neutralizar la acción cáustica sobre las hojas del arseniato puro, por ejemplo cal apagada, harina, arena fina, etc.

El Departamento de Agricultura traerá una buena cantidad de este insecticida, que es útil en otros cultivos también contra cualquier plaga de gusanos.

En los Estados Unidos se usa actualmente una preparación especial para el algodón. Se llama «Cottonsol». Se emplea para destruir en las semillas los gérmenes de cualquier hongo dañino que pueda estar adherido a ellas, precaución siempre indispensable. Se usa para este objeto una solución de Cottonsol (una parte) en ocho partes de agua. En esa solución se tendrán las semillas durante cinco minutos; luego se lavan en agua pura. La misma solución puede emplearse dos veces.

Empleando pues esta preparación (que el Departamento de Agricultura traerá) en las semillas, y el arseniato de plomo en la cosecha, se evitarán muchos daños que sin estas precauciones generalmente hacen perder un 40 a 50 % de la cosecha.

Destrucción de las hormigas

El Departamento de Agricultura, después de hacer experiencias oficiales que han demostrado la eficacia grandísima del nuevo procedimiento de destrucción de los hormigueros, pone a disposición del público (y sería de desear que todas las Municipalidades del país aprovecharan también la ocasión), un excelente aparato, muy portátil (tres libras), muy fácil de manejar y sumamente barato (¢ 13-00 c/u), y un polvo cuya eficacia para matar hormigas es maravillosa. Viene en latas de cinco libras, al precio de ¢ 7-50 la lata. Se llama Cyanogas.

Para un hormiguero de regular tamaño unas tres o cuatro onzas son generalmente suficientes. La destrucción de los hormigueros resultará, pues, sumamente barata. Además, esta destrucción no será provisional, como sucede con el bisulfuro de carbono, sino definitiva, porque el polvo, si se cierran bien los huecos del hormiguero después de la primera operación, conservará su eficacia en el suelo durante un mes, de modo que las hormigas que nacen después y las que andan afuera y vuelven a entrar en el hormiguero, morirán también.

Es claro que si los vecinos no destruyen sus hormigueros, volverá a poblarse el que se haya limpiado, y entonces será necesario repetir la operación de vez en cuando, pero ya el Gobierno, con el beneplácito unánime de los agricultores, resolvió hacer obligatoria la destrucción de los hormigueros para todos los que los tienen en sus fincas.

Hay otra clase de hormigas que no hacen hormigueros visibles, pero son también unas bastante dañinas y otras, de pequeño tamaño, muy molestas: las primeras atacan con frecuencia la corteza de los árboles, especialmente la del café; y las otras invaden las casas.

No tenemos en la destrucción de ellas la misma experiencia que con las hormigas arrieras, pero el Departamento está estudiando las diversas preparaciones y métodos que le han sido recomendados; cuando hayan resultados prácticos, se dará cuenta de ellos en el boletín.

Para las pequeñas hormigas se puede, mientras tanto, emplear el sistema siguiente:

En el lugar que frecuentan se colocan, a dos metros de distancia uno de otro, pedazos de azúcar que se cubren con una vasija de unos diez centímetros, ligeramente levantada de un lado. Al cabo de cierto tiempo se levantan las vasijas y se encuentran los pedazos de azúcar cubiertos de millares de hormigas. Entonces se les puede echar un balde de agua caliente. Esta operación repetida durante ocho días acaba completamente con el enjambre. También se usan esponjas comunes remojadas en una solución azucarada. Cuando están cubiertas de hormigas se echan en agua caliente. Estas esponjas servirán indefinidamente.

Plaga de ratas

Las ratas constituyen una amenaza mayor para la raza humana que cualquier otra clase de plagas, porque contamina o ensucia y destruye los alimentos y es un conductor de enfermedades, además de causar estragos a las cosechas de campo. Se considera de gran importancia una campaña sistemática, de destrucción pero esto no se puede ejecutar a menos que se adopten medidas obligatorias.

Para envenenar las ratas, el uso del arsénico ha dado buenos resultados. El veneno se puede aplicar de varias maneras. Puede mezclarse en estado seco cuatro o cinco cucharadas para cada chupa de camote cocido y amasado y cozo rallado, o con una mezcla de cualquiera de estos alimentos, mezclándolos muy bien para que el arsénico esté bien distribuido en toda la masa. Este cebo se deberá poner en tubos de caña (con un diámetro que sea bastante para que puedan introducirse en ellos las ratas grandes) cuando hay animales domésticos sueltos o cuando está lloviendo. Estos tubos de caña con cebo envenenado deben de colocarse donde pasan las ratas, o a la entrada de los montones de tierra que construyen, o por todo el campo infestado. El uso de una dosis excesiva de este veneno puede hacer vomitar a las ratas, y las gallinas que coman el cebo que haya sido vomitado por las ratas morirán sin falta. Colóquese el cebo envenenado al anochecer.

Hay otro método de usar el arsénico y consiste en cortar un plátano maduro, camote cocido, o un pedazo de caña dulce esparciendo en las cortaduras cierta cantidad del veneno. Después se ajustan estos entre sí y se distribuyen los alimentos envenenados uno por uno en el campo infestado por las ratas.

Al distribuir los venenos arriba mencionados es conveniente usar cebos diferentes del alimento que se puede obtener en el campo infestado; así, se hace uso del arroz o caña en una parcela sembrada de camote, de plátano o camote en una plantación de arroz, etc. Colóquense los cebos sin envenenar durante varias noches para que las ratas adquieran la costumbre de comerlos. Después se dejará de colocarlos una noche, volviendo a ponerse a la siguiente ya envenenados.

Las ratoneras se prestan a veces para exterminar las ratas con muy buenos resultados. Se pueden hacer ratoneras sencillas por medio de ramitas de árboles puestas en montones y en varios puntos del campo, dejándolas de esta manera hasta que las ratas se acostumbren a refugiarse en ellas de día. Un cerco portátil de mallas se pone alrededor del montón de ramitas, y después se quitan éstas descubriendo las ratas que se deben matar a palos o por medio de perros. Se usan ratoneras de guillotina cuando hay necesidad de cebos para atraer a estos roedores.

El polvo Cyanogas que tiene en depósito el Departamento de Agricultura sirve para la destrucción de las ratas y taltuzas. Se deposita por medio de una bomba algo fuerte una buena dosis de Cyanogas en la entrada de las madrigueras de las ratas, o de los túneles en que circulan las taltuzas, y morirán con sólo pasar encima del polvo.

No se ha experimentado con estos animales en Costa Rica de un modo suficiente para dar direcciones precisas del mejor modo de usar el Cyanogas, pero el Departamento de Agricultura se propone hacerlo y dará a conocer los resultados que obtenga al público. Mientras tanto, sería de desear que los hacendados y autoridades locales hicieran a su vez ensayos en bien de la comunidad.

Las instrucciones que hemos recibido de la fábrica, acerca del uso del Cyanogas en la destrucción de ratas, son las siguientes:

EXTERMINIO DE LAS RATAS

En el uso de polvo Cyanogas para exterminar las ratas en los estercoleros de la ciudad o alrededor de edificios aislados, es esencial el empleo de un polvoreador del tipo «American Beauty», ajustado de manera que descargue una dosis máxima a cada golpe de la mano. Este detalle es necesario, debido a que las ratas son de una naturaleza muy sospechosa y propensas a huir ante cualquier cosa fuera de lo ordinario.

ESTERCOLEROS DE LA CIUDAD

La experiencia ha demostrado que muy rara vez es necesario tapar las madrigueras, pues la mayoría de las ratas que salen mueren sobre la superficie; no obstante, en casos de extrema sequía o cuando no hubiere humedad en los estercoleros, será conveniente tapar los agujeros que haya alrededor de aquel a que se aplique el polvo.

LA APLICACIÓN DE CYANOGAS PARA EXTERMINAR RATAS ALREDEDOR DE EDIFICIOS AISLADOS, DEBAJO DE LOS PISOS DE GRANEROS, GALLINEROS, ETC.

Cuando no hubiere manera de tapar los agujeros y avenidas de escape suficiente tiempo para obtener una fuerte concentración del polvo bombeado en el área habitada por las ratas, los resultados serán muy poco satisfactorios.

Lo primero que debe hacerse en esta clase de fumigaciones es inspeccionar completamente el edificio, tomando nota de todas las aberturas por donde pudiesen escapar las ratas; en caso de agujeros en la tierra, tápanse debidamente (no basta llenarlos simplemente de tierra suelta), y déjense suficientes agujeros abiertos para aplicar el polvo. En caso de que se decida aplicar el polvo, digamos a cuatro o cinco agujeros en lugares diferentes debajo del suelo, sería conveniente poner tablas u obstrucciones encima de los agujeros a los cuales no se esté aplicando el polvo.

CANGREJOS

En las costas del Pacífico los cangrejos son una verdadera plaga. Su destrucción con el Cyanogas es de lo más sencillo. Se echa con una cuchara unos 15 gramos del polvo en los huecos abiertos, los cuales deben taparse después con el pie. La humedad natural del suelo, en contacto con el polvo, produce un gas mortífero que no deja escapar ningún cangrejo alcanzado por él.

VARIOS OTROS USOS

El Cyanogas es eficaz contra los nematodos del suelo, tan destructores de muchas plantas en las huertas.

También merece experimentarse contra la langosta, los pulgones, etc., pues según parece, tiene también efectos de exterminio sobre ellos.

EN LAS ISLAS HAWAII HUBO UN CONCILIO DE AGRICULTORES PARA TRATAR DE LA DESTRUCCIÓN DE LOS RATONES

La discusión acerca de esa lucha estuvo muy interesante. En las Hawaii tienen también la mangosta, ese vivérrido indiano que en Cuba se llama impropiaamente hurón. Pero a pesar de tener muchas mangostas, los ratones abundan y causan muchos daños.

Por esto se empezó por discutir acerca de la eficacia de la mangosta en la lucha contra los ratones, y todos estuvieron acordes que no se puede contar con la mangosta para destruir los ratones en los cañaverales. No hay duda que este vivérrido mata a los ratones que encuentra en su camino, pero prefiere buscar huevos y polluelos de aves.

Acerca de la aserción de que mata a las culebras venenosas, ninguno pudo probarlo en la India, según dijo el señor R. L. Pendleton, que pasó muchos años en las plantaciones de caña de la India.

El señor C. E. Pemberton, informó acerca del sistema usado por él en la lucha contra los ratones que causan grandes daños en muchas plantaciones de caña. Este señor tuvo que combatir los ratones en 14000 acres de caña, en donde estos roedores causaban daños al 25 % de las cañas y estudió los ratones por tres años, siendo hoy reputado, como dijo el señor H. P. Agee, como una autoridad mundial sobre el particular.

Las pérdidas que sufría esa plantación, debido a los ratones, era de \$ 77000-00 anuales.

Se ensayó primero con las trampas y se calcula que los ratones matados anualmente en las plantaciones que existen entre Hilo y Kikuihaele, (Hawaii), excedía de un millón, pero no se notaba reducción alguna en los daños.

Esto se explica, considerando que cada ratón macho tiene seis familias, que producen ocho hijos anualmente.

Estos roedores son nocturnos en sus hábitos y se encontró que tienen necesidad de tener acceso al agua, encontrándose raramente a más de media milla lejos del agua, en donde puedan beber. No pueden vivir sólo de caña, necesitando también proteína animal; por esto destruyen un buen número de «chinchas harinosas» y otros insectos. Pero este bien que hacen a la caña, no compensa todos sus destrozos.

Su rápido desarrollo en algunos distritos de Hawaii se explica por el hecho de que allí no existen enemigos naturales y la mangosta, que fué importada para que le diera caza, no se contenta de comer sólo ratones.

M. M. S. Barnett, de Australia, ofreció enviar buen número de «Pitones cobrizos», de Queensland y Mr. F. X. Williams sugirió importar también la «culebra de cola amarilla» de la Guayana inglesa y la aguililla Caracara.

Se habló también de las iguanas de Filipinas y Australia, pero los expertos de Hawaii, se mostraron poco deseosos de recibir esos regalos.

Se aconsejó también el perro «terrier» para cazar los ratones en los cañaverales.

Mr. Pemberton dijo, que había obtenido muy buenos resultados con cebos envenenados, habiendo usado el carbonato de bario.

Pero primero puso el cebo (trigo) sin veneno alguno en cinco o seis lugares por acre durante dos semanas, hasta que cada rata y ratón pudiera encontrarlo y entonces lo sustituyó con cebo envenenado.

Con este sistema barrió con los ratones.

Este trabajo se lleva a cabo tres veces al año.

En la cosecha de 1924, no hubo caña roída por los ratones y la plantación hace \$ 60,000-00 más en azúcar, que antes se comían los roedores, gastando \$ 5000-00 anuales para combatir esta plaga.

El mejor veneno para ratones es el carbonato de Bario, mezclado con harina de trigo en la proporción de dos partes de harina por una de barita.

De esta mezcla se hace una pasta y se hacen con ella bizcochos delgados, poniéndolos a secar y cubriéndolos con una capa de parafina.

Mr. Barnett añadió que conviene el envenenamiento sistemático y simultáneo de parte de todos los plantadores de una determinada localidad. Si un colono los envenena en sus terrenos y no hacen lo propio los vecinos, su labor queda nulificada. El recomendó campañas colectivas y simultáneas de toda una región a la vez contra los ratones, varias veces al año. Las ratas y los ratones destruyen anualmente millones de dólares de azúcar, granos y otros alimentos del hombre.

En los Estados Unidos solamente se han estimado sus daños por valor de \$ 50.000,000.

Además constituyen el vehículo de las peores enfermedades. Diez millones de muertes se atribuyen a la peste bubónica en la India, desde que un ratón la transportó, casualmente, de China.

Además se cree que el ratón transporta también la parálisis infantil. Mr. Pemberton, añade que se comprobó que los ratones distribuyen el sarampión, la difteria y la escarlatina.

Por esto la destrucción de los ratones tiene doble importancia, siendo la salud pública de mucho más interés que toda pérdida monetaria, que puedan causar estos roedores.

Para matar a los gusanos blancos

En Australia encontraron que vale la pena para destruir los gusanos blancos y todos los insectos que roen las raíces y los rizomas de la caña, usar el «Paradiclorobenzol», que es un compuesto de naftalina.

El «Paradichlorobenzol» se disuelve en sulfuro de carbono y se vierte la solución en hoyos, que se hacen con una barreta cerca de la cepa de la caña, poniendo en razón de media onza de solución por cepa. Vertido el líquido, se tapan los hoyos con tres pulgadas de tierra.

El gas venenoso que despidе la mezcla, penetra en el suelo y dura de tres a cuatro semanas.

Su aplicación requiere dos jornales por acre y permite cosechar de tres a cinco toneladas de caña por acre. Se aplica en cuatro tiempos, en dosis iguales, es decir, un octavo de onza a la vez, por cada cepa de caña.

Este tratamiento debe hacerse cuando la caña ya tiene cuatro o cinco meses, si se trata de caña sembrada de nuevo.

Así se matan los gusanos blancos, los comejenes, y demás insectos que viven en el suelo.

El Departamento de Agricultura tiene otro polvo (Cyanogas) igualmente eficaz. Lo vende en latas de 5 libras al precio de ₡ 1-50 la libra.

Para combatir eficazmente la langosta

De todos los diferentes modos de combatir las invasiones de langostas, y fuera de su detención en zanjas, el modo más eficaz ha sido la aspersión de las mangas, con buenos aparatos de pulverización y materiales cáusticos, entre otros la soda cáustica, pero dos graves objeciones se pueden hacer a tales aspersiones: que los materiales mencionados son muy caros y no se encuentran inmediatamente en todos los lugares donde precisa tenerlos a mano. La misma objeción se puede hacer a los tubos de fuego, muy eficaces pero demasiado expensivos.

Ultimamente el especialista del Departamento de Agricultura de las Islas Filipinas, Mr. Arsenio Goco, encargado de la constante lucha que allí debe sostenerse contra la langosta, encontró que el jabón ordinario amarillo resinoso, que en casi todos los lugares se encuentra, y en su defecto cualquiera de los jabones que el pueblo usa, son completamente eficaces. Reunen todas las ventajas: se encuentran siempre a mano; el hacerlos en la solución de debida fuerza es operación sencillísima; no son venenosos para hombres y animales, y son tan eficientes como los materiales caros: caufín, arsénico, soda cáustica, etc.

Se sabía desde hace tiempo que el jabón es un buen remedio contra todos los insectos de consistencia suave, y se emplea corrientemente en contra de los afides, piojos, pulgones, etc.; mata por contacto,

porque obstruye los poros respiratorios del insecto. Sin embargo antes no se pensó emplearlo contra tan formidables enemigos como la langosta, porque no dañando la piel humana si no se usa en exceso, no se creía efectivo.

En las experiencias aludidas el jabón resultó inmejorable insecticida, matando las langostas en pocos minutos; naturalmente la aspersión debía mojarlas bien, pero aún las langostas que habían recibido muy poca solución, no tardaron en sucumbir después.

La proporción de jabón que resultó necesaria fué de 350 gramos por cada 10 litros de agua; soluciones más débiles no resultaron convenientes. La solución empleada mató en un minuto la gran mayoría de las langostas, y cuatro minutos después de la aspersión, no quedó una sola viva. Si el jabón es débil, habrá que aumentar algo la cantidad disuelta en la solución. En Costa Rica el jabón que llaman de chanco, sería a la vez el más barato y el mejor.

La aspersión debe hacerse bajo forma de neblina fina y procurando alcanzar bien todas las langostas. Estas tienen, como se sabe, 18 poros respiratorios, nueve de cada lado del cuerpo. La solución de jabón debe penetrar en todos, o a lo menos en la mayor parte. Mueren entonces por asfixia. El tiempo más favorable para hacer las aspersiones es la tarde y temprano de la mañana, porque entonces están todas las langostas juntas. Buenos aparatos de aspersión no deberían faltar a ninguna Municipalidad, expuestas a las invasiones de langostas, para estar listos a la primera aparición del peligro.

Enfermedad del café, nueva en Costa Rica

Consiste en el ennegrecimiento del grano, después de haber sido beneficiado. No se nota nada anormal mientras el café queda en pergamino. Esta enfermedad es especialmente notable en los cafetales que tienen suelo apelmazado y en años de grandes lluvias.

Como lo he hecho observar en anteriores boletines, todas o a lo menos la mayor parte de las enfermedades del café son ocasionadas por un estado antihigiénico del suelo que estando muy compacto no tiene bastante permeabilidad para retener una cantidad suficiente de aire que necesitan a la vez su estado sanitario y la vida de los microorganismos nitrificantes, agentes esenciales de la fertilidad.

Es evidente que fuertes lluvias agravan todavía estas condiciones malas, llenando de agua los pocos intersticios que en los terrenos existen, acabando de expulsar el aire que contienen. Sin aire se multiplican los microorganismos denitrificadores, la tierra se vuelve ácida,

se asfixian las raíces y pierden su poder de absorción. No es pues extraño que toda clase de enfermedades aparezcan, que el café, si no se cae, quede dañado, no conservando la planta ninguna fuerza para resistir a los hongos que siempre están en acecho.

No es por demás repetir lo que muchas veces se ha dicho, que combatir directamente estas enfermedades, estos hongos, cualquiera que sea su naturaleza, es un trabajo inútil, si no se elimina la verdadera causa de tantos males.

Que se de al suelo de los cafetales el aire que necesita y todas las enfermedades desaparecerán o podrán fácilmente ser dominadas. La acidez se curará con aporte de cal, la infertilidad dejará de existir por la multiplicación de los organismos buenos, los hongos no prosperarán porque las plantas tendrán suficiente vigor para resistir a sus ataques.

Dar aire al suelo de los cafetales es actualmente el problema más importante que hay que resolver. Ya no existen las condiciones favorables de las tierras nuevas; largos años de cultivo han cambiado el estado físico de los terrenos, aún los que tienen su parte superficial permeable casi siempre tienen subsuelos compactos.

Hay dos medios de dar aire al suelo. En la parte superficial el empleo frecuente de buenos cultivadores, pero esto no es de ningún modo suficiente. Se necesita aire en toda la profundidad que ocupan las raíces. El primer medio es eficaz pero de efectos pasajeros. Consiste en hacer numerosos hoyos hondos, que después de quedar algún tiempo abiertos, se rellenan con tierra de la superficie, o mejor en hacer cada año, en un surco de por medio, zanjas de más o menos cincuenta centímetros de hondura, que también se rellenan después. Pero este trabajo aunque muy bueno en sí, es al final y al cabo muy costoso, porque debe hacerse cada año, o a lo menos cada dos años.

El segundo medio constituye una mejora permanente, un enorme aumento del valor de la plantación; tiene sobre la constitución física del suelo un efecto no solamente constante, pero cada año además creciente. Es una bomba aspirante que procurando una continua corriente de aire mantiene y aumenta en el suelo los intersticios necesarios, evitando así que aún en épocas de grandes lluvias el suelo quede sin aire. Esto lo realizan los drenajes verdaderos, permanentes, que han sido tantas veces descritos.

Con el alto valor actual de los cafetales, esta mejora es relativamente insignificante. En general, hecho con buenos instrumentos, no alcanzará al 5% de su valor venal, y en realidad aumentará este valor en un 50%, calculando el aumento de cosecha que por sí solo dará, la ausencia de pérdidas por las enfermedades y la capacidad de los cafetales de aprovechar completamente los abonos, sin los cuales no darán nunca cosechas suficientes.

SECCION DE CAMINOS

Tienen un nexo tan importante la agricultura y el asunto de los caminos, que por mucho que digamos y escribamos al respecto, nunca diremos o escribiremos lo bastante a fin de que sean escuchadas o leídas nuestras palabras y despierten en el Gobierno, en el Congreso y en los agricultores todo el interés y atraigan toda la atención que el asunto merece. «Repetita juvant» decían los romanos y en verdad se hace necesario repetir las cosas porque, como latinos que somos, los entusiasmos del momento pronto se apagan y todo lo vamos cubriendo con la capa del olvido o de la indiferencia.

En nuestro número anterior hemos tratado someramente de la imperiosa necesidad de dotar la República de fáciles vías de comunicación que indudablemente constituyen las grandes arterias por donde afluye la vida de las Naciones y forman su prosperidad y su progreso. Hemos leído pues con mucha satisfacción el informe del señor Director General de Caminos que viene a sustentar nuestros propios anhelos.

Dice el señor Ortiz:

Es indudable que los caminos de un país son las fuentes principales por donde la riqueza circula y mientras más se haga en bien de ellos, más se elabora en beneficio de la Patria.

Desgraciadamente entre no otros no está desarrollado el espíritu público sino en contadísimas personas y en la labor de caminos, que es de vital importancia, poca o ninguna es la ayuda que el Gobierno recibe de los particulares.

Generalmente sucede que existen porciones de terrenos cuyo valor es insignificante, debido a la falta de caminos, los interesados ofrecen ayudar y el Gobierno se resuelve a hacer el camino y los terrenos por medio de esa vía aumentan grandemente su valor y una vez terminado, aquellos vecinos que ofrecían ayudar, lo que hacen es cobrar las fajas de tierra que el camino ocupa y al precio en que la misma vía les aumenta su valor, es decir que en vez de prestar ayuda lo que quieren es sacarle dinero al Gobierno. Creo que convendría legislar en esa materia y hacer que sean obsequiadas las fajas de tierra que para caminos se ocupen y pagar únicamente a personas pobres que verdaderamente reciban perjuicio con el camino, que les divida sus pequeñas propiedades o los deje sin agua.

Cuando los solicitantes de un camino sean personas acomodadas, sería prudente convenir antes con ellas y que por escrito se comprometan a obsequiar las fajas de tierra que el camino ocupe.

Las autoridades prestan muy poca ayuda en las cuestiones de caminos y la generalidad de las veces esa ayuda es absolutamente nula; indiscutiblemente el mejor bien que una buena autoridad quiera hacer a su pueblo es haciéndole caminos.

Cuando los caminos son de tierra es indispensable que las cercas estén siempre descubiertas y que los desagües estén en buenas condiciones, pues de otro modo el camino es inútil.

Con el presupuesto que hay en Costa Rica para caminos es muy poco lo que puede hacerse, baste saber que en los Estados Unidos se gasta por kilómetro de macadam la suma de doce mil dólares o sean al cambio actual cuarenta y ocho mil colones, y entre nosotros el presupuesto de la provincia de Alajuela en todo el año y para todos los caminos es de cuarenta mil colones, de modo que si costara lo que en Estados Unidos no podríamos hacer ni un kilómetro, y bien sabido es que de todos los cantones de la República llegan constantemente solicitudes para que se les arregle tal o cual camino, y en cualquier remiendo se gastan cientos y a veces miles de colones.

La cuestión de bonos de carretera ha resuelto en gran parte el problema del dinero para caminos, pero muchas gentes no se han dado cuenta de la gran ventaja que esa ley tiene para sus pueblos.

Con frecuencia he conversado con vecinos importantes de distintos lugares del país y les he explicado la ley, y una vez comprendida han comprado bonos y ya podemos decir que se trabaja efectivamente por todo el país, mientras que antes sólo en la provincia de Heredia se hacían trabajos en esta forma.

Termina diciendo el Director:

Es indiscutible que para atender mejor el trabajo de carreteras y caminos es necesario hacer grandes gastos de dinero, pues en el país existen aproximadamente 1670 kilómetros de caminos, que se distribuyen así:

Camino de tierra.....	1432 kilómetros
Camino estado natural.....	132 »
Camino macadamizados.....	106 »
	—————
Total.....	1670 kilómetros
	—————

En asuntos de caminos es necesario que todo vecino ayude pero también hay que infundir confianza seleccionando tanto operarios como peones, de modo que se vea que el dinero se invierte bien y no se malgasta.

Es necesario que se atiendan las carreteras una vez terminadas, organizando los servicios de peones camineros, quienes en una sección determinada, estarán obligados a mantener en perfecto buen estado la carretera, y así se evitará que se pierda el dinero que se ha invertido en la macadamización, como ha sucedido siempre, pues una carretera descuidada representa una pérdida inmensa, generalmente es necesario volverla a construir de nuevo, lo que se evitaría con un servicio eficiente de peones camineros. Se podría hasta establecer premios para los camineros que presenten su sección en mejores condiciones y así habría estímulo.

Creo que debería obligarse a los dueños de propiedades colindantes con las carreteras a contribuir para su conservación en proporción al frente que tengan en las mismas; es lógico suponer que ninguna persona sensata se opondrá a esa medida, desde luego que la buena carretera dará muchísimo más valor a su propiedad.

El automóvil es un gran medio de propaganda para las carreteras y quizá convendría no cobrar derechos de importación durante algunos años para las máquinas de tipo corriente o sean los que no se puedan llamar de lujo, a no dudarlo, cada dueño de automóvil es un entusiasta por los buenos caminos y ayudará eficazmente para su conservación y de ese modo se irá adelante en el progreso del país.

Dejo así terminado mi informe y soy del señor Ministro muy atto. y s. s.,

ROBERTO ORTIZ

NOTA DE LA REDACCIÓN

Las muchas consultas que se nos hacen diariamente y la cantidad de abonos que se están vendiendo, demuestran el interés que el agricultor ya se toma para la mejora de sus cultivos, para extenderlos y consecuentemente aumentar el producto de los mismos. Pero sus esfuerzos no serán recompensados si le faltan los medios de dar pronta, fácil y menos costosa salida a esos productos.

INSTRUCCION AGRICOLA

Una reforma de la enseñanza que tiene que ver con la agricultura

Es posible que por razones económicas ó de otra índole, el proyecto presentado al Congreso, para crear una Escuela de Agricultura quede en el olvido. Ojalá esto no suceda.

Surja o no esta institución, hay otra faz del problema agrario que es de una importancia capital. El país necesita de un modo urgente «maestros rurales bien preparados». Es un error creer que sin una buena preparación agrícola existen buenos maestros rurales.

Tenemos un Boletín de Fomento que publica artículos de gran interés nacional. Este esfuerzo del Gobierno se estrella contra dos grandes barreras: la apatía general del campesino por la lectura y la insuficiencia de la escuela rural que no ayuda a la propaganda agrícola, que debiera ser en este país, uno de sus propósitos principales.

Otro asunto relacionado con las necesidades urgentes es la creación de bachilleres en ciencias, para que el camino que tienen que recorrer los futuros estudiantes de medicina, ingeniería o cualesquiera otra profesión no literaria ni artística se reduzca a lo realmente necesario.

Nuestros colegios de humanidades tienen tantas aspiraciones universitarias que atender, que sólo así se explica lo largo de su carrera y la enormidad de asignaturas que aparecen en sus planes de estudio. Un colegio de Bachillerato en Ciencias podría ser de 5 años.

Para resolver estos dos problemas de conveniencia nacional: la formación de maestros rurales y la de bachilleres en Ciencias; para poder realizar este ideal sin que el Gobierno tenga nuevos gastos que hacer se podría efectuar la siguiente reforma: Tenemos además de la Escuela Normal, 4 Colegios de Bachillerato en Humanidades. Dentro de la situación económica que no puede aspirar a otros ideales que los que caben dentro del presupuesto y como una medida de eficacia inmediata la resolución es: «Transformar a uno de esos centros de enseñanza en un *Colegio de Bachillerato en Ciencias y Agricultura*».

Este nombre parece una mixtura de ideas raras y estrambóticas. Sin embargo es fácil probar que con un plan de estudios bien seleccionado podría fundarse una institución de esta clase de acuerdo con la idea que se persigue. Muchos dirán que para hacer maestros hay que dar grandes cursos pedagógicos. Este es uno de tantos errores que se aceptan sin ser ciertos.

Un buen bachiller especializado en ciencias, con un parchecito de pedagogía, puede ser un magnífico maestro y sobre todo rural, que más necesita de las ciencias y de la agricultura que del exceso de literatura y pedagogía que corrientemente recibe.

El Estado podría sacar otra utilidad de los graduados de un colegio de esta clase: sería el de formar con algunos de ellos «*Un cuerpo de propagandistas agrícolas*» que pudieran ser los maestros rurales pagados con un pequeño sobresueldo en tiempo de vacaciones.

La utilidad de esta propaganda ya se vió en la pasada administración del Lic. Jiménez. Es lógico que lo que fué ya ensayado y sirvió, surge de nuevo en esta administración que es la continuación de aquella.

El campesino costarricense, a pesar de lo decantado de la enseñanza obligatoria, no lee. Esa es la regla general. Y debido a la poca práctica que tienen los pocos que aprenden a leer, casi nunca pueden entender bien lo que leen.

Por estas razones, si queremos de verdad sacar a nuestra agricultura de la rutina, llevar a los campos algo siquiera de lo que dicen los boletines agrícolas, para que ese esfuerzo sea bien aprovechado, deben crearse otra vez los propagandistas agrícolas y para el futuro, si realmente se creara la Escuela de Agricultura, o la idea que aquí se ha discutido, esos empleados serían los buenos elementos salidos de esos centros.

En resumen un Colegio de Bachillerato en Ciencias y Agricultura tendría las siguientes ventajas:

1) —Facilitaría mucho la carrera secundaria a los estudiantes que van a seguir profesiones relacionadas con las ciencias.

2) —Formaría maestros rurales, bien preparados en agricultura, que es la rama fundamental de su carrera.

3) —A los estudiantes pobres y que no tienen inclinaciones por el magisterio, su título sería una buena garantía para colocarse en las grandes empresas agrícolas que siempre andan a caza de peritos agrícolas.

4) —Formaría propagandistas agrícolas.

Piense el Gobierno que esta idea es posible sobre todo porque se puede realizar inmediatamente sin nuevas erogaciones.

EMEL JIMÉNEZ

Como podría ser útil una Escuela Agrícola

Las anteriores pruebas hechas en Centro América para el establecimiento de escuelas de agricultura, no han dado ningún resultado. Esto está en la conciencia de todos.

Examinando las razones que pueden haber de este fracaso general, llega uno a la conclusión de que la culpa la tienen los programas, el modo de enseñar y el fin que se persiguió.

Los programas en vez de concretarse exclusivamente a asuntos agrícolas y ganaderos, comprendían muchas asignaturas perfectamente inútiles para formar agricultores prácticos. La enseñanza se daba mucho más teóricamente de lo que hubiera sido útil o necesario; y el fin perseguido, es decir formar peritos agrícolas completos, era de imposible realización.

Una escuela agrícola, al estilo de la de industrias establecida por los Salecianos en Cartago, sería el único modo de formar capataces que fueran magníficos elementos en las haciendas.

Las bases de la enseñanza serían verdaderos talleres donde el alumno aprendería a montar las diversas máquinas agrícolas, a repararlas en caso de necesidad, y a manejarlas. Debería conocer a fondo todos los detalles de la tracción animal o de fuerza motriz; saber calcular los gastos respectivos; estimar lo que más conviene a las diversas condiciones del trabajo y de la finca. Debería saber perfectamente todos los detalles que hacen una finca próspera, desde medirla sin auxilio ajeno, hacer y calcular los sistemas de drenaje que convienen, comprender el por qué y el efecto de todos los trabajos culturales.

Debería conocer a simple vista todos los abonos existentes; saber calcular su valor; estimar su importancia relativa según los terrenos, los cultivos y el estado de los mismos.

Conocer además todos los insecticidas y fungicidas que la defensa contra tantas plagas que afectan la agricultura y ganadería del país exige; y los aparatos en grande y pequeña escala que es menester emplear en los diversos cultivos; su eficaz uso y su eventual reparación, su costo, su conservación y las precauciones necesarias en su empleo.

Debería estar completamente familiarizado con todos los animales de trabajo, saber ensillar con perfección un caballo, lo mismo que herrarlos, y atar al yugo los bueyes.

Debería conocer las enfermedades principales de los animales y su curación más conveniente. Conocer los árboles valiosos del país, y el modo de sembrarlos y de cuidarlos.

La apicultura, la sericultura, varias industrias agrícolas, no deberían tener secretos para los alumnos agrícolas.

Así mismo debieran conocer las enfermedades endémicas y esporádicas que afligen a muchos lugares del país, y saber cómo puede uno preservarse de ellas y curarse si llega a enfermarse.

Muchos otros conocimientos prácticos adquiridos además de los

señalados, harían que un alumno salido con honor de tal escuela, sería de grandísima utilidad en cualquier hacienda y encontraría fácil y ventajosa colocación.

Pero hay que estar bien convencido de que no ha de irse a una escuela agrícola para aprender a escribir correctamente o a hacer literatura, a aprender historia, etc. etc.

La escuela la deben constituir talleres exclusivamente consagrados a conocimientos prácticos, sin aspirar a una dominación completa de la complicada ciencia agrícola que en escuelas de este país es imposible adquirir. Basta que tengan la necesaria preparación para utilizar después enseñanzas especiales y superiores.

MISCELANEA

Postes de madera enterrados

La carbonización no es un preservativo eficaz sino con madera muy seca, la cual casi nunca está en esta condición.

Entonces el remedio es hacer una lechada de cal en la cual se introduce la parte que se quiere carbonizar; con cinco minutos es suficiente. Luego se saca el poste, se seca y se quema. Con esto preservase la madera por varios años.

NOTA

El Departamento de Agricultura se encuentra en los altos de la Casa Presidencial, frente al Parque Nacional.

El carburante nacional

En el boletín anterior hemos llamado la atención sobre la indudable conveniencia para Costa Rica de tener, lo más pronto posible, un carburante nacional.

Como aquí está instalada una gran fábrica de alcohol, hemos señalado como posible carburante, el éter-alcohol, pero no es el único, y tal vez no sea el más económico para Costa Rica.

Con la leña menuda que actualmente no tiene valor, se puede (así lo demuestran las experiencias efectuadas en Francia) hacer bolas comprimidas que se transforman en carbón, como la leña gruesa, y producen petróleo sintético, a base de los gases de agua que del carbón de leña se pueden obtener, excesivamente baratos.

En el mes de octubre de 1924 se hizo en París, en presencia de los directores de la aeronáutica, la experiencia siguiente. Se paró el primer automóvil que pasó, se vació la gasolina que tenía y se reemplazó por el petróleo sintético a base de gas de agua. El automóvil tomó impulso con suma facilidad y siguió su carrera sin el menor tropiezo.

Los ingenieros presentes pudieron hacer la constatación de que esta esencia sintética producía 100 calorías más que la gasolina

corriente, y para su fabricación había bastado carbón de leña menuda y agua, dos productos sin valor. El lignito dió resultados excepcionalmente buenos, y se sabe que en Costa Rica hay de esta clase de carbón, que no tiene aquí uso alguno, enormes depósitos cerca de la costa en Talamanca, al Oeste de Puerto Viejo.

Se calcula que en Francia el costo de este carburante sintético no pasaba de Frs. 0-75 (o sea 0-15 de colón) por litro. El procedimiento llamado gas de agua no es una novedad; es hasta clásico y ningún ingeniero lo ignora. Por medio de este procedimiento muchos materiales de ínfimo valor, entre otros el carbón lignito, pueden ser muy económicamente transformados en petróleo sintético.

Valdría, pues, la pena que nuestra Facultad de Ingeniería estudiara una cuestión, que con tanta evidencia y bajo muchos conceptos, es de gran importancia para Costa Rica.

NOTAS

Frecuentemente se pide al Departamento de Agricultura semilla de zacate Gordura, y como existe bastante de ella en el país, conviene que los agricultores que tengan para la venta avisen al Departamento, dando precios y cantidades disponibles, para ponerlos en comunicación con los que desean comprar o para comprarles por cuenta del Departamento.

Según informe que dió el Dr. don Eduardo Pinto al Departamento de Agricultura, el Cyanogas, que está dando tan buenos resultados en la destrucción de hormigueros, le ha servido también para otro uso. En su finca tenía unos árboles frutales muy decaídos, atacados probablemente de hongos o insectos en la raíz. Hizo huecos en la tierra cerca del tronco del árbol enfermo y aplicó el Cyanogas como para un hormiguero, con tan buenos resultados que ya están de nuevo los árboles sanos y robustos.

Sería bueno que todos los que hacen observaciones de interés para los agricultores, nos manden esas observaciones para que puedan servir a los demás.

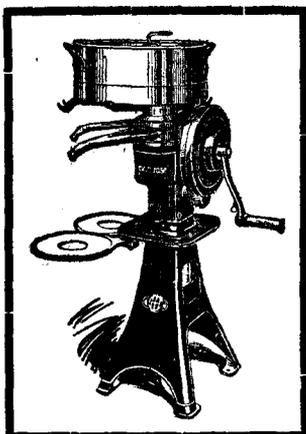
El Departamento de Agricultura está llevando a cabo unos experimentos para exterminar con la Cianamida el zacate Bermuda (grama), tan perjudicial en los cultivos. En el próximo boletín informaremos sobre el resultado. Es bien sabido que este zacate de Bermuda (Cynodon Dactylon) deja el terreno sin fuerzas para otros cultivos.

Los agricultores que tengan semillas, sementales u otros artículos de uso en las fincas, para vender, pueden anunciarlo gratuitamente en el boletín. Este servicio puede serles muy útil principalmente para cambios de sementales.

SUMARIO

Indice del Boletín N° 4

Sección de Agricultura	
Cultivo del cacao.	213
Cultivo de la morera y del gusano de seda.	221
Sección de Abonos	
Opiniones importantes de un experto ingeniero agrícola sobre abonos. Félix Chussy.	247
Circulares.	250
El gran abono Cianamida.	253
Sección de Ganadería y Cría	
Ventajas de la cría del cerdo.	257
Sección de Avicultura	
Cólera de las gallinas.	260
Los remedios empíricos son peligrosos.	262
Sección de Defensa Agrícola y Pecuaria	
Como proteger mejor las plantaciones de algodón.	265
Destrucción de las hormigas.	265
Destrucción de los ratones.	266
Destrucción de los gusanos blancos del suelo.	270
Destrucción de las langostas.	271
Enfermedad del café, nueva en Costa Rica.	272
Sección de Caminos	
Informe dado al señor Ministro de Fomento por el Jefe del Departamento de Caminos.	274
Sección de Instrucción Agrícola	
Una reforma de la enseñanza agrícola. Emel Jiménez.	277
Cómo podría ser útil una escuela agrícola.	279
Miscelanea	
Postes de madera enterrados.	281
Carburante nacional.	281



Somos los mayores
proveedores del país

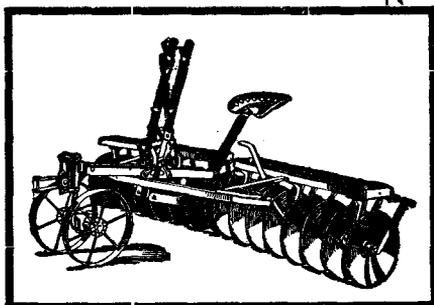
— EN —

IMPLEMENTOS

— Y —

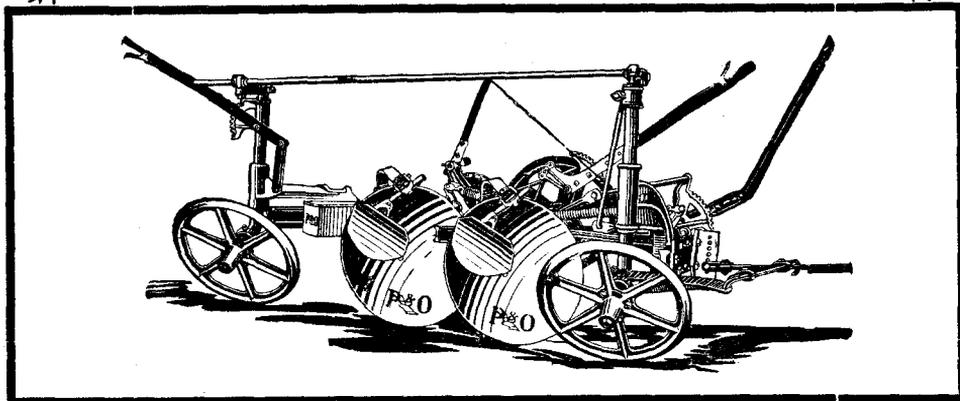
MAQUINARIA
AGRICOLAS

Nos tomamos especial interés
en abastecer a los agricultores



MIGUEL MACAYA & C^{IA}

SURTIDO COMPLETO DE ARADOS



ARADOS

DE ACERO, MUY FUERTES Y LIVIANOS PARA TRABAJAR CON SOLO UN BUEY O UN CABALLO

== Ofrecemos 2 tipos: ==

EL NHE

especialmente adaptado para arar en cafetales o cañales.

EL WPR, reversible

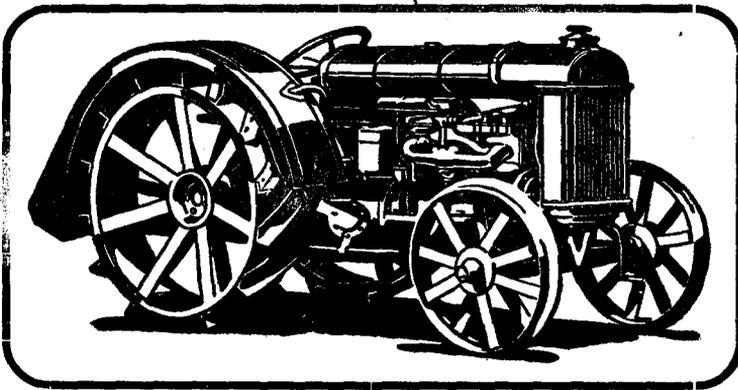
PASE A VERLOS O PIDA MAS DETALLES AL

ALMACEN ELECTRICO
Y FERRETERIA DE

KOBERG & CIA

SAN JOSE, COSTA RICA

FORDSON



EL TRACTOR POTENTE PARA ARAR

Suministra fuerza motriz para aserraderos, trituradoras y cualquier otro trabajo a puela. :: Tiene tres veces la capacidad de tracción a sangre.

ASEGURA PRONTAS Y MEJORES COSECHAS

J. P. ARANGO & Co. - Distribuidores