

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO III

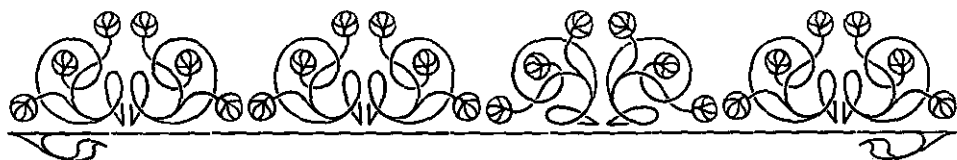
Número 11

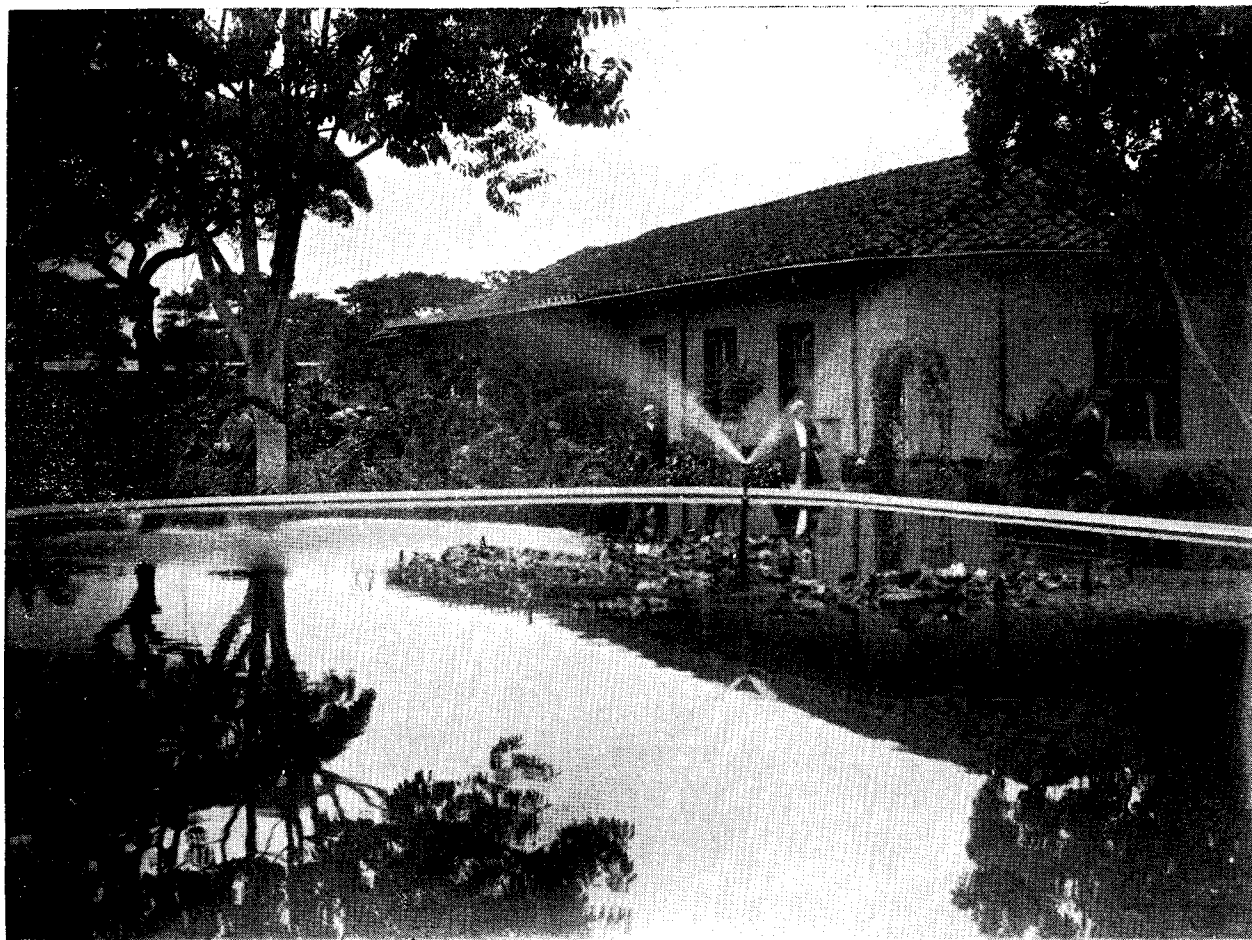
1913



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





RESIDENCIA Y TANQUE DE LA FINCA DE DON JUAN J. MONTEALEGRE
EN HERRAN. — (COSTA RICA)

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año III

NOVIEMBRE - 1913

Número 11

SECCION AGRICOLA

I— La Cuscuta

He aquí el peor enemigo de la alfalfa, invencible casi, una vez que esta terrible plaga se haya establecido en un lugar. Ya que, por suerte, se multiplican en el país los campos de alfalfa, es conveniente estar sobre aviso y emprender desde el principio una campaña enérgica de destrucción de la cuscuta doquiera podría aparecer; de lo contrario más tarde sería sumamente difícil dominarla y ocasionaría considerables pérdidas.

La cuscuta es una planta parásita que se desarrolla a expensas de varias leguminosas, prefiriendo siempre la alfalfa. Tiene tallos finos y flexibles, blancos, rosados o amarillos, que se enrollan en las hojas de la alfalfa en las cuales introduce pequeños chupadores, que les quitan la savia hasta que toda la planta muere exhausta.

La cuscuta es como una mancha de aceite, extendiéndose circularmente en todas las direcciones, hasta formar al pie de las plantas y sobre el suelo un espeso tapiz. Peor es cuando florece; sus semillas muy pequeñas y negras se distribuyen en un radio extenso, que no tarda en ser completamente invadido por la planta parásita. Estas semillas tienen una vida tenaz; las que no germinan inmediatamente o se entierran por los cultivos, pueden quedar varios años sepultadas, hasta que un día encuentran condiciones favorables y empiezan el ci-

clo tan dañino de su existencia. El estómago de los animales no destruye la vitalidad de estas semillas.

Para combatir la cuscuta, el primer cuidado debe ser el examen de toda semilla de alfalfa que se compra (1). Si se notan las pequeñas semillas negras de la cuscuta en las de alfalfa, es necesario separarlas por medio de cedazos finos que dejan pasar las primeras y no las segundas. Mejor es no comprar semilla de alfalfa sin la garantía de que esté exenta por completo de cuscuta.

Si la planta existe, es necesario arrancarla y no dejar sobre el suelo el menor pedazo, porque vuelve a enraizar y rápidamente reconstituye una planta grande. No se puede por consiguiente destruirla paleando y tapando la mala hierba; al contrario, sería el mejor modo de multiplicarla. Nunca hay que dejar la planta llegar a su madurez, ni producir semillas. Entonces la lucha se vuelve sumamente difícil. Apenas aparezca una planta debe arrancarse con cuidado, teniendo en cuenta que alrededor existirán generalmente filamentos casi invisibles de la misma que deben removerse también. Es conveniente explorar el suelo alrededor de cada planta de cuscuta, hasta a 50 ó más centímetros.

Un medio muy útil de destrucción se puede usar, si la plaga apenas está en su principio y no muy desarrollada todavía, es la aspersión con la Emulsión Pasta de Kerosene diluída en agua. No hace daño a la alfalfa y destruye la cuscuta.

El abono «Nitrato de Soda», echado en polvo fino sobre la superficie del suelo es también utilísimo; se emplea también una solución al 5% de sulfato de hierro. Pero el fungicida más eficaz es el sulfuro de calcio, que se echa en la misma forma sobre el suelo.

Si la plaga ya está muy desarrollada, todo esto no la dominará; entonces es necesario proceder del modo siguiente: Se siega la alfalfa en todas las partes donde hay cuscuta, se deja secar y se quema; después se trabaja bien el suelo y se siembra alguna gramínea por ejemplo avena. La cuscuta no puede vivir en parásito sobre las gramíneas y por consiguiente desaparece.

(1) Sin comparación la mejor semilla de alfalfa y la más limpia es la de Provenza, en Francia, de allí la hace venir el Departamento para los que la soliciten,

II.—Guía para el encalamiento de las tierras

1) Se puede emplear cal en cuatro formas para el encalamiento. En forma de cal viva, de cal apagada, de cal cruda molida y de yeso, en las proporciones respectivamente de 1, 1.3, 1.8, 3.1 para obtener resultados parecidos.

2) Calculando esta proporción a los precios corrientes, se verá inmediatamente bajo cual forma es más económico el encalamiento.

3) La cal tiene efectos químicos, mecánicos y biológicos, sobre el suelo encalado.

4) La cal favorece la solubilización natural de los fosfatos y de la potasa del suelo, descompone y transforma las materias orgánicas en productos más rápidamente utilizables, provoca la nitrificación y corrige la acidez del suelo.

5) La cal hace más permeables los suelos arcillosos compactos y más compactos los suelos arenosos.

6) La cal estimula la actividad de las bacterias útiles del suelo y acentúa así su fertilidad.

7) La cal debe darse anualmente al suelo en cantidad mínima de 5 a 6 fanegas de 100 kilos de cal viva por hectárea y en la proporción indicada en el número 1 bajo las otras formas. Hay tierras que necesitan mucho más.

8) Es mejor encalar anualmente, que dar de una vez una cantidad mayor, para dos o más años.

9) Si es posible, deben preferirse para la aplicación de la cal, máquinas distribuidoras.

10) La cal viva debe aplicarse de preferencia en los meses de noviembre y diciembre. La cal cruda puede aplicarse en cualquier época.

11) La cal viva y la cal apagada dan resultados más rápidos. La cal cruda es de efecto más lento pero finalmente más provechoso.

12) La cal destruye el humus, por consiguiente el aporte de materias orgánicas debe ir a la par de los encalamientos, si no, se destruye la fertilidad futura del suelo.

13) Las tierras encaladas, deben, para que la cal produzca todos sus efectos, recibir ácido fosfórico. Este ácido puede darse al mismo tiempo que la cal, bajo forma de fosfato Thomas, pero si se emplean los superfosfatos es mejor dejar pasar dos meses entre el encalamiento y la aplicación de superfosfato.

14) La cal que se encuentra en el comercio es más o menos pura; es necesario saber de dónde procede o hacerla analizar, si uno no quiere ser engañado.

III.—Restauración de pastos deteriorados

Los pastos artificiales de yerba de Guinea o de Pará y asimismo los gramales y praderas naturales se deterioran y se pierden por completo si no se atiende a su conservación con cuidados y cultivos adecuados. No basta el chapeo de los matojos y yerbas adventizas, que es cuanto solemos hacer en ellos; es menester algo más.

A medida que las praderas se envejecen, el suelo se enriquece en materias orgánicas que se acumulan en su superficie, formando una capa más o menos espesa, más o menos apelmazada, que se opone, en cierto grado, a la penetración de las aguas y que dificulta los cambios gaseosos entre la tierra vegetal y la atmósfera. Esta acumulación de materias orgánicas, es rica en nitrógeno, que si es directamente utilizable por las plantas favorece el desarrollo y la multiplicación de ciertas yerbas perjudiciales que van invadiendo el terreno y ocupando el lugar de las especies útiles.

Las praderas abandonadas a si mismas, se cubren frecuentemente de musgos, en las tierras frescas, especialmente en los lugares sombríos, y de espartillo o yerba de sabana en las tierras secas. De una u otra suerte el pasto bueno se aniquila y desaparece.

Para hacer asimilable el nitrógeno, cuya cantidad es tanto más abundante, cuanto más viejas son las praderas y cuanto de mejor calidad son las tierras en que están establecidas; para permitir a las aguas de lluvia que penetren lo más profundamente posible, de manera que formen en el subsuelo una reserva de humedad que aprovecharán las plantas en los períodos de la sequía; para favorecer el mantenimiento y el desarrollo de las especies buenas e impedir la aparición de las perjudiciales; para destruirlas cuando han aparecido, es preciso dar a los pastos cuidados culturales de los que es el más importante el rastro o paso de la rastra por el campo.

Para que esta operación sea eficaz es necesario emplear instrumentos pesados, con dientes firmes y bien puntiagudos

Las rastras comunes son, en rigor, suficientes; sin embargo, siguen mal las irregularidades del terreno y son buenas para las tierras labradas; no sucede lo mismo en los pastos en cuya superficie, que no ha sido arada, solo penetran a una pequeña profundidad y dejan intactos todos los puntos bajos, con depresiones, aunque sean muy ligeras. Es, pues, necesario, cuando se emplean estas rastras, el cargarlas, más o menos con maderas pesadas o piedras, y entonces pasar la rastra en varios sentidos, de arriba a bajo, y de un lado al otro lado y, también en una dirección oblicua, afin de que ningún espacio, en la superficie de la pradera deje de recibir su acción y de beneficiar de sus buenos efectos.

Para estos trabajos en los pastos y praderas mejor son las rastras articuladas, las que se prestan muy bien para todas las desigualdades del suelo. Deben preferirse las que son compuestas de una serie de elementos articulados entre sí, cada uno de los cuales tiene gran independencia, lo que dá al instrumento una flexibilidad utilísima. Los dientes que son de acero forjado, están fijos en un bastidor de una manera muy sencilla, lo que permite reemplazarlos rápidamente, por dientes nuevos, semejantes, que se tienen de repuesto para los casos de desgaste o de rotura, o por dientes diferentes, que den un trabajo más o menos enérgico, según las circunstancias lo requieran. Estos dientes, no sólo pueden ser reemplazados por otros de forma y longitud diferentes, sino que los de un mismo tamaño pueden también, ser de doble efecto, es decir, que penetran, más o menos en el suelo, según su posesión durante el trabajo.

Los pastos nuevos deben rastrearse ligeramente y tanto más cuando más sueltas sean las tierras que ocupen; de lo que se debe tratar es de repartir bien el estiércol que el ganado ha dejado en ellas. Los pastos viejos, por el contrario, deben rastrearse vigorosamente sobre todo si están las tierras muy endurecidas o invadidas por yerbas malas.

En estos casos las rastras pueden resultar poco penetrantes y entonces se usan los escarificadores, cuya profundidad de labor se gradúa a voluntad; y, aún mejor, los regeneradores de praderas, verdaderos escarificadores, cuyas partes penetrantes presentan mucha analogía con las cuchillas de los arados. La rastra, el escarificador o el regenerador dividen y aflojan la superficie del suelo.

Después de su pasada, las aguas pluviales penetran más fácilmente a una gran profundidad y el aire circula con mayor intensidad en la capa vegetal: ambas ventajas son importantes. En efecto, las aguas en vez de acumularse en los puntos de superficie que tienen mayor poder de absorción descienden hasta el subsuelo, en donde quedan menos expuestas a una evaporación rápida y en donde constituyen una reserva que es de gran auxilio en los meses de fuerte seca. Además, el acceso más fácil del aire, provee a las raíces, con mayor abundancia, del oxígeno que necesitan, al mismo tiempo que favorezca la nitrificación.

El azoe orgánico no es, según hemos dicho, asimilable para las plantas: para que pueda ser absorbido es necesario que sufra ciertas modificaciones, cuyo conjunto es lo que llamamos nitrificación. Ahora bien, la nitrificación no es posible si el suelo no reúne varias condiciones y, entre ellas, la de estar convenientemente aireado, para que se efectúen las transformaciones químicas que se realizan en el suelo.

Estas transformaciones necesitan, igualmente, la presencia de la cal, así en los terrenos faltos de esta sustancia conviene repartir algunas carretadas de cal sobre el pasto antes de pasar la rastra. Nues-

tras tierras del litoral no necesitan de esta adición si se le reparten algunas dosis de escorias de desfosforación, sobre todo en las calvas y sitios donde más haya sufrido el pasto bueno, este se repondrá con más vigor y la acción de la rastra resultará más rápida y eficaz.

Bajo esta acción los musgos, el espartillo y otras yerbas nocivas quedan en parte, desarraigadas y su destrucción se completa con la distribución de materias fertilizantes apropiadas al caso.

Las rastras reparten las deyecciones de los animales que se encuentran mal distribuidas en los pastos y como en todo potrero hay corrales con mucho estiércol este debe recogerse y llevarse a los sitios más maltratados para que la rastra cumpla su misión regeneradora.

(Revista de agricultura.—Cuba)



IV.—Riego de campos y huertos

Por E. J. Weskeson, M. A.

(Traducido del *Farmer's Bulletin* número 138)

INTRODUCCION

El riego se debe reconocer como un arte de aplicación de valor muy amplio. Es el medio que se emplea para mejorar los terrenos y que, como otros medios para mejorarlos, se usa cuando lo necesitan. El agua es el alimento más importante de las plantas, no sólo porque entra en cierta cantidad en sus tejidos, sino porque sin ella no pueden asimilar otros alimentos en cantidad suficiente.

El cultivo más cuidadoso y la mejor aplicación de fertilizantes no dan buenos resultados, y muchas veces darán pérdidas por descuido del hacendado en suministrar el agua necesaria. Tales pérdidas se deben principalmente a dos causas: primera, la idea de que el riego tiene importancia solamente en las regiones áridas, y segunda, la ignorancia de los medios para acumular y distribuir el agua fácil y económicamente. Es de suma importancia que se reconozcan el valor y la eficacia del riego y de que se tenga en toda finca un abasto para este objeto.

El riego, además, no es simplemente un recurso para asegurar el buen resultado de una cosecha. Se ha demostrado, fuera de duda,

tanto por experiencia práctica como por medio de experimentos sistemáticos, que el crecimiento y la producción se pueden estimular ventajosamente por medio del riego, aun cuando la humedad natural parezca suficiente, y a este respecto es tan necesario como la fertilización y la preparación del terreno para el cultivo intensivo.

Otro error en que se incurre muy comunmente es la idea que se tiene de que el riego exige la construcción de canales y acequias demasiado costosas para empresas individuales, y de que se necesita un capital considerable y trabajos inteligentes de ingeniería para conseguir buen éxito, cuando realmente se puede conseguir con facilidad mediante un pequeño esfuerzo. EL OBJETO DE ESTE ARTÍCULO ES SUGERIR IDEAS SOBRE RIEGOS DE ESTA CLASE.

Las pequeñas obras de riego generalmente no requieren ni grandes conocimientos, ni mucha labor, ni erogaciones mayores que las que exigen otras mejoras que se emprenden en las haciendas. No requieren estudios exactos de ingeniería, como el avenamiento por medio de tubos; y todo el sistema, tanto para conducir el agua como para depositarla, cuesta menos por acre de la región irrigada que lo que cuesta la tubería. La obra es comparable con la construcción de desagües abiertos, en unión algunas veces con tanques, cuya construcción no es difícil y se lleva a cabo con los mismos motores y aparatos, como son: parejas de animales de labranza, arados, etc. Un hombre acostumbrado a manejar estos instrumentos y a trazar un surco en línea recta, o a construir una cerca derecha, con sólo una indicación puede conducir el agua, siempre que las condiciones sean favorables.

Lo primero que hay que hacer en todo caso consiste en un estudio cuidadoso de toda la situación, del sitio de donde hay que sacar el agua, de la configuración del terreno, etc., etc.

DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES

La necesidad fundamental para establecer el riego consiste en determinar los declives y los niveles. Los trabajos en pequeña escala pueden hacerse con buenos resultados, empleando medios muy sencillos. Se puede hacer el trabajo con los niveles que se aconsejan en los libros sobre drenaje, y aun éstos no son esenciales, porque en la casa se puede hacer un instrumento que da resultados satisfactorios. Este se describe más adelante, porque aun cuando su uso es muy común en muchas partes del país, parece que no es conocido generalmente. Además, este instrumento es útil para toda clase de trabajos de ingeniería en las haciendas donde hay que fijar diferencias de niveles, pero debe tenerse en cuenta que su utilidad depende del cuidado con que se maneje

INSTRUMENTO PARA NIVELAR, HECHO EN CASA

El uso de un triángulo nivelador se les sugirió a los pequeños irrigadores en California, hace muchos años, por un ingeniero especialista en obras de irrigación, el señor C. E. Grunsky, de San Francisco. Se construye de la manera siguiente:

Tres piezas A B, B C y C A se unen en los puntos A B y C. El listón B D se sujeta al triángulo, formando ángulos rectos con A C. Una escuadra común de carpintero es suficiente para colocar convenientemente este listón. Cerca de B se fija una cuerda que cuelga sobre B D con una plomada, la cual entra en parte en un agujero, de manera que cuando B D esté vertical la cuerda quede muy cerca el listón. Cuando B D está perfectamente vertical, A C está perfectamente horizontal, siempre que los ángulos en D sean verdaderos ángulos rectos.

Las dimensiones del triángulo pueden ser las siguientes: A C, doce pies de largo; A B, siete pies tres pulgadas; C B, cerca de diez pies, y B D, cerca de seis pies. Otras dimensiones dan el mismo resultado; lo importante es que los listones A C y B D queden formando ángulos rectos, y que B D quede cerca de uno de los extremos de A C para que la persona que lleve ese extremo pueda ver bien la posición de la cuerda de la plomada. El listón B D no debe tener nunca menos de cuatro pies de largo, porque entonces la cuerda de la plomada será demasiado corta para dar resultados satisfactorios. Con frecuencia se hallará conveniente marcar el listón A C con una escala de pies o de centímetros.

Al marcar sobre el listón B D la línea sobre la cual debe pasar la cuerda de la plomada cuando A C esté perfectamente horizontal, se debe tener mucho cuidado. Dos estacas se deben insertar en el terreno a una distancia igual a los puntos A y C, para que estos descansen sobre ellas. La más alta se va introduciendo hasta que la cuerda caiga exactamente sobre la línea del listón B D. Después de marcar la posición de la plomada, se da vuelta al triángulo, de modo que el punto A descansa sobre la estaca sobre la cual descansaba el punto C, y viceversa. Si la línea de la plomada forma un ángulo con la primera línea marcada sobre el listón, entonces la posición correcta estará exactamente en el medio entre estas dos líneas. Este punto debe marcarse permanentemente en el listón B D, porque al hacer uso del triángulo, cuando la cuerda de la plomada pasa por este punto, la base de él estará a nivel.

DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE UN FOSO

Al hacer uso de este instrumento para localizar la línea de un



NUEVAS CONSTRUCCIONES EN LOS ALREDEDORES DE SAN JOSE
COSTA RICA

foso, calcúlase lo que el declive debe levantarse en una distancia igual al largo de la base del triángulo para asegurar la caída más conveniente para la conducción del agua, según el carácter del suelo, etc., cuestión sobre la cual se tratará más adelante. Bajo uno de los extremos de la base asegúrese un pequeño bloque de un grosor igual al levantamiento que se desea. En seguida se da una tabla que muestra el grosor de los bloques que deben usarse en triángulos de diferente longitud para varios declives.

GROSOR DE LOS BLOQUES QUE SE REQUIEREN CON TRIÁNGULOS DE VARIAS LONGITUDES (1)

LONGITUD DE LA BASE DEL TRIÁNGULO	Grosor de los bloques, equivalente a la inclinación buscada para diferentes triángulos y diferentes declives, por milla						
	Declive de 4 pies	Declive de 5 pies	Declive de 6 pies	Declive de 7 pies	Declive de 8 pies	Declive de 9 pies	Declive de 10 pies
	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas	Pulgadas
10.....	1/16	1/8	1/8	3/16	3/16	3/16	1/4
11.....	1/8	1/8	1/8	3/16	3/16	1/4	1/4
12.....	1/8	1/8	1/8	3/16	3/16	1/4	1/4
15.....	1/8	3/16	3/16	1/4	1/4	5/16	5/16
16.....	1/8	3/16	3/16	1/4	5/16	5/16	3/8
16½.....	1/8	3/16	1/4	1/4	5/16	5/16	3/8

Cuando un bloque del grosor necesario para determinado declive se ha sujetado al triángulo, póngase una estaca en el punto de partida, digamos, a 6 pulgadas del fondo del foso que se proyecta. Póngase el extremo del aparato nivelador al cual se ha sujetado el bloque, sobre esta estaca, con el otro extremo señalando en la dirección general de donde el foso ha de partir. La parte inferior del bloque debe descansar sobre la cabeza de la estaca. Póngase el aparato a nivel y fíjese una estaca de 6 pulgadas de largo, de manera que su parte superior toque el fondo del extremo delantero del aparato. El extremo inferior de esta última estaca marcará entonces el fondo del

(1) Los números 4 a 10 a la cabeza de las columnas son el número de pies de caída o diferencia de nivel en los fosos, por cada milla de longitud. Las fracciones debajo de estos números dan en pulgadas la caída o inclinación que debe darse en la longitud del triángulo. Estos son correctos hasta cerca de un diez y seisavo de pulgada.

foso proyectado. Esta operación se simplificará poniendo una base de 6 pulgadas de largo sobre el extremo delantero del triángulo. Entonces sólo será necesario hacer girar el triángulo hasta que la base esté a nivel, y este pie descansará sobre el fondo del foso dicho. Clávese otra estaca aquí, que, como la primera, tendrá 6 pulgadas de altura desde el fondo del foso: llévase el triángulo hacia adelante hasta esta estaca, y procédase como antes.

Las líneas de contorno para fosos de distribución se pueden trazar con la ayuda del triángulo. Para trazar una línea de contorno (una línea que pasa por puntos de igual elevación), como la que se requiere para la construcción de una represa, clávese una estaca hasta que su parte superior esté a una distancia conveniente del suelo, digamos, un pie. Póngase un pie o soporte de igual longitud en uno de los extremos del triángulo, y apóyese el otro sobre la estaca, y hágase girar el triángulo hasta que la plomada indique que la base está a nivel. En este punto clávese una segunda estaca, y procédase como antes. Si las estacas se clavan de manera que sus partes superiores estén a la altura de la represa que se proyecta, se pueden conservar para marcar la inclinación y la línea de ella.

Para hallar un punto en la próxima línea de contorno, más abajo, sobre la cual deba levantarse otra represa, de modo que su muro de contención contenga el agua hacia la base de la más alta, comiencese con el extremo A en la base de la represa más alta y nivélase el triángulo en la dirección de la nueva represa. médase la distancia del extremo C a la superficie; desde este punto úsese de nuevo el triángulo del mismo modo y repítase la operación hasta que la suma de todas las medidas hechas de C a la superficie sea igual a la altura de la represa que se propone construir. Habiéndose hallado así un punto de partida para la segunda línea de contorno, procédase a trazar esta línea como anteriormente.

Está por demás decir que el triángulo presta mejor servicio para determinar declives en terrenos muy empinados, porque las diferencias de nivel se notarán o medida que se va usando. Las dificultades para llegar a conclusiones correctas respecto a la mejor posición de un foso o de un muro de contención, aumentarán a medida que el terreno tenga menos declive. Pero el uso del triángulo se recomienda solamente para obras en pequeña escala a falta de instrumentos más precisos, y en tales condiciones es muy útil.

MANERA DE MEDIR PEQUEÑAS CORRIENTES DE AGUA

Antes de tratar sobre las fuentes de abasto es importante citar un método por el cual la cantidad de agua aprovechable de una pequeña corriente, el caudal de un manantial grande, o la descarga de

un sistema de drenaje, puede medirse fácilmente. Sin medir la cantidad de agua, la construcción de un depósito o la determinación del área que puede ser regada es completamente una adivinanza. El método de medición de los mineros es el mejor para esas fuentes que pueden suministrar agua para una finca. Consiste en hacer pasar el agua a través de una abertura, la capacidad de la cual es conocida, y que se puede ajustar al caudal de la corriente.

Una idea de este aparato y de la manera de usarlo se puede ver en la figura 1. La ilustración representa una tabla de 1 pulgada de grueso, 12 pulgadas de ancho y cerca de 12 pies de largo. La abertura tiene una pulgada de ancho y 50 pulgadas de largo, y la dis-

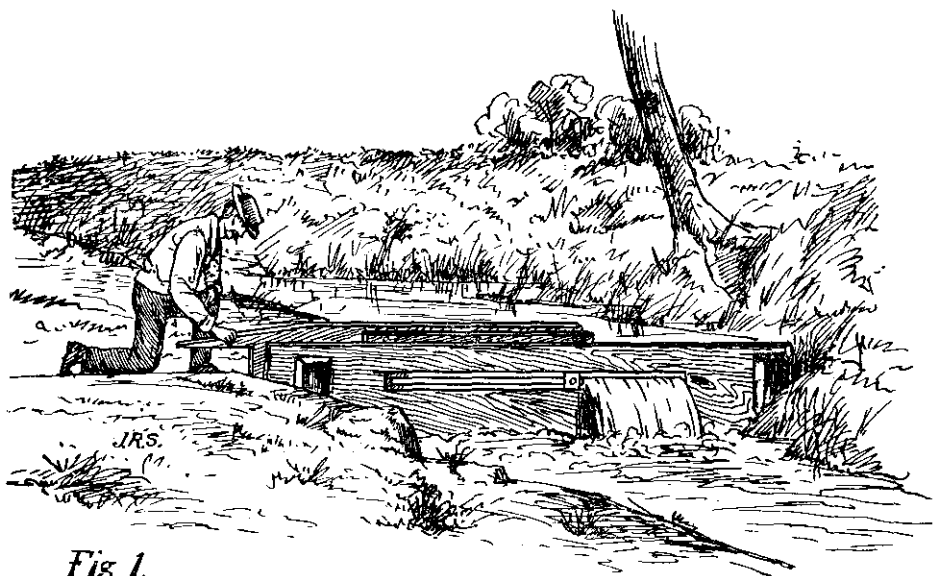


Fig. 1.

tancia de la parte superior de la tabla al centro de la abertura es exactamente de 4 pulgadas por el lado de adentro. Por el lado de afuera está biselada, de modo que presente a la corriente (por el lado de adentro) bordes afilados. Una tabla corrediza se sujeta a un listón atornillado sobre la parte superior de la primera tabla, con una anchura suficiente para que cubra la abertura por el lado de adentro. En la abertura se pone un bloque que case con los bordes biselados, el cual se asegura por medio de un tornillo a la tabla corrediza. Es claro, pues, que cuando la tabla corrediza se mueve para atrás o para adelante, por medio de una prolongación que se le deja para que sirva de manija, el bloque se mueve en la abertura y determina la longitud de ella.

La tabla se coloca en el arroyo como se indica en la figura, de manera de contener el agua completamente, y la tabla corrediza se mueve para atrás o para adelante hasta que toda el agua pase por la abertura, conservando el agua hasta la parte superior de la tabla o hasta 4 pulgadas arriba del centro de la abertura. La longitud de ésta mide el número de pulgadas de agua que pasa a través de ella. Si el caudal es demasiado grande para poder pasar por una abertura de 1 pulgada, puede ancharse, pero siempre conservando el agua 4 pulgadas arriba del centro de dicha abertura. La suposición de que la descarga es proporcional al tamaño de la abertura no es cierta, pero el error al medir pequeñas cantidades no es tan grande que merezca tomarse en consideración. Al convertir los resultados de las medidas, de pulgadas a galones, pies cúbicos u otra unidad, se puede determinar el tiempo que gasta el arroyo en llenar un depósito o en cubrir un campo determinado, con el agua necesaria. Esta unidad puede convertirse fácilmente en pies cúbicos o galones o pulgadas de agua por acre, según el tiempo que el agua corra. Los siguientes datos ayudarán en las computaciones; una pulgada de minero según se ha descrito, equivale a 0,149 de galón por segundo; 8,976 galones por minuto; 538,56 galones por hora; 12,925,44 galones por día; 0,02 pies cúbicos por segundo; 1,2 pies cúbicos por minuto; 72 pies cúbicos por hora. Una pulgada de agua por acre (esto es, una pulgada de profundidad sobre un acre de superficie) es igual a 27,152 galones, ó 3,630 pies cúbicos, y una pulgada de minero suministra esta cantidad en cerca de 50 horas 4 minutos. Así, un simple cálculo muestra que una pequeña corriente de 5 pulgadas, suministra agua suficiente para cubrir un acre a una profundidad de 2,3 pulgadas en cerca de 23 horas, lo que significa una buena cantidad de riego, como promedio, si no se ha dejado secar demasiado el terreno.

Esta cantidad representa el riego que se acostumbra para plantas de raíces poco profundas, como son la mayor parte de las de huerta o de estación.

(Seguirá)



V.—Notas sobre la Alfalfa

En las regiones montañosas es más limitado el crecimiento de la alfalfa que en las regiones planas, y el límite propicio para la planta

está entre 3,000 y 8,000 pies sobre el nivel del mar, según la proximidad al Norte o al Sur.

Es probable que la adaptación de la alfalfa a climas bastante fríos provenga de semillas que se introdujeron en América, originarias del Norte de Turquestán, conocidas con el nombre de *alfalfa del Turquestán*, que vinieron a ser más adecuadas para dicho clima que las que ya existían; entre otras causas, por la de que las *heladas* tienden a aflojar y aun a volcar la planta, y es preciso, para que arraigue pronto y se prepare a evitar ese peligro, que nazca de semillas propias para las regiones frías, teniendo en cuenta que el suelo demasiado húmedo se ofrece como obstáculo al desarrollo de la planta, y que por consiguiente, hay que establecer un buen avenamiento y enriquecer las condiciones productivas de la tierra. Al mismo tiempo hay que considerar que aun cuando una plantación ya desarrollada extrae de la tierra humedad suficiente para sí, una que no lo esté todavía necesita del favor de las irrigaciones, para que la falta de lluvias no contraría su crecimiento.

Por regla general la alfalfa necesita anualmente unas 20 pulgadas de agua. Y se dice *unas*, porque hay regiones en donde tal volumen de agua debe aumentarse, y otras en donde debe disminuirse, según la mayor o menor sequedad natural del suelo; pero en todo caso ese aumento y esa disminución son relativamente pequeños. Por supuesto que a este respecto mucho influye también la capacidad del suelo, para retener las aguas, la humedad natural del mismo suelo, la forma que tenga y las condiciones locales climatéricas que causen mayor o menor evaporación; y de aquí que el volumen de agua necesaria no pueda determinarse con una exactitud matemática.

Condiciones favorables—El suelo más propicio a la alfalfa es el arcilloso, con un subsuelo suficientemente blando para que las raíces profundicen bastante y con avenamiento apropiado. Sin embargo, un detenido examen de los suelos da el conocimiento de que existe una más extensa variedad de terrenos propios para la alfalfa de lo que ordinariamente se cree.

La Oficina de Experimentación del Missouri ha demostrado que el suelo ácido es hostil a este cultivo, hecho que ha sido corroborado por los experimentos de los labradores. Esta desfavorable condición puede corregirse con la aplicación de cal, y la cantidad de ésta será proporcionada al mayor o menor grado de acidez. Puede suceder el caso de que el factor desfavorable no sea la acidez del suelo sino una compacta contextura, falta de renovación de aire o cualquiera otra condición, que será corregida por la incorporación de la cal o de un cultivo enérgico que haga el suelo permeable. Para la alfalfa la preparación del suelo por medio de la dinamita sería lo mejor posible.

Exceso de arcilla—En los lugares en donde escasean las lluvias, y toda humedad debe ser producida por medio del riego, la al-

falfa no puede crecer con éxito, si además tales lugares están demasiado cargados de arcilla; pero donde quiera que la humedad pueda producirse también por otros medios que no sean los riegos, aun cuando sean los suelos muy arcillosos, la alfalfa se cultivará con buen éxito con tal que el subsuelo sea permeable o se haya hecho tal. En los parajes de alfalfa regada es muy importante fijarse en las condiciones de clima, lluvias, subsuelo, etc., a fin de determinar bien la apropiabilidad del suelo.

Exceso de agua—El agua en exceso es desfavorable para la alfalfa: donde las aguas que cubren la superficie del suelo no encuentran fácil salida, bien sean procedentes de fueries lluvias o de cualquiera otra causa, la alfalfa generalmente se pierde; y así también son funestos los resultados de una inundación que no pueda desaguararse prontamente.

Naturaleza del subsuelo—Hay la creencia de que la alfalfa exige un subsuelo poroso, pero esto debe comprenderse bien: si el subsuelo está inmediato a la superficie y es de tal naturaleza que impida la entrada de las raíces de la alfalfa, ésta perecerá; pero muchos de los llamados subsuelos impenetrables permiten que las raíces los traspasen como en ciertos terrenos de roca donde a pesar de la aparente hostilidad del suelo, la planta introduce sus raíces por entre las grietas de la roca. Es sin embargo más prudente tantear solamente en pequeña escala en terrenos que tengan subsuelos poco favorables.

Necesidad de la fertilidad—La fertilidad es una indispensable condición de la tierra, y de aquí que las gastadas deben abonarse, si en ellas ha de sembrarse alfalfa. Esto se refiere no solamente a la presencia de los requeridos elementos minerales, sino al humus y a una favorable estructura. No hay para qué intentar el cultivo de la alfalfa en tierra estéril. Tal suelo debe enriquecerse por medio de abonos. Un suelo compacto, húmedo o frío es también desfavorable a la alfalfa, y en tal suelo deben establecerse drenajes y ventilarlo por medio de cultivos previos, a fin de comunicarle una naturaleza apropiada. Tampoco el suelo arenoso es propicio a la alfalfa, pues puede ser estéril, faltarle humus o la solidez necesaria.

La alfalfa, como las otras leguminosas, tiene en las raíces nódulos o tubérculos producidos por cierta bacteria con cuya ayuda las plantas pueden obtener una provisión de nitrógeno atmosférico. Por la muerte o destrucción de estos nódulos el suelo viene a ser más rico en nitrógeno. Aunque la alfalfa puede crecer sin la presencia de estas bacterias, especialmente si el suelo es rico y hay una abundante provisión de nitrógeno, bajo condiciones normales, el crecimiento es mucho más vigoroso cuando tales organismos están presentes, lo cual queda indicado por los nódulos de las raíces. Si en el suelo existen dichos organismos, se verifica una especie de inoculación de ellos en la planta; así como cuando no existen, se hace preciso inocularlos artificialmente

para que el resultado final sea ventajoso. Esto puede efectuarse regando sobre el sembrado tierra inoculada o colocando la bacteria directamente sobre la semilla, antes de confiarla a la tierra.

En Costa Rica se ha notado que las bacterias de los «poros» leguminosa arborescente muy abundante en las cercas se adaptan a la alfalfa; si este hecho se confirma con más numerosas experiencias hará excesivamente fácil en todo el país la inoculación de los terrenos para alfalfa.

No siempre da resultados satisfactorios la primera inoculación; y así se observa que tales resultados van mejorando a favor de una sucesión de operaciones en la misma tierra.

En todo caso, debe tenerse presente que la inoculación artificial practicada en la simiente, suministrará sólo una de las condiciones necesarias y no evitará el mal resultado que puedan producir otras causas.

Preparación del suelo—Es muy importante prestarle especial cuidado a la preparación del suelo en que ha de sembrarse la alfalfa. No estando provista de vástagos ni raíces rastreras, la alfalfa no se extenderá tanto como sucede con pastos como el *azul* y el de Bermuda. Las matas son más grandes cada año en virtud del desarrollo de su volumen individual, pero los espacios no se llenan por nuevas matas, a menos que se siembren. No debe olvidarse que la alfalfa tierna es muy débil y con facilidad se ahoga o la invade la mala yerba, o es detenida en su crecimiento por falta de humedad o por cualquiera otra condición desfavorable. Por tal razón es siempre de desearse que, especialmente en el principio, esté la sementera perfectamente sana, robusta y bien asistida.

Abonos—Es indispensable mejorar con la ayuda de sustancias benéficas casi todos los suelos en que se intenta sembrar alfalfa. A fin de que la alfalfa inicie su vida vigorosamente, hay que dar al suelo nitrógeno suficiente, aun cuando dicha planta es capaz por sí misma de adquirirlo del aire; una vez fortalecida la planta no necesitará después el aporte de este elemento. El abono que más satisfactoriamente llenará este objeto es el abono verde, libre de toda semilla de mala yerba. Es preferible regar este abono durante el cultivo que precede al de la alfalfa, a fin de darle a tal abono mayor tiempo para que se descomponga y sea más fecundo en resultados. Además del nitrógeno y otros elementos que el abono de que hablamos proporciona a las tierras, les suministra también una buena cantidad de humus, y así la coloca en mejor condición física.

La encalada del suelo es casi siempre indispensable en Costa Rica.

La alfalfa requiere también abonos potásicos y de ácido fosfórico. Es imprudente sembrar alfalfa sin dar a lo menos por manzana a



AVENIDA DE LAS DAMAS.—San José, (Costa Rica)

la tierra 100 kilos de sulfato de potasio y 75 de superfosfato concentrado.

La preparación mecánica del suelo que precede al acto de sembrar influye mucho en las condiciones de ella. A fin de obtener los mejores resultados, el campo debe ser preparado como para un jardín. Hay localidades cuya naturaleza hace posible la economía del arado, sobre todo cuando ellas pueden ser regadas: al paso que en otras es indispensable, además de arar y desmenuzar la tierra, pasarles un disco, un tablón o un cilindro, según las circunstancias.

Es bueno tener en cuenta que en las regiones secas, donde es demasiado compacto el subsuelo, remover éste sería conveniente porque se aumentaría su poder para conservar la humedad. Para este trabajo la dinamita da los mejores resultados.

Cuando después de preparado el suelo se humedece éste por medio de las lluvias, y cuando ya sea posible, se le da otra removida, y queda así formado un lecho muy propicio para recibir las semillas que, sin embargo, no deben sembrarse inmediatamente, pues no es lo mejor, tratándose de alfalfa, a la cual no le conviene un lecho blando cuando está todavía tierna. Uno o dos aguaceros antes de sembrar la alfalfa son muy benéficos, si se cuida de volver a desmenuzar la tierra después de cada uno de ellos, a fin de evitar que se tueste demasiado, antes de echar la semilla.

La alfalfa no debe sembrarse en campo en donde acaba de cosecharse una sementera en verde; hay que dar tiempo a que degenere el material anterior y pierda su acidez por la acción de las lluvias o de la enclada,

Epoca de siembra—Es elemental que en donde el riego puede practicarse, han de hacerse las siembras en el verano; así como en el invierno, en donde el riego no es practicable.

En algunas regiones hay la costumbre de cultivar simultáneamente distintas especies en una misma sementera; pero tratándose de la alfalfa, lo mejor es cultivarla sola.

La semilla de alfalfa puede sembrarse a voleo o con una sembradora que hace la siembra con mayor uniformidad, pero tiene el inconveniente de dejar a veces la semilla a demasiada profundidad, contra lo cual debe prevenirse el cultivador al usar dicho instrumento. Es una ventaja en los terrenos secos, puesto que alcanza a poner la semilla en contacto con la humedad del suelo.

Y así, en el terreno húmedo, tal instrumento debe escasamente tocar el suelo con la herradura. La semilla va cubriéndose por la cadena, la rueda u accesorio que siga a la herradura o zapato.

La semilla debe distribuirse bien y luego cubrirse con una ras-
tra.

La cantidad de semilla que se aconseja por cada manzana es de 40 libras cuando se siembra a mano, y unas 30 libras cuando se

hace con sembradora; la cantidad se disminuye proporcionalmente en razón directa de las buenas condiciones del suelo y de la semilla misma. En condiciones excepcionales han bastado 12 libras por manzana, al paso que algunos cultivadores gastan hasta 60 ó 70 libras cuando se proponen contrarrestar la debilidad de la semilla o las inconveniencias del suelo. Aunque una sementera tupida puede ahogar las malas yerbas, para el desarrollo y subsecuente vigor de las plantas, es mejor tener una menos densa, pero uniforme, pues cada planta tiene entonces campo para desarrollar una corona robusta con su buena corte de raíces.

Durante el primer período, la sementera de alfalfa debe segarse a intervalos, escogiendo los lugares en donde la mala yerba amenaza ahogar la alfalfa. Esto da además la ventaja de aprovechar una buena cantidad de forraje.

Algunos agricultores acostumbran poner animales en el campo sembrado; pero no se aconseja este modo de utilizar la sementera, porque el pisoteo la perjudica.

Aunque la mayor parte de las veces la alfalfa no alcanza su máximo desarrollo hasta el tercero o cuarto año, el tratamiento después del primero es igual de año en año.

Es verdad que en algunas partes la alfalfa se usa comunmente como forraje verde, para ensilaje, etc., pero su mejor aplicación es para heno; y si se ha logrado obtenerse desde el principio una plantación robusta y firme, del segundo período en adelante no hay sino cortar el heno en tiempo oportuno.

Si la alfalfa muriese en algunos lugares, o su crecimiento no fuese satisfactorio, ya por empobrecimiento del suelo, ya porque el césped se hubiera hecho demasiado compacto, debe procederse a arar con el cultivador especial que se conoce bajo el nombre de «renovador de alfalfa», procurando que éste hienda la corona de cada mata, verticalmente. La nueva semilla puede ser sembrada antes o después de haber pasado el aparato en los intervalos que hayan quedado sin matas. Si se siembran después, hay que desmenuzar la tierra. Por supuesto que si se nota que la condición de la tierra es demasiado mala, lo discreto será ararla toda y resembrarla, pues no merece la pena sostener una sementera pobre, sobre todo donde no son posibles los beneficios del riego. Hay agricultores que sostienen que debe ararse cada año y renovarse la sementera aun cuando esté en buena condición, o por lo menos pasar el aparato después de cada corte, a fin de evitar la agrupación de malas yerbas.

Hay regiones en donde la alfalfa se torna amarillenta, presentando un estado enfermizo y sufriendo una detención en su desarrollo, lo cual generalmente coincide con cierta especie de moho que se nota en la planta y que se acentúa en algunos lugares determinados o en partes de la sementera. Para tal situación lo mejor es después de abo-

narla bien, como indicado anteriormente segar toda la alfalfa, y el crecimiento vigoroso que así se provoca puede destruir esta condición enfermiza.

Siega—La alfalfa debe cortarse tan pronto como comience a florecer. Después de este período, el heno pierde rápidamente su valor nutritivo. Si la sementera crece uniformemente, el estado a propósito para cortar es cuando una décima parte de las plantas haya alcanzado el período de florecencia.

En las regiones bien adecuadas para alfalfa, el producto es de 10 a 16 toneladas por manzana, y el número de cortes varía según que la sementera esté en partes altas, donde se produce menos, o en partes bajas e irrigadas, donde se produce más.

Es costumbre, en algunas localidades, echar animales después de verificado el último corte, para aprovechar los residuos de la planta.

En donde la alfalfa ha crecido a favor de los riegos, generalmente no hay nada que hacerle para curar el heno; pero en donde las lluvias ocurren en época de formar el heno, es necesario un gran cuidado para producirlo bien curado y de buen color. Las lluvias y aun el rocío abundante le hacen cambiar el color verde brillante, que es el preferido en los mercados, por uno amarillo o carmelita, que desagrade y lo hace depreciar, aun cuando tenga el mismo poder nutritivo que el verde.

La recolección debe hacerse con el menor manoseo posible, a fin de evitar que se desgarren las hojas, que contienen notable cantidad de sustancias alimenticias.

Existen aparatos sencillos y baratos de hierro que se colocan en los campos a pequeñas distancias y sobre los cuales se echa la alfalfa por secar, evitando así que en tiempo húmedo se pierda en parte (1).

El procedimiento para preparar heno de alfalfa es el mismo que para prepararlo de cualquiera otra yerba.

Cuando es un artículo comercial de grande extensión, el corte se hace por medio de máquinas segadoras tiradas por caballos. Para hacer las siegas debe preferirse las horas de la mañana.

Preparar el heno de alfalfa en las regiones secas, es operación muy sencilla. El aire es también tan seco, que por la tarde del día en que se siega puede estar el heno recogido y hacinado; pero en los climas húmedos se presentan dificultades: el aire contiene mayor humedad, la alfalfa mayor suma de sustancias succulentas y por tanto se emplea mayor tiempo para curar el heno, habiendo un cuidado adicional ocasionado por el rocío abundante o los aguaceros inesperados que mojan el heno antes de estar curado suficientemente para colocarlo

(1) Estos aparatos valen \$ 3.00 más o menos, son plegadizos y de duración indefinida

en la pila cónica llamada montón o definitivamente en el pajar. Donde la alfalfa es especialmente succulenta se abrevia la operación de secarla con unas máquinas inventadas al efecto (2).

Cuando el heno está suficientemente seco, se coloca en hileras sirviéndose de un rastrillo para recogerlo después en manojos o montones. En las regiones en donde suelen ser fuertes los rocíos, la operación de curar el heno no puede hacerse en el mismo día en que se corta, y es conveniente amontonar el que va curándose para volverlo a extender en la mañana siguiente, o cuando quiera que el tiempo haya mejorado, si es que ha habido que recogerlo por causa de lluvia. Sin embargo, por lo común es suficiente colocarlo en montones cónicos altos y angostos o mejor en los aparatos de que se ha hecho mención, de modo que el aire circule y no permita que se produzca en el centro demasiado calor, haciéndolo permanecer en esas condiciones hasta que esté perfectamente curado. En algunas partes se acostumbra poner sobre esos conos una cubrera de paja que los proteja de la lluvia.

Hay que tener en cuenta que la alfalfa no pierde su humedad tan rápidamente como otras plantas. En las regiones secas hay poco peligro de lluvias en épocas del almacenaje, pero en las húmedas, en donde ese peligro es mayor, debe hacinarse el heno en trojes o cubrirse las pilas con enramadas, o practicar sobre ellas una especie de cubrera que las proteja contra el agua; y adviértese que sin estos requisitos preventivos la pérdida puede ser grave, tanto más cuanto que nunca es perfectamente evitable la merma que se sufre en los montones.

Para trasportar el heno de cualquier clase que sea, se acostumbra prensarlo en balas para llevarlo al mercado, y aun cuando se destine para el consumo local, a veces es conveniente darle este embalaje.

Las balas deben tener un peso aproximado de 100 libras, y el heno debe estar bien curado, para evitar el deterioro que le puede causar el calor.

Hay una gran diversidad de aparatos para prensar y embalar el heno, pero los usados más comunmente son los que tienen fuerza de vapor, de electricidad o hidráulica. Estos últimos se emplean generalmente cuando el transporte es a larga distancia. Este procedimiento es conocido con el nombre de *doble compresión*. Todo lo cual no indica que esté proscrito el sistema de prensar y embalar por medio de aparatos operados por fuerza de mano, sino que en este caso la presión es menor, y menor será también la reducción. Las prensas que se emplean para hacer las llamadas *balas redondas* son parecidas a las que se usan para hacer las *balas cilíndricas* de algodón.

Una de las ventajas que tiene la mayor reducción de volumen al embalar el heno, es la de que los bultos ocupan necesariamente

(2) Secadoras Mayforth.

menos espacio; ejemplo: la bala ordinaria ocupa de 14 a 16 pies cúbicos por tonelada, al paso que las llamadas redondas sólo ocupan 8.5 pies por tonelada y las cuadradas únicamente 5.5 pies, también por tonelada.

(Seguirá)



VI.—Método nuevo de sembrar Yuca

El cultivo de la yuca es muy sencillo y muy bien conocido por nuestros agricultores; pero hay nuevos detalles relativos a la siembra, que la mayor parte de ellos parecen ignorar.

Generalmente siembran estacas de una cuarta (0.20 m.) o más, enterrando la mitad inferior, o poco menos, en una posición muy inclinada; resulta que de cada nudo (cicatriz de hoja con una yema) sale un tallo que produce en su base raíces que formarán yucas: en la base de la estaquita el *cambium* forma un *callus* que también emite raíces que producen yucas como los de los tallos nuevos, pero una buena proporción de éstas serán muy largas, delgadas y duras, inferiores a las otras. Es una desventaja que las raíces sean producidas por la madera vieja.

Mejores resultados se obtienen si se siembran los trocitos al revés, es decir, abajo lo que estaba arriba en la mata; de este modo no se formará un callus; todas las raíces saldrán de la base de los tallos nuevos y se obtendrán solamente yucas buenas. Si uno desea criar yucas grandes y hermosas, es recomendable no enterrar más que una sola yema de la estaquita, sembrando ésta en una posición muy poco inclinada, pero cuando un número mayor de raíces pequeñas se considera más ventajoso—por ejemplo para los mercados—se inclina más el trocito y se entierran dos o tres yemas.

La distancia que deben llevar las matas entre sí depende de la fertilidad del terreno; en un terreno pobre y sin abono, se pueden sembrar cuatro veces más pies que en una tierra rica y profunda, donde se usan fertilizantes. Para la facilidad de la limpia es conveniente plantar dos líneas a mucho más distancia de la que se acostumbra y reducir la distancia entre las matas en proporción, de modo que quepa el número acostumbrado de pies en una área dada; si el terreno no tiene troncos y raíces de árboles, en estas calles anchas se puede usar un arado liviano, tirado por un caballo; con esto no solamente se

reduce considerablemente el costo del cultivo, pero se les procura a las matas las ventajas de la aflojada de la tierra. Si las líneas son suficientemente distantes se pueden sembrar frijoles entre ellas más cómodamente que si las matas estuvieran dispuestas a la misma distancia en ambas direcciones.

C. W

VII.—El Cow=Pea (*Vigna unguiculata*)

El cow-pea es de origen oriental, pero se ha sembrado en los Estados Unidos desde el siglo XVIII, especialmente en los Estados del Sur. Esta planta es de mucho valor en varios sentidos. Produce tanto forraje como cualquiera otra leguminosa y cuando el terreno se ha inoculado bien, el tamaño y la cantidad de los nódulos en sus raíces es notable, lo que le facilita sacar del aire mucho nitrógeno, enriqueciendo de este modo el suelo. Se puede cortar para heno y si se ha tenido el debido cuidado, forma un excelente pasto seco. Para ensilaje debe mezclarse con guate. El grano es un alimento muy rico y provechoso, sacándolo de las vainas por medio de una máquina; si se hace este trabajo a mano, cuesta demasiado caro y por esta razón no es de aconsejar. Es la planta por excelencia para abono verde, pero si se siembra con este único propósito, no sería muy económico excepto si se tratara de un suelo muy pobre.

Modo de sembrar—Los cow-peas pueden sembrarse o en hileras o al voleo. Las hileras deben estar 30 a 36" aparte, y las plantas entre sí de 4 a 5". Sembrando al voleo, se necesitan con sembradora, cerca de 70 litros de semilla por manzana, a mano se gasta un poco más. Con la misma cantidad, 70 litros, se siembran de dos a tres manzanas, en hileras. En partes secas debe sembrarse algo ralo; en terrenos húmedos, tupido. La siembra se hace cuando la tierra está caliente y no demasiado húmeda, porque en esas condiciones las semillas germinan mejor. Una buena preparación del terreno antes de sembrar es indispensable.

Semilla—Un gran porcentaje de la semilla en el comercio es cosechada a mano, razón de su precio elevado. El desarrollo de la fabricación de desgranadoras de cow-peas es inmenso y los precios bajan cada año más, beneficiando así la agricultura. Este frijol pierde pronto su fuerza germinativa y nunca debe usarse semilla que tenga más de dos años.

Variedades—Los nombres de las diferentes clases de Cow-pea, son numerosos hasta excesivos, porque una misma variedad tiene distintos nombres en diferentes países. Las variedades se conocen por el color y el tamaño de la semilla. Las temprancras forman plantas más pequeñas que las tardías.

Las variedades más importantes son:

Whippoorwill—Esta es sin duda, bajo varios puntos de vista, la mejor de todas y la que se siembra más comunmente. Es el «Standard» por el cual se pueden juzgar todas las demás. Es vigorosa, erecta, produce mucho grano y heno, y se puede sembrar satisfactoriamente junto con el maíz o para abono verde. La semilla tiene manchas de color cacao, con el fondo anteado hasta rojizo. Esta variedad se conoce también con los nombres de Running Speckled, Bunch Speckled, y Shinney.

New Era—Esta es la más erecta entre todas las variedades que se encuentran en el comercio. No produce mucho bejuco, pero la semilla es generalmente más abundante que la Whippoorwill. Es una variedad temprana y la semilla tiene un color azulado, debido a las manchitas azules sobre un fondo color ceniza.

Groit—Muy semejante a la New Era, pero un 25% superior. Es un híbrido entre la Whippoorwill y New Era, la semilla es parecida a la última, pero tiene fuera de las manchitas azules, otras de color cacao.

Brabham—Este es un híbrido entre Whippoorwill y Iron. Produce bastante bejuco y retiene bien las hojas al secarse. Para tierras arenosas no tiene igual.

Iron—Parecido al Whippoorwill, pero tiene más bejucos y es un poca más tardía. Al sazonarse retiene bien las hojas, calidad esencial, si se destina para heno. La semilla tiene más o menos el tamaño de la New Era y un color de arcilla clara.

Clay—Esta variedad produce mucho bejuco, pero poca semilla; es tardía. No se siembra en grande escala por no ser tan satisfactoria como otras clases. Es buena para sembrar en suelos pobres para abono verde. La semilla tiene color de arcilla.

Unknown o Wonderful—Este cow-pea produce las matas más grandes. En sus hábitos es muy semejante a la Iron y es casi tan erecta como la Whippoorwill, pero tiene más bejuco. La única desventaja que tiene es que produce muy poca semilla, la cual es muy difícil de distinguir de las «Clay». al sazonarse retiene bien las hojas.

Black—No se siembra mucho; generalmente crece muy bajito con bastantes bejucos. Produce poca semilla; se da muy bien en los suelos arenosos. La semilla es de color negro.

La semilla del Cow-pea se puede producir en abundancia en terrenos arenosos. Los agricultores, que tienen tales terrenos, podrían hacer un magnífico negocio con la producción de esta semilla en grande escala.

VIII.—Contabilidad Agrícola

Preguntad a cualquier negociante o industrial serio, cuál es su exacta situación, y en seguida, o a lo menos al fin del año, abriendo su libro de inventarios y consultando su balance, podrá contestar con acierto.

Es verdad que la ley lo obliga a hacerlo pero aun sin esta obligación siempre tendría en regla sus cuentas e inventarios, para ver con claridad la marcha de sus negocios.

Hágase ahora la misma pregunta a un cultivador y en la mayor parte de los casos, no podrá contestar ni siquiera de un modo aproximativo.

Aun entre los hacendados de importancia se encuentran no pocos, que por toda contabilidad llevan algunos pequeños libros de apuntes.

Hemos llamado varias veces la atención de los cultivadores sobre la necesidad de imitar en sus procedimientos a los negociantes y a los industriales que utilizan, a quien mejor, todas las invenciones, procedimientos, máquinas y conocimientos científicos modernos para hacer producir a sus negocios utilidades más grandes con más facilidad y menos peligro.

Aquí tenemos otro punto de importancia suma; otra inferioridad voluntaria de los agricultores, la de no ver claro en su situación y operaciones por falta de una buena contabilidad.

¿Ha sido favorable o adverso el año transcurrido?; en comparación de los años anteriores hay progreso o decaimiento?, casi siempre lo ignora, o si lo puede juzgar en globo, no se da cuenta de los detalles, de la parte de sus esfuerzos que resultó fructuoso y de las que resultaron improductivas

Ha pasado la vida él y su familia; volvió a sembrar sus campos más o menos bien; ha reparado o repuesto sus escasos útiles de trabajo. A esto se limita su ambición. No se pregunta si no hubiera podido hacer más y mejor con el mismo esfuerzo; si no hubiera podido aumentar o principiar a formar una reserva de ahorros para los tiempos malos o inmejorar la suerte futura de sus hijos.

No se pregunta cuáles de sus siembros y trabajos le dejan pérdida en vez de ganancia y convienen por consiguiente suprimirse en adelante; o cuál ha sido muy favorable, para dirigir en este sentido sus esfuerzos.

No se pregunta si por deterioro no ha disminuido en realidad, su tren de trabajo, o por abandono o cansancio el valor de sus tierras. Y cómo podría saberlo si se le ocurriese querer ver claro? No lleva libros, no hace inventarios. Espera que el golpe avise.

Cuando en pleno trabajo precisado, se le quebrara o faltara una máquina o un aparato necesario, experimentará pérdidas de tiempo y de dinero que hubiera tan fácilmente podido evitar.

Si se le vence un plazo o necesita con urgencia proporcionarse un suplemento de recursos, la falta de previsión *consecuencia general de la falta de contabilidad*, puede llevarlo al desastre.

Es tiempo de dejar a un lado estas usansas antiguas, que en el tiempo actual son de las más peligrosas por las condiciones mismas de la competencia y de la vida moderna; que los agricultores todos grandes y pequeños hagan como los comerciantes, teniendo cuenta exacta de lo gastado y de lo cosechado *en sus diversos trabajos*, para seguir los buenos y dejar los improductivos; que cada año hagan su inventario completo, revisando con atención todos sus instrumentos de trabajo y sus diversos haberes, para darse cuenta de lo que realmente posean y hasta dónde pueden emprender sin peligro en el año siguiente.

Para que un inventario agrícola responda a estos fines debe ser hecho con escrupulosidad. Debe comprender toda clase de haberes sin omitir las cosechas en pie, calculadas a un precio mínimo; construcciones con su aumento o depreciación; lo mismo la maquinaria y útiles rebajando una justa amortización; los animales a su valor venal verdadero, rebajando algo de amortización también, por riesgos de accidentes o de muerte. El contenido de los graneros y bodegas; el valor de las plantaciones permanentes, de café por ejemplo y el valor relativo de los cultivos de poca duración, es decir haciendo en éstos una rebaja calculada según la duración probable de la plantación; los gastos invertidos que la cosecha compensara sin incluir la utilidad esperada; en fin las deudas y créditos exigibles y los que son de plazo para preparar con tiempo la amortización y cobro de los últimos.

No hay nada difícil en hacer bien estos inventarios, cuando todo el año los libros han sido llevados con la necesaria exactitud. Si la empresa prospera animan y consuelan y dan mayores bríos para afrontar las penalidades del trabajo. Si al contrario indican que la situación no es buena, *llegan a tiempo* para poner el cultivador sobre cuidado y evitar que ciegamente siga un camino errado y caiga incauto en la desgracia y en la ruina.



UNA CALLE CONTIGUA AL PARQUE DE MORAZAN

San José — Costa Rica

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

LA CUADRA

Por el Doctor J. M. Arias G.,

Médico Veterinario

I.—Los defectos de nuestras cuadras

En los países tropicales como el nuestro, la construcción de cuadras para caballos no presenta grandes dificultades ni supone fuertes erogaciones, porque la benignidad del clima y la casi invariabilidad de la temperatura en la mayor parte de las zonas explotadas nos evita indudablemente el trabajo de resguardar nuestros animales contra los calores asfixiantes del verano y contra los fríos rigurosos del invierno, que tan graves trastornos causan a menudo en los países en donde las estaciones son bien definidas.

En realidad, nuestros caballos, indígenas como lo son en su mayor parte, no necesitan de grandes cuidados, porque guardan aun las ventajas de la rusticidad; y si es cierto que mejoran de manera notable cuando se les pone en cuadra, se les da buena alimentación y se cuida con esmero de su limpieza, no por eso se extrañan enormemente si se les deja en libertad en el potrero.

Por el contrario, los caballos de raza, importados y acostumbrados a un régimen de cuadra, se resienten inmediatamente cuando se les deja en libertad por un tiempo más o menos largo; y generalmente pocos días bastan para que pierdan su hermoso pelaje y sus formas delicadas, hasta volverse inconocibles.

Por ese motivo las empresas de carrocería, así como los particulares, han comprendido la necesidad de atender la reglamentación municipal y para corresponder, han introducido mejoras notables en las construcciones incómodas y malsanas de épocas anteriores. Sin embargo, a pesar de la buena voluntad que para ello se ha tenido, no se ha logrado aun llegar a un acuerdo sobre ciertas cuestiones que son indispensables para proporcionar a los caballos todas las condiciones que requieren como seres organizados, engendradores de trabajo, muchas veces intenso.

El caballo, como productor de fuerza motriz, sufre un desgaste

diario que necesita reparación completa; y no es seguramente en una cuadra defectuosa en donde el animal va a encontrar el reposo necesario para reparar las pérdidas del día.

Y bien, en la práctica casi todas nuestras cuadras adolecen de muchos defectos que iré apuntando para que de ello se tome nota y se piense en continuar mejorando las condiciones de nuestros motores animados.

El suelo de tierra, sea permeable o impermeable, es generalmente húmedo; en él se infiltra o se estanca la orina produciendo emanaciones amoniacales que irritan la vista y las narices. La piedra corriente redonda o quebrada con que se hacían los empedrados de las calles en otros tiempos, es demasiado áspera para los caballos y lejos de encontrar en cuadras pavimentadas de esa manera el reposo necesario, lo que encuentran son molestias, que unidas a las fatigas del día, llegan a producir con el tiempo cansancio irreparable; porque la estabulación permanente en un suelo irregular falsea los aplomos de las cabalgaduras y determina, en las extremidades de las mismas, alteraciones que se resuelven en afecciones crónicas de los miembros. Además, la limpieza de tales pisos es en extremo difícil y generalmente los espacios que quedan entre las piedras permanecen llenos de la masa húmeda y mal oliente que forman las deyecciones. El pavimento de piedra labrada sí presenta buenas condiciones, siempre que no sea completamente horizontal ni muy inclinado y que esté provisto de desagües que eviten el estancamiento de la orina: no obstante, tiene el inconveniente de alisarse con el tiempo y volverse, por consiguiente, resbaladizo, lo que puede ser causa de accidentes. Generalmente este pavimento se considera demasiado duro y frío; pero esa desventaja se puede fácilmente subsanar manteniendo siempre una buena cama, si posible fuere, de paja o de heno inutilizado. El piso de madera es bastante bueno, y muy recomendable; pero presenta el inconveniente de que se infiltra de orina y produce a menudo malos olores y emanaciones que son siempre perjudiciales para la salud de los animales. Cuando por intentar hacer un piso de madera doblemente resistente se coloca una serie de tabloncillos de canto, se cae en un error, pues, justamente, por ser menos flexible, el desgaste es más rápido y en poco tiempo se vuelve irregular. Sin embargo, el piso de madera construido con tabloncillos colocados de plan, es uno de los mejores, siempre que esté agujereado para que la orina filtre y provisto por debajo de un ancho canal colector impermeable. En otros países se acostumbra pisos de concreto o de asfalto; pero son en extremo resbaladizos si no están cruzados de canalillos. También se usa una especie de manpostería, lo que creo que daría buen resultado entre nosotros, siempre que se usaren buenos ingredientes.

El piso de la cuadra no debe estar mucho más alto que el ex-

terior porque ésto puede ser causa de accidentes. No será tampoco prudente hacerlo a la misma altura, porque en tal caso el sistema de desagüe es difícil e incompleto. El piso horizontal sería el mejor si no presentara también los inconvenientes del desagüe imperfecto. Por esa razón es necesario darle un declive que no ha de ser pronunciado, pues en tales casos el animal se fatiga demasiado debido a la extensión forzada de los tendones flexores de las extremidades, lo que llega a producir con el tiempo defectos inevitables.

Un buen sistema de desagüe es algo de lo que más debe preocuparnos: sólo por este medio pueden mantenerse las cuadras secas y exentas de emanaciones pútridas. El ideal consistiría en hacer sobre un pavimento horizontal, un sistema de desagües en declive, pues así se lograría tener los caballos en buenas condiciones de reposo y asegurar la salida de las sustancias líquidas, que aparte de los inconvenientes apuntados, son causa de reumatismo por la humedad que producen.

En fin, es muy prudente proveer las cuadras de una buena cama a fin de que los caballos puedan descansar echados. Lo mejor para este objeto es la paja, que no solo ofrece un lecho suave y confortable, sino que aglutina el estiércol evitando que se adhiera al suelo, lo que facilita en gran manera la limpieza. El serrín de madera y las virutas son también de gran utilidad. Las brozas de café que algunas veces se emplean son demasiado ásperas y con la orina y el estiércol forman una masa que fermenta fácilmente produciendo malos olores.

La cuadra debe ser suficientemente espaciosa para los caballos que están en estabulación permanente. En cuadras de cortas dimensiones los caballos no pueden echarse si no es produciéndose contusiones en diversas partes del cuerpo: además, la falta de espacio los obliga a veces a tomar ciertas posiciones forzadas que los fatiga y les causa a veces inflamaciones crónicas.

El techo bajo, sobre todo si es de hierro galvanizado, determina en las horas de sol fuerte una notable elevación de temperatura; y cuando viene la noche, un descenso brusco, causa de resfríos.

Las puertas que al abrirse establecen corrientes de aire, son peligrosísimas y de allí provienen en gran parte los resfríos que se presentan con tanta frecuencia bajo forma de catarro nasal, angina, bronquitis, bronco-pneumonia, etc. Las rendijas que con frecuencia se dejan al hacer la construcción presentan el mismo inconveniente.

La ventilación, que es algo de lo más importante, debe estar asegurada y ser al mismo tiempo suave, sin corrientes o chiflones capaces de producir enfriamientos bruscos.

El enrejado para los pastos verdes o para el heno no debe estar muy alto, porque el polvo que siempre se desprende, podría caer en los ojos del animal y producir irritaciones siempre molestas. Tam-

poco debe ser muy inclinado porque al levantar la cabeza el animal, podría golpearse y padecer luego de mal de nuca o ratón.

El pesebre o canoa no es necesario que sea muy grande como se acostumbra entre nosotros; bastaría que pudiera contener el pienso y el agua, si es que está construido para los dos objetos. Hoy es corriente en diversos países el uso de canoas pequeñas de hierro fundido u otro material adecuado, divididas en dos compartimentos sin esquinas, el uno para el pienso y el otro provisto de una llave de cañería, a veces automática, que permite al animal beber el agua en cualquier momento y en la cantidad que él desee, sin que queden depósitos que siempre perjudican la salud de los animales. Las canoas corrientes de madera tienen el inconveniente de ser permeables en extremo y muchas veces los animales no comen debido a los malos olores que producen los residuos. Los ángulos y filos de las canoas son causa de contusiones de las cabalgaduras, ya en la cabeza, al levantarse, ya en las rodillas, cuando acostumbran manotear.

Siempre que el caballo pueda dejarse en libertad en la cuadra, es muy prudente hacerlo, para que tome la posición que más le agrade; mas, si se tratare de cuadras medio abiertas, hay que tener muy en cuenta la manera de atar los animales. Si se amarran alto, no pueden echarse y si se les deja suficiente cabestro o se amarran bajo, hay peligro de que se enreden en el mismo cabestro y sufran un accidente. Para evitar esas molestias y peligros, lo mejor es adoptar el sistema de amarra corredizo que expondré más adelante.

(Continuará)

11.—Un pasto nuevo de cualidades excepcionales

«*Eragrostis Abyssinicus*»

La hierba abisinica (*Eragrostis A.*) llamada vulgarmente «fetuca de Abysinia o Teff-grass, es como lo indica su nombre, originaria de Abysinia de donde el Gobierno Inglés la introdujo, hace pocos años, en la mayor parte de sus Colonias.

El resultado obtenido en las que tenían las condiciones climáticas que necesita esta planta, ha sido de lo más halagüeño. En el Transvaal (Sur-Africa) el éxito fué tal, que allí se declaró, que si la

sección de botánica del Departamento Imperial de Agricultura no hubiera hecho otra cosa que aclimatar esta planta en la Unión Sur-Africana, con sólo esto podría considerarse como ampliamente compensados todos los gastos de su organización.

El «Agricultural Journal» de ese país, da sobre la fetuca abisinica los datos siguientes: dice, que en todos los países de condiciones parecidas a las de Sur-Africa, esta planta puede recomendarse como una de las mejores (por consiguiente convendría admirablemente a Costa Rica).

El valor de esta fetuca como planta forrajera proviene de su gusto muy apetecido por toda clase de ganado; su alto valor nutritivo, su rendimiento considerable, su rápido crecimiento, su resistencia a la sequía y en fin su extraordinaria vitalidad, que le permite dominar completamente las malas hierbas.

El principal motivo que indujo en el principio, al Gobierno Inglés, a introducir este pasto en las Indias inglesas, fué el afán de combatir las periódicas epidemias de hambre que suelen alligir estos lugares, por medio de esta planta, de tan rápido crecimiento, tan resistente a la sequía, y produciendo un grano que puede reducirse a harina. Los abisinios emplean esta harina para hacer pan. Los resultados prácticos obtenidos con esta planta en la Guinea británica, en las Indias, en Australia, en Natal y Sur-Africa, han probado sin embargo que en los países tropicales y sub-tropicales, el valor principal de la fetuca abisinica consiste en los servicios que puede prestar como pasto, más que como planta cereal.

En el principio de este año, 1913 el Gobierno del Transvaal recomendaba esta planta a los innumerables criadores de ganado del país, en los siguientes términos:

«La fetuca abisinica es una hierba anual, muy bien vestida de hojas y con derma muy suave. Alcanza una altura de 0. 70 cm. hasta 1. 40 m.; crece muy rápidamente, llega a la madurez en siete o en ocho semanas y si se ciega antes de la formación de las semillas, puede dar un segundo corte. Los granos se producen en gran abundancia. En los terrenos experimentales, el servicio de agricultura obtuvo 2000 kilos de granos por hectárea.

El ganado apetece mucho esta hierba al estado verde, así como transformada en heno. Semillas fueron distribuidas a los colonos del Transvaal y todos convinieron después, que el *Eragrostis A.* era la planta forrajera ideal de las altas planicies Sur africanas; su valor alimenticio se asemeja al de la avena.

La fetuca abisinica necesita una preparación del suelo como la que exige la alfalfa; un suelo desmenuzado para que las semillas no se encuentren sepultadas debajo de gruesos pedazos de tierra, donde no germinarían. También es necesario tener la plantación muy limpia de malas hierbas, porque aunque esta planta sea capaz de dominarlas

completamente después, debe dársele tiempo de crecer un poco y de fortalecerse. La semilla es muy fina, razón por cual se mezcla con veinte veces su volumen de arena o de tierra seca, para regarla más parejo. Lo mejor para la siembra es emplear las pequeñas máquinas de mano para sembrar al voleo. Sin embargo algunos la siembran en líneas; tal vez sea mejor.

Inmediatamente antes de hacer la siembra se limpiará bien el suelo con una rastra fina; así germinará bien y no dará tiempo a las malas hierbas de tomar la delantera. Se necesitan de dos a cuatro kilos de semilla por hectárea y solamente se emplea más (hasta 8 y 9 kilos) cuando los terrenos son muy propensos a enmontarse o la mala hierba usual del lugar es muy resistente. La siembra debe verificarse cuando la atmósfera contiene suficiente humedad, porque los primeros retoños son muy delicados y una sequía algo larga, antes que hayan echado buenas raíces, podría destruirlos. Sin embargo, es necesario evitar también la época de las más fuertes lluvias.

La fetuca A. tiene tallos y hojas delgadas, se seca muy fácil y rápidamente al sol, lo que para hacer heno es una ventaja, que todos apreciarán. Puede también ensilarse con otros pastos.

La delgadez de esta hierba tiene otra ventaja, su heno puede comprimirse en pacas que resultan de pequeño volumen y bien compactas. Si se emplea como alimento en los establos produce un abono de primer orden; enterrado fresco, es un abono verde muy rápidamente descompuesto.

Como dicho, ganado y bestias la comen con avidez. En Sur-Africa se ha empleado con éxito en la alimentación de los avestruces, lo que hace pensar que convendría también a las otras aves domésticas. El Departamento de Agricultura ha tomado las medidas necesarias para obtener directamente del Transvaal semillas frescas, las cuales, a la llegada, serán distribuidas a los ganaderos costarricenses, que las solicitaran.

Tenemos la esperanza de completar, con esta introducción, las mejoras ya obtenidas con la aclimatación del *Paspalum dilatatum* y del Rhodes-grass, que tan notable éxito han tenido en Costa Rica.



HORTICULTURA Y FLORICULTURA

I.—Cultivo del camote

El camote (*Ipomea batatas*) pertenece a la misma familia botánica que la hiedra. Sus raíces tuberosas, variables en cuanto a color y tamaño según la variedad que se cultiva, son muy usadas como legumbre, o bien pueden servir para alimentar el ganado. El camote, según todas las probabilidades, es nativo de la parte central de América, y crece mejor que en ninguna otra parte en los climas cálidos. Es de un cultivo relativamente fácil, y da buenas utilidades.

Aunque el camote crece mejor en una tierra arenosa que en una arcillosa, los mejores resultados se obtienen en una tierra franca, rica y que conserve bien la humedad. Los camotes producidos en una tierra buena, son generalmente de buen tamaño, de forma regular y limpios, mientras que los producidos en tierra arcillosa, son irregulares, de superficie muy rugosa y tamaño muy variable. Por otra parte, las tierras demasiado arenosas, producen generalmente poco. En las tierras arcillosas suelen producirse tubérculos de gran tamaño al mismo tiempo que se encuentran otros muchos muy pequeños y de forma irregular. Las tierras arcillosas pesadas, no permiten que los tubérculos crezcan uniformes y regulares, principalmente cuando se ha dejado que el terreno se seque excesivamente.

Generalmente, la tierra en la que se va a plantar camote, no necesita preparación especial; sin embargo, debe ararse en el verano.

Surcos deben formarse luego que las plantitas estén listas para trasplantarse, y deben tener 1 m. 10 a 1 m. 20 de separación. Se hacen generalmente con un arado de vertedera a una profundidad que varía entre 20 y 30 centímetros.

La propagación se hace generalmente por medio de brotes. Un brote es un pequeño tallo que se desarrolla de las yemas u ojos invisibles que existen en la superficie del camote: cada tubérculo es capaz de producir gran número de brotes. Aunque este es el método más generalmente usado, el camote puede también propagarse por estacas. Estas se cortan de los brotes que se han plantado ya en el campo y que han crecido de 10 a 25 centímetros, se ponen en algún lugar a que se enraícen, o bien se plantan luego en donde deben quedar.

Para obtener los brotes, se necesita sembrar los tubérculos. El método más común de hacerlo consiste en extenderlos, ya sea en una cama caliente, o en un cajón protegido sencillamente con una vidriera.

Se han obtenido por lo general mejores resultados con este último método que con las camas calientes.

En el fondo de un cajón se pone una capa de camotes que se cubre con 5 o 6 centímetros de tierra muy arenosa o arena. Esta se riega bien y se cubre luego con la vidriera; después es necesario regar de cuando en cuando para mantener la tierra húmeda mientras los camotes están brotando.

Los brotes aparecen muy pronto, de manera que los primeros sembrados a principio de marzo pueden trasplantarse a principios de abril.

Tan pronto como los primeros brotes se hayan sacado del cajón debe éste regarse, y si algunos camotes han quedado descubiertos, hay que volver a cubrirlos. Pasados 10 o 15 días se puede tener ya otra cosecha de brotes lista para trasplantarse, y tan pronto como se haya hecho el trasplante hay que arreglar los cajones como se hizo la vez anterior. De tres a cinco cosechas de brotes pueden obtenerse si se tiene buen cuidado de la siembra. Se puede poner de 40 a 45 kilos de camotes Bermuda de tamaño regular en un cajón de 0 m. 90 por 1 m. 1 m. 80.

Como he dicho, los surcos deben formarse poco tiempo antes de hacer el trasplante. También, si se quiere, puede darse un riego, pero esto no es necesario y generalmente no se hace.

Si el tiempo es muy seco hay que cuidar de no dejar las plantas mucho tiempo sin haberlas regado.

Riéguense siempre las plantas tan pronto como sea posible después de plantadas si las lluvias no son suficientes. Como una semana después de haber hecho el trasplante deben las plantas recibir lluvia o riego.

El tamaño de los brotes que se trasplantan varían de 10 a 20 centímetros.

La distancia a que se hace el trasplante varía un poco.

Se pueden hacer los surcos a 1 m. o 1 m. 20 de separación y plantar a 40 ó 45 centímetros de distancia; esto ha dado buenos resultados. Muchas veces los camotes, especialmente los del tipo Bermuda, crecen demasiado grandes; se cree, entonces, que en circunstancias favorables se puede reducir el tamaño disminuyendo la distancia de las plantas en el surco.

El cultivo del camote, es relativamente sencillo. Desde que se ha hecho el trasplante no se da ninguna labor hasta que la guía haya crecido unos 25 ó 30 centímetros. El aporque se efectúa con un arado pequeño, y consiste sencillamente en pasarlo por el surco, echando

contra las plantas la tierra que se encuentra en el costado del surco.

Uno o dos limpiezas se necesitan durante el curso del año. Después del paso del arado se completa el trabajo acercando más la tierra con el azadón, quitando al mismo tiempo las malas hierbas que hayan aparecido. El costo anual de cultivo depende de la clase del terreno y de la cantidad de malas hierbas que éste produzca; algunos terrenos las producen en gran cantidad, y esto hace necesario dar más labores con el azadón. En condiciones ordinarias de dos a tres de estas labores son necesarias en el transcurso del año.

El camote es una de las plantas que más resisten la sequía, y puede producir una cosecha con menos agua que la que necesitaría cualquiera otra planta de hortaliza.

El hecho de que la planta sea bastante resistente a la sequía no quiere decir que el cultivador no deba usar toda el agua necesaria para producir una buena cosecha.

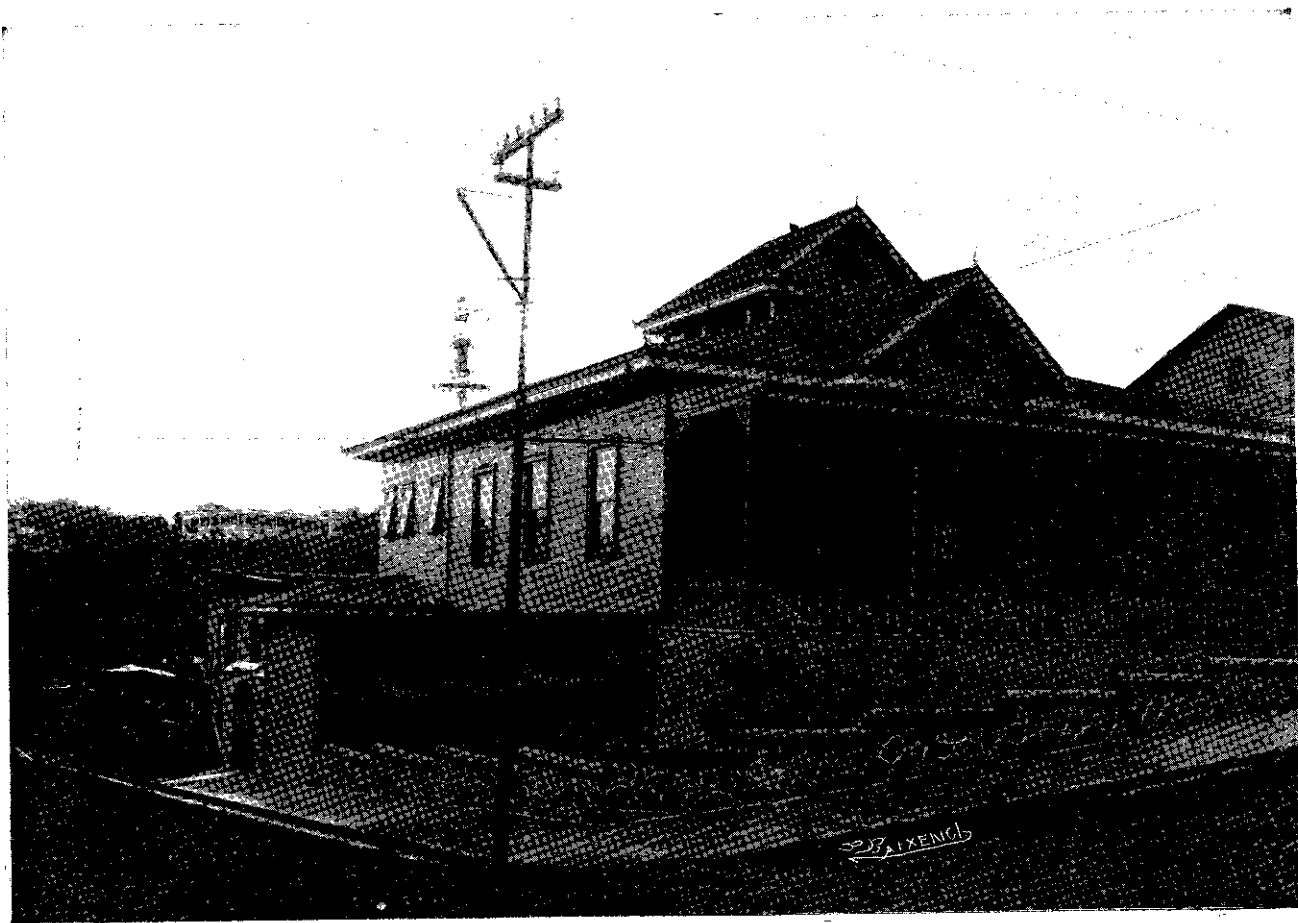
También se ha observado que si están bien regadas las plantas y la superficie del suelo se mantiene húmeda, los tubérculos se forman más cerca de la superficie que cuando se deja al terreno secarse demasiado. Si la superficie del suelo se seca mucho, las raíces del camote siguen la humedad y profundizan mucho en el suelo, en cuyo caso el desarrollo de la raíz es probablemente a expensas del producto, al mismo tiempo los tubérculos se forman a mayor profundidad; Se cree que si se pudieran dar riegos más débiles y más frecuentes en vez de fuertes y a grandes intervalos, se obtendrían mejores resultados. Aparte de la producción de una cosecha más grande, se tendría la ventaja de que estando los tubérculos más en la superficie se cosecharían con más facilidad, pudiendo desenterrarlos con el arado sin machucarlos demasiado. Si los tubérculos están a gran profundidad, es muy difícil y muy costoso desenterrarlos con el arado sin romperlos ni machucarlos.

(Seguirá.)

SEBASTIÁN BLANCO

II.—Debemos comer mucha fruta

Las frutas forman la dieta por excelencia de los trópicos. No es posible allí seguir gozando de buena salud sin comer mucha fruta, a pesar de que éstas no parecen a primera vista constituir una



La mayor parte de los edificios que se construyen actualmente en San José, son de madera y de estilo moderno

buena ración, porque les falta casi completamente elementos considerados como principales, como la grasa y son escasos en ellos los elementos azoados.

La bondad de las frutas en la alimentación bajo los trópicos no resulta de su composición, sino de su acción higiénica. Entre más se acerca uno al ecuador menos necesidad tiene uno de una ración fuertemente azoada y rica en grasas. Los esquimales y habitantes de los lugares más cerca del polo tienen al contrario y necesitan una alimentación excesivamente rica en proteína y en grasa y los vemos comer casi exclusivamente carne y grasa. Pero entre más se aleja uno del polo menos indispensable es consumir mucho de estos alimentos, especialmente de grasa.

Para comprender mejor lo que dejamos dicho, es bueno recordarse del papel que desempeñan los diversos elementos de una buena nutrición.

Es sabido que todas las funciones del cuerpo, los latidos del corazón, la respiración, la contracción de los miembros en los movimientos, como también las fuerzas intelectuales, necesitan una cierta suma de energía que produce una correspondiente pérdida de material del cuerpo que debe compensarse con una cantidad proporcional de alimentos. Además, en los primeros años de la existencia de los seres, otra cantidad se necesita para proveer los materiales de su crecimiento.

Todo esto ha sido perfectamente estudiado y se sabe, que los materiales necesarios a esta formación de los órganos y a su mantenimiento consisten, fuera de algunos minerales, en sólo cuatro elementos que son: el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno (o azoe) y que la proporción que cada organismo necesita de ellas es bastante fijo.

Estos cuatro elementos se encuentran a la disposición de los seres bajo las formas de proteína, de carbohidratos, de grasa, de sales y de agua.

Es en el primer grupo que se encuentra exclusivamente el elemento nitrógeno de que el blanco de huevo y la carne sin grasa son buenos representantes. La palabra grasa explica suficientemente la naturaleza de este segundo grupo. En cuanto a los carbohidratos, son cuerpos de que el elemento principal es la fécula y sus derivados los azúcares. La papa y los tubérculos, la harina y el azúcar son buenos tipos de este grupo; sólo son de diferentes clases.

Es suficiente para el propósito de este artículo añadir, que los alimentos indicados en debida proporción son indispensables a la vida, pero no son utilizables por el cuerpo sino después de haber sido sometidos a la acción de fermentos que les hacen solubles y permiten así su introducción en la sangre y por su medio en los diversos órganos del cuerpo.

Pues bien, la gran ventaja de la alimentación rica en frutos es que sus elementos nutritivos están en un estado líquido soluble, bajo forma de jugo, y que este jugo contiene sales solubles y fermentos que ayudan a la digestión de los otros alimentos, y que son agradables al paladar, constituyendo esta última circunstancia una condición de buena digestibilidad que la experiencia constante verifica; algunos ejemplos en apoyo de lo dicho:

Varias enfermedades de los países tropicales son debidas a un exceso de ácido en la sangre y, caso notable y a primera vista paradójal es el hecho de que, los ácidos vegetales y sus sales impiden el aumento en la sangre de los otros ácidos perjudiciales.

Bien conocida era antes, la acción del jugo del limón sobre el scorbut de los navegantes producido por la acidez de la sangre.

Los jugos de varias frutas contienen fermentos de bastante energía. Si se coloca un pequeño pedacito de carne en el jugo fresco de una piña, esta carne poco a poco desaparecerá, será como digerida por un fermento que contiene la piña. En casi todas las frutas existen, en mayor o menor proporción, fermentos semejantes. Las frutas ayudan pues, poderosamente, a la buena digestión de los otros alimentos.

Tienen otras ventajas: las células están envueltas en una especie de materia celulósica que, aunque indigestible, no provoca sin embargo el efecto anormal conocido bajo este nombre de indigestión, al contrario, tienen un efecto útil y es de estimular la pared de los intestinos aumentando su actividad y previniendo así la constipación.

Estos benéficos efectos son todavía mejorados por la notable proporción de sales que contiene el jugo de las frutas.

Ayudar la digestión y evitar la constipación son dos efectos de la mayor importancia para una buena alimentación y, en este sentido, aun cuando las frutas no sean en sí alimentos completos ni concentrados son de grandísimo valor.

Así se puede observar que en los trópicos los hombres que gozan de mejor salud son los que consumen mucha fruta. Naturalmente que esto es hablando de la fruta cruda, puesto que la cocción destruye los fermentos; sin embargo, aun frutas cocidas son de mucha utilidad porque conservan sus ácidos vegetales.

La consecuencia de esta constatación del buen efecto de las frutas en la alimentación del pueblo en los trópicos debería animarnos a plantar vergeles frutales importantes, plantaciones que nos hacen mucha falta en Costa Rica. Con esto se abarataría la fruta y se pondría al alcance de todos; pero para realizarlo, la primera condición sería obtener un cambio en la legislación rural vigente, que en cuanto a protección de las cosechas en general y de las frutas especialmente, podría bien calificarse de absurda. Aquí no es posible, con la legislación actual, sembrar con seguridad frutales en los campos.—El gobernante que comprendiendo bien este grave mal encontrara un remedio

eficaz y adaptado a las circunstancias y costumbres generales, realizaría un progreso de grandísima importancia al punto de vista de la riqueza y de la salud general del pueblo, al mismo tiempo que de la higiene moral de los campos.

III.—El aguacate

Entre los árboles más notables de la América tropical, por su bello porte y crecimiento rápido, se encuentra el aguacate. Mucho tiempo pasaron inadvertidos sus frutos, que se usaban como una golosina en la confección de ensaladas, pero el análisis de ellos ha revelado que encierra gran número de sustancias nutritivas, de fácil asimilación, por lo que puede considerarse en la actualidad más bien como un alimento excelente.

El uso de los frutos del aguacate es conocido desde la más remota antigüedad puesto que el historiador Hernández asienta que era ampliamente conocido de los mexicanos, cuando se verificó el descubrimiento de México y que lo usaban grandemente en la alimentación.

Posteriormente se encontró en algunas otras regiones tropicales de las que se considera también originario, tales como el Brasil y Perú, pero los botánicos Martius y Clusius y el padre Acosta, asientan que no pueden considerarse como tales, no obstante su apariencia indígena, por el hecho de no encontrar en el idioma de esas regiones ninguna palabra que sirva para designar esas frutas.

No sucede lo mismo respecto a México, pues el nombre mexicano *Ahuaca* o *ahuacacohuitl* con que designaban los nativos a esa clase de frutos, y que sirvió de origen a la palabra española Aguacate de uso universal, nos demuestra claramente, que este fruto no sólo es de origen americano, sino que es netamente mexicano. De la América pasó el aguacate a las Antillas y a España, y de esta última región siguió la propaganda a las colonias y a la India.

Su fácil aclimatación y adaptabilidad ha hecho considerarlo también indígena de esos lugares, pero en todas puede hacerse la misma objeción respecto a su origen, puesto que en ninguno de ellos existe palabra que indique el nombre de alguna fruta semejante

El aguacate pertenece a la familia de las Laurineas L., género perseá, es el perseá gratissima de Goertne.

Es un árbol de crecimiento rápido, y grandes dimensiones, pues su tallo alcanza hasta 20 metros de altura. Sus hojas son alternas, coriáceas, penivervadas, lampiñas, generalmente oblongas y acuminadas; en raros casos elípticas, de un color verde obscuro y olor parecido al anís. Inflorescencias axilares o terminales, con flores hermafroditas, dispuestas en panículo. El fruto es una baya del tamaño de una pera, cuyas formas son redonda, oblonga o alargada, según la variedad; insertadas a un pié o pedicel más o menos carnoso.

Su pericarpio también carnoso, es succulento, de sabor dulce agradable, al que denominan vulgarmente con el nombre de mantequilla vegetal, por la facilidad que tiene de extenderse sobre el pan como la verdadera mantequilla, cuando está maduro. Encierra en su interior una semilla arredondada, o cónica de cotiledones carnosos desprovistos de albumen.

* * *

Grandísima es la variación que se nota en las frutas del árbol que nos ocupa, tanto en la forma y coloración de ellas, como en su riqueza en aceite, y sabor más ó menos dulce de su pulpa.

* * *

Según el Dr. A. Patrault del Departamento de Agricultura Colonial, la substancia verde amarillenta que forma la pulpa o carne del aguacate encierra:

Agua	0.82	°
Materias grasas	0.08	—
Materias azoadas	1.20	—
Azúcar	2.90	—
Celulosa	4.60	—
Cenizas	2.04	—

El autor no encontró ni almidón ni tanino. La materia grasa está constituida en su totalidad por un aceite verde cuyo olor es igual al de bergamota y está asociado a una substancia resinosa. Las cenizas contienen 12.90 ° de ácido fosfórico, por lo que considérase esta fruta de un valor nutritivo considerable.

El Dr. Betancourt determinó también que la carne del aguacate contiene: aceite verde, aceite incoloro, estearina, margarina, clorófila, ácido málico, glucosa, almidón, ácido acético y sales.

Según el mismo Doctor la semilla o hueso está compuesta: de aceite volátil, resina, ácido málico, materia extractiva colorante, azúcar, goma, albúmina, tanino, almidón, grasa y sales.

Contiene además, amigdalina y sinaptasa, las cuales en presencia del agua dan nacimiento a ácido prúsico.

* * *

El aguacate es originario de la América tropical; por consecuencia, en los climas cálidos es donde adquiere sus mayores dimensiones, alcanzando entonces hasta 20 metros de altura.

Por medio de un cultivo esmerado se ha conseguido hacerlo cosmopolita, creando nuevas variedades, y a la fecha lo vemos vegetar perfectamente bien en los climas templados y hasta en los fríos.

Basta entonces protegerlo de las heladas en su primera edad, so pena de verlo morir o cuando menos que se atrase en su crecimiento.

* * *

El árbol del aguacate es de los más liberales, pues vegeta perfectamente bien en toda clase de terrenos con excepción de los pantanosos. No obstante eso, deberán elegirse los de mejor calidad para establecer la plantación.

La preparación del terreno es bastante sencilla, y consiste en destruir el bosque y malas hierbas que tiene su superficie.

De ser posible, se removerá el terreno por medio del arado, con lo que se favorecerá y violentará el desarrollo de las plantitas.

* * *

La multiplicación del aguacate se verifica fácilmente por semilla, pues cada fruto encierra una en su interior.

Este método de reproducción adolece del mismo inconveniente que en las otras frutas, pues se ha notado que las plantas nacidas di-

rectamente de semillas degeneran las más veces, es decir, que sus frutas son de inferior calidad que los de la planta madre.

Para evitar este inconveniente se ha usado con éxito el método de reproducción artificial o sea por el injerto, lográndose de este modo no sólo conservar las buenas cualidades de la planta primitiva, sino que en muchos casos se ha logrado mejorar la calidad de la pulpa disminuyendo el tamaño del hueso o semilla. Es así como se han creado las múltiples variedades, de tierras templadas y frías, que nos admiran por su sabor agradable y su fácil conservación.

Dos son los procedimientos generalmente usados con éxito: el de aproximación y el de escudo, ambos seguros y de fácil ejecución. Para ello basta elegir patrones de un año de edad nacidos de semillas sanas, del aguacate silvestre o corriente, es decir, de aquel cuyas frutas son pequeñas con semilla grande y pulpa muy delgada. Los árboles de esta clase son muy resistentes a la sequía, e inmunes a las enfermedades parasitarias.

La colocación de las semillas o de los arbolitos pequeños en sus lugares respectivos debe verificarse en agujeros de 50 centímetros de lado, procurando abonar la tierra previamente con estiércol bien podrido. Este requisito, aun cuando no es indispensable, debe llenarse siempre que se pueda, porque de esa manera se violenta y vigoriza el crecimiento de la planta pequeña y por razón natural, se disminuyen los peligros que tiene en su primera edad.

* * *

Las grandes dimensiones que adquiere el árbol del aguacate obliga a colocar una planta de la otra a 10 metros de distancia, pues de otra manera al llegar a su mayor desarrollo se perjudicarían.

La siembra puede efectuarse de asiento, es decir, en su lugar definitivo, o en almácigo, dependiendo la elección de uno u otro procedimiento del régimen de las lluvias. Para obtener éxito completo debe tenerse presente que, como todas las plantas en general, necesitan de humedad para su germinación y que el lugar que ocupe esté perfectamente mullido.

La fructificación del aguacate se verifica en los meses de julio setiembre y esta es la época en que abunda la semilla. Se puede sembrar en seguida en almácigo o como el poder germinativo de las semillas se conserva por algunos meses, puede esperarse muy bien el principio de las lluvias almacenándolas en un lugar fresco y ligeramente húmedo.

* * *

El aguacate, como todas las plantas cultivadas, necesita desarrollarse, libre de toda clase de hierbas extrañas, sobre todo en su primera edad, pues de otra manera su tallo se vuelve largo, quebradizo y se atrasa en su crecimiento.

Por tal motivo deberá conservarse el plantío en perfecto estado de limpieza, para lo cual bastan tres escardas anuales.

A fin de disminuir los gastos de cultivo y teniendo en cuenta la distancia que guardan los arbolitos de aguacate, acostúmbrase aprovechar el terreno en el cultivo de alguna planta anual, como maíz, frijol, melones, sandías, etc., etc., con lo cual se consigue a la vez proporcionarle alguna sombra, útil sobre todo en este estado.

Se procurará también a partir del segundo año suprimirle, por medio de una poda cuidadosa pero con cuidado y sólo sucesivamente las ramas inferiores, así como la yema terminal del centro, a fin de darle una forma simétrica y evitar el gran desarrollo en altura, que ocasiona dificultades para la cosecha de las frutas.

Después del quinto año basta una escarda anual para conservar el plantío en buenas condiciones, pues la sombra natural que producen los árboles retarda el crecimiento de las malas hierbas. Generalmente se ejecuta este trabajo en el mes de junio, con lo cual se consigue tener el plantío limpio antes de la cosecha de las frutas.

* * *

Según la fertilidad del terreno, empieza a fructificar el aguacate de los cuatro a los cinco años, produciendo quince o veinte frutas en esta primera cosecha. Gradualmente va aumentando el número de ellas hasta alcanzar a los diez años la respetable suma de 500 como producción media.

La cosecha propiamente dicha de las frutas es una operación sumamente descuidada en la actualidad.

Acostúmbrase esperar que se desprendan las frutas del árbol de una manera natural limitándose el trabajo de la cosecha a recogerlos del suelo.

Este procedimiento es bueno para las frutas de consumo inmediato, porque entonces han adquirido todo su desarrollo y son más sabrosas; pero el golpe que reciben al caer no permite su conservación por mucho tiempo, porque generalmente principia su descomposición en ese lugar.

Cuando los aguacates deban exportarse a otros mercados, se coleccionarán a mano, o se recibirán sobre algún lienzo extendido a cierta altura del suelo a fin de evitar los golpes que, por insignificantes que sean, tienen resultados desastrosos para su conservación.

La cosecha deberá efectuarse también quince o veinte días antes de que los aguacates hayan adquirido todo su desarrollo, pues de esa manera pueden conservarse mejor.

En la práctica se tiene una señal inequívoca para conocer cuando están las frutas en sazón completa, sobre todo para las de tierra caliente. Basta moverlas ligeramente y si suena el hueso en su interior pueden cortarse las frutas, en la seguridad de que se madurarán fácilmente, y tendán buen sabor. Antes de ese tiempo, la carne es amarga aun cuando esté madura la fruta.

Respecto a la duración de un árbol de aguacate podemos asentar que es indefinida, encontrándose ejemplares en plena producción de cincuenta años de edad y más.

* * *

Hasta hace poco tiempo el uso del aguacate fué limitado, pues se tenía la creencia que era de difícil digestión, pero el análisis reveló que no sólo es inofensivo, sino que al contrario es altamente nutritivo.

En la actualidad el uso que se hace del aguacate en el arte culinario es bastante extenso, pues entra en la confección de diferentes manjares. Maduro, puede comerse al natural extendido sobre el pan o tortillas calientes, espolvoreándole ligeramente una poca de sal en su superficie, y por esta cualidad se le ha aplicado el nombre de mantequilla vegetal.

En forma de pasta con aceite, vinagre, cebollas picadas y sal es una ensalada de sabor exquisito, aplicable a todos los asados en general.

El aguacate según opinión de algunos médicos es un afrodisiaco excelente, recomendándose como un alimento para los enfermos de diabetes por su falta de azúcar y almidón. Tiene además la propiedad de activar la supuración de las heridas y llagas en general.

La semilla es astringente, y encierra un jugo lechoso que por exposición al aire se enrojece y ennegrece gradualmente, y sirve para fabricar una tinta indeleble para marcar lienzos.

El aceite que se extrae de la semilla sirve para curar ciertas enfermedades del cuero cabelludo, y según el Dr. Grosourdy es eficaz para la curación de la gota, para lo cual basta friccionar la parte enferma.

Asada la semilla combate eficazmente la disentería. La cáscara de la fruta y la película que envuelve la semilla, tomada en dosis de ocho a diez gramos, es un antihelmíntico poderoso.

Por último, las yemas tiernas son emenagogas y las hojas des-
arrolladas son estomacales y pectorales.

Respecto a los enemigos de este precioso árbol podemos asen-
tar que son muy escasos, pues el gusto especial de sus hojas los pone
a cubierto de ello.

Los frutos pequeños son atacados por un (*Pseudococcus*) y
para destruirlo se ha empezado a propagar una cochinilla, la (*Hipe-
raspis*).

Algunos hongos vegetales atacan también a las frutas peque-
ñas ocasionándoles puntos negros en su superficie que les comunican
feo aspecto, y por donde empieza la descomposición, pero fácilmente
pueden destruirse con aspersiones de caldo Bordelés o emulsión de
petróleo cuando están en su primera edad.

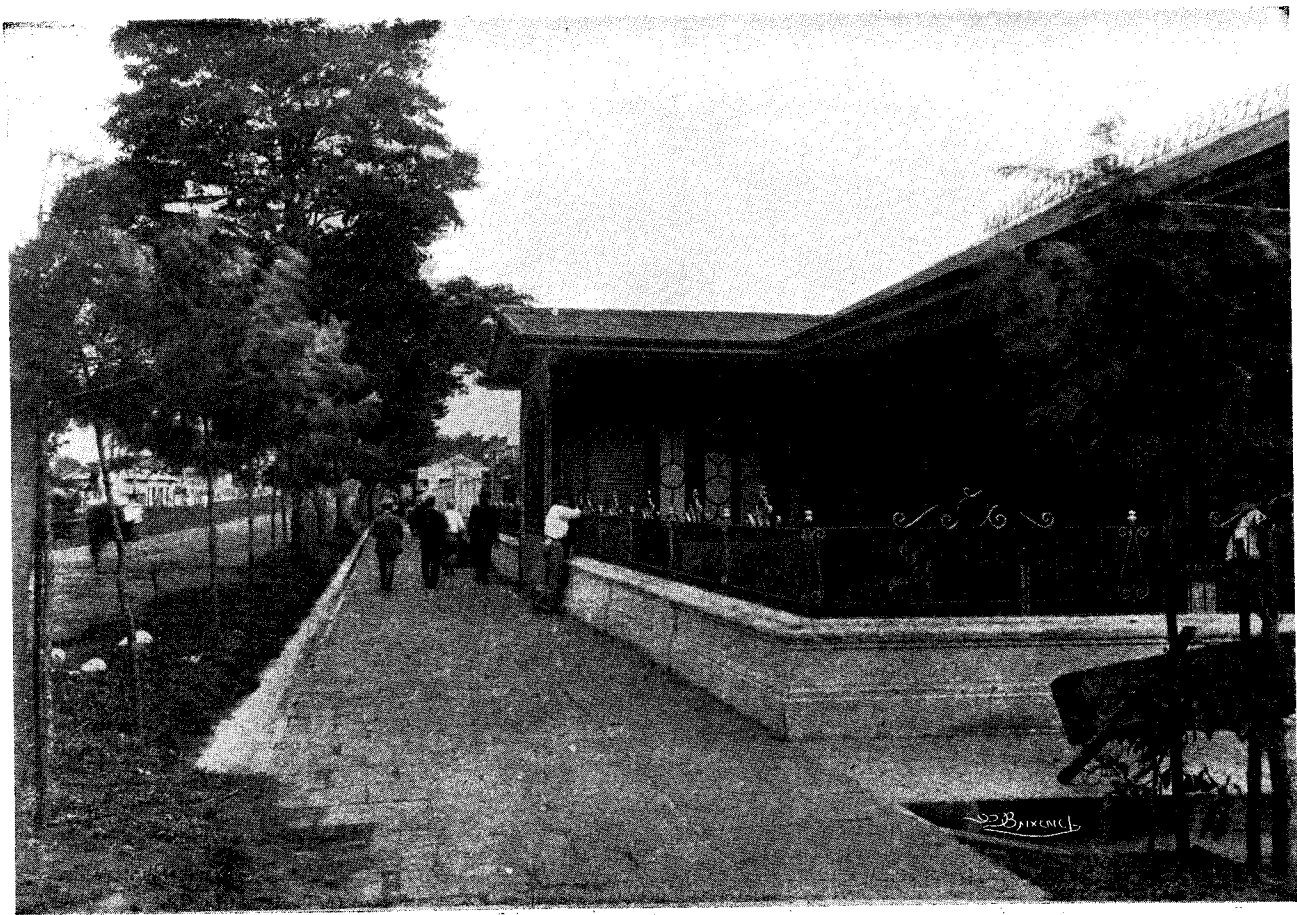
En cuanto a las frutas que se desprenden por la noche del
árbol, y permanecen en el suelo, son destruidas por los ratones y te-
pescuintles (*Coclogeny's Paca*) que los encuentran muy de su agrado.

L. MARTÍNEZ

IV.—El sebo y la cera vegetales

Es de extrañar que producciones tan curiosas como útiles hayan
quedado hasta ahora olvidadas y pasado desapercibidas al ojo de inte-
ligentes naturalistas extranjeros que acaso no han creído útil la bo-
tánica industrial, que nada nos han dejado escrito ni investigado en
Costa Rica acerca de la utilidad de estos preciosos árboles y arbustos,
de los que la industria puede utilizar valiosos productos (1). Hasta
ahora algunos excursionistas distinguidos que han recorrido nuestro
territorio sólo se han dedicado a coleccionar plantas y animales sin
cuidarse de estudiar prácticamente todo aquello que pudieran utilizar
los hijos del país en beneficio mismo de la agricultura, de las artes, del
comercio o industrias especulativas. Y lo que el país necesita es ser-
virse de los conocimientos de las ciencias en pro de su desarrollo
comercial como país productivo y exportador. Sólo así la ciencia y
los sacrificios que los Gobiernos, en particular el actual, se han impues-

(1)—En esto hay una equivocación de parte del autor de este artículo. Varias veces se
han señalado y descrito no solamente la cera vegetal sino también muchos otros productos de
interés comercial. Desgraciadamente nadie tiene iniciativa para tantear su explotación. Exci-
tamos al autor a dar el ejemplo.—R. R.



CALLE DE LA SABANA — SAN JOSE, COSTA RICA

to para proteger el adelanto del país pueden dar opimos frutos, sabiendo escoger hombres prácticos e ilustrados que exploten y estudien el territorio a conciencia. La cera vegetal, árbol de la cera o arrayán, es un arbusto perteneciente a la especie *myrica cerífera*, de la familia de las *muriáceas cupulíferas*. Este arbolito forma extensos bosques sobre alturas de 2 a 3000 pies, y es el que produce la cera vegetal. Su tronco sube de 8 a 10 pies, es ramificado, de corteza gris, con hojas alternas, apenas pecioladas, agudas, dentadas. Sus flores son dioicas, es decir, están separadas en sexos diferentes. Las flores machos están reunidas en grupos, rodeados de escamas; las flores hembras están también colocadas en grupos. Tienen dos estilos: el fruto es una baya redonda, pequeña, del tamaño de una arveja, cubierta de un polvo blanco gris, untuoso, que es la cera. Cuando hace calor el árbol exhala un olor aromático especial.

Hirviendo las bayas se obtiene una sustancia grasa verdosa, algo amarillenta. Una libra de semillas da dos onzas de cera. El color verde de este producto es debido a una sustancia extractiva que existe en la semilla. La cera, debidamente purificada, puede servir para la fabricación de bujías que darían una luz clara y brillante, como las mejores, sin más costo que la depuración de la sustancia verde; algunos médicos franceses aseguran que el cocimiento de este vegetal, hasta consistencia de extracto, cura las disenterías rebeldes. En farmacia la cera vegetal es muy aparente para pomadas y otros cosméticos de perfumería, blanqueándola por medio del cloro.

La cera vegetal se encuentra formando pequeños bosques sobre las cimas de Talamanca, Golfo Dulce, Miravalles y otros lugares.



El sebo vegetal suele hallarse en los bajos del Río Grande, del lado de San Mateo, Atenas y otros lugares de la provincia de Alajuela. Es un árbol más corpulento que el de la cera vegetal; su madera es blanca rojiza, compacta, dura, de buena fibra. La semilla de esta especie contiene una gran cantidad de una sustancia grasa, blanca, muy pura, inodora; gentes del campo prenden estas semillas de una varilla cualquiera, a guisa de candelas y las encienden en sus casas como si fueren éstas.

El empleo que puede hacerse de esta materia es el mismo que el de la cera vegetal. Su cultivo intercalándolo con otros árboles frutales, no costaría nada y sería productivo.

Barba, noviembre 4 de 1913.

C. PACHECO COOPER

V.—La Jícama

El Departamento de Agricultura acaba de recibir del de Washington una nota sobre la importancia de la jícama, *Cacarea crosa*. Como la planta es de mucho valor económico publicamos la traducción del informe recibido.

«..... Las raíces son producidas en gran abundancia y son un alimento muy saludable; generalmente tres matas producen un bushel (36 litros). Los túberes se comen cocidos y son un excelente sustituto del ñame y de otras raíces parecidas; además se extrae de ellas almidón del mismo modo como del sagú (*Maranta arrundinacca*). Este almidón es de un blanco puro e igual, bajo todo concepto, al de esta última planta. La raíz es muy sabrosa, de fácil digestión y se usa para pudines y atoles. De la broza que queda después de sacar el almidón, se hace una harina buena y saludable, mientras que la broza del sagú se pierde.

Una harina excelente se obtiene también cortando las raíces en tajadas, secándolas al sol y después pulverizándolas.

Esta planta merece que su cultivo se generalice; debería tomar el lugar del sagú en los cultivos.

Se puede sembrar en cualquier época del año; la cosecha de las raíces puede hacerse en 4 ó 5 meses; el producto es muchas veces mayor que el del sagú y las raíces contienen más almidón.

El Dr. Trimen, Director de los jardines botánicos de Ceylan dice que, aunque las semillas sazonas son venenosas, las vainicas tiernas son saludables y muy sabrosas; alcanzan 10 ó 12" de largo y están sin hebras.

..... En Jamaica la cosecha tarda 9 meses; cuando las vainicas están bien sazonas, es tiempo de sacar las raíces. De una semilla que se sembró en el Hope Garden (un jardín botánico y experimental) se sacaron 5 túberes que, juntos, pesaban 14 libras. Generalmente las raíces tienen de 12 a 18" de largo y de 4 a 6 pulgadas de diámetro».

La jícama prefiere el clima caliente, pero puede producir todavía bien aquí en la meseta central, hasta en la altura de Santa Ana.

La plantación se hace a las mismas distancias que los cubaces y frijoles trepadores, calculando por manzana un producto algo parecido a lo que dió la planta en el Hope Garden de Jamaica, la cosecha sería enorme, mucho mayor que la de nuestra yuca.

Por consiguiente, para hacer almidón sería una planta que daría mayores utilidades sin contar sus otras ventajas.

La recomendamos pues a la atención de nuestros agricultores.

El Departamento recibirá en breve semillas de esta valiosísima leguminosa para distribuirla a los interesados.

PLAGAS DEL CAMPO - HIGIENE

1.—El Bisulfuro de carbono como insecticida

En este artículo vamos a dar algunos detalles sobre el uso y los efectos del bisulfuro de carbono. Desde que por primera vez se usó éste como insecticida, se hicieron muchos e importantes trabajos experimentales de modo que actualmente sus efectos son bien conocidos.

Era bastante difícil reunir los datos necesarios para hacer comprender el uso y la naturaleza de esta sustancia, porque en todo el mundo se hicieron tanteos, muchos de ellos efectuados por particulares desconocidos. Por otra parte, los más importantes datos se enterraron prácticamente en la masa de literatura francesa, concerniente la *Phylloxera* de la vid.

Sea lo que fuere, aquí resumiremos estos datos ayudándonos especialmente de los publicados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Empezaremos por su descripción detallada.

El bisulfuro de carbono es un líquido acuoso, sin color, que se forma por la unión de dos partículas elementales de azufre con uno de carbón. Su fórmula química es CS_2 . Se hace en grande escala, pasando el humo de azufre ardiente sobre carbón candente. Este vapor se condensa después por medio de refrigeración, removiendo las impurezas.

Este líquido pesa una cuarta parte más que el agua, siendo su peso 1.29 a la temperatura de 0°C ; es extraordinariamente refractor de la luz, así es que si se mueve su superficie, reflexiona la luz en sus ondas mucho más que el agua; es muy volátil, evaporándose rápidamente, cuando está expuesto al aire libre. La rapidez de la evaporación depende principalmente del área de la superficie y de la temperatura del líquido y del aire; se puede retardar mezclándolo con varias sustancias y se impide completamente, cubriendo su superficie con agua que, como pesa menos, flota fácilmente encima, del mismo modo que el canchín sobre el agua. La evaporación rápida del líquido gasta mucho calor, así por ejemplo, si alguna pequeña cantidad cae sobre la mano, siente uno como si estuviera ardiendo la parte mojada, pero este efecto lo produce el frío y no el calor. No hay peligro, si por algún accidente se derrame el líquido sobre parte del cutis humano. El bisulfuro de carbono completamente puro, tiene un sabor picante y un

olor algo dulce, agradable, semejante al del éter o cloroformo; en estado puro se volatiliza por completo y no daña ni mancha el género más fino; derramado sobre alimentos, no se pierden éstos, y el olor desaparece pronto, exponiéndolo al aire libre.

Estas cualidades favorables no se encuentran, sin embargo, en el Bisulfuro del comercio, que tiene siempre un color amarillento, debido a las impurezas que contiene, y que le dan al líquido un olor feo y odioso. Estas impurezas aumentan también sus cualidades venenosas, manchan las mercaderías y en caso de que se derrame el líquido sobre comestibles, éstos no podrán ya usarse.

El bisulfuro de carbón líquido, no es explosivo y puede manejarse sin miedo, siempre teniendo cuidado que las latas no sean defectuosas, porque arde con suma facilidad.

Para guardarlo, es preferible tener a cierta distancia de la habitación un ranchito o algo parecido, que esté seco para que las latas no se herrumbren y a consecuencia permitirían escaparse los vapores.

Mucho cuidado debe tenerse con el fuego.

La ebullición del líquido se hace a los 39° C, solamente unos grados más que la temperatura humana. Un volumen de líquido da 375 volúmenes de vapor.

Vapores de bisulfuro

El vapor del bisulfuro de carbono pesa 2.63 veces más que el aire y puede echarse de un vaso a otro, casi como el agua; puede verse como se derrama de un recipiente que está lleno de este líquido. Aunque este vapor se esparce rápidamente en el aire, la mayor parte, debido a su peso, va hacia abajo. Esta particularidad hay que tenerla en cuenta, cuando se aplica. Tanto el vapor como el líquido mismo es un fuerte desinfectante. Carne, por ejemplo, se conserva perfectamente por meses en una atmósfera saturada con este vapor.

Efectos de la inhalación del vapor

La inhalación en grande cantidad de los vapores de bisulfuro es sumamente peligrosa, produciendo desvanecimiento, vómitos, congestiones y finalmente la muerte; los que ejecutan las fumigaciones con bisulfuro se exponen más o menos a estos peligros de la inhalación, pero teniendo cuidado de salir inmediatamente al aire libre al notar que el sentido del olfato desaparece, no hay ningún peligro. Al principiar a fumar, los vapores molestan mucho, pero poco a poco

disminuye esta molestia, hasta que uno ya no siente nada, y entonces es necesario retirarse inmediatamente, porque todos los sentidos se amortiguan simultáneamente y entonces no sabe uno lo que le está pasando, ni tiene voluntad de salir y al fin se muere.

Si se presentara el caso de tener que entrar en un cuarto lleno de estos vapores para ejecutar algún trabajo de poca duración, lo mejor sería conseguir una bolsa bastante grande, llenarla de aire, meterle un tubito y amarrarlo para que uno lo pueda sostener todo con los labios; así quedan las manos libres. De este modo puede uno quedarse por el espacio de un minuto, respirando el aire que contiene la bolsa.

El bisulfuro de carbón como insecticida

Por primera vez se empleó en los años 1856 y 1857 por M. Doyere, quien demostró que, echando una pequeña cantidad del líquido encima de un montón de maíz o cebada, mata todos los gorgojos y destruye sus huevos; que además no cambia en nada la calidad del grano; que deja solamente un ligero olor que desaparece exponiendo los granos al aire libre.

Desde aquel tiempo aumentó constantemente su uso y se reconoce hoy como uno de los mejores insecticidas (1).

Aplicaciones a varios insectos

El bisulfuro de carbono puede aplicarse en la lucha contra insectos que viven en muy diferentes condiciones, lo que requiere naturalmente, distintos modos de aplicación. Estos insectos pueden dividirse en grupos, según su modo de vivir; los miembros de cada grupo son susceptibles a prácticamente el mismo tratamiento con insignificantes variaciones.

Por lo general se puede decir, que el bisulfuro es aplicable solamente si sus vapores están confinados, es decir, en lugares que permiten cerrarse completamente. Su mayor utilidad es contra aquellos insectos que no pueden exterminarse por medio de aspersiones o de envenenamiento de sus alimentos. Tales insectos se encuentran tanto en lugares cerrados como casas, establos, etc., como afuera en los siembras, y es claro que el modo de tratarlos difiere mucho según las condiciones.

(1) El Departamento de Agricultura lo tiene a disposición de los agricultores, a precio de costo.

Difusión del vapor

Como el vapor se esparce rápidamente en el aire, es necesario confinarlo en su campo de acción, para darle tiempo de envenenar suficientemente el aire, para que se muera todo insecto que se halle en ese lugar. Generalmente se emplea, para tratar 10 metros cúbicos, 1 libra de bisulfuro de carbono líquido. Esta cantidad da una atmósfera (siempre que el vapor no pueda escaparse) compuesta aproximadamente de una parte de vapor del líquido sobre 100, lo que es fatal para todos los insectos en pocos minutos.

En lugares que no pueden cerrarse perfectamente, habrá que emplear de 2 a 4 veces más líquido, para que tenga los mismos efectos, pero esta proporción sólo se empleará cuando no hay peligro de destruir la vitalidad de las plantas.

Su fuerza como insecticida

En el año 1876, dos investigadores franceses, Cornu y Mouillefert, hicieron una serie de experimentos con el objeto de determinar la fuerza insecticida del vapor. Comenzaron sus tanteos con la Phylloxera de la vid, y siguieron después con gusanos, mariposas, chicharras, avispa y pulgones; producían en 5 grandes botellas una atmósfera compuesta de una parte de vapor por 12, 30, 60, 120 y 180 partes de aire; metieron en estas botellas por el espacio de 24 horas, raíces de la vid, llenas de Phylloxera; al cabo de este tiempo los insectos estaban muertos en todos los casos. En otros experimentos en los cuales se usaron todos los insectos arriba mencionados, produciendo una atmósfera de 1 parte de vapor por 90 partes de aire, todos los insectos murieron en unos pocos segundos; 1 parte de vapor por 254 partes de aire causó la muerte de estos mismos insectos al cabo de $\frac{1}{4}$ de hora; por consiguiente se obtienen los mismos resultados usando una gran proporción de vapor por un tiempo limitado, o una pequeña porción por un tiempo largo.

(Seguirá)

II.—La Langosta

La legación de Costa Rica en Nicaragua nos comunica la siguiente nota reproducida de «El Comercio» de Managua. Como el remedio aconsejado es de fácil aplicación, creemos útil publicarla para ensayarla en los lugares de Costa Rica donde de vez en cuando hace daño la langosta; dice así la nota:

«CONTRA LA PLAGA DEL CHAPULIN

Una medicina eficaz para el chapulín es la citada por un periódico del Sur de Méjico.

El experimento, al cual alude, se verificó de la siguiente manera:

El enjambre de langostas destruido en este caso medía unas 500 yardas de largo por 200 de ancho. Caminaba en filas muy juntas y ya habían devorado todo lo que encontraban a su paso. Una libra de arseniato de soda fué suficiente para destruir completamente el enjambre. El veneno se mezcló con cuatro libras de azúcar terciada y esto disuelto en una vasija grande con agua caliente, habiéndosele añadido inmediatamente agua fría en cantidad suficiente para hacer cuarenta y cinco libras de solución. Seis manojos de cebada verde (cualquier clase de yerba o grano puede usarse) que pesaban unas 36 libras fueron empapadas en la solución de arsénico por quince o veinte minutos, de manera que el forraje estuviera completamente saturado.

El avance de la langosta se moderó algo por medio de telas, banderolas, etc., que ondeaban en frente de la vanguardia. Al mismo tiempo el veneno fué distribuido en pequeñas cantidades entre la plaga, en hileras de 10 pies aparte y echando una pequeña porción cada cuatro pies en las hileras. Por este medio se esparció el veneno entre la mayor parte del enjambre.

El primer efecto del veneno fué contener el avance. Las langostas atacaban con voracidad el forraje envenenado, matando cada espiga de grano ciento de ellas. De las que comieron, las pocas que en la siguiente mañana no habían sucumbido, tenían la apariencia de estar intoxicadas y pronto murieron cuando fueron tocadas con ramitas mojadas en lo que quedaba (unas dos terceras partes) de la solución.

Las sobrevivientes se alimentaron con las muertas y de aquí que su destrucción se aumentó automáticamente, no habiendo más ne-

cesidad de esparcir el veneno. En unos cuatro días la destrucción de este gran enjambre de langosta fué completa.

Es digno de notarse de que las aves que se alimentaron con las langostas envenenadas no dieron señales de haber sido afectadas por el veneno».

III.—Virus contra las Ratas

Leemos en el «Boletín del Ministerio de Agricultura» de la República Argentina (julio 1913):

«La distribución del Virus contra las ratas ha continuado sin «decaer un momento.

«El resultado sigue considerándose excelente según lo atestiguan las numerosas cartas que se han recibido y los nuevos pedidos «que formulan los que lo han usado». Hasta el 30 de junio 1913 se han distribuido 19,200 tubos.

Es de desear que en Costa Rica se combata con más energía la plaga de las ratas que se está desarrollando en muchos campos, ya que los primeros ensayos han sido muy buenos. Se han distribuido ya unos pocos centenares de tubos, pero hemos notado que muchas personas se figuran que con dos o tres tubos matarán miles de ratas. Esto es de absoluta imposibilidad; en los lugares donde la plaga ya tiene tanta intensidad es necesario que todos los vecinos y el Municipio local se entiendan y apliquen simultaneamente el remedio.

Para dar una idea de la cantidad aproximativa necesaria, diremos que en una pequeña casita aislada puede bastar un solo tubo (¢ 2-00). Para una casa grande se necesitan de 3 a 6 tubos. Para un establo importante muy infestado de ratas se necesitan de 20 a 25 tubos cuando hay montones de paja o de heno en los alrededores.

Si una plantación está fuertemente infestada se emplearán 2 tubos por manzana.

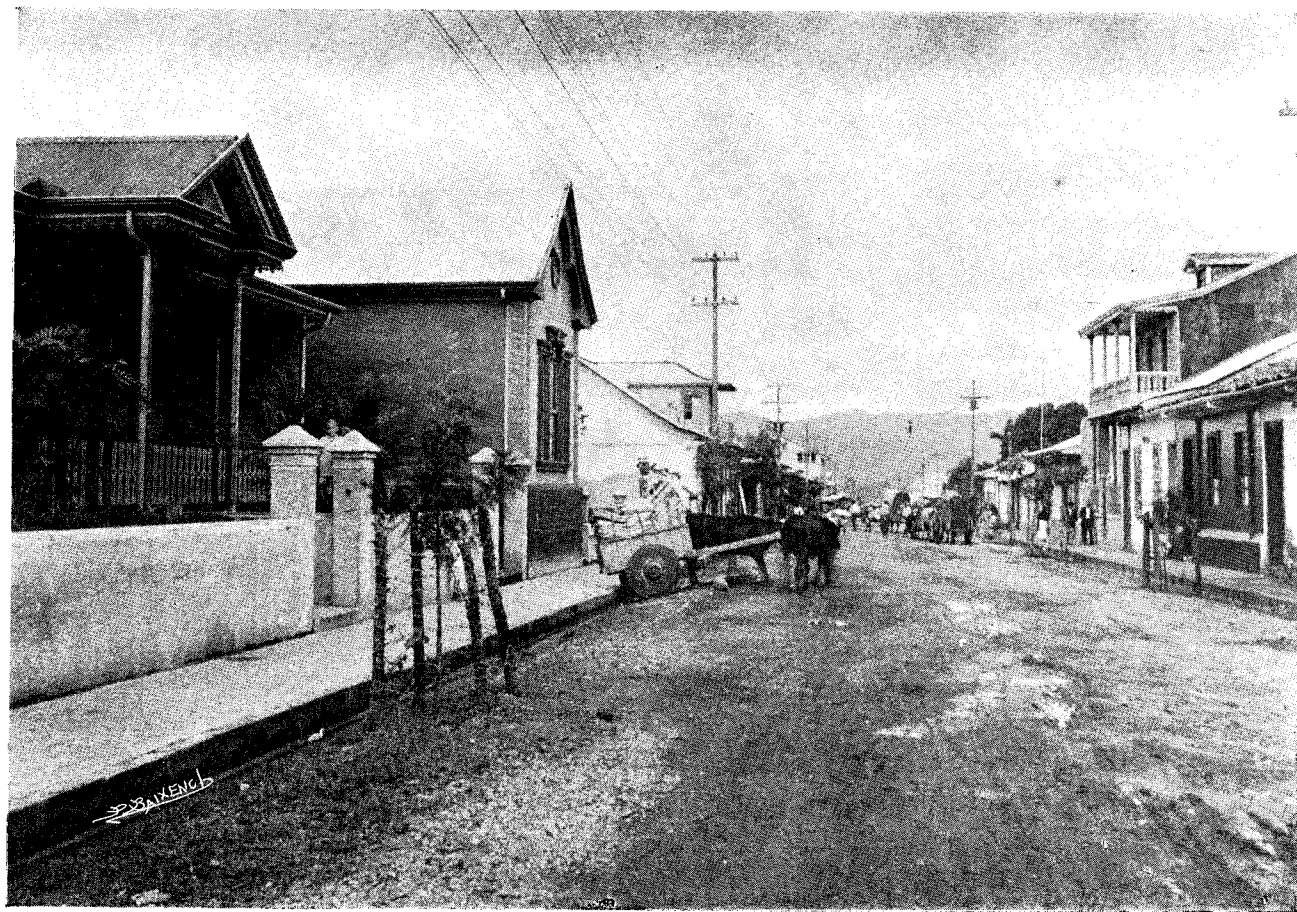
Para la destrucción de las ratas en el campo es de gran importancia la cooperación de todos los vecinos. El gasto es insignificante si se compara con los miles de colones que en un año destruyen estos animales.

Tenemos noticias de milpas completamente destruidas que hubieran podido salvarse con solo dos tubos de virus por manzana.

IV.—La lucha contra los insectos

No se puede insistir lo bastante sobre la importancia para la agricultura de nuestro tiempo, de organizar mejor la lucha contra los insectos parasitarios que atacan tan amenudo nuestras plantaciones; ya hemos explicado anteriormente por qué tales plagas son ahora más peligrosas y graves que antes, aunque antes como ahora existían la mayor parte de los seres nocivos que los producen; son dos las causas principales del aumento y de la intensidad de los daños ocasionados: La primera proviene del cultivo permanente o demasiado largo de las mismas plantas sobre los mismos terrenos, o de la reproducción estrecha de las mismas variedades; la segunda de un cultivo sin abono y sin asistencia suficiente. Estas causas conducen a una debilidad constitucional de las plantas, producida por falta de higiene en el suelo y falta de alimentación. Las plantas como los animales son presas fáciles de todas las enfermedades y de toda clase de parásitos y microbios patógenos cuando han perdido su vitalidad original. Una planta sana y en pleno desarrollo resistirá fácilmente al ataque de sus enemigos parásitos y hongos, mientras que las plantas debilitadas sufrirán hondamente o sucumbirán. Las plantaciones antiguas no se habían todavía debilitado por alguna de las causas apuntadas y de allí su fuerza de resistencia actualmente perdida.

Pero hay otra razón del aumento y virulencia de las plagas; es la facilidad de las relaciones internacionales que permite traer de los confines del mundo con la mayor facilidad, nuevas plantas y nuevas variedades de plantas conocidas. Este intercambio sería altamente provechoso si se hiciera con las debidas precauciones, pero es peligroso sin ellos. En efecto, resulta que la mayor parte de las plantas tienen sus parásitos especiales, que en su país de origen no son muy peligrosos porque allí están controlados por enemigos naturales de los mismos parásitos. Si la multiplicación de los primeros generalmente es enorme, lo es también la de sus enemigos, de allí resulta un equilibrio que salva las plantas. Pero sucede que cuando una de estas plantas se transporta a otro país lejano, queda muchas veces algún parásito adherido a alguna de sus partes; al encontrarse éste en sus nuevas circunstancias, libre de su adversario, pronto se multiplica en proporciones de irresistible plaga. En vano se emplean entonces contra él los más poderosos modos de exterminio y así hemos visto comarcas ricas enteramente arruinadas por algún insecto importado, porque muchas veces no solamente este insecto ataca las plantas mismas sobre las cuales acostumbra establecerse, sino que ataca otras nuevas especies. El remedio consiste en introducir también su natural enemigo.



ALREDEDORES DE SAN JOSE — COSTA RICA

Todos los departamentos de agricultura debieran poder introducir así, los insectos controladores, que actualmente se conocen bien, para los principales cultivos; como los árboles frutales, la caña, el café, etc., sería el mejor, más bien el único modo de salir triunfante de la lucha, cuando se trata de insectos importados; si al mismo tiempo se cultiva bien y se devuelve la salud a las plantaciones poniéndolas en condiciones higiénicas y de buena alimentación y se emplean los medios de lucha generales, pronto estaríamos libres de plagas que cada año ocasionan incalculables pérdidas.

Para ilustrar una vez más estos conceptos reproducimos aquí un artículo de la Nature que se refiere a un parásito importado de los naranjos, dice así:

He aquí un nuevo episodio de la lucha contra los insectos nocivos, es un miembro del instituto, Mr. Marchal, quien lo describe en el Boletín de la Sociedad Nacional de alimentación.

En 1912, apareció en el litoral del mar mediterráneo un nuevo insecto la *Icerya* Purchasi, una cocinela procedente de Australia, es un enemigo peligroso de los naranjos y de los limoneros, antes de llegar allí había hecho media vuelta al mundo, habiendo sucesivamente invadido California, Italia, Egipto, Syria, etc; en mayo de 1911 se observó por primera vez en el Cabo Ferrat (Francia) bajo forma de placas blancas producidas por el *Icerya*; había sido importado con plantas compradas en Nápoles en 1910. Apenas enterado de su presencia Mr. Marchal empezó la lucha contra él, haciendo cortar y quemar las ramas infestadas, empleando después toda clase de aspersiones especialmente con polisulfuros, pero aunque así pudo contener un poco el avance de la plaga, pronto vió que estos medios quedarían insuficientes para dominarla por razón del enorme poder de reproducción del insecto. Felizmente en Australia existe el enemigo del *Icerya*, es una pequeña cocinela *novius cardenalis* que vive casi exclusivamente a expensas del *Icerya*, y hace grandes estragos en sus filas. Esta cocinela se había ya introducido con éxito en California, en las islas Hawai, en Portugal y en Italia, Mr Marchal hizo pues venir estos útiles auxiliares. Pronto llegaron algunos, en número de ocho ejemplares, que se instalaron en los jardines de naranjos atacados. Se colocaron en una jaula con abundante provisión de ramas cubiertas de *Iceryas*; algunos días más tarde, los ocho *novius* eran cien. Entonces fueron puestos en libertad sobre los árboles infestados y tan bien se multiplicaron e hicieron su oficio, al extremo que los *Iceryas* poco a poco desaparecieron.

Ahora los naranjos como los limoneros están allí salvados. Aprovechar esta lección es lo que deberíamos hacer pero

BOTANICA

1.—Un poco de fisiología vegetal

La hoja es una de las partes más esenciales de las plantas, y puede considerarse bajo tres distintos aspectos:

1° Puramente botánico, en que se presentan sus diversas formas, y se da a conocer el valor de los nombres con que se distinguen en la descripción de los vegetales.

2° Bajo el aspecto fisiológico, en que se enseñan las importantes funciones que desempeñan en la vida vegetativa.

3° Bajo el punto de vista económico rural, en que se indican los usos económicos.

Examinada la hoja como simple adorno, ofrece al observador, ya por sus variadas formas, ya por su color hermoso, ya por la sombra y frescura que nos proporcionan, un dilatado campo en que ejercitar la imaginación y que a la vez pueden recorrer el filósofo y el poeta, el jardinero y el agricultor.

Las hojas son apéndices laterales de los tallos y ramas. La parte plana se llama limbo, la parte celular con las venillas y nerviosidades, parénquima o mesofilo, y pecíolo, la parte que la une con el árbol.

La hoja se encuentra, como todas las demás partes o miembros de la futura planta, encerrada en la semilla de una manera imperceptible; ella, la hoja, es el órgano de la savia descendente, y tal como se halla compuesta, es un verdadero chupón, por donde la planta extrae del aire los elementos que deben formar parte de dicha savia, para alimentarla, y es, por último, órgano de la secreción vegetal.

Consideradas las hojas bajo el tercer punto de vista, diremos, que es importantísimo, ya que sirven de alimento para los animales domésticos. Las que principalmente apetecen y buscan con ansia son las de las plantas herbáceas.

Otro de los usos económicos que tienen las hoja de los vegetales, y que no cede en importancia al anterior, es el de servir de importante abono. La fermentación pútrida que se establece en un montón de hojas acelera su descomposición y las convierte en un excelente abono, que absorbido por las raíces, las nutre, así como a toda la planta.

La formación de las hojas ofrece importancia en su estudio; aparece debajo del vértice vegetativo de la yema, mediante unos pe-

queños glomérulos y en ellos se hallan reproducidos todos los tejidos del tallo; tiene la epidermis caulinar, que las recubre por completo; el tejido cortical tiene su representante en el parénquima y mesofilo, cuyas células, algunas muy ricas en clorofila, llevan a cabo las funciones relativas a la asimilación o nutrición; los nervios son los haces vasculares del tallo, careciendo de representante medular.

Fisiológicamente debe distinguirse en la hoja, el pecíolo y el limbo. Parece ser que la misión del primero es la de facilitar el que la hoja se coloque en una posición conveniente respecto a la luz y por su forma aumenta la existencia contra el viento.

Más importante es bajo el punto de vista fisiológico el limbo, pues su tejido parenquimatoso abunda en clorofila encargada de la función de asimilación. Es tal la disposición de las células clorofílicas que pueden ser dirigidas de cara a la luz, así como impiden la evaporación excesiva de agua y regularizan la transpiración. La elasticidad y resistencia de su epidermis, protegen las hojas contra la sequedad; la transpiración se halla regularizada por los movimientos de los estomas, así como también la expulsión del oxígeno y la absorción del ácido carbónico. Los pelos de las hojas sirven para resguardarlas de ciertos agentes, tales como hongos, insectos, rayos solares intensos, etc., etc.

La cara superior o haz de las hojas se halla formada de varias hileras de células colocadas en empalizada, en las cuales abunda la clorofila, al paso que las inferiores tienen poca cantidad de sustancia verde, y su tejido muy largo está lleno de grandes espacios intercelulares, los cuales facilitan la expulsión de los gases y vapor de agua que se desprenden de las células en empalizada y permiten que a través de los estomas, llegue a ellas el ácido carbónico del aire.

Los nervios y las venillas de las hojas, tienen una acción fisiológica y otra mecánica. La primera estriba en acarrear el agua a las células del mesofilo, así como las sustancias minerales absorbidas por las raíces, transportando los productos de asimilación clorofílica, desde las hojas a las ramas; la segunda, en la de proteger las hojas contra los rasgones, secundada dicha función, mediante un refuerzo cartilaginoso de células hipodérmicas, que hallanse situadas alrededor del limbo; la nervadura también impide los rasgones, porque los nervios laterales, una vez que llegan al borde del limbo, toman la figura de arco, uniéndose a su inmediato superior, con la convexidad hacia fuera, y otras veces forman en el limbo una faja o zona resistente; también sirven de refuerzo las ramificaciones secundarias de los nervios laterales, aunque muy débiles.

La epidermis de las hojas está formada por la capa celular más exterior, que generalmente la forma una sola capa de células en enladrillado o tangencial; rara vez existe el tejido llamado hipodérmico. En las hojas redondas, las células afectan dicha forma, lo mismo que cuando son las hojas alargadas, tallos y pecíolos son de forma alargada.

Las células epidérmicas carecen de clorofila y suelen contener un jugo claro.

Las células epidérmicas toman parte muy activa en la evaporación del agua, siendo ésta muy activa cuanto más delgadas sean las paredes de aquéllas, y como carecen de intersticios celulares, disminuyen la transpiración, ya que se hallan aquéllas tan íntimamente unidas.

La cara exterior de las células epidérmicas suele ser más gruesa y está como impregnada de cutina, y, en algunos casos, ésta forma una delicada membrana que se llama cutículo. Las hojas que disponen de dicha membrana o cubierta se hallan protegidas contra los ataques de los hongos parásitos, pues el germen que nace de sus esporos no puede penetrar en las hojas. A través de la epidermis se verifica una muy escasa evaporación, pues sirve para proteger los tejidos delicados contra la desecación; a los estomas que en ellos se encuentran les está confiado el regular la transpiración así como la absorción y la exhalación del ácido carbónico y del oxígeno, respectivamente.

Si el haz o envés de las hojas son bien distintos y determinados, tienen también marcada diferencia en los tejidos de ambas caras pues sus funciones son muy distintas. Mientras que la cara superior tiene un tejido denso de células asimilativas y carece de estomas su epidermis, en el envés son éstos tan abundantes que facilitan el paso de las sustancias gaseiformes a los grandes espacios intercelulares del parénquima, así como su expulsión después de haber circulado por ellos. Dada la forma y posición de las hojas, que permiten recibir los rayos en todas partes, tienen estomas en ambas partes o caras. El número de estomas es algunas veces extraordinario, oscilando por término medio, en número de quinientos por milímetro cuadrado, lo cual demuestra que son órganos de verdadera importancia; no existen en la epidermis que cubre los nervios y las venillas, estando repartidos con regularidad, ya por grupos, ya por series.

Llámanse estomas a unos espacios intercelulares situados debajo de la epidermis, que comunican con el exterior por medio de una abertura que recibe el nombre de ostiolo, formada por dos células arriñonadas que pueden separadas o juntarse, cerrando o abriendo la cámara o espacio intercelular.

El movimiento de las dos células de la boca del estoma depende de la clorofila que contienen, pues las demás células de la epidermis carece de clorofila. Los estomas están abiertos durante el día mientras que la cantidad de agua suministrada por las raíces es suficiente, al contrario de lo que sucede por la noche, durante la cual, cuasi en todas las plantas están cerrados. Cuando es escasa la cantidad de agua que las raíces proporcionan a los vegetales, los estomas poseen la facultad de disminuir la transpiración, para lo cual se cierran, perdiendo la turgencia las dos células que forman el estiole, y su aber-

tura disminuye bajo la presión que sobre ellas ejercen las células epidérmicas, que hace se junten y aprieten una con otra. Cuando las dos células que forman el estíolo se llenan de humor acuoso, como es natural, se ponen turgentes, se ven obligadas a separarse y se abre la hendidura que entre ellas existe.

Si los ostiolas se obstruyeran, los estomas no podrían verificar la función que les está encomendada y para evitar que agentes exteriores fueran causa de obstrucción, la antecámara del estoma se halla provista de una secreción de cera, de forma pulverulenta, mediante la cual no sufre detrimento la función del estoma; detrás de la abertura del estíolo se hallan unos grandes espacios intercelulares que se llaman cámara respiratoria o cámara del estoma, donde penetran los gases; de dicha cámara parten multitud de canales formados por los espacios celulares que ponen en comunicación el aire y demás sustancias gaseiformes con las células del parénquima foliáceo.

Además de los estomas comunes o airíferos que hemos descrito anteriormente, existen los estomas acuíferos, que se encuentran en los bordes de las hojas de pequeña abertura, carecen de movimiento y su cámara está llena de agua. Cuando la planta contiene exceso de agua, ora por ser escasa la traspiración, como sucede en las noches templadas y húmedas, ora porque el suelo se la proporciona en abundancia, entonces sale el exceso de agua formando pequeñas gotitas, las cuales forman una cadena de perlas adheridas a los bordes de las hojas.

El desarrollo especial de algunas células, ya aisladas, ya en grupos, producen las formaciones pilosas, las cuales son multiformes y a menudo características de ciertas familias o géneros de plantas. Pueden ser de una o de muchas células y toman la forma de hilos, pelos, aguijones, etc., etc.

La apariencia aterciopelada de ciertos pétalos obedecen a que las células pilosas sobresalen poco sobre el epidermis, y entonces se llaman papilas. Los pelos radicales celulares tienen dos milímetros de longitud, en extremo sencillos y se desarrollan al extremo de las raicillas; por su gran extensión aumentan el área de absorción de agua, así como también las materias que contienen en estado de disolución, y el ácido carbónico que aquella contiene, se desprende disolviendo ciertas sustancias minerales, verificando una especie de digestión.

Los pelos sedosos o vellosos, son largos, delgados y flexibles, sirviendo para proteger las hojas, yemas y brotes, y desaparecen una vez que han llenado el objeto, o sea cuando las hojas se han desarrollado del todo o han cesado las heladas de primavera; algunas veces persisten para defender la hoja contra los hongos, insectos, etc. Hay pelos cerdosos, aguijones, sorticantes; esta variedad produce un líquido irritante que causa en la piel una erupción de placas salientes, de color blanquecino en el centro y rodeado de una aureola congestiva, que causa mucho prurito o picazón.

El mesofilo o parénquima forma el tejido fundamental de las hojas, limitado por la epidermis y atravesado por los nervios, venas y venillas, que tienen a su cargo la importantísima misión de producir alimentos orgánicos uniendo sustancias inorgánicas.

El trabajo fisiológico correspondiente a cada cara de las hojas depende de su estructura. Los inmediatos a la cara superior se componen de dos o tres capas de células, apretados en forma de pavimento o empalizada, llenos de clorofila, siendo muy estrechos los espacios intercelulares.

Bajo la influencia de la luz, dichas células asimilan el ácido carbónico del aire que penetra por los estomas de la cara inferior y se difunde entre ellos, después de atravesar los grandes espacios intercelulares del tejido esponjoso correspondiente al envés de las hojas. El tejido esponjoso es aquella parte del mesofilo, cuyas células, pobres en clorofila, están separadas por grandes espacios intercelulares y su textura simula la de las esponjas, condición que favorece la penetración del micelio de los hongos.

Cuanto llevamos dicho referente al estudio anatomo-fisiológico de las hojas de las plantas es de suma importancia, pues además de conocer sus componentes, se sabe su funcionalismo individual y al estudiar un proceso morbosos, por ejemplo, de los hongosepifitos (encima) o de los endofitos (dentro), sabemos que los primeros, su micelio, se desarrolla sobre la epidermis y que penetran en las hojas por medio de verrugillas o prominencias chupadoras, mientras que los endofitos, el tubo de germinación de sus esporos, atraviesan la epidermis en seguida de desarrollarse en la superficie de la hoja, dando origen al micelio, que se extiende y ramifica en los tejidos del interior.

Uno de los diferentes factores que favorece la asimilación y desarrollo de las plantas son las hojas; sus células clorofílicas son las encargadas del proceso germinativo y éste se produce en presencia del ácido carbónico, del agua y de una cierta intensidad luminosa; el ácido carbónico se descompone en sus elementos carbono y oxígeno, éste se desprende y queda libre, y el carbono se une a los elementos del agua y forma un hidrato de carbono.

Si el proceso asimilativo se verifica con lentitud, a medida que se van formando los productos de asimilación, abandonan sus receptáculos clorofílicos y van a los tejidos que deben utilizarlos; pero cuando se producen más sustancias de las que ordinariamente se necesitan o gastan, entonces se acumulan en las gránulas de clorofila bajo la forma de almidón o aceite fijo, hasta que la intensidad asimilativa decrece por falta de intensidad luminosa y entonces las existencias almacenadas salen lentamente de sus receptores y entran en el torrente circulatorio general de la planta.

Más que la acción de los rayos solares, debe atribuirse a la sequedad producida por el calor y al aumento de transpiración la colo-

ración parda que adquieren, las hojas de muchas plantas, y prueba de ello, que muchas plantas de las llamadas de sombra, vegetan bien bajo los rayos solares, siempre que se las proteja contra la sequedad mediante una atmósfera húmeda, toda vez que las paredes superficiales de las células de las hojas no están cutinizadas.

Las hojas de que las células epidérmicas no están cutinizadas, no pueden impedir, pues, que se sequen los tejidos verdes de las hojas cuando son expuestos a los rayos del sol, aire seco o corriente de aire.

No sólo los rayos luminosos influyen en la asimilación de las plantas por medio de las hojas, sino que el calor produce favorables beneficios; una temperatura mínima basta para secundar la función de asimilación.

Por último; factor de valía es el ácido carbónico; está demostrado que un aumento de ácido carbónico en el aire es en extremo ventajoso para la nutrición vegetal, pero un exceso de dicho gas dificulta la función nutritiva, tanto más cuanto más débil sea la intensidad luminosa.

RAIMUNDO FERRÉ

Santa Bárbara, setiembre de 1913.



II.—Los bambús americanos

En los invernaderos europeos y en los jardines de California y Florida se cultivan muchas clases de bambús (*Bambuseas*), como plantas ornamentales; todas con excepción de la *Arundinaria macrosperma* son especies Asiáticas, la mayor parte originarias de la China y del Himalaya. Las especies chinas forman cepas densas, fasciculadas, mientras que las Himalayananas tienen rizomas subterráneos que producen en su extremidad un solo tallo, de manera que los troncos están esparcidos como los árboles en una selva densa. Como es natural, los tallos del primer grupo son más curvos que los otros, lo que es una desventaja cuando se deben usar en construcciones.

En Costa Rica se cultivan varias especies Asiáticas, una, la *Bambusa vulgaris*, como planta económica y varias especies pequeñas como plantas ornamentales. Esta circunstancia de que en la América cultiven solamente especies originarias del viejo mundo, ha causado la creencia general de que en el continente americano no existen especies



BAMBU ENANO DE COSTA RICA

$\frac{1}{4}$ del tamaño natural; la mata tenía solamente 0-50 m. de altura

tan útiles y tan ornamentales como las Asiáticas; pero esto es un error; las gigantescas guáduas igualan o superan a las mejores especies de la India como plantas económicas y, como plantas ornamentales, un buen número de especies costarricenses son muy superiores a las más bonitas especies Asiáticas.

En Colombia existen dos especies de guádua: *Guadua angustifolia* (*Bambusa guadua* de (Humboldt) en el Oeste y en el centro del país y *latifolia* en los llanos del Este; una tercera especie parece existir en el Sur de Honduras. Los tallos de estas plantas alcanzan una altura extraordinaria y tienen hasta 0.20 de diámetro; se usan mucho para las construcciones de las casas.

Muy útil es también nuestra «caña brava» (varias especies indeterminadas) que ocupan para la formación de los techados.

Las especies ornamentales son muy numerosas en Costa Rica; unas forman cepas densas, fasciculadas como las especies chinas, y otras producen tallos distanciados como las de Himalaya. Hay especies sumamente pequeñas y otras gigantes. Con excepción de las guáduas, el diámetro del tallo de las especies americanas es pequeño en proporción a la longitud que éste alcanza y por consiguiente, las formas arqueadas son muy abundantes; en unas especies la extremidad del tallo recurvado alcanza al suelo.

En cuanto a las formas de las diferentes especies de bambús de este país, puedo asegurar que son mucho más variadas que las de las especies asiáticas. Unas forman matones al estilo de los bambús de la China que es la especie enana representada en el grabado; otros producen cañitas muy delgadas, arqueadas, que forman pelotitas pequeñas, esféricas, distanciadas, compuestas de más de cien ramitas muy cortitas; las hojas son muy menudas y numerosas.

Una de las especies llamadas «caña brava», que crece en las regiones de San Cristóbal de Candelaria es una planta hermosísima, de gran tamaño, de tallo arqueado, con ramas largas, follaje muy menudo y de un verde muy puro y hermoso.

Desgraciadamente las *Bambuseas* de este país no han sido determinadas todavía con excepción de unas pocas *Chusquea* de las regiones frías. La dificultad en clasificarlas se comprende fácilmente, si se toma en consideración que la mayor parte de las especies no producen flores antes que la mata original no tenga unos 40 años. Después de haber producido semillas la cepa entera muere.

Es muy interesante el hecho de que todos los ejemplares de una especie, en una región, sin excepción, florecen al mismo tiempo.

III.—El Hitabo

El itabo, *Yucca elephantipes* Regel, es uno de los árboles más comunmente usados en Costa Rica para la formación de las cercas. Propiamente el nombre de árbol no corresponde a aquellas plan-



La mula y el hitabo (*Yuca elephantipes*) son el animal y la planta de mayor resistencia en la fñcas de ganado vacuno

tas monocotiledóneas que alcanzan un gran tamaño, aunque tengan un tronco elevado y fueran ramificadas, como los *Pandanus*, unas *Yucca* y *Dracaena*, las *Bambusa* y unas pocas palmas (el género *Hyphaene*),

pero es el nombre generalmente usado. Son «plantas arborescentes» (dendroides).

El área de distribución del género *Yucca* (que encierra unas 25 ó 30 especies), se extiende desde el centro de los Estados Unidos hasta el istmo de Panamá. Las especies que ocurren cerca del límite septentrional son todas plantas pequeñas, pero, a medida que nos acercamos al límite meridional, encontramos formas cada vez más grandes, hasta llegar a nuestro hitabo, que es el gigante del género. En México también hay especies muy grandes, como la *Y. Ehrenbergii*, la cual igualmente forma un árbol, pero no alcanza el tamaño del hitabo, cuyo tronco llega a 1 m. de diámetro. Hace unos pocos años, apenas, se veían árboles de este tamaño en la inmediata vecindad de San José. Por lo general, estos árboles son muy altos, y son de tronco corto, lo que proviene de la costumbre de cortar de cuando en cuando todas las ramas cerca de su base. El hitabo se propaga aquí únicamente por estacones, a los cuales se corta la extremidad, a una cierta altura, de modo que tienen que ramificarse en seguida. Por esta razón los ejemplares de las cercas son todos muy densos y no tienen la forma natural, la cual se acerca mucho a la de unas especies mexicanas, principalmente de la *Yucca Ehrenbergii*. Se parece algo, también al dragonero, o «sangre de dragón» de Tenerife (*Dracaena draco*); ambos géneros pertenecen al mismo grupo (*Dracaenoideae*), de la familia de las Liliáceas.

El pie del tronco es hinchado y recuerda el pie del elefante; de aquí el nombre botánico de la especie.

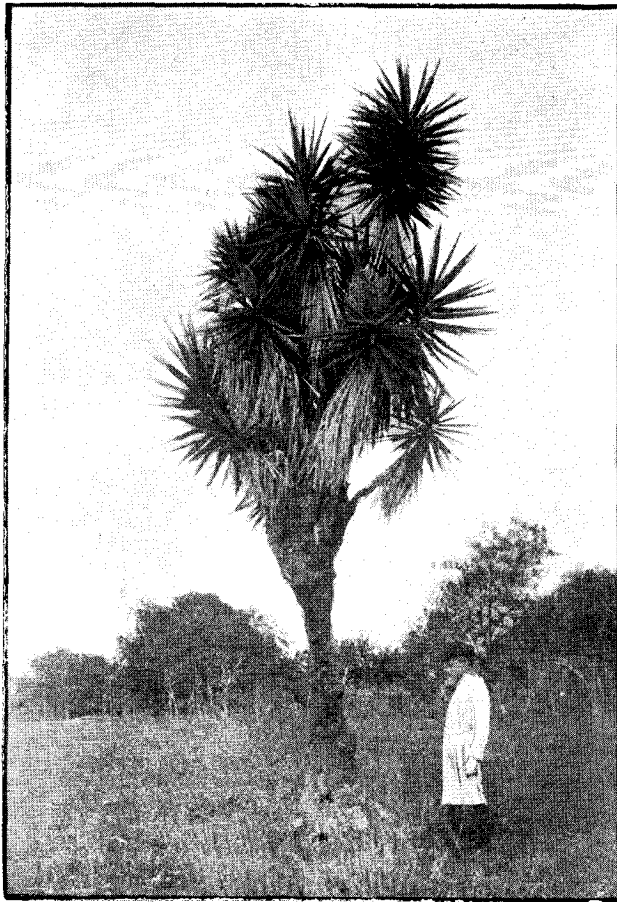
La tenacidad, o fuerza vital del hitabo es fenomenal; troncos cortados y tendidos sobre el suelo, al pleno sol, siguen viviendo por años, sin cambiar de apariencia, si se les quitan los retoños a medida que salen. Un tronco grueso, que había servido por muchos años de viga para pasar una quebrada, estaba todavía vivo y perfectamente sano; como pocas personas pasaban por él, la cáscara no fué maltratada lo suficiente para deshacerse; en el caso contrario el tronco se hubiera podrido pronto.

En la villa de Guadalupe yo conocí un hitabo, un tronco cortado, encerrado en una pared de adobes de barro y completamente tapado de los lados; la pared se encontraba en el interior de la casa; sin embargo, por años se caía, de cuando en cuando, un pequeño parche del repello de la pared y aparecía un retoño del hitabo; cada vez se quitó el brote y se repuso el repello caído; pero el hitabo no quiso darse por vencido. Cuando yo llegué a aquella casa por última vez, el hitabo había estado encerrado por tres años y medio y todavía sus retoños estaban forzándose resueltamente el paso por el repello. Desde aquel tiempo no he vuelto a saber del tronco, pero estoy persuadido de que habrá seguido de la misma manera por años más.

Esta tenacidad tiene, en la práctica, sus inconvenientes: los que

quieren quitar una cerca de hitabos gruesos no saben qué hacer con ellos; los troncos no siendo leñosos, no se pueden quemar y, como ni se secan ni se pudren, son un estorbo por muchos años.

Fuera del uso que tiene el hitabo para cercas y como planta ornamental no se le ha encontrado hasta ahora mucho mérito como planta económica. Las hojas contienen fibras bastante fuertes, pero se usan únicamente como amarras. El interior del tronco consiste de un tejido celular suave y acuoso, con numerosas fibras poco resistentes. Las flo-



EL HITABO

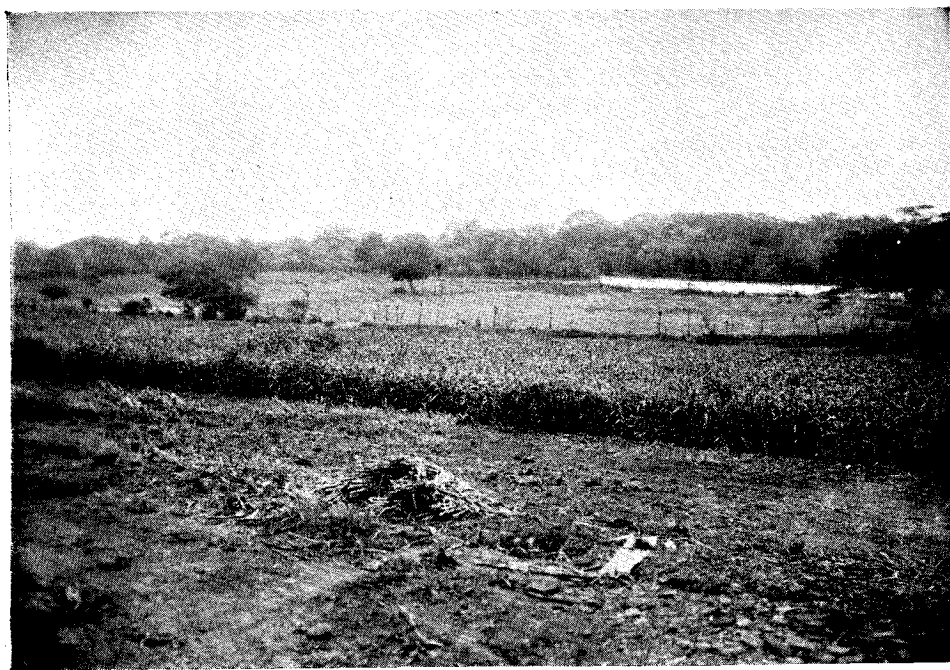
res guisadas son una comida excelente y son muy estimadas; se venden a buen precio en los mercados.

Las raíces son muy largas y tenaces; el cilindro vascular central es parejo y liso como un alambre, muy sólido y fuerte; creo que

podría servir como material para la manufactura de canastitas de lujo y otros objetos que se hacen de bejucos, mimbre, etc.

El hitabo es de clima templado; se encuentran ejemplares en Puntarenas, pero no prosperan muy bien y son raquítricos comparados con los que crecen a una altura de 1,000 a 1,200 metros en la meseta central.

C. WERCKLÉ



CAMPO DE ENSAYOS DE GUADALUPE

MISCELANEA

I.—Párrafos copiados

Cuando se nos habla a los latinos de las ideas generales, de las concepciones abstractas, sobre todo de los ideales, de las utopías, no hay convencidos más ardientes, ni apóstoles más decididos, al parecer dispuestos hasta el sacrificio para emprender campañas por la difusión de aquellas ideas o los otros ideales, pero, el GRAN PERO está en nuestra eterna e innata inconstancia. Allí está la llaga, el punto negro.

Somos, aunque algo va modificándose nuestro carácter, las eternas cigarras, no tan cigarras como antaño, en nuestro quijotismo agudo, pero cigarras al fin.

¡Ah! lo que nos gustan los premios de la lotería y las fortunas rápidas y encontrarlo todo hecho a medida de nuestro deseo. Cómo nos incomodan los trabajos lentos, que exigen para efectuarlos toda una voluntad y años enteros de labor ímproba. El «siembra hoy si quieres cosechar mañana» nos parece muy tardío, más nos gustaría recolectar en la noche misma de la siembra.

No somos nosotros, por idiosincracia, grandes, ni aún siquiera medianos plantadores de árboles. ¡Tardan tanto tiempo en crecer! ¡Necesitan tantos cuidados! ¡Es tanto trabajo!

¿Para qué? ¿Quién me dice que no me moriré primero, antes de que florescan los famosos vegetales?

Y no sembramos, y caso peor, plantamos a veces muchos árboles y los abandonamos después para que mueran.

¡Ir al Pueblo. . . . ! clamaba con elocuencia el distinguido González Blanco, este es el lema que salvará a los latinos. ¡Ir al Pueblo! pero no a inyectarle odio, ni a darle dinamita para que se destruya a sí mismo.

¡Ir al pueblo. . . . ! con la Verdad, que es la Ciencia; con el Amor, que es la Paz.

¡Ir al Pueblo a educarle, con la Escuela.

Y para salvar de la devastación a los buenos y viejos amigos árboles hay que ir al Pueblo.

Ir a enseñar a plantarlos. Ir a la Escuela donde horniguea el Pueblo del mañana, y a enseñarle a cuidar el árbol, a quererlo como algo muy bello y muy útil, a respetarlo como algo muy necesario.

Y cuando se haya inculcado al Pueblo el amor a los buenos amigos árboles, sobrarán quien los plante y cultive.

Ya entonces no quebrarán sus ramas inconscientemente la chiquillería que sale en tropel de la Escuela; ni lo harán los jarjanes y los carretoneros que circulan por caminos y calzadas; ni el infeliz labrador quemará un monte para sembrar una milpa.

Hay en las poblaciones muchos enemigos de la especie humana; hay muchas miasmas y muchos polvos y muchos microbios que roban multitud de vidas.

Aquí se quiere ahuyentar la zanja infecta, el lodazal putrefacto. Se quiere que hayan calles de verdad, que el aire sea sano, que los árboles recreen la vista de los habitantes, la raza crezca fuerte y no se pierdan tantas vidas, que angustiosas claman desde los hospitales porque no quieren perderse en vano.

Y para eso habrá agua cristalina y calles asfaltadas, higiénicas y árboles.

¡Plantemos árboles, muchos árboles, que son la alegría de la vida!

Yo les daré como doctrina las sentencias de este sabroso romance de Amado Nervo;

«El provervio árabe dice, que nadie debe morir sin haber tenido un hijo, escrito un libro y plantado un árbol».

(Extractado de un artículo de)

LUIS L. LEÓN

II.—Becas que tendrían importancia para Costa Rica

Escuela de telegrafía sin hilos por el sistema Marconi

La «Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos» ha instalado en Madrid una Escuela práctica de Marconigrafistas.

Provista dicha Escuela de un laboratorio de electricidad dotado de los aparatos necesarios a la enseñanza, y de una estación completa, sistema Marconi, exclusivamente dedicada a la instrucción de los alumnos, éstos podrán adquirir allí fácilmente un conocimiento práctico de cuanto necesita saber un radiotelegrafista, bien en las estaciones de telegrafía sin hilos costeras, bien en las de a bordo.

Como se trata de una nueva carrera llamada a tener una extensión por el sin número de estaciones costeras y de a bordo que habrán de instalarse en plazo no remoto, interesa a todos conocer las condiciones necesarias para el ingreso en la referida escuela.

La edad de los aspirantes deberá ser de 18 a 25 años, aunque en casos excepcionales este máximo de edad podrá ser ampliado.

La aptitud física será certificada por un médico de la Compañía, cuyos honorarios serán a cargo del solicitante.

Este deberá presentar certificado de buena conducta o acreditar haberla observado en el anterior empleo, si lo hubiera tenido.

Los conocimientos que se exigen son los siguientes:

Escribir en castellano correctamente y con buena letra.

El alfabeto Morse, trasmitir y recibir a oído, por lo menos, doce palabras por minuto, o sean sesenta letras, contando cada palabra, por término medio, por cinco letras, y en cualquier idioma o clave telegráfica.

Traducir un párrafo del francés o del inglés al castellano.

Nociones de electricidad teórica y práctica relacionadas con Telegrafía.

Y por último, elementos de Mecánica y Aritmética.

Los aspirantes que reúnan estos conocimientos podrán tener parte en los Concursos que sucesivamente habrán de verificarse para el ingreso en la referida escuela.

Una vez ingresado en ella y mediante una matrícula cuyo importe es de 125 pesetas, pagaderas en dos plazos, se seguirá allí un curso cuya duración será de cinco meses.

La enseñanza que se dará en dicho curso consistirá en clases teóricas sobre Electricidad y Telegrafía sin hilo y práctica de recepciones al oído, hasta alcanzar un mínimo de 20 palabras por minuto. Trasmisión, manejo de aparatos y reparaciones, en la estación y talleres instalados en la Escuela. Contabilidad de estaciones. Legislación e idiomas, especialmente el inglés.

A la terminación de cada curso se expedirán por la Escuela certificados que servirán para cubrir las vacantes que ocurran en el servicio de la «Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos», y para admisión en las diferentes Sociedades Marconi extranjeras, sin perjuicio de los certificados que con arreglo a la legislación internacional han de expedir los respectivos Gobiernos de cada país.



III.—El color del pelo o capa de los caballos, y su resistencia al calor

He aquí las conclusiones que ha deducido el capitán veterinario Mr. Woodruff, de los Estados Unidos, encargado oficialmente del estudio de este particular, después de numerosas observaciones. Los caballos que tienen el pelo claro y la piel oscura, como los grises y alazanes, resisten los mayores calores. Esta particularidad es bien conocida en los países cálidos, donde la mayoría de los animales domésticos tienen la piel negra, mientras que el pelo es de los tonos indicados. La pigmentación oscura de la piel, es necesaria para proteger las células contra la intensidad de la luz. Los animales salvajes de los Trópicos, tienen el pelo de color claro, que rechaza los rayos solares. El color blanco es el más activo, y el que tienen muchos animales de los Trópicos, pero con un ligero tinte amarillo.

Los caballos negros están más expuestos a las enfermedades, y no alcanzan tanta edad.

El autor de estas conclusiones ha visto rebaños de mulos y caballos grises, que han trabajado muchos años en los Trópicos, casi sin un día de enfermedad, mientras que los que tenían el pelo oscuro las padecían con frecuencia.

En 1903, se llevó a Filipinas un convoy de 100 mulos chinos de todos colores. Al cabo de ocho años, sólo quedaban cuatro, y éstos tenían el pelo blanco y la piel negra.

Al Oeste de los Estados Unidos, los soldados negros afirman que los mulos blancos no mueren nunca de enfermedades. En Manila se ha observado, que todos los caballos que habían de ser eliminados a causa de debilidad senil eran blancos, amarillos, grises o tordos.

Las regiones que corresponden al Norte de Africa, deben utilizar los caballos de pelo claro, mientras que el Noroeste y Noreste de los Estados Unidos pueden emplear animales de pelo oscuro.

Para el Suroeste, hay que eliminar los caballos negros del servicio militar.

Los animales de tiro de las regiones cálidas, deben ser, sin excepción, de color blanco o gris.

(De la Revista del Uruguay)

BOLETÍN DE FOMENTO

CONTENIDO

Sección Agrícola

1	La Cuscuta.	777
2	Guía para el encalamiento de las tierras.	779
3	Restauración de pastos deteriorados.	780
4	Riego de campos y huertos, por E. J. Weskeson.	782
5	Notas sobre la Alfalfa.	789
6	Método nuevo de sembrar yuca, por C. W.	798
7	El Cow-Pea (<i>Vigna unguiculata</i>)	799
8	Contabilidad Agrícola.	801

Sección de Ganadería y Cría

1	La cuadra, por el Dr. José María Arias G.	804
2	Un pasto nuevo de cualidades excepcionales.	807

Horticultura

1	Cultivo del camote, por Sebastián Blanco.	810
2	Debemos comer mucha fruta.	812
3	El aguacate, por L. Martínez.	816
4	El sebo y la cera vegetales, por C. Pacheco Cooper.	822
5	La Jícama.	825

Plagas del campo

1	El bisulfuro de carbono como insecticida.	826
2	La langosta.	830
3	Virus contra las ratas.	831
4	La lucha contra los insectos.	832

Botánica

1	Un poco de fisiología vegetal, por Raimundo Ferré.	835
2	Los bambús americanos, por C. W.	840
3	El Hitavo, por C. Wrecklé.	843

Miscelánea

1	Párrafos copiados, por Luis L. León.	847
2	Becas que tendrían importancia para Costa Rica.	848
3	El color del pelo o capa de los caballos y su resistencia al calor.	850



REMEDIO CONTRA LAS GARRAPATAS

Recomendado por el Departamento de Agricultura

Póngase en una vasija de capacidad suficiente, un tanto de esta preparación y diecinueve tantos de agua. En esta proporción, el remedio queda con la misma fuerza que indica la receta publicada en el *Boletín de Fomento*. —Para aplicarlo al animal atacado de garrapatas, basta con frotarlo con un trapo mojado en dicha mezcla, repitiendo la operación, pasados algunos días, si fuese necesario.

Este remedio contiene arsénico, *sustancia venenosa*, por lo que se recomienda manejarlo con todo cuidado y limpieza.

BOTICÁ ORIENTAL

FEDERICO J. MATHEU

El Rosario - Churramos

Dirección por correo: Estación Buena Vista
República de Guatemala

Tiene de venta en toda la República de Guatemala, en representación de los dueños, *haciendas de ganado, huile y cacao, fincas de café y de caña, máquinas de todas clases, terrenos incultos, etc., etc.*, todo a precios razonables. Constantemente un surtido extensísimo. Atiende sin demora toda solicitud, encargiendo que en ésta se señalen el cultivo preferido y el valor aproximado que se desee invertir. Todas las facilidades para inspeccionar las propiedades

— Correspondencia en español, francés e inglés —

Inyectores automáticos Mulford PARA VACUNAR GANADO

Aparatos que por su sencillez y precisión pueden usarse hasta por personas inexpertas en la vacuna preventiva de ganados contra las pestes del carbón y la morriña negra. —Tienen capacidad para DOCE pildoritas, la inyección se hace automáticamente y con mucha rapidez; evita la pérdida de vacunas que es tan frecuente con otra clase de inyectores y principalmente da la seguridad de una vacunación efectiva. —Por su precio está al alcance de todos.

— Para otros datos y ver muestras, dirigirse al Agente General de H. K. Mulford Co. —

Lic. JULIO A. GURDIAN

Lea este aviso que tal vez le interesa

Tengo interés en comprar una finca para engorde o cría de ganado vacuno, ojalá que esté situada en la zona del Pacífico y que no sea pequeña.—Le daría la preferencia a una que esté cultivada de pastos artificiales.

Para condiciones y referencias dirigirse a don Pantaleón Gómez A. en Turrialba.

El tabaco iztepeque viejo

ES EL MEJOR PARA FUMAR

De esta clase, directamente importado de El Salvador y a precios sin competencia, se consigue solamente en el conocido depósito de **ESQUIVEL**, situado frente al costado Este del Banco de Costa Rica.

Orquídeas de Costa Rica

Los aficionados a esta clase de plantas en el extranjero, que quisiesen obtener orquídeas de Costa Rica y especialmente la más hermosa entre ellas, la

"CATTLEYA DOVEANA"

pueden dirigirse en San José, al apartado 104 a las iniciales J. V.

Estas orquídeas están descritas en el número 4 del Boletín de Fomento del año III (1913).

Se venden las siguientes fincas:

Una en Tapanti, jurisdicción de Cartago. Altitud s. n. del mar 1250 a 1750 metros. Consta más o menos de 901 manzanas, una pequeña parte está sembrada del inmejorable pasto *Paspalum dilatatum* y otra cultivada de café. Hay una casa de habitación y otra de peones, 9 yuntas de bueyes, 2 carretas e implementos agrícolas. — Se vende en ₡ 45,000-00, ₡ 7,000-00 al contado y el resto a plazos.

Otra en la cordillera del Barba, jurisdicción de San Pedro de Barba. Altitud s. n. del mar 2250 a 2350. Mide la finca $75\frac{1}{2}$ manzanas, toda cultivada de pastos extranjeros y del país, conteniendo muy buenas aguas. Hay setenta y cinco vacas de buena raza, bueyes, una carreta, dos toros y una buena casa de habitación con galerón de ordeño. — Valor de esta hacienda: ₡ 45,000-00, ₡ 15,000-00 al contado y el resto a plazos.

Para más informes dirigirse a don Ernesto Ortiz, o a su propietario Ricardo Güell G.

Abonos insecticidas, etc.

El Departamento tiene a la disposición de los agricultores los principales abonos, bajo las formas más puras y concentradas los cuales vende a precio de costo. No importa abonos compuestos, de que estima el uso racional y antieconómico. También vende insecticidas, fungicidas y aparatos para aplicarlos. Están recientemente introducidos y son indispensables para la protección y seguridad de las cosechas.

Compradores y vendedores

Los criadores de ganado, de cerdos, cabras, conejos, etc.; de aves de raza etc. que tengan interés en vender algunos ejemplares, como los que quisiesen comprar los mismos, pueden dar a la oficina central del Departamento, todos los pormenores del caso. Allí se apuntarán en un libro especial, que servirá de útil guía para ambos. También se publicarán eventualmente entre los avisos del BOLETÍN DE FOMENTO, en las condiciones indicadas en otra parte.—El mismo servicio ofrece prestar la oficina técnica, para terrenos de labranza, árboles, plantas o semillas especiales, del país o extranjeras, esperando así facilitar las relaciones entre compradores y vendedores y procurarles informes, que ahora encuentran con la mayor dificultad.

En este servicio no asumirá sin embargo, la oficina, ninguna clase de responsabilidad.

Ratas y hormigas

Muchos encargos del veneno especial para hormigas (London Purple) han sido ejecutados. Los agricultores que deseen pedir este veneno deben hacer notar la cantidad que necesiten, con bastante anticipación, por no encontrarse este producto siempre disponible en las condiciones necesarias.

Para combatir la plaga de las ratas, el virus Pasteur ha dado excelentes resultados, pero como este virus debe emplearse inmediatamente después de recibido, el Departamento no importará sino la cantidad exacta de tubos que cada interesado encargue.

A los hortelanos y jardineros



Tengo semillas de varias clases y pido las que me encarguen, lo mismo que bulbos, plantas, árboles, etc.

Tengo catálogos de todas partes del mundo y soy agente de algunas casas, por lo que puedo vender más barato que nadie.

Suscríbase conmigo al BOLETÍN DE FOMENTO, a LA HACIENDA y a PANDEMONIUM; en estas publicaciones hallará consejos importantes sobre siembras, calidades de semillas y cultivos.

Antonio Font

CARBONATO DE CAL

La cal cáustica en sí es perjudicial al crecimiento de las plantas y debe ser convertida primero en carbonato, antes de que pueda obtenerse un buen resultado. Por otro lado, la piedra de cal molida es carbonato de cal y por consiguiente está en un grado de **más fácil aprovechamiento que la cal cáustica**. La piedra de cal molida puede aplicarse el mismo día que se riegue la semilla de alfalfa, y su efecto benéfico podrá verse tan luego como la alfalfa brote del suelo.

En donde se quiera sembrar alfalfa, yo aconsejaría una aplicación de 5 toneladas, por lo menos, de piedra de cal molida, por cada acre ($\frac{1}{2}$ manzana) en terrenos pobres en cal. Una aplicación de cal en esta forma no solamente aseguraría una buena cosecha de alfalfa sino que beneficiaría por 10 años las cosechas en cualquier terreno exento de cal.

(Traducido del inglés)

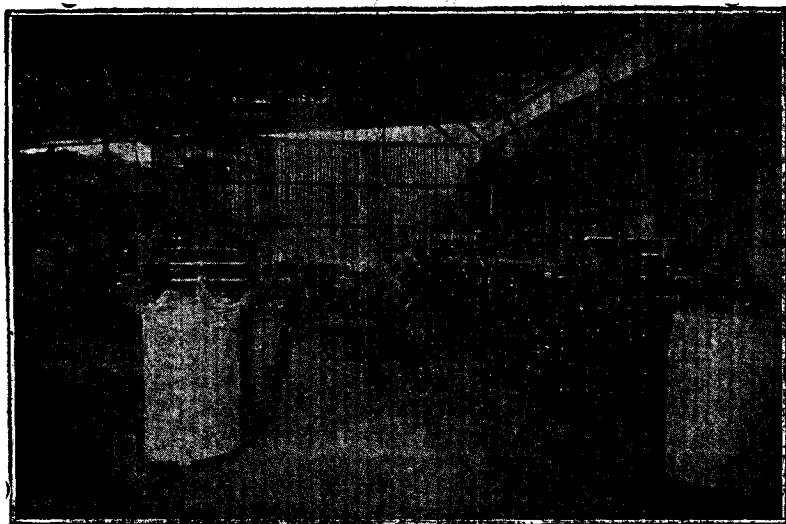
CYRIL L. HOPKINS

Universidad de Illinois

Para los cultivos de café es suficiente el empleo de 2 a 2½ toneladas por manzana

ALFREDO ESQUIVEL,—Agente

CORDELERIA NACIONAL



VISTA GENERAL

Montada esta fábrica con maquinaria inglesa y americana de lo más moderno, puede competir ventajosamente con el artículo importado. Los productos allí elaborados, con fibra legítima de nuestra cabuya, declarada por expertos ser igual o superior al manila, ofrece a los finqueros mecate de excelente calidad y gran duración, a precio más bajo que el importado.

PROBADO Y OS CONVENCEREIS!!

LA REDACCION del Boletín no asume ninguna responsabilidad en cuanto a las opiniones emitidas en los artículos firmados por cada autor, quedando ellos responsables de sus afirmaciones.

★

CUALQUIER agricultor que desee comprar en el extranjero máquinas y aparatos agrícolas, abonos, insecticidas, animales de raza, plantas o semillas, etc., puede dirigirse á la oficina técnica del Departamento de Agricultura, apartado n° 104 donde se verificará el pedido sin cobrarle comisión.

★

HAY también en la oficina del Departamento anthraxoides contra el carbón e inyectores para su aplicación.

AVISO

En mi hacienda **EL GUAYABO** tengo para la venta varios toritos Jersey y Guernsey de uno y medio a dos y medio años, muy bonitos y casi puros.—Un garrañón inglés y varios hijos, de uno y medio a cuatro años.—Varios carneros sementales, especiales para la producción de carne y lana.—Quien tenga interés en esos animales, puede escribirme por informe o venir a verlos.

J. GOMEZ A.

Hacienda Guayabo — Turrialba.

240 manzanas de terreno en Guácimo

Junto a la finca «La Confianza» y a la línea del ferrocarril, se venden a razón de \$ 26-00 la manzana. Es un terreno propio para el cultivo de cacao o para repastos.

Se vende el todo, o lotes no menores de 40 manzanas.

Dirigirse al apartado n° 366.—San José, Octubre 28 de 1913.

Una finca a cambio de trabajo

Situada en espléndido lugar para café doy una finca que consta más o menos de 12 manzanas de potrero, 9 de café y 8 de caña

Con el producto de la caña puede asistirse y la vendo a pagar con el café que produzca

Dirigirse a V. M. B., Apartado 504. - San José

Lea este aviso que tal vez le interesa

Tengo interés en comprar una finca para engorde o cría de ganado vacuno, ojalá que esté situada en la zona del Pacífico y que no sea pequeña.—Le daría la preferencia a una que esté cultivada de pastos artificiales.

Para condiciones y referencias dirigirse a don Pantaleón Gómez A. en Turrialba.

El tabaco iztepeque viejo

ES EL MEJOR PARA FUMAR

De esta clase, directamente importado de El Salvador y a precios sin competencia, se consigue solamente en el conocido depósito de **ESQUIVEL**, situado frente al costado Este del Banco de Costa Rica.

Orquídeas de Costa Rica

Los aficionados a esta clase de plantas en el extranjero, que quisiesen obtener orquídeas de Costa Rica y especialmente la más hermosa entre ellas, la

“CATTLEYA DOVEANA”

pueden dirigirse en San José, al apartado 104 a las iniciales J. V.

Estas orquídeas están descritas en el número 4 del Boletín de Fomento del año III (1913).

A los hortelanos y jardineros



Tengo semillas de varias clases y pido las que me encarguen, lo mismo que bulbos, plantas, árboles, etc.

Tengo catálogos de todas partes del mundo y soy agente de algunas casas, por lo que puedo vender más barato que nadie.

Suscríbese conmigo al BOLETÍN DE FOMENTO, a LA HACIENDA y a PANDEMONIUM; en estas publicaciones hallará consejos importantes sobre siembras, calidades de semillas y cultivos.

Antonio Font

CARBONATO DE CAL

*La cal caústica en sí es perjudicial al crecimiento de las plantas y debe ser convertida primero en carbonato, antes de que pueda obtenerse un buen resultado. Por otro lado, la piedra de cal molida es carbonato de cal y por consiguiente está en un grado de **más fácil aprovechamiento que la cal caústica.** La piedra de cal molida puede aplicarse el mismo día que se riegue la semilla de alfalfa, y su efecto benéfico podrá verse tan luego como la alfalfa brote del suelo.*

En donde se quiera sembrar alfalfa, yo aconsejaría una aplicación de 5 toneladas, por lo menos, de piedra de cal molida, por cada acre ($\frac{1}{2}$ manzana) en terrenos pobres en cal. Una aplicación de cal en esta forma no solamente aseguraría una buena cosecha de alfalfa sino que beneficiaría por 10 años las cosechas en cualquier terreno exento de cal.

(Traducido del inglés)

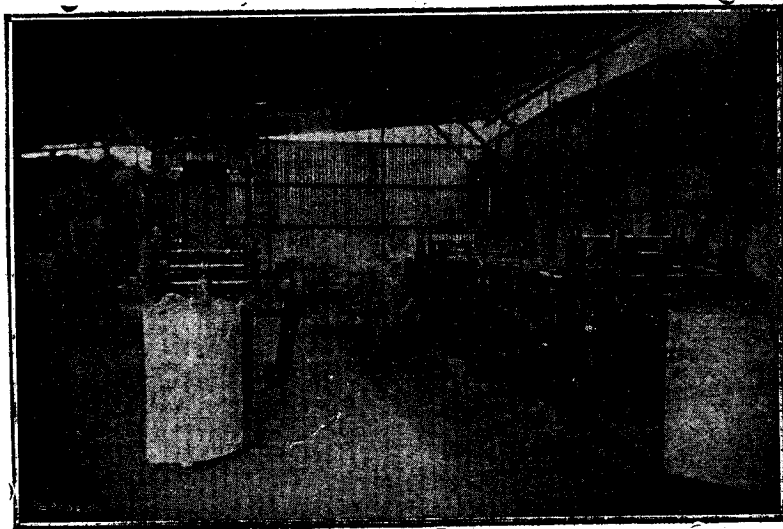
CYRIL L. HOPKINS

Universidad de Illinois

Para los cultivos de café es suficiente el empleo de 2 a 2½ toneladas por manzana

ALFREDO ESQUIVEL, —Agente

CORDELERIA NACIONAL



VISTA GENERAL

Montada esta fábrica con maquinaria inglesa y americana de lo más moderno, puede competir ventajosamente con el artículo importado. Los productos allí elaborados, con fibra legítima de nuestra cabuya, declarada por expertos ser igual o superior al manila, ofrece a los finqueros mecate de excelente calidad y gran duración, a precio más bajo que el importado.

REMEDIO CONTRA LAS GARRAPATAS

Recomendado por el Departamento de Agricultura

Póngase en una vasija de capacidad suficiente, un tanto de esta preparación y diecinueve tantos de agua. En esta proporción, el remedio queda con la misma fuerza que indica la receta publicada en el *Boletín de Fomento*. —Para aplicarlo al animal atacado de garrapatas, basta con frotarlo con un trapo mojado en dicha mezcla, repitiendo la operación, pasados algunos días, si fuese necesario.

Este remedio contiene arsénico, *sustancia venenosa*, por lo que se recomienda manejarlo con todo cuidado y limpieza.

BOTICA ORIENTAL

FEDERICO J. MATHEU

El Rosario - Churramos

Dirección por correo: Estación Buena Vista
República de Guatemala

Tiene de venta en toda la República de Guatemala, en representación de los dueños, *haciendas de ganado, huile y cacao, fincas de café y de caña, máquinas de todas clases, terrenos incultos, etc., etc.*, todo a precios razonables. Constantemente un surtido extensísimo. Atiende sin demora toda solicitud, encareciendo que en ésta se señalen el cultivo preferido y el valor aproximado que se desee invertir. Todas las facilidades para inspeccionar las propiedades

— Correspondencia en español, francés e inglés —

Inyectores automáticos Mulford PARA VACUNAR GANADO

Aparatos que por su sencillez y precisión pueden usarse hasta por personas inexpertas en la vacuna preventiva de ganados contra las pestes del carbón y la morriña negra.—Tienen capacidad para DOCE pildoritas, la inyección se hace automáticamente y con mucha rapidez; evita la pérdida de vacunas que es tan frecuente con otra clase de inyectores y principalmente da la seguridad de una vacunación efectiva.—Por su precio está al alcance de todos.

— Para otros datos y ver muestras, dirigirse al Agente General de H. K. Mulford Co. —

Lic. JULIO A. GURDIAN