

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

AÑO V

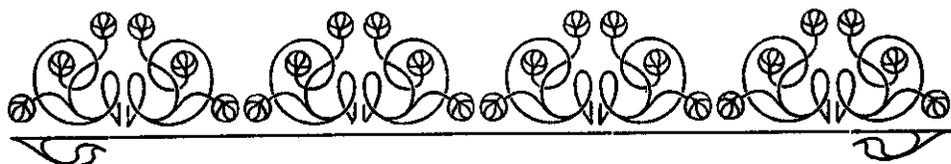
Número 2

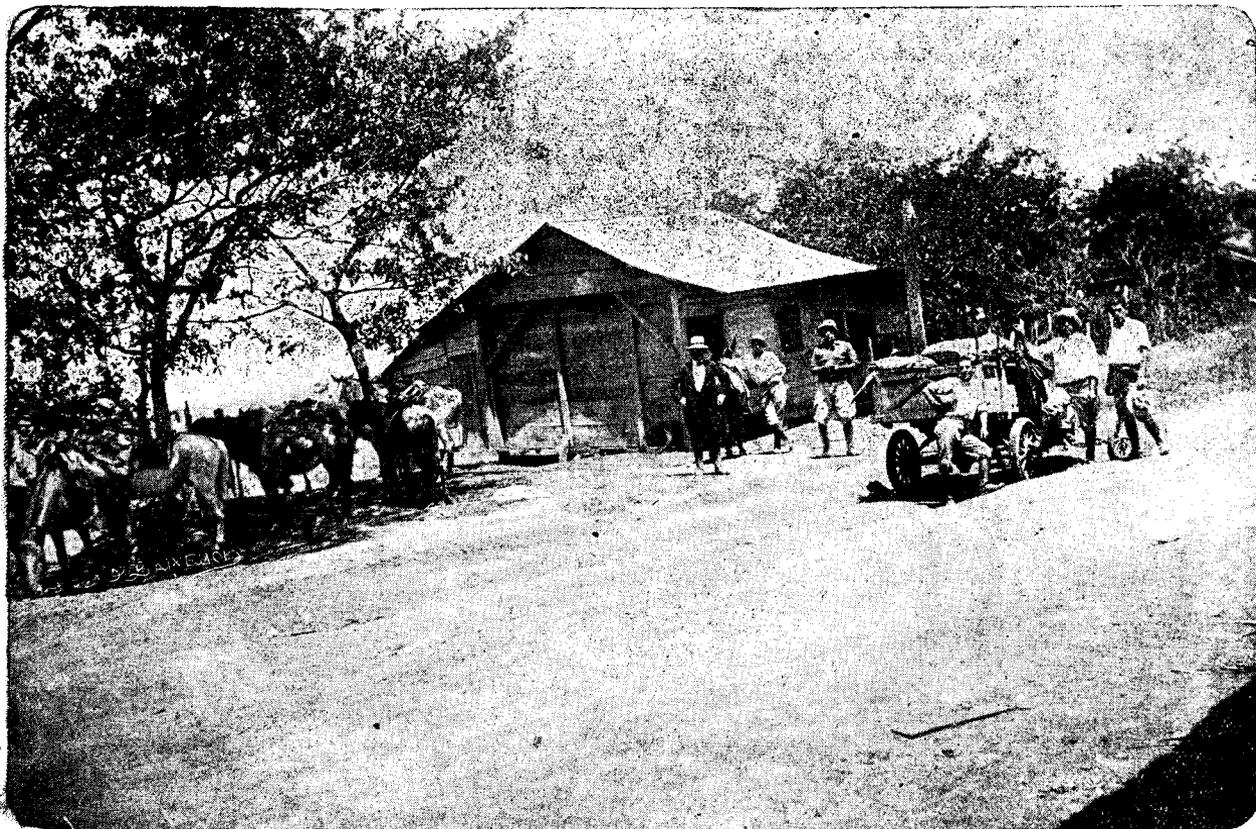
1924



San José, Costa Rica

Imprenta Nacional





Camino hacia las llanuras de San Carlos

Estas llanuras inmensas y de asombrosa fertilidad no esperan más que más y mejores caminos para ser una fuente inagotable de riqueza para Costa Rica

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Año V - 1924

REDACTOR
J. E. VAN DER LAAT
DIRECTOR GENERAL

Número 2

SECCION DE AGRICULTURA

1. Los injertos

Se llama injerto la operación que consiste en unir dos plantas de modo que una sirva de nodriza (el patrón) a la otra, que se quiere desarrollar y que llamaré objeto.

Se recurre al injerto para propagar variedades mejoradas obtenidas por selección y más frecuentemente por hibridación, con el fin de conservar intactas las cualidades adquiridas. En efecto, muchas veces estas cualidades no se conservan en las plantas obtenidas, por semillas, de las variedades mejoradas. Hay casi siempre una reversión a los tipos originales inferiores.

El fin principal de los injertos es, pues, la conservación de los progresos hechos en la tarea de perfeccionamiento de las plantas. Además tiene otros fines secundarios, como lo veremos más adelante.

* * *

No se pueden injertar plantas que pertenecen a distintas especies; es necesario que sean de la misma. Entre más relacionadas estén las plantas más fácil será la unión que debe producir el injerto. Sin embargo hay algunas plantas que pueden injertarse, por manos expertas, aún sobre otras, en apariencia muy distintas si se atiende a la clasificación botánica, pero que en realidad tienen afinidades naturales. Pero sería inútil probar el injerto de plantas muy diferentes; por ejemplo, se podría injertar una variedad fina de manzano sobre un patrón silvestre o de otra variedad, o algunas veces se podrá juntar un manzano con un peral pero sería imposible, por ejemplo, injertar un durazno sobre un ciruelo.

*
* * *

Se obtiene el efecto deseado por la operación del injerto, cuando se juntan íntimamente los tejidos del cambium del patrón y del objeto.

Esta unión del patrón y del objeto tiene, sobre el último, algún efecto físico que según el vigor de crecimiento natural del patrón es más o menos grande. Así por ejemplo, un manzano injertado sobre membrillo, quedará pequeño, no se desarrollará en un árbol grande como hubiera sido el manzano sobre sus propias raíces. Pero el patrón no influye de ninguna manera sobre el objeto en cuanto a su naturaleza y cualidades propias. En el ejemplo indicado el árbol no producirá membrillos, ni una manzana con alguna diferencia debida a la influencia del patrón, sino una clase de manzanas en un todo iguales a las producidas anteriormente por el árbol de que procede el objeto.

Esto se explica perfectamente. La savia ascendente que el patrón saca del suelo, no es savia verdadera; es simplemente agua que contiene, en disolución, muy pequeñas cantidades de los diversos elementos alimenticios que el suelo tiene, pero aun en un estado absolutamente inutilizable para el desarrollo de las plantas. Este líquido se transforma en savia alimenticia, en el admirable laboratorio que tienen las plantas, en sus hojas. Allí, bajo la influencia de los rayos solares, se combina con el ácido carbónico del aire y forma la savia descendente que alimenta la planta y acumula en sus tejidos todos los productos especiales que la caracterizan. Volviendo al ejemplo del manzano injertado sobre membrillo, se comprenderá pues, que en las hojas del manzano no se producirá sino una savia propia de un manzano y no de un membrillo.

En un árbol o en cualquier planta injertada, es, pues, el objeto el que determina la naturaleza de los productos; el patrón influye sobre el tamaño y el vigor del objeto, y allí se limita su influencia. No deja de tener importancia esta influencia porque se ha podido obtener así aumento de tamaño y de vigor en variedades mejoradas que eran, por su propia naturaleza, pequeñas y débiles, y por otro lado obtener árboles enanos, que en muchas circunstancias son de suma utilidad. También se ha podido conseguir por ese medio, variedades de frutas más tardías o más tempranas, según las exigencias de los mercados.

*
* * *

Hay tres clases principales de injertos. La primera consiste en injertar una pequeña rama o estaca sobre el tronco o una rama del patrón; la segunda es la de juntar el cambium de dos plantas que se dejan, amarradas hasta que la unión se haya hecho completa; y el tercer método de injerto consiste en introducir una yema del objeto debajo de la corteza del patrón, en contacto íntimo con el cambium de éste. Este contacto íntimo del cambium de ambas plantas es la condición esencial del éxito de los injertos.

* * *

La época del año para hacer los injertos debe tomarse en cuenta, porque hay períodos de mayor o menor actividad en el laboratorio de las hojas y de abundancia de la savia alimenticia producida. Generalmente el principio de la estación lluviosa será el tiempo más favorable en Costa Rica.

Esta condición de éxito es especialmente necesaria en el injerto de yemas. Si hay falta de savia no será posible levantar sin daño la corteza del patrón, debajo de la cual hay que injertar la yema, y ésta se secará antes de tener tiempo de unirse al patrón.

Otra condición de éxito es la de cubrir bien el lugar del injerto, para evitar que el viento o el sol desequen el objeto injertado. Generalmente esta protección debe mantenerse durante un mes.

No es de aconsejar el empleo de injertos complicados, como han inventado numerosos agricultores. Es un sport tal vez interesante para los aficionados, pero que no conviene en la práctica usual.

Cuando se quiere obtener resultados rápidos del injerto, es bueno tener presente que un injerto hecho cerca del suelo, en el tronco de un árbol, por ejemplo, durará mucho más tiempo en dar frutos (tal vez varios años más) que un injerto hecho en la parte más extrema posible de las ramas.

Otra precaución de gran importancia es el empleo de útiles muy filosos para que la operación del injerto sea hecha en tejidos limpiamente recortados y de ninguna manera machucados y maltratados.

* * *

Para todas las especies de plantas o árboles que puedan injertarse por escudete (yema), es decir, la gran mayoría, es conveniente aplicar ese sistema, que es el más rápido y económico. Por eso quiero insistir algo más sobre ese modo de injertar.

No se necesita, como muchos creen, gran pericia para tener éxito en el injerto de yemas; basta un poco de destreza o habilidad de manos, lo cual se adquiere fácilmente con algo de práctica. Naturalmente el patrón y el objeto deben estar en buenas condiciones. El patrón debe estar con bastante savia, de lo contrario la corteza no se separa con facilidad, ni sin maltrato de la madera, y la introducción perfecta de la yema se hace imposible. El patrón debe tener, a lo menos, un centímetro de grueso. El escudete debe recortarse de una rama sazona, ni muy tierna (salvo algunas excepciones) ni muy vieja. Hay que evitar que se seque la rama con yemas que se ha escogido y cortado, si ha de pasar algún tiempo antes de utilizarla para los injertos. Entre el patrón y las ramas de que se toman las yemas, debería siempre haber cierta igualdad de edad y apariencia, aunque no es absolutamente necesario.

La yema debe recortarse con un cuchillo que tenga tanto filo como una navaja y debe estar absolutamente limpio. Son condiciones esen-

ciales del éxito. Una vez cortada la yema debe injertarse enseguida y la unión recubrirse cuidadosamente.

Es mejor hacer estas operaciones cuando no llueve mucho. La introducción de agua en la unión sería fatal. En tiempo muy seco o en el verano se puede hacer el injerto, pero es conveniente regar entonces bien y con anticipación el terreno en que crece el patrón.

* * *

El mejor modo de operar es el siguiente: se hace primero en el patrón cuidadosamente despejado en un trecho de 20 centímetros de sus ramitas laterales, espinas, si las tiene, y hojas, una incisión vertical de 4 o 4½ centímetros, debajo de la cual (y no arriba como se hacía antes) se abre otra incisión horizontal (la figura 3 representa el modo antiguo). Después se levanta con cuidado la corteza de ambos lados de la incisión vertical; luego, tomando la rama con yemas con la punta hacia el operador, se corta una yema de 2½ a 3 centímetros, aplicando la cuchilla a un ángulo algo agudo para no dañar sus tejidos y se introduce la yema de *arriba abajo* en la incisión vertical del patrón y debajo de la corteza levantada que se repliega sobre la yema, dejando libre el botón. Se ata todo con una cinta o con hilos suaves, completamente, a excepción del botón, pero no apretando las ligaduras muy fuertemente. Es bueno aplicar encima alguna pasta protectora, pero no es indispensable.

Generalmente en quince días la unión ha principiado a hacerse entre el injerto y el patrón, y conviene cortar entonces el patrón a alguna distancia arriba del injerto (6 o 7 centímetros) pero solamente en las dos terceras partes de su diámetro, no despegando la parte cortada sino doblándola. Cuando la unión está completa y la yema ha crecido algunos centímetros, se recorta el patrón a 3 centímetros arriba de la unión.

* * *

El injerto, como queda dicho anteriormente, tiene otros fines y ventajas secundarias, aunque también de bastante importancia. Citaré algunas.

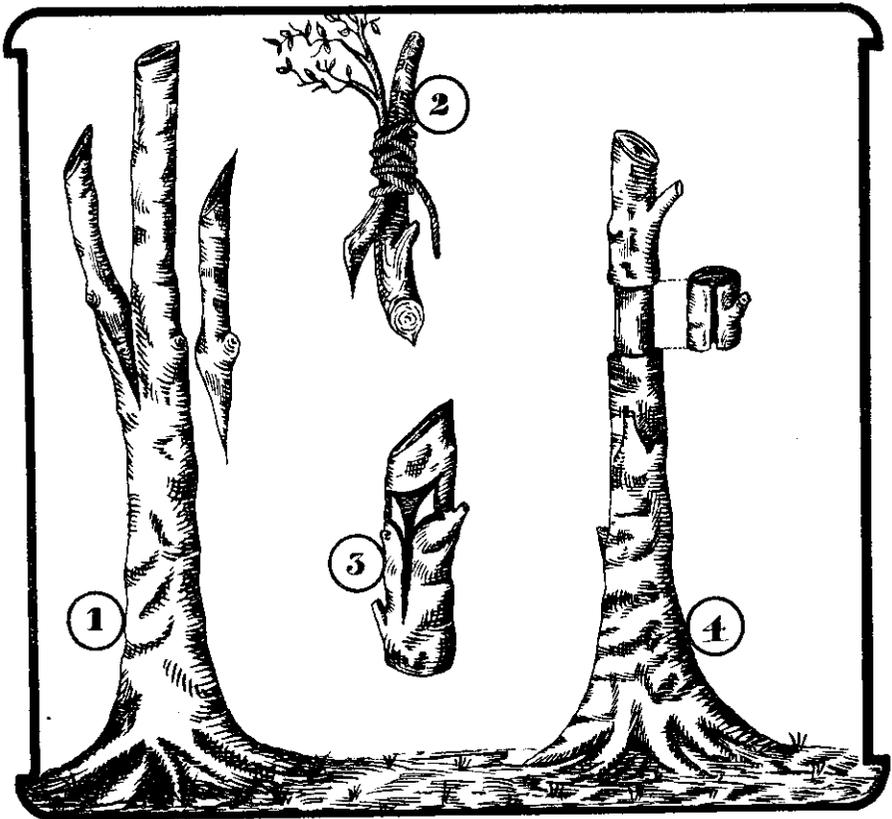
El injerto favorece la fructificación porque la savia descendiente, la que alimenta las plantas, encontrando algún obstáculo en el lugar donde el patrón y el objeto se unen, se detiene algo y se concentra, produciendo con más abundancia flores y frutos. Este efecto es muy notable; se hace, en algunos casos, un sobre injerto, es decir, dos injertos seguidos, para acentuar todavía más la concentración tan eficaz de la savia.

El injerto permite sembrar en muchas clases de terreno, donde no prosperaría el árbol original. En terrenos de poca profundidad se escoge un patrón de raíces superficiales. Si el árbol que se quiere injertar teme la presencia de mucha cal (es calcifugo) se injertará en un

patrón que no tiene las mismas exigencias, etc. etc. Si la planta que se quiere propagar no está todavía bien aclimatada, se facilitará su cultivo injertándola sobre un patrón que sí lo esté.

Hay plantas sujetas a enfermedades de la raíz. Se evitará este peligro injertándolas sobre otras plantas de la misma especie pero que sean más resistentes. Un ejemplo conocido de muchos es el injerto de la vid europea sobre la vid americana, para evitar el terrible flagelo de la Filoxera.

Hay árboles frutales que no producen frutos, ya sea porque no fertilizan bien sus propias flores o que éstas sean exclusivamente machos o hembras. En este caso se cura la infertilidad del árbol injertando sobre algunas de sus ramas, otras de una variedad distinta o de un sexo diferente.



El injerto

2. Algunas causas de la poca producción en muchos cafetales

Una de las principales causas de la poca producción de varios cafetales, es la prematura caída de las hojas.

La caída de las hojas debilita la mata, y en general es ocasionada por la acción de un hongo; muchas veces ese hongo pasa desapercibido, pero cuando la caída de las hojas ocurre, razón hay para ello y desde luego puede uno conjeturar con seguridad que el hongo existe, y que su destrucción se impone.

Claro está que donde la plantación de café no recibe ninguna atención y crece como planta silvestre, lo que desgraciadamente es el caso en muchos lugares del país, es inútil estudiar las plagas que ocurren y empeñarse en encontrar remedios. Este trabajo no daría ningún resultado. Sólo ocasionaría gastos improductivos.

La lucha contra cualquier plaga debe hacerse solamente en cafetales que no hayan sido debilitados por largo descuido y debe comprender la extinción del mal presente y su profilaxis para el porvenir.

Esta lucha, hecha en buenas condiciones, es siempre ventajosa desde el punto de vista de la ganancia final, pero no debe imaginarse uno que se puede llevar a feliz término sin trabajo ni gastos.

* * *

Hay muchas clases de fungus que atacan al café, algunos poco aparentes y que pasan desapercibidos aunque no dejan de hacer verdadero daño, otros mejor conocidos y aún más peligrosos. Pero el remedio que se emplea para los últimos es igualmente eficaz para los primeros de modo que es completamente inútil considerar cada clase de hongos por separado. Me concretaré a señalar los más visibles.

El fungus más generalizado en Costa Rica, es el *Stilbella flavida* que se caracteriza por pequeños puntos de más o menos 6 milímetros, y de forma redonda, de color muy oscuro al principio y más claro después. La excesiva humedad le favorece. En una hoja se puede contar hasta 40 manchas, de modo que allí la mayor parte del parenquima de la hoja está destruido. Aparecen después pelitos amarillos de 1 a 4 milímetros, con una pequeña cabeza. Son las esporas de reproducción del hongo. Cuando cesa la humedad o entra la estación seca, las manchas se vuelven huecos, al contrario de lo que pasa con otros hongos que dejan el parenquima muerto pero adherente.

Las frutas y ramas tiernas están también sujetas al ataque del *Stilbella*, como otras plantas que el café, por ejemplo, los naranjos, mangos, begonias, etc.

El principal daño que este hongo produce es que la hoja invadida cae con facilidad; y como queda dicho, la defoliación causa una debi-

lidad general que afecta la productividad del cafeto. No mata al árbol, pero no lo deja prosperar. Sigue viviendo débilmente y produciendo poco: el 75 % menos que su cosecha normal.

Para combatir eficazmente esta plaga, hay que remover todas las hojas caídas, a lo menos cada dos o tres meses, barriendo el suelo; sería muy conveniente, si el precio de la mano de obra lo permite, quitar antes también, todas las hojas enfermas todavía adheridas a la mata, o por lo menos gran parte de ellas. Después, con un buen aparato pulverizador y caldo bordelés bien hecho, se humedecen todas las hojas del cafetal. Esta operación se hace cuando el tiempo se anuncia bastante seco; si no, se agrega al caldo bordalés alguna sustancia que la haga adherirse a las hojas, por ejemplo, jabón muy resinoso, o en caso extremo goma laca, etc.

La misma operación debiera hacerse como preventivo en todo cafetal expuesto al contagio por razón de vecindad con cafetales enfermos. Hay que evitar también la mucha sombra.

La operación de humedecer con buenos pulverizadores todo un cafetal, puede parecer a primera vista difícil y costoso, pero no es así. Con el pulverizador Ideal ⁽¹⁾ que se ve en la figura 19 un hombre puede en un día cubrir una manzana entera. En los cafetales extensos se emplea el aparato grande, que el peón lleva al hombro. En huertas o cafetales pequeños es suficiente el aparato chico, de mano.

En muchas publicaciones se aconseja por economía hacer en las haciendas mismas el caldo bordelés, y en este mismo Boletín de Fomento se ha indicado el método para hacerlo y las proporciones respectivas de los materiales necesarios. ⁽²⁾ Pero es necesario tener presente que esta preparación resulta muchas veces imperfecta y entonces, como es natural, no da resultados buenos. Además es necesario emplearla el mismo día de su fabricación. Es pues preferible comprar este fungicida hecho, en forma de pasta seca, bien preparado en fábricas especiales y que se emplea en los pulverizadores debidamente diluido en agua. (Del 1 al 5 % según los casos).

* * *

Los hongos no solamente hacen caer las hojas del café, algunos de ellos atacan las raíces superiores y la base del tronco. En este caso las hojas del café empiezan a amarillar, se inclinan y caen, empezando por las ramas más bajas.

Hay varias clases de estos hongos, pero dos son más conocidos, uno de color negro y otro blanco.

(1) En el Departamento de Agricultura se venden aparatos grandes a ₡ 35-00 y los pequeños a ₡ 15-00.

(2) Los repctimos aquí: (Solución Standard):

1.80 cal viva

1.80 sulfato de cal

360 litros de agua (50 galones). 1 galón es igual a 7.20 litros.

Se hacen separadamente las soluciones de sulfato y de cal, y se juntan después. Para ver si hay suficiente cal para no dañar las plantas, se introduce en la solución un cu chillo de acero, si se cubre de una capita de cobre falta cal, se agrega entonces más cal hasta que deje de aparecer cobre sobre el acero.

Se propagan de árbol a árbol. Troncos medio podridos les favorecen.

Al quitar la corteza del pie de un cafeto atacado, se nota en la madera líneas y puntos negros. Estos hongos quedan siempre en la parte superficial del suelo, donde no penetran a mayor profundidad que 5 a 10 centímetros. Este hongo es muy perjudicial y queda vivo en el suelo mientras encuentra allí materias orgánicas. Para combatirlo hay que remover todo tronco viejo, todo pedazo de leña en pudrición, y las materias orgánicas que cubren el suelo. Después que el suelo esté bien limpio debe cubrirse con una capa a razón de $\frac{1}{2}$ kilo por metro cuadrado, de cal viva mezclada con 100 gramos de azufre en polvo. Esta mezcla se entierra en seguida pero muy superficialmente. En lugares en donde la plaga es demasiado fuerte, se emplearán 500 gramos de azufre en lugar de 100, como también debe hacerse así en donde se haya removido un árbol muerto.

En casos muy graves no bastarán la cal y el azufre, habrá que agregarles, para la misma superficie, 50 centímetros cúbicos de cloronaftalina en solución al 5 %, o si no se consigue este producto se puede sustituir por 50 gramos de carbolina, o de Lysol.

Este tratamiento empleado cuando aparece por primera vez la plaga en un cafetal, evitará por completo su propagación. Si por el contrario uno se descuida en el principio, el tratamiento de grandes extensiones resultaría probablemente prohibitivo porque no hay que emplear cantidades menores de las apuntadas, sería un gasto inútil. En tal caso sería mejor destruir toda la parte atacada y separarla de los cafetales sanos por una buena zanja.

Es de advertir que todo lo indicado sería de poco o ningún efecto, si el suelo del cafetal fuera muy compacto o apelmazado.

* * *

Los hongos de que tratamos afectan también con frecuencia los árboles de sombra del cafetal, principalmente las guayas, juaquiniquiles, etc. Será necesario examinar la base de todos los árboles sospechosos, a la superficie del suelo y un poco debajo de esa superficie y tumbar los que tengan señales de la enfermedad. Una buena zanja ataja el progreso de esos hongos. Es conveniente echar algo de cal y de azufre en la zanja.

* * *

En el valor del café influye bastante la cantidad de granos negros que contiene. En general estos granos negros proceden de un hongo llamado Cercospora, que afecta muy poco las hojas del café, aunque produce en ellas unas manchas redondas arrugadas, pero que sí ataca la fruta.

Parece que la falta de sombra agrava el mal en cafetales por alguna razón debilitados. El remedio consiste en curar la debilidad de los

cafetos proporcionándoles abonos, y evitar en absoluto las malas hierbas; si falta sombra se cubrirá de preferencia el suelo con cultivos de alguna leguminosa; se calculará si, desde el punto de vista económico, es utilizable el papel Thermo-Gen, y en caso afirmativo se usará para que el suelo no se reseque mucho, especialmente si es arcilloso. Se obtendrá el mismo resultado con el uso frecuente de cultivadoras de discos, que mantienen la superficie del suelo limpia, suelta y permeable.

* * *

Muchas otras enfermedades fungosas afectan el café. En general pulverizaciones con sulfato de hierro son tan eficaces y preservativas como las de sulfato de cobre o caldo bordelés, con la ventaja de que el sulfato de hierro es un enérgico estimulante de la vegetación y no tiene los inconvenientes del cobre, aun en pequeño exceso. Una cosa sin embargo debe tenerse en cuenta antes de todo: que la mayor parte, por no decir que la totalidad, de las enfermedades del café, proceden del cultivo imperfecto que se le da; de la falta de aireación del suelo que se puede obtener por medio de drenajes permanentes cubiertos, o por zanjas provisionalmente abiertas; por falta de adecuada alimentación; por acidez del suelo; por descuido en las deshieras; por presencia de maderas o troncos podridos; por exceso de sombra por falta de abonamiento suficiente. Cuando un cafetal ha tenido señas de enfermedad causada por hongos, especialmente por los que atacan las raíces y el tronco, es mejor evitar los abonos o desperdicios orgánicos de origen animal o vegetal, (solvo el abono verde). Sin embargo, como nitrógeno, bajo forma orgánica, es muy necesario a la fertilidad, se utilizará de preferencia para suplir este elemento, la *Cianamida*, que tiene la ventaja de tener su nitrógeno en forma amoniacal (27%), que, en contacto con los fosfatos, se convierte en urea, que, en sus efectos, es idéntica a la urea de origen animal (elemento nitrogenado principal del abono de establo, sangre, etc).

Un cafetal bien cuidado, limpio y abonado, se defenderá sólo contra los hongos. La lucha contra ellos es enverdad sencillamente el castigo merecido por la desidia y el abandono.

* * *

La maya es una enfermedad vecina del *Phyloxera* y debe combatirse con cal con lysol al 4%, o en su defecto con sulfo-carbonato de potasio o con bisulfuro de carbón. Trataré extensamente de esa enfermedad en otra ocasión. Pero mientras tanto aconsejo tratar el cafetal enfermo de maya con una cantidad grande de cal viva: empleando de 35 a 36 fanegas de cal por manzana desaparecerá la maya.



Cafetal costarricense

3. Sobre la práctica de despuntar los cafetos

Con la experiencia adquirida y las comparaciones que se han podido llevar a cabo, parece ahora muy dudoso que el despunte del café, tal como generalmente se practica, sea una operación favorable en todos los cafetales.

Si el suelo es muy hondo y permeable, con un subsuelo que procura un fácil drenaje, y si además la plantación del café está hecha a suficientes distancias una mata de otra y la sombra no es excesiva, será mucho mejor, desde el punto de vista de la salud general del cafeto y de su productividad, no despuntarlo sino dejarlo alcanzar su tamaño natural y normal.

En suelos de poca profundidad y subsuelos compactos, el despunte del café, coincidiendo con la poda de la raíz principal al tiempo de sembrarlo, será generalmente ventajoso; pero hay que tener bien en cuenta que si se detiene por despunte el crecimiento del árbol, se provoca, en seguida, la formación de ramas secundarias debajo de las últimas ramas laterales, de modo que la operación resulta en parte ineficaz y hay que repetirla muy a menudo, cada 4 o 5 semanas. Doblar la rama en lugar de caparla, no da mejores resultados y quita toda regularidad al árbol. Torcer la punta, sin despegarla (sistema Calvino, de Cuba) parece mejor. De este modo la punta sigue viva pero deja de crecer y no se desarrollan ramas secundarias.

Si se detiene el crecimiento del cafeto es de aconsejar no sembrar como sombra bananos de alto porte, sino bananos enanos, salvo el caso y en los lugares donde el cultivo intercalario del banano puede hacerse para obtener y vender cosechas de bananos durante los 2 o 3 primeros años y así pagar en gran parte el costo de la plantación de café. Pero la mayor parte de los lugares donde se siembra café no tienen esta especial facilidad y por consiguiente no hay que tomar esto por regla.

Mantener el cafeto bajo, tiene la ventaja de facilitar las cosechas, según las costumbres centroamericanas de hacer la cosecha del café, pero es muy dudoso que esta facilidad relativa compense la merma en la cosecha de los cafetales bajos. No hay que perder de vista que al capar los cafetos, se les pone en condiciones anormales de crecimiento.

Si se tratara de hacer después una poda científica y bien asistida, acompañada de buen cuidado y de perfecta alimentación, la cosa tal vez cambiaría de aspecto; pero esto se puede considerar como una excepción en nuestras plantaciones.

Lo que aquí llaman poda es una operación empírica, en manos de peones generalmente inexpertos y de todos modos sin reglas ni principios. El despunte del café sin embargo exige después, la remoción de tanta rama chupadora inútil, cuya formación ha sido provocada por la detención del crecimiento del árbol, y se necesita experiencia y discernimiento para hacerlo bien.

En conclusión, si los cafetales no pueden recibir poda racional y si la naturaleza del suelo lo permite, será mejor dejar crecer el árbol hasta su natural tamaño y al mismo tiempo darle más campo para desarrollarse.

4. Cultivemos frijoles en grande escala

Se puede considerar el cultivo de frijoles en Costa Rica bajo dos aspectos igualmente importantes. El cultivo para el consumo interior y otro, bastante distinto, para la exportación.

Para nuestro consumo se prefiere en general el frijol negro, aunque últimamente el frijol colorado ha tenido bastante demanda y aun, por ser más suave, tiende a sustituir al primero.

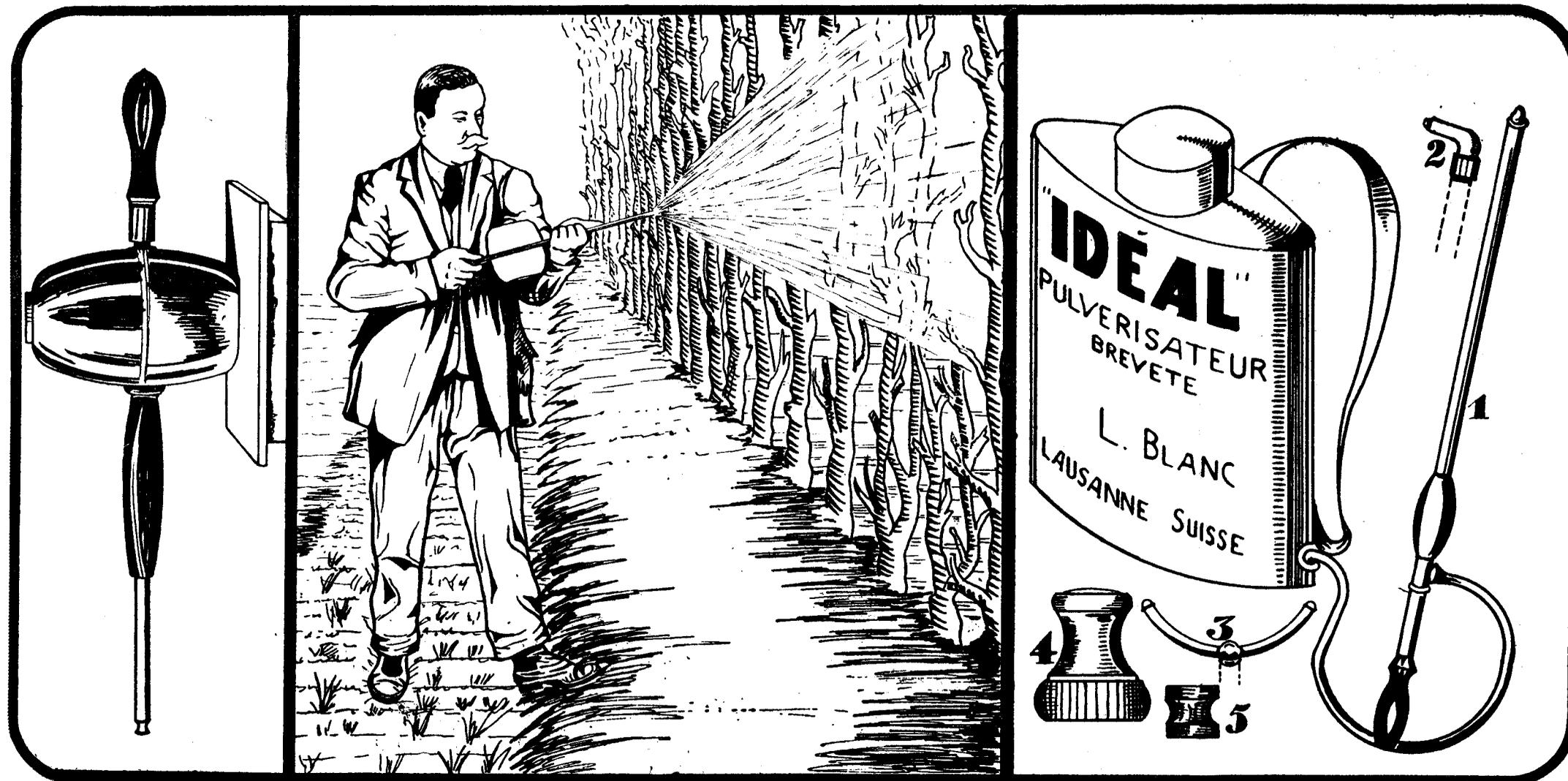
Para la exportación se debe exclusivamente cultivar el frijol americano colorado (Red Kidney) para el cual hay magníficos mercados en los Estados Unidos, Cuba, Puerto Rico, etc., donde siempre lo pagan a precios muy remuneradores. El frijol negro no tiene mucha importancia para la exportación, aunque puede también encontrar alguna colocación en años de escasez.

El precio de los frijoles ha llegado últimamente en Costa Rica a una altura que ha provocado amargas quejas de parte de los consumidores. Es debido a la escasa producción de nuestros frijolares por causa del mal cultivo y de la falta de abonos. Es debido también al temor de muchos agricultores a leyes restrictivas que recuerden ciertos deplorables errores legislativos en el pasado. Es sin embargo de esperar que no se renovarían tales errores, porque además de ser sumamente injustos son contraproducentes y agravan el mal que inconsultamente esperan corregir. Aludo a la exención de derechos aduaneros para la introducción de frijoles extranjeros, pero más a la restricción a la exportación.

A este respecto podemos aplicar a Costa Rica lo que con mucho acierto publica editorialmente el órgano oficial de la Sociedad Nacional de la República de Chile, en su boletín de agosto del presente año. Dice así:

«Si no queremos hundirnos en una ruina irremediable, fíjense a grandes rasgos, pero en forma definitiva y concienzuda, las líneas directrices de una política agraria.

No es posible que por temores fundados o no, respecto a la falta y encarecimiento de algunos artículos, se tienda, por ejemplo, a debilitar la capacidad productora.



Después de hacer pruebas con muchas clases de pulverizadores hemos encontrado que los aparatos "Ideal" son los mejores
Los hay en el Departamento de Agricultura en cebre puro al precio de quince colones los de mano y treinta y cinco colones los grandes para la espalda

El afán de lograr abundantes cosechas reconoce como fin, no sólo alimentarnos holgadamente, sino tener valores efectivos con los cuales hacer frente a los pagos de los productos que se necesitan para el consumo nacional y que no se producen en el país. Si se cierran las puertas de salida a esos valores, si se ponen limitaciones, nos exponemos a perder los mercados y a dejar quebrantadas esas vías de intercambio que tonifican nuestra potencialidad económica.

El abatimiento de los precios, que a veces se deprimen por debajo del costo de producción, aleja a los productores en vez de atraerlos a proseguir en dichos cultivos, lo que trae por consecuencia un futuro encarecimiento que podría obligar a propiciar la concurrencia de los productos extranjeros.

Con semejantes alternativas nunca se llegará a la consolidación del abastecimiento interno con los propios recursos del país. La baja valorización de los productos de la tierra, por otra parte, es un factor económico temible, como lo hacía presente en un artículo de prensa de hace poco, el profesor Sering, de la Universidad de Berlín, poniendo como ejemplo digno de imitarse la política de los Estados Unidos, que han hecho esfuerzos supremos *para elevar el precio de sus principales artículos de origen agrícola*. Así ha podido salvar su tremenda crisis nacida a raíz de la terminación de la guerra.

En Chile tenemos muestras palpables de las funestas consecuencias que tiene la baja inconsiderada, o más bien dicho, *forzosamente impuesta*, a los productos.

Los frijoles constituían un fruto del país objeto de alta producción y gran comercio en el exterior. Con imperdonable ligereza y falta de tino se dictó una ley que prohibió la exportación, medida que ocasionó una fulminante baja de precios con grandes perjuicios para los agricultores dedicados a su cultivo. Pero estos perjuicios que hirieron a primera vista a los productores, han recaído a la larga sobre el país entero, pues, mientras el agricultor pudo variar el campo de sus actividades, el monto de valores de exportación, que por este capítulo recibía el país, no se ha igualado posteriormente, debido a la pérdida de los mercados y porque el cosechero no da mayor vuelo a sus siembras, calculando que el total que se consume en el país no sea sobrepasado por la cosecha, pues ello provocaría la inmediata depreciación del producto.

Desgraciadamente estas verdades no dejan enseñanzas. Cualquiera día, ante un movimiento del populacho, torpe en sus raciocinios y mal informado, que pedirá de nuevo la libre importación, volverá a concederse esa medida legislativa para salvar una carestía pasajera y soportable, sin que puedan oponerse razones poderosas de política agraria que resuelvan la situación con verdadero concepto del interés nacional».

Hacemos nuestros, sin restricción, estos conceptos. Una política agraria inteligente, no debe considerar circunstancias pasajeras del momento, ni variar nerviosamente su línea de conducta que debe ser de decidida protección a los productores, puesto que de este modo finalmente se abarata también la vida para los consumidores.

* * *

Sobre el cultivo del frijol negro el Boletín de Fomento ha publicado detalles bastante completos, me limitaré pues a hablar del frijol de exportación, del «Red Kidney».

La República Dominicana, según noticias oficiales, ha podido últimamente hacer de este frijol un artículo de exportación de tal importancia que se ha colocado al lado de la del tabaco y del cacao, que hasta ahora constituían casi exclusivamente su exportación, y con resultados que llaman la atención. Por qué no podríamos hacer lo mismo en Costa Rica?

Aquí, con sólo utilizarlo en tantos cultivos intercalarios que conviene hacer, en el maíz, en cafetales nuevos, etc. etc., podríamos cosechar con gran provecho cantidades notables. Estos cultivos lejos de perjudicar las demás cosechas, les serían altamente provechosas por el aporte del nitrógeno que dejan en el suelo. El valor de ese nitrógeno, como fertilizante, puede calcularse en 50 colones, como *mínimum*, por manzana.

Para obtener buenas cosechas del frijol colorado (e igualmente del frijol negro) no se necesitan condiciones excepcionales de cultivo, aunque buenos trabajos culturales influyen naturalmente, como en todas las cosechas, cualesquiera que sean, pero una cosa es absolutamente esencial para los frijoles: que el terreno donde se siembran sea sin acidez. Es por consiguiente preciso, antes de todo, de neutralizar el suelo. Pocos son los terrenos que no necesitan este beneficio en Costa Rica. Esta neutralización se obtiene con aporte de cal, en los terrenos muy arcillosos de cal viva, y en los demás de cal cruda bien molida, pero aplicada con bastante anticipación. Es difícil indicar cantidades. Estas dependen del estado relativo de acidez de los terrenos, pero la cantidad de cal necesaria casi nunca debe ser inferior a 1000 kilos de cal cruda o de 6 fanegas de cal viva, por manzana.

Después de encalar el suelo, es necesario emplear en seguida una buena cultivadora, seguida por una arada la más honda posible, finalizando el trabajo con una desmoronadora o emparejadora del suelo. Si la capa vegetal es muy delgada, es mejor prescindir del arado de vertedera y emplear en su lugar una cultivadora de largos dientes que afloje y airee el suelo sin llevar el subsuelo a la superficie.

Todo este trabajo debe hacerse de verano, al principio si es posible. Es un grandísimo error el cultivar frijoles sin abonos. Es tan grande la diferencia en la cosecha y el producto es de tan alto valor, que nunca deja de ser (económicamente hablando) sumamente ventajoso el abonar. Se puede calcular que si un terreno regular sin abonos da una cantidad de frijoles representada por 1, este terreno, debidamente abonado, dará una proporción de 3.

Recientemente un agricultor progresista que emplea ya siempre abonos, me decía: «Calculo que en general, con un colón que gasto en abonos, obtengo una utilidad suplementaria de 3 colones».

El mejor abono para frijoles es el superfosfato de cal (350 libras,

a los menos, por manzana) completado con sulfato de potasa (150 libras por manzana).

Estando así listo y abonado el terreno, con bastante anticipación, como ya lo hemos indicado, se sembrará el frijol a 30 centímetros de distancia en la línea, apartando éstas a 80 centímetros una de otra. En cada lugar se sembrarán únicamente dos granos. El sistema Lister que consiste en hacer una zanja de 10 centímetros de hondo en la línea donde se siembran los frijoles, es muy ventajoso porque permite el fácil y casi automático aporque ulterior en excelentes condiciones, con tierra suelta de superficie.

Es inútil el agregar que la semilla debe estar bien seleccionada. Esto es ya una cosa que muy pocos agricultores desconocen: semilla buena es sinónimo de cosecha buena. Ningún cuidado debe omitirse para obtener la mejor semilla posible, y de preferencia la que se ha aclimatado y cosechado en el mismo lugar en donde se hace la siembra. Se aumenta notablemente el poder germinativo de la semilla de frijol, dejando antes de sembrarla, 5 horas en una solución al $\frac{3}{4}$ % (7.5 gramos por litro) de sulfato de hierro. El desarrollo será más copioso y doblemente vigoroso. La siembra debe hacerse de modo que la cosecha venga en tiempo de poca lluvia, y no se cosechará sino en tiempo seco y cuando la madurez sea completa.

5. Ley dura pero necesaria

El reciente acuerdo de 18 de agosto próximo pasado, N^o 16, prohíbe la importación de sacos usados, completando así que prohíbe la introducción en Costa Rica de semillas o de plantas de café de cualquier procedencia.

Esta ley ha dado lugar a algunas críticas. Sin embargo hubo sobrada razón en emitirla; grandes peligros amenazan constantemente una de las principales riquezas del país.

En efecto, no solamente es preciso evitar la introducción de variedades inferiores que podrían desvalorizar el café de Costa Rica, sino evitar la introducción de gérmenes de enfermedades que en muchos países productores de café están produciendo estragos, pero que felizmente no han llegado a Costa Rica. Estos gérmenes pueden venir adheridos a los sacos viejos que posiblemente hayan sido anteriormente usados para contener café.

Uno de los peligros evitados con el reciente decreto, es la introducción de un pequeño coleóptero apenas visible (tamaño 0.0015

metros) llamado «Stephanoderes Coffeae». Deposita sus huevos en la semilla del café maduro. Allí, aproximadamente en 25 días, completa el ciclo de su transformación en insecto adulto y aparece afuera del grano después de haber perforado su envoltura. En los países en donde se ha podido introducir ese animalito, el 80 % de los granos resultan perforados.

Su propagación es sumamente fácil. De su lugar de origen, el Africa, ha invadido ya las colonias francesas y belgas de ese continente; ciertas Antillas Inglesas, Java y Sumatra, lo han introducido por medio de sacos usados.

Una vez introducido se propaga todavía con más facilidad, adhiriéndose a los vestidos y aún a los útiles de labranza de los peones. En Java un pequeño mamífero llamado *Paradoxurus*, que persigue mucho el café maduro, deja intactos en sus excrementos huevos y hasta adultos del pequeño *Stephanoderes*, y ayuda así, poderosamente, a su propagación.

Se ve pues, que medidas rigurosas de protección, son aquí indispensables, y es de esperar que las autoridades aduaneras serán inexorables en la aplicación de la ley de que tratamos. Un descuido puede tener para Costa Rica fatales consecuencias.

6. La selección en las plantas cultivadas

Todas las variedades mejoradas de frutas, legumbres, granos y raíces harinosas, han sido producidas antes por la selección. Hasta en las últimas décadas se ha empleado, donde hay oportunidad, la hibridación, que produce efectos mucho más ligeros, pero siempre debe estar acompañada de la selección. En los países tropicales, desgraciadamente, se ha hecho muy poco en este sentido, pero los resultados obtenidos en Europa y últimamente en California, por Burbank, el «Brujo de Santa Rosa», son admirables.

Estos frutos tan deliciosos que vienen de Europa y E. E. U. U. eran originalmente frutas muy pequeñas y apenas comestibles. La manzana prototípica, que todavía existe en las selvas de la Europa central en estado silvestre, es una fruta muy pequeña, insípida y sumamente ácida; lo mismo puede decirse de la pera que, fuera de ser pequeña, insípida y ácida, es hasta acerba (amarrosa). Las legumbres han sido también completamente cambiadas. El repollo, la col de Brujellas, la coliflor y el nabo col, son una misma especie (*Brassica oleracea*) que ha sido desarrollada intencionalmente en diferentes direcciones por la selección hasta llegar a la forma actual. En el caso de la

coliflor la selección ha empezado con un ejemplar anormal de repollo, que resultó por casualidad en un jardín de Holanda y que tenía ya un principio de la forma de la actual coliflor.

El maíz probablemente era, en su estado original, una planta completamente diferente de la que es hoy; hay botánicos que pretenden que su ancestro era el teosinte (*Reana luxurians*) aunque éste es perenne y su forma de fructificación completamente diferente.

Estos son unos pocos ejemplos de lo que se puede obtener por la selección.

Es tiempo de principiar la selección metódica de nuestras plantas económicas tropicales, con persistencia.

En las frutas la selección debe hacerse con la mira de mejorar la calidad, aumentar el tamaño y la productividad, eliminar las semillas y procurar la inmunidad contra las enfermedades. Es entendido que la selección será auxiliada por la hibridación, donde hay oportunidad, es decir, donde hay varias especies del mismo género.

En Costa Rica tenemos cuatro especies del género *Annona*: la anona del interior (*A. cherimolia*), la chirimolla de Puntarenas (*A. squamosa*), la guanávana (*A. muricata*) y la sancoya (*A. purpurea*), que ofrecen una buena oportunidad para producir, por selección, frutos sin semillas en pocos años. La eliminación de las semillas en las frutas de este género será fácil; se encuentran algunas veces naturalmente frutas con una parte—a veces cerca de la mitad—de los capelos sin semillas. (Los capelos son aquellas motas blancas que se separan fácilmente y, normalmente, contienen una semilla cada uno). Humboldt relata que en el Perú se encuentran a veces árboles que producen frutos sin semillas, de calidad superior; desgraciadamente nunca han propagado por injerto estas formas interesantes.

Principiando la selección con los ejemplares que tienen pocas semillas y escogiendo entre éstas las más pequeñas, el procedimiento será rápido, principalmente si se injertan los almácigos obtenidos de cada siembra, en las ramas de un árbol ya en producción, para obtener frutas y semillas el segundo año, como se hace con las matitas que son el resultado de una hibridación. Si uno tiene muchos almácigos de la primera siembra, se escogen entre ellos los que más prometen, para injertar sólo éstos. El práctico puede juzgar acerca de esto, pero es imposible explicarlo de modo que todo el mundo lo entienda. Cuando estos injertos fructifican se vuelve a hacer una selección, y se sigue así hasta que se haya alcanzado el objeto que uno persigue. No hay que perder de vista, al mismo tiempo que uno está seleccionando por la eliminación de semillas, los caracteres de calidad, tamaño y productividad.

La aclimatación del maíz de azúcar tiene que hacerse por la selección. Este maíz no prospera aquí—por lo menos en Cartago—; una que otra mata produce una mazorca raquílica, imperfecta; pero esto es suficiente material para principiar la selección; se siembran las semillas de la mejor mata; de la cosecha que se produce se vuelven a sembrar semillas de los pies que producen más, y así se sigue mejorando cada generación.

Es extraño que una planta tropical que ha sido aclimatada en la zona templada, tiene que ser aclimatada otra vez en los trópicos para lograr que produzca.

Lo mismo que pasa con el maíz de azúcar pasa con el «Lima butterbean» que ha sido sacado de la misma cepa de nuestro cuvá (*Phaseolus lienatus*) y aclimatado en Estados Unidos, y ahora tenemos trabajo para volverlo a aclimatar. Este frijol de Lima es tan sabroso que vale la pena gastar trabajo y tiempo en su aclimatación.

La hibridación es para el mejoramiento de muchas plantas, el complemento obligado de la selección.

La hibridación es el cruzamiento entre dos especies. Es practicable entre los animales, pero mucho más fácil entre las plantas.

Objetos de la hibridación:

1º—La producción de formas que reúnan los caracteres deseables de dos o más especies, o la implantación en una especie de un carácter que le hacía falta.

2º—Eliminar un carácter no deseable;

3º—Dar vigor a una especie débil, pero de caracteres valiosos.

4º—Evitar la propensión a las enfermedades,

5º—Procurar la posibilidad de cultivar especies valiosas en un clima o en una clase de terreno donde antes no prosperaba.

El alcance de las posibilidades de la hibridación no es generalmente comprendido; por esto no hay interés o entusiasmo en estos países para emprender este trabajo, aunque aquí, precisamente, las oportunidades son mucho más grandes que en la zona templada.

Quiero dar solamente unos pocos ejemplos de lo que se podría hacer: anona X guanávana; anona X chirimolla; anona X sancoya; chirimoya X guanávana; chirimoya X sancoya. Los híbridos que resultarían de estos cruzamientos no solamente tendrían los caracteres combinados de los dos progenitores sino que, en parte, madurarían en épocas en que no hay anonas o chirimoyas.

A la anona común (anona cherimolia) le falta ácido, lo mismo a la chirimoya de Puntarenas (*A. squamosa*), pero ambas son muy dulces. Cruzando las dos primeras con la guanávana (*A. muricata*), el producto sería una fruta intermedia en tamaño entre las dos, con las cualidades de ambas combinadas, que tendría bastante azúcar y el suficiente ácido.

Por repetidos cruzamientos y una selección juiciosa, se podrían aun implantar al híbrido un carácter interesante de la guanávana; es la particularidad de florecer y producir varias veces al año; esto es una garantía para la posibilidad de la hibridación con las otras especies. A la guanávana le sobra ácido pero le falta azúcar.

Las formas intermedias entre las costefías y la anona del interior, se darán en la zona que es demasiado cálida para la anona y demasiado fría para las otras especies de la costa. Habrá mucha diferencia en este sentido entre los individuos que resultarán de un mismo cruzamiento: los unos prosperan en la costa y los otros en el interior.

La distancia que separa a San José de la costa del Pacífico, donde crecen la sancoya y la chirimoya, no es un obstáculo para la hibridación de estas especies con la anona; el polen dura fresco un día después de cortada una flor; cortando una ramita con una o más flores, quitando las hojas y los pétalos y poniendo la ramita en un frasco con agua, se puede perfectamente traer de Puntarenas a San José en perfecto estado.

La eliminación de las semillas es mucho más fácil en frutos híbridos que en los tipos primordiales.

Una buena oportunidad para producir una fruta valiosísima, tenemos en el agrá (*Vitis Caribaea*) cruzándolo con las mejores y más grandes variedades de la uva Europea (*Vitis Vinifera*), como: Tockay, Emperor, Frankenthal (Victoria Hamburg, de los Ingleses) o con estechasselas verde, que traen anualmente de California para el mercado de San José.

El producto del primer cruzamiento será ya muy valioso y se deberá propagar y sembrar en gran cantidad; pero no hay que pararse aquí; se harán cruzamientos entre los mejores de estos híbridos, que tendrán caracteres muy diferentes uno de otro, y se sembrarán las semillas que se obtendrán, para escoger de esta segunda generación otra vez las mejores. Se sigue este procedimiento hasta que las matas producidas por las semillas sean estables (que no varíen entre ellas).

Este procedimiento es muy abreviado en la uva, puesto que se pueden obtener frutos en el primer año; yo he obtenido una cantidad de racimos medianos al fin del primer año, en el Sur de los E. E. U. U. sobre la costa del mar Caribe, de esquejes (pedacitos de ramitas) sin raíces, que sembré en marzo; se entiendo que yo los he forzado hasta donde podían aguantarlo, y, cuando tenían ya suficiente tamaño, yo las podé de modo a obligarlos a florecer.

El objeto de todo esto? Producir una uva fuerte y resistente como el agrá, para este clima, que produzcan frutas grandes y tan buenos como las mejores Europeas,

El *Solanum Columbianum* variedad Costarricense, existe en las montañas de Costa Rica; es una planta de la familia de la papa, pero es perenne por sus tallos hipogeos que reproducen la mata; produce en abundancia túberculos muy parecidos a papas pequeñas, comestibles; el fruto se parece a un chile o a un ajo picante largo, como por ejemplo, la variedad «Cayenne, verde amarillento, suave. Hay dos formas de esta especie: una de flores blancas, la otra de flores moradas; el fruto de esta última tiene el pellejo muy suave, translúcido y posee un olor deliciosa; es muy bueno para comer crudo y para dulce. La planta es muy vigorosa y no sufre enfermedades. El Departamento de Agricultura de Washinton ha pedido con insistencia túberes de esta planta; yo he mandado varios lotes, pero siempre llegan podridos; ahora piden semillas. Quieren la planta para cruzarla con la papa común, con el objeto de procurar la inmunidad contra las enfermedades de que sufre.

Esto se podría hacer aquí; aún más: hay posibilidades de que podríamos producir una papa con frutos comestibles.

Se entiende que el producto del primer cruzamiento será una papa inferior en tamaño y calidad, pero, con cruzamiento seguido y una propia selección, volverá a tener su tamaño y calidades actuales, con la ventaja de la inmunidad contra las enfermedades.

En los animales generalmente el cruzamiento entre dos especies da por resultado un individuo estéril, como por ejemplo, la mula; los híbridos entre el carraco (anas boschas) y el pato (a. moschatus) y entre las diferentes especies de gatos (*Felis*) y de perros. El perro doméstico (*Canis familiaris*) es considerado como un ejemplo de un híbrido fértil entre los animales; hay muchas razones para creer que es el producto de un cruzamiento entre dos especies; la más poderosa es que la desviación, en forma y tamaño, de la norma central sobrepasa los límites de la tensibilidad de la norma específica; además, nunca se ha encontrado una especie que se pueda considerar como el prototipo de nuestro perro.

Entre los pájaros hay también un ejemplo de un híbrido fértil: el «pájaro del paraíso», el «*Epimachus hybridus*» es considerado como un híbrido entre el *Epimachus speciosus*, el más hermoso entre todos los pájaros, y el «*Epimachus Eldoti*».

CARLOS WERCKLE.

7. El tabaco

Tres artículos pueden en Costa Rica completar rápidamente sus exportaciones actuales de café, azúcar y cacao, de tal modo que cada año, a pesar de la inevitable fluctuación de precios en los mercados extranjeros de uno o de varios de estos productos, la entrada de dinero al país sea bastante constante y suficiente, para que el balance comercial quede siempre con seguridad en su favor. Estos artículos son: el algodón, los frijoles y el tabaco. En el boletín anterior se han dado algunas instrucciones generales sobre el cultivo del algodón. Las experiencias que se obtendrán con las plantaciones algodonerías de importancia, actualmente en crecimiento, necesitarán tal vez la recomendación de pequeñas modificaciones, debido a las condiciones especiales de Costa Rica. El Boletín de Fomento tendrá a los agricultores al corriente de todo lo que pueda ayudarles a mejorar y a hacer más seguros y productivos estos cultivos, porque aunque el algodón es indígena en

el país, no se han hecho antes del presente año cultivos en escala de suficiente importancia para dar consejos basados sobre experiencias locales, que son las de más interés. Sobre los frijoles, el presente boletín da unas indicaciones generales, que espero inducirán a muchos agricultores a emprender en esta fácil, remuneradora y rápida cosecha. Queremos completar esta serie de artículos con una pequeña revista del cultivo del tabaco.

* * *

Hay países privilegiados para el cultivo del tabaco, cuya calidad no depende tanto de la variedad que se cultive, como de las condiciones especiales de clima y suelo en que se ha de producir. Costa Rica es uno de esos países, y una experiencia bastante larga e importante ha comprobado que en el país pueden producirse unas clases finas capaces de conquistar los grandes mercados extranjeros, una vez cosechadas en grande escala y acreditadas convenientemente. Producir cualquier clase de tabaco no es un negocio seguro, porque el tabaco puede obtenerse casi en cualquier parte y fácilmente puede llegar a haber superabundancia en clases comunes, pero clases finas no se producirán nunca en exceso, porque son muy limitados los países y regiones que reúnen las condiciones necesarias para producirlas.

Como ocurre con el café, Costa Rica puede llegar a producir el mejor tabaco del mundo, si se cultiva con todo el esmero necesario y en gran cantidad en los terrenos del Norte, principalmente en San Carlos, donde las condiciones para la producción de clases superfinas son verdaderamente ideales. Allí el célebre Chircagre ha adquirido cualidades superiores y el Kentucky claro ha mejorado tanto que ya no se puede reconocer en él al original Norteamericano. Sin embargo no se ha llegado aun a la perfección, pero considero que fácilmente se llegará a alcanzarla en esa privilegiada región. Los actuales cultivadores, salvo unas pocas excepciones, obteniendo sin mucho cuidado y trabajo considerables ganancias, no se han esmerado en obtener antes de todo calidad, sino cantidad. Esto es un doble error, porque es de primaria importancia dar renombre a un artículo para asegurar su porvenir, y también puede ocurrir un exceso de producción, que siempre es fatal para las clases ordinarias, pero que en cambio no perjudica a las clases finas.

El cultivo del tabaco en lugares propicios, es sumamente fácil, si lo que se trata de obtener es solamente grandes cantidades de un producto cualquiera; pero al contrario, es un cultivo que necesita especiales cuidados y una vigilancia constante y minuciosa, si se desea obtener un producto de buena calidad. Basta un ejemplo para probarlo. En tiempo del desbotonamiento—esta operación debe hacerse todos los días o a lo menos cada dos días, porque los botones crecen algunas veces con tanta fuerza que alcanzan más de 3 pulgadas en dos días,—se ha averiguado que si el desarrollo de los botones de una mata llega a 4 pulgadas, ya la calidad del tabaco de esa mata está comprometida en absoluto. La hoja habrá adquirido una acritud que ningún cultivo

o beneficio ulterior podrá destruir. Por estas razones es necesario, antes de sembrar mucho tabaco, asegurarse de que no faltará la mano de obra en tiempo oportuno. Un buen peón en las épocas de desboto-namiento, no puede cuidar más de 6000 matas.

* * *

Hechas todas estas observaciones generales, vamos a examinar con alguna detención toda la serie de trabajos que un buen cultivo de tabaco exige.

El tabaco debe crecer primero de dos a dos y medio meses en almácigo, después se trasplanta en su lugar definitivo.

La época generalmente más favorable en Costa Rica (aunque varían algo según las condiciones locales) es a fines de julio y agosto. En Palmares, donde se produce un buen tabaco, debe hacerse el semi-llero en junio. En San Carlos depende de la altitud relativa del terreno que se cultive. En esto no hay dificultad, la experiencia local debe servir de regla.

SEMILLA

Si en el cultivo de todas las plantas la selección de las semillas es y debe ser la base firme del éxito, en el cultivo del tabaco esta selección es mucho más imperiosa todavía; de modo que después de emplear todos los cuidados de la selección ordinaria, ya bien conocidos, la semilla debe someterse a una selección especial que consiste en separar las semillas más pesadas y emplearlas exclusivamente en las nuevas siembras. Esta separación no puede hacerse por los métodos generalmente en uso. El único modo de obtenerla es el siguiente: Se consigue un tubo de vidrio (puede también ser de otro material) de una pulgada de diámetro interior y de uno y medio metro de largo. Se cierra en su extremo inferior con un cedazo fino que no deje pasar la semilla del tabaco. Después esta parte se conecta con un fuelle capaz de producir una corriente de aire de suficiente fuerza para hacer salir por la extremidad superior del tubo gran parte de la semilla que contiene. Se introduce poca semilla a la vez en el tubo, no más de 50 gramos y se hace salir las $\frac{3}{4}$ partes. La que quede en el tubo será la cuarta parte de la semilla, la más pesada. Se puede llevar la selección hasta no dejar más que la décima parte de la semilla.

Los resultados obtenidos con semillas así seleccionadas son maravillosos. Si con la semilla liviana se obtienen 500 kilos en un terreno, se obtendrán, en la misma superficie, 1000 kilos con semillas de peso mediano y 1500 o más kilos con la semilla de mayor peso.

Empleando pues, semillas sin seleccionar, el agricultor consiente desde el principio, quedando todas las condiciones de cultivo iguales, a perder la mitad o hasta las dos terceras partes de la cosecha que hubiera podido obtener.

Pero esto no es toda la ventaja que se deriva de la selección de la semilla de tabaco; la calidad resulta en un cincuenta por ciento mejo-

rada, y como el precio del tabaco de buena calidad llega fácilmente a ser hasta 3 veces el de la calidad inferior, se ve el inmenso interés que tienen los cultivadores de tabaco de emplear, en todo caso, exclusivamente las mejores semillas.

Aquí cabe hacer una observación de suma importancia. En muchas plantas la semilla hibridizada, es decir cruzada entre dos buenas variedades, resulta mejor y más productiva, a lo menos en la primera generación, que la semilla autofecundizada. En el tabaco sucede lo contrario. La mejor semilla es la de la misma planta, sin cruce de otra. Tanto es así que para obtenerla, una vez escogida una mata perfecta, se cubre con alguna tela para que el viento o los insectos no puedan llevar a sus flores el polen de otras matas.

Como una sola mata de tabaco puede dar un medio millón de semillas, se ve que estos cuidados no implican grandes dificultades ni gastos prohibitivos.

La semilla de tabaco pierde rápidamente su fuerza germinativa. Es pues preciso emplearla siempre muy fresca.

SEMILLEROS

Para hacer los semilleros de tabaco, se deben escoger suelos livianos pero ricos o bien abonados y perfectamente cultivados con varios meses de anticipación. No deben tener acidez, pero en caso de que la tengan, debe aplicarse cal, a lo menos dos meses antes de la siembra y tener mucho cuidado de modo de no darle más cal que la estrictamente necesaria para la desacidificación.

Será bueno, en lugar de cal, emplear Cianamida, a razón de 50 gramos por metro cuadrado, y un mes después una cantidad igual de superfosfatos.

Un día antes de hacer la siembra deben destruirse todos los gérmenes malos, insectos o semillas que pueda contener el suelo en que se hará el almácigo. Se obtiene esto lo más fácilmente por medio del vapor de agua, si se dispone de alguna caldera, o sencillamente con agua hirviendo en suficiente cantidad para lograr el efecto deseado.

Hay otros modos de destrucción de lo que pueda perjudicar las matitas de tabaco, por ejemplo el empleo de piridina, bisulfuro de carbono, carburo de calcio, etc., pero el agua hirviendo es el método mejor y el más práctico.

Es bueno cubrir los semilleros para preservarlos de los ardores del sol y de las lluvias fuertes.

Hasta que aparecen los primeros brotes, la mejor cubierta, aplicada directamente sobre el suelo, será el papel Thermo-Gen, cuyos usos y ventajas se han explicado en el anterior boletín. Después hay que seguir protegiendo las matitas con un techo que puede ser del mismo material que he citado, colocado a $\frac{1}{2}$ metro de altura sobre el almácigo, pero con huecos más numerosos y más grandes para que deje filtrar suficiente luz. En lugar de este material se puede usar,

como cubierta, la caña blanca, ramazones, etc. etc., con tal que procuren igual protección sin quitar al almácigo la cantidad de luz necesaria.

Cuando el almácigo nace demasiado tupido, es bueno arralarlo.

En ciertos lugares donde abunda el pulgón de tierra, es de aconsejar envenenar el suelo del almácigo con arseniato de plomo y Verde de París. Para cada 100 metros cuadrados se empleará de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de libra de una mezcla de 5 partes de arseniato de plomo y una parte de Verde de París. Conviene hacer siempre varios almácigos de 15 a 15 días para que, si sucede algún contratiempo, se tenga siempre a mano, con seguridad, suficiente material de resiembra.

SUELOS MÁS CONVENIENTES

Hay que escogerlos en lugares que no estén expuestos a fuertes vientos. El viento es un gran enemigo del tabaco. Si no hay protección natural contra él, es mejor no sembrar tabaco, porque rompa-vientos artificiales de árboles serían antieconómicos en cultivos como el tabaco que no pueden sembrarse dos años seguidos en el mismo terreno. Rompa-vientos serán útiles si se puede organizar rotación de cultivos, ya que muchas plantaciones necesitan protegerse contra el viento, por ejemplo, el algodón.

Para que la elección del lugar donde se sembrará el tabaco sea acertada, es necesario, en segundo lugar, escoger un terreno que no sea ni muy calcáreo ni muy arcilloso, porque en esas clases de tierras no se producen buenas calidades de tabaco. El suelo debe ser liviano pero húmifero y profundo. En Costa Rica las tierras de San Carlos tienen suelos ideales para la siembra de que tratamos. Allí el renombrado Chircagre, trasladado a las vegas de los ríos «Aguas Zarcas», «Cooper», etc., se ha hecho inmejorable, y el Kentucky claro de los Estados Unidos como ya lo he mencionado, se ha transformado tanto que apenas puede uno reconocer su origen.

No se pueden utilizar para el tabaco tierras completamente vírgenes. Hay que dejar pasar a lo menos un año desde el desmonte y haber cultivado en ella algunas otras plantas, por ejemplo maíz, arroz, etc.

TRASPLANTE

Cuando las matitas del almácigo tengan 5 a 6 hojas deben trasplantarse a su lugar definitivo, tomando las precauciones siguientes:

No utilizar sino las matitas buenas y frondosas; usar matas débiles es perder espacio, tiempo y dinero; arrancar las matitas con mucho cuidado, después de haber ablandado algo el suelo si está muy seco. Se arrancarán las matas despacio, una por una, no en puños; si las raíces son muy largas, se recortarán, porque hay que evitar que al sembrar las plantas las raíces se doblen.

Para esta operación se escogerán días nublados y de preferencia en las primeras horas del día y en las tardes, suspendiendo el trabajo

de las 10 a. m. a las 4 p. m. En el trasplante del almácigo al lugar de la siembra, se mantendrán húmedas las matas y se cubrirán bien, para evitar que se marchiten. Al sembrar no se apretará demasiado el suelo al rededor de la mata, y detrás del sembrador vendrán dos peones: el primero se encargará de regar bien las matas que se vayan sembrando, y el otro les pondrá al lado hojas grandes o ramas, que las protejan contra los ardores del sol durante los dos o tres primeros días. El riego indicado es necesario aun en tiempo de lluvias, porque precisa que la tierra se adhiera bien a las raíces de la planta bajo el efecto de un buen chorro de agua.

En el boletín anterior, al hablar del nuevo procedimiento cultural del Thermo-Gen, se aconsejó utilizarlo en la forma que creo útil reproducir aquí. Es la siguiente:

Un cuidadoso experimento con tabaco de Sumatra en Hawaii con el cual se compararon las plantas cultivadas con el Thermo-Gen que fueron sembradas al lado de otras que no se sometieron a este tratamiento y que servían de muestras, comprobó una ganancia del 136 % en el desarrollo de las raíces de las plantas cultivadas con el Thermo-Gen, 88.96 % en el desarrollo de los tallos y 78.17 % en el peso de las hojas.

Ganancias similares se obtuvieron con el tabaco turco (Calballa); 117.85 % en las raíces, 96.81 % en los tallos y 58.13 % en las hojas.

Con el tabaco de Sumatra el tamaño de las hojas fué aumentado considerablemente. Hubo una ganancia del 24.27 % en el promedio del ancho de las hojas y del 17.39 % en el promedio del largo. Esto significa que no sólo se aumentó el rendimiento con el uso del Thermo-Gen, sino que la proporción de la capa y el relleno (tripa) fueron aumentados.



Planta de tabaco cultivada con Thermo-Gen



Planta de tabaco cultivada sin Thermo-Gen

Experimentos posteriores hechos en mayor escala en Quincy, Florida, confirmaron los experimentos hechos en Hawaii en cuanto se refiere al tabaco de Sumatra cultivado «al sol». El fieltro Thermo-Gen perforado se colocó en los surcos a una distancia de 4 ½ pies entre sí. El tabaco fué sembrado a través del fieltro con intervalos de 12 pulgadas. Las plantas cultivadas con el Thermo-Gen mostraron un promedio de rendimiento de 1345 lbs. de hojas secas por acre contra 910 lbs. de hojas de las plantas cultivadas sin el tratamiento Thermo-Gen, o sea una ganancia o diferencia de 47.8%.⁽¹⁾

Con este beneficio no será necesario regar, al menos que el tiempo sea demasiado seco durante varios días.

Del cuidadoso trasplante dependerá en gran parte el éxito de la plantación. No debe pues descuidarse ni una sola de las precauciones recomendadas. La economía en este caso, será muy mala consejera.

Es mejor trasplantar poco a la vez, que mucho y mal hecho.

CULTIVO

Cuando las matas han alcanzado de quince a veinte centímetros, se aflojará la tierra a su alrededor hasta unos quince centímetros del pie (salvo el caso en que se hubiera utilizado el Thermo-Gen, porque entonces este trabajo será innecesario) y se aporcará ligeramente. Una segunda aporca, más completa, se hará cuando la planta alcance de 45 a 60 centímetros.

Habrá que evitar toda mala hierba y trabajar el suelo cada vez que sea necesario para dominarla por completo.

Las hojas inferiores del tabaco son de poco o ningún valor; mejor es quitarlas. Se notará por su color, si conviene quitarlas; en tal caso se amarillearán.

Poco tiempo después empieza la época crítica del cultivo del tabaco, cuando aparecen los botones en la base de las hojas. Entonces se despunta la mata, quitando el botón de la flor, sin tocar las hojas tiernas que le acompañan. No se despuntará antes de que haya aparecido este botón de la flor.

Cada día o a lo más tardar cada dos días, hay que desbotonar. Este trabajo es indispensable y no puede demorarse. Sería desastroso para la calidad del tabaco el dejar crecer los botones a más de 2 pulgadas, tamaño que muchas veces alcanzan en un sólo día.

Las hojas inferiores de la mata se amarillean y deben suprimirse; contando desde arriba, se pueden dejar quince hojas en las matas más frondosas, y en esa misma proporción en las otras, hasta dejar 6 solamente en las menos frondosas y más débiles.

El trabajo de desbotonar y quitar las hojas no debe hacerse en pleno día, solamente en la mañana y en la tarde, porque en el día las hojas sudan y tocándolas con los vestidos de los trabajadores se maltratan.

(1) En el Departamento de Agricultura se vende Thermo-Gen al precio de \$11.00 el rollo de 333 pies lineales con 18 pulgadas de ancho.
Se estima que durará en buen uso sobre el suelo durante 3 años.

Hay que calcular no sembrar más tabaco que el que pueden asistir bien los peones con que uno puede contar. En tiempo del desbotonamiento un buen peón no puede asistir más de 6000 matas, sin hacer un trabajo imperfecto, lo que es de fatales consecuencias para el éxito final.

La cosecha se hace cuando la hoja se ha madurado. Se manifiesta esta madurez por el cambio de color de las hojas, de verde claro a oscuro, y además por el brote de retoños en la base de las plantas. Si estos brotes son numerosos se quitarán. No conviene sin embargo quitarlos todos, se dejarán dos de cada lado para obtener una segunda cosecha.

No debe cosecharse hoja alguna que no esté bien madura, por consiguiente es inconveniente cortar la mata entera de una vez. La cosecha debe ser sucesiva. En esto hay que tener en cuenta las condiciones locales que hacen variar el modo más favorable para cosechar.

Si se puede cortar la mata entera, se hace esta operación a 3 ó 4 pulgadas del suelo y con instrumento filoso, cortando de abajo arriba, cuidando de no rajarse el tronco.

SE INVITA A LOS PRINCIPALES COSECHEROS DE TABACO A MANDAR AL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA LOS RESULTADOS DE SUS EXPERIENCIAS PERSONALES, PARA CONTRIBUIR ASÍ A HACER DEL TABACO UN ARTÍCULO DE PRIMERA IMPORTANCIA EN COSTA RICA.

8. El chayote

Un competidor de la papa

El chayote es una cucurbitácea indígena de Centro América. Al desembarcar en Costa Rica Colón la encontró cultivada por los indios y la menciona en la relación de sus viajes.

Su nombre botánico es *Sechium edule*.

Es un alimento que no falta en Costa Rica ni en la mesa del rico ni en la del más pobre. Esa generalización en el consumo del chayote es muy merecida. Es una verdura fina que no se estima como tal únicamente por ser tan común en todas partes. Su principal producto es su fruto, pero también tiene una raíz, o mejor dicho tubérculos comestibles, de calidad excepcional. En su conjunto tal vez es, para este pueblo por lo menos, más importante que la misma papa. Bien cuidada, una sola planta de chayote, en cualquier rincón de un patio o de un jardín, da suficiente cosecha para el uso de una numerosa familia.

Crece vigorosamente, aun en condiciones algo adversas. En circunstancias favorables su desarrollo y producción son verdaderamente asombrosos.

Aunque en la estación seca no se ven muchos chayotes en los mercados, es posible y aún fácil obtenerlos durante todo el año, como lo veremos más adelante.

La planta de chayote necesita bastante humedad, aunque exige que donde crece no haya agua estancada en el suelo. Es planta que prefiere los climas templados. Crece, pero no con mucho vigor, en los climas calientes o algo fríos. Por ejemplo, a 1500 metros de altura en Costa Rica, ni la calidad ni la cantidad de la cosecha son completamente satisfactorias. Lo mismo sucede a menos de 400 metros.

* * *

Las variedades son muy numerosas. Las hay de frutos de diversos tamaños, colores y formas.

Entre las variedades puras hay una muy grande llamada Chayote-Zapayo, porque sus frutos alcanzan el tamaño de un zapayo. Es algo acuosa y su cultivo es muy limitado; solamente se encuentra en los pueblos de Quircot y Taras. Es de color verde.

Hay otra variedad muy pequeña, tampoco muy generalizada, llamada Chayote Cocoro, lisa, blancuzca, de exquisita calidad, casi sin semilla y enormemente productiva.

Una variedad más frecuentemente cultivada es el Chayote Chele, cuyos frutos son de color blanco, más feculenta que todas las demás variedades. Esta variedad tiene la particularidad de no producir tubérculos. Toda la fécula que produce la planta se encuentra en sus frutos.

Hay después los chayotes más comunes, desde verde claro hasta verde muy oscuro. Cuanto más obscuras en color, más acuosas son las frutas. Entre estos hay chayotes con piel lisa y otros con espinas. Hay algunas variedades llamadas impropriadamente Chayote Guatemala y Chayote California, que se distinguen casi siempre por tener reventaduras en la piel.

Pocos se han empeñado en Costa Rica en propagar las mejores variedades del chayote, y menos se han hecho esfuerzos por mejorar esta importante fruta. Será tarea interesante de los futuros campos de experimentación la mejora por selección de las variedades de más mérito.

En algunas partes (Estados Unidos) se han hecho pruebas para obtener híbridos cruzando el chayote con las variedades sin estopa del tacaco (Paulakowski tacaco), con el fin de producir un fruto sin la semilla amarga del tacaco, un mayor tamaño, una carne más fina y de mejor gusto. Hasta el presente los resultados han sido negativos. Estos resultados eran de esperarse, puesto que entre las diversas especies de cucurbitáceas y aun entre variedades muy parecidas de esta familia, la hibridación es sumamente difícil. Nunca, por ejemplo, se han podi-

do cruzar las dos variedades tan parecidas de chiverre (cucurbita fisi-folia) que tenemos en Costa Rica, ni el pepino (cucumis sativa) con el melón (cucurbitus melo).

* * *

Para sembrar una chayotera se emplean frutos bien maduros que ya han empezado a germinar.

En los campos existe la creencia que hay chayotes machos y chayotes hembras y que no deben sembrarse sino los últimos. Esto es un absurdo. Entre ciertas plantas hay hembras y machos, pero esta diferencia de sexo no existe en ninguna fruta.

Lo que ha dado origen a esta creencia es que como en todos los seres, los hay vigorosos y débiles. Hay frutas de chayote que no tienen mucha fuerza vegetativa. Se ve salir de la corona de la fruta un brote bastante delgado, alargado, que casi termina en punta con raíz débil. En otros por el contrario, el brote es ancho, grueso y cuajado de muchas raíces. Son estas últimas las que conviene sembrar. La diferencia entre ellas está en mayor o menor vigor, no en diferencia de sexo.

Para imitar lo más posible los métodos naturales, se acostumbra sembrar los chayotes acostados, la corona ligeramente inclinada hacia el suelo y la fruta enterrada solamente hasta la mitad.

Al mes y medio después de sembrado al principio de la estación de lluvias, empieza ya la mata a producir, y después, aunque en el verano se seque en parte, cada año, durante muchos años, vuelve a brotar en la misma época.

El chayote estando cultivado desde tiempo inmemorial, es muy estable y sus variedades se reproducen con perfecta exactitud de semilla. En esta parte incurrió en error el señor L. G. Hoover, del Bureau of Plant Industry de Washington, al sostener que para conservar puras las diversas variedades de chayote, hay que propagarlas por medio de estacas que, según él, habría que recortar muy cerca de la corona de la semilla de chayote, criar en arena, y después sembrar con cuidado en su lugar definitivo. No es imposible hacerlo, aunque sumamente difícil, pero es absolutamente inútil para el objeto en vista.

* * *

Generalmente la fructificación se hace en pares, aunque casi siempre prospera solamente uno de los frutos.

Al lado de las flores hembras aparecen siempre órganos masculinos. Se favorecerá mucho la producción de frutas si se suprime, desde el principio, esos órganos masculinos.

El chayote no es muy exigente en cuanto a clase de terreno. Prospera en suelos muy diversos, con tal de que sean húmidos y retengan bien la humedad, pero sin exceso. Sin embargo el chayote vegeta con más fuerza y es mucho más fecundo en tierras bien labradas y aireadas. En tierras compactas puede quedar hasta del todo estéril.

ril. El exceso de nitrógeno en proporción de los otros elementos de la fertilidad, le es muy adverso y lo predispone a varias enfermedades producidas por debilidad que le impide resistir el ataque de los hongos.

Durante toda la estación lluviosa produce constantemente frutas. En el verano muchas de sus ramas se secan, pero teniendo cuidado de regarlo bien, nuevas ramas se suceden asegurando la producción continua de frutos durante todo el año.

Para tener más seguridad de buenas cosechas veraneras, es mejor todavía sembrar en los meses de agosto a octubre chayoterías especialmente veraneras. Estas, bien cuidadas y bien regadas, darán mayores cosechas durante la estación seca.

El cultivo del chayote es sencillo; se limita a no dejar crecer las malas yerbas; a no descuidar el riego y los desagües; a no hacer trabajos culturales sino muy superficialmente, porque el chayote tiene raíces superficiales.

El chayote necesita para sostenerse una buena y amplia armazón. El sistema más económico es el de sembrar árboles de poró como sostenes; emplear cañas blancas o atravesaños de madera alquitranada y un cedazo de mallas anchas y de hierro galvanizado como cubierta.

* * *

El chayote, como todas las cucurbitáceas, está muy sujeto en Costa Rica al ataque de los nematodos, pero como es de naturaleza tan vigorosa, resiste a estos ataques mejor que otras plantas de la misma familia, como los pepinos. Resiste tan bien que muchas veces es solamente al cabo de dos o tres años que se nota decadencia por el efecto de los nematodos. Si entonces se sacan del suelo los tubérculos producidos, se les verá cubiertos de nematodos y enteramente carcomidos.

El único remedio que hay para combatir este mal, es el de dar al suelo cada seis meses 15 gramos de sal de cocina (cloruro de sodio) por metro cuadrado.

El mismo remedio se usará con ventaja para preservar de nematodos muchas otras plantas y árboles que son muy sensibles a sus ataques, por ejemplo los higos, los tomates, los pepinos y muchas clases de flores.

El chayote sufre también frecuentemente de diferentes clases de hongos, especialmente cuando hay épocas de lluvias constantes. El mejor remedio es la pulverización con caldo bordelés, sea en polvo, sea en solución, sobre sus hojas.

Abonando la planta con abonos completos, bien equilibrados, y para esto no hay abono mejor que el fosfato de amonio 13 x 48. por metro cuadrado, en todo el terreno donde se encuentran sus raíces, el chayote no sufrirá seriamente de ninguna enfermedad.

* * *

A más de las frutas y de los tubérculos, se utilizan también en la cocina costarricense, las extremidades tiernas de las ramas. El recorte de éstas no hace ningún daño a las matas.



Chayotera



Carreta con chayotes

En caso de deficiencia en verduras frescas, las hojas nuevas del chayote son excelentes para alimentación verde de las gallinas.

El chayote es una planta muy melífera. Sus flores tienen 10 néctares y por consiguiente son siempre muy visitadas por las abejas; como puede florecer durante todo el año, es un gran recurso para sostener grandes apiarios.

* * *

Terminaremos estas pequeñas notas dando la composición de las frutas, según análisis hecho por el Departamento de Agricultura de Washington. Es el siguiente:

Agua 90.5 %. Proteína 1.1 %. Grasa 0.2 %. Hidratos de carbono 7.5. Fibras 1.0. Cenizas 0.6.

La semilla que contiene es muy suave, comestible y tiene un porcentaje de proteína de 5.5 y de hidratos de carbono de 60.0 %.

9. Pan de trigo y de yuca

Por iniciativa del señor Juscelino Barbosa, Vicepresidente de la «Sociedad Mineira de Agricultura», se efectuaron en la «Padaria Brasil» del Bello Horizonte (Minas Geraes) ensayos de panificación de la harina de trigo mezclada con harina de mandioca, las cuales del mismo modo que otros efectuados en S. Paulo y en Río Janeiro, han dado resultados muy satisfactorios.

La mandioca (yuca) debe descortezarse y cortarse en rebanadas muy delgadas, que inmediatamente se pondrán a secar al sol. Cuando las rebanadas están secas, o sea frágiles, pueden ser molidas, después de cuya operación se efectúa el cernido para obtener una harina lo más fina posible. Esta harina, de color amarillento, se mezcla con la de trigo en la proporción del 40 % y se hace la panificación por el método acostumbrado. El uso de la levadura de elevada fermentación es preferible al de la levadura de pasta ácida. El pan mixto de trigo y mandioca en esta proporción difiere del de trigo puro, y tanto por el aspecto como por el sabor recuerda algo al del centeno.

F. D.

SECCION ABONOS

1. Una carta de mucho interés

de un cafetalero importante que con razón dice que es increíble la poca inteligencia y previsión de tantos dueños de cafetales en no abonar debidamente sus plantaciones

Octubre 14 de 1924.

Muy señor mío:

En mis anteriores cartas he hecho ver la importancia que tiene para la industria del café el uso de abonos comerciales. Es en realidad increíble que en algunas regiones del país los agricultores se conforman con producir seis y siete fanegas de café por manzana, cuando con el uso racional de fertilizantes podrían aumentar notablemente la producción de nuestro grano de oro. Qué opinión tendrían de nosotros los productores de café del Brasil si tuvieran conocimiento de esta producción, pues allá consideran como pequeña una que no llegue a 20 fanegas por manzana?

Algunos ensayos hechos en el Brasil con fertilizantes completos, es decir que contengan Nitrógeno, Acido Fosfórico y Potasa, en las proporciones de las fórmulas 1 y 2 de The Agricultural Supply Company, dieron resultados extraordinarios.

En la hacienda Sao Joas, Itapira, Brasil, en un lote de tres manzanas abonado de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes del abono, se obtuvo una producción de 29 quintales por manzana y en el lote contiguo de igual extensión, sin abonar, se cosecharon solamente 13 quintales.

En la hacienda Santa Gertrudis, Brasil, se abonó un lote de seis manzanas y se cosecharon 26 quintales por manzana y otro lote contiguo de igual extensión, sin abono, produjo solamente 10 quintales.

Y por el estilo hay infinidad de ejemplos que demuestran que los abonos comerciales completos siempre dan muy buenos resultados si se usan inteligentemente, es decir de acuerdo con las instrucciones que se envían con cada pedido.

A algunos agricultores les he oído decir que piensan usar solamente potasa, otros que solamente nitrato de soda. Esto en mi opinión es un error pues son abonos incompletos y en algunos casos pueden hacer más daño que provecho. La potasa, por ejemplo, es muy beneficiosa pues sirve como medicina para neutralizar las toxinas que espelen las raíces de las plantas, pero carece de los otros elementos que se

agotan con la producción del grano y que siempre forzosamente escaseen en los terrenos cultivados durante largos años. El nitrato de soda, que como sabemos contiene uno de los elementos más necesarios para la vida de las plantas, causa perjuicio si se pone puro pues no habiendo una proporción suficiente de los otros elementos de la nutrición, puede debilitar las plantas.

MANUEL MONTEJO

NOTA DE LA REDACCIÓN

El autor de esta carta tiene sobrada razón. Todos los expertos en la cuestión de abonos están ahora de acuerdo en considerar que un elemento aislado, aunque excelente en sí, cuando está bien equilibrado con otros elementos, puede ser hasta un veneno para las plantas, cuando quede sólo y en exceso. Es pues peligroso seguir abonando con sólo uno o dos elementos varios años seguidos, sin asegurarse de que el suelo contiene en suficiencia los otros elementos de la fertilidad. Puede ser que en el primero o en los dos primeros años produzcan buenos resultados, antes de que se agoten los demás fertilizantes, pero finalmente perseverando en este aporte incompleto, el resultado será desastroso.

Sin embargo no conviene tampoco aplicar a todas las plantaciones la misma mezcla de abonos, porque cada cafetal tiene sus necesidades especiales, y no es ni económico ni acertado el empleo de abonos mezclados sin previo examen de lo que en cada caso es útil o necesario. El Departamento de Agricultura dará a todos los que le consulten las direcciones útiles para abonar con acierto y con economía.

2. Cal y Magnesia

No se puede insistir bastante sobre la necesidad que tienen nuestras tierras, casi todas, de ser neutralizadas con cal.

Al leer uno de los artículos del boletín anterior, que trata de esa necesidad, un progresista agricultor me objetó que en un cafetal de su propiedad donde la tierra tenía bastante acidez, echó cal, y no obtuvo después mejores resultados que en un lote vecino que dejó sin encalar.

Este hecho, absolutamente anormal, puede sin embargo tener varios motivos. Es posible que no se empleó suficiente cal para neutralizar el suelo y en este caso no deben esperarse resultados favorables.

Pero también pueden incurrir otras circunstancias en que la cal no produce todos sus efectos. Es cuando el terreno no tiene en suficiencia un elemento que es absolutamente necesario al lado de la cal, magnesia, o que lo tuviera pero en exceso.

La cal y la magnesia deben estar en el suelo en proporciones más o menos de 20 de cal por 1 de magnesia. Son elementos complementarios. El exceso o deficiencia de la magnesia, en proporción de la cal, afectan considerablemente los buenos efectos de esta última.

Si la cal no produce el efecto favorable que debe producir, será conveniente hacer analizar el suelo para ver si tiene la suficiente proporción de magnesia. Si resulta que hay magnesia en exceso se empleará, para restablecer la buena proporción, cal pura como la de Patarrá. Si por el contrario falta magnesia, se empleará cal magnésica o en su defecto 1 parte de sulfato de magnesia por 20 de cal.

Sobre el mismo asunto dice la revista de la Sociedad Nacional de la República Argentina:

La cal en relación con la magnesia.—El célebre químico Loew ha descubierto una relación constante que debe existir entre la cal y la magnesia para que una tierra sea de calidad óptima, y esta relación debe ser igual a 20 dividiendo la cantidad de cal por la cantidad de magnesia existentes en un suelo.

Durante muchos años, la química agrícola no se interesó por analizar la magnesia de las tierras, sobre todo porque sabía que dicha sustancia es un elemento más bien venenoso para las plantas y que generalmente escasea. Hace algún tiempo que se analizó más prolijamente esto y ha resultado muchas veces que una tierra, siendo buena para el cultivo por toda clase de circunstancias, al sembrarse no produce. Este fracaso por supuesto puede deberse a múltiples causas, pero descontando todas las conocidas, se ha visto que la determinante es ésta del desequilibrio de la magnesia con la cal. Ha sucedido que en una parcela de tierra vecina a la de nuestro caso, siendo la cantidad de magnesia igual, no resultaba venenosa ni producía ningún perjuicio; en cambio, en la tierra estéril, era perjudicial por no estar acompañada de cal en cantidad suficiente. Bastó agregar la cal necesaria para que cesara la esterilidad.

3. No se puede sacar completo provecho de los abonos si se aplican sin discernimiento

Abonar bien, es decir *con utilidad*, no es una cosa tan sencilla como lo suponen muchos agricultores. La mayor parte de las veces, se aplican los abonos a la buenaventura; se compra un abono compuesto, de que talvez ni se conoce la exacta composición, únicamente porque algún otro agricultor que lo ha aplicado con éxito en sus cultivos, lo haya recomendado.

De allí los numerosos fracasos, que acaban por desalentar y por hacer perder la fé en la eficacia de los mejores abonos. En efecto, el abono no solamente debe tener en cuenta la clase de cultivos a la cual se aplica, sino también y *principalmente* la naturaleza y condiciones del suelo, su riqueza natural o adquirida en elementos de fertilidad, la estación del año, la cantidad de agua utilizable y la composición de los otros abonos que el terreno haya recibido o va a recibir al mismo tiempo.

En general, todo agricultor tiene interés, la primera vez que en sus terrenos quiere aplicar abonos, en consultar a un agrónomo y no imitar ciegamente a sus vecinos. Los terrenos de una misma localidad necesitan muchas veces tratamientos y abonos diferentes.

Sin embargo, teniendo esto como regla general necesaria para evitar contratiempos y si nó pérdidas por lo menos un incompleto aprovechamiento del dinero y tiempo empleados en abonar, no es inútil señalar algunas precauciones siempre necesarias e indicar algunas prácticas en todo caso convenientes:

El abono de establo, es uno de los que con la mayor seguridad se puede aplicar en casi todos los lugares. Será una rara casualidad, cuando de su aplicación no se obtenga más o menos provecho y utilidad *netá*. Pero casi siempre, también, su aplicación dará resultados mucho mejores si sus *deficiencias usuales* se corrigen. El abono de establo es deficiente en uno de los elementos más importantes, el ácido fosfórico; para obtener de su empleo una utilidad mucho más grande, es pues necesario enriquecerlo con la adición de algún producto rico en fosfatos.

Aquí es donde el agricultor debe tener discernimiento.

En un artículo anterior «*La cocina vegetal*» hemos explicado que los elementos minerales deben presentarse a las plantas bajo ciertas formas y con cierta preparación para que sean completamente provechosos. La forma bajo la cual el ácido fosfórico es más conveniente y más fácilmente asimilado por las plantas es la forma de *humofosfato*, combinación del ácido fosfórico con el humus o materia negra del suelo. El abono de establo proporciona mucho humus al suelo, y este humus se combinará con el ácido fosfórico para formar humofosfatos solamente en el caso de que el abono fosfatado se dé bajo forma de superfosfato. Si se emplean otros fosfatos poco solubles no se realizará en el suelo su combinación con el humus y casi quedarán sin efecto sobre la vegetación.

Hay más: si el suelo es ácido, los superfosfatos mismos se volverán pronto insolubles y entonces serán casi tan inútiles, por lo menos para la cosecha presente, como los otros fosfatos.

El máximum de utilidad será obtenido, en terreno bien neutral (no en un terreno *recientemente* encalado) con rico abono de superfosfato y con abono de establo *muy maduro*, porque en este estado contiene gran cantidad de humus *bajo forma de humatos* y así se combina más fácilmente con el superfosfato para formar los *humofosfatos tan eficaces en la nutrición vegetal*.

A defecto de abono de establo se puede emplear «Composts» vegetales, es decir materias vegetales de cualquier clase, podridas. ⁽¹⁾

Los abonos con el elemento fosfórico soluble serán casi siempre provechosos en Costa Rica porque en pocos terrenos existe en un estado rápidamente asimilable; pero su eficacia sería mucho mayor, si se tomaran las necesarias precauciones para que no solamente no se insolubilise muy pronto en el suelo, pero además para que se ponga en condiciones especialmente favorables de transformación en humo-fosfatos.

Recomendamos pues la formación en el suelo de humofosfatos, que constituyen la preparación alimenticia de ácido fosfórico más fácilmente asimilada por las plantas y también recomendamos tener, el debido cuidado para mantener lo más posible al estado soluble los fosfatos en el suelo. Para este fin, el abonar simultáneamente con sulfatos, (sulfato de potasa y sulfato de amoniaco) es favorable, porque al descomponerse este último especialmente y al ponerse así libre el ácido sulfúrico, los fosfatos insolubles del suelo y de los abonos son atacados y se solubilizan en parte; con más razón los fosfatos retrogradados procedentes de los superfosfatos ya de por sí bastante fácilmente utilizables por las plantas. La encalada del suelo, cuando necesita cal, debe hacerse de antemano, no al mismo tiempo que la aplicación de los abonos fosfatados, la cal reciente los insolubiliza en parte.

Si el suelo contiene mucho hierro, es necesario tomar también algunas precauciones para mantener lo más posible la inmediata eficacia de los abonos fosfóricos. El hierro les insolubiliza pronto, de modo que en terreno que contiene mucho hierro debe darse el superfosfato muy a menudo, no de una vez para toda la estación.

Los superfosfatos tienen una ventaja secundaria pero muy importante en nuestro país, es la de tener cal (un 25 ó 30 %) al estado de sulfato de cal (yeso), la forma más eficaz de la cal como abono, y que favorece también la movilización de la potasa natural del suelo. El estado monocálcico del superfosfato tiene sobre esta potasa un efecto parecido, aun mayor. El superfosfato es el abono por excelencia de las tierras ricas en potasa natural pero poco asimilable y pobres en cal, como lo son muchas de las nuestras.

El agricultor usará pues de discernimiento empleando de preferencia los superfosfatos ricos, a los otros abonos de ácido fosfórico y empleándolas de tal modo que se mantengan capaces de provocar en el suelo los cambios y combinaciones que les hacen tan eficientes.

* * *

La cal tiene generalmente un excelente efecto sobre nuestras tierras, pobres en cal, pero antes de su carbonatización completa tiene el inconveniente de retardar la nitrificación. Este inconveniente puede evitarse en gran parte con la aplicación de algo de magnesia bajo forma

(1) O actualmente el nuevo abono la cianamida (véase el siguiente artículo).

de sulfato de magnesia. Bajo esta forma la proporción de magnesia debe ser respecto a la de cal de 1 de S. de magnesio por 20 de cal como máximo y de 1 por 30 como mínimo. Si la magnesia se da bajo otra forma, de magnesita por ejemplo (silicato), es necesario contrabalancear los efectos de la cal en el suelo con mayor cantidad, hasta llegar a la proporción de 1 de cal por uno de magnesita.

Es importante calcular bien la proporción en el suelo de la magnesia *al estado eficaz*, con la de cal y en general es mucho mejor y más seguro dar al suelo cal pura y corregirla con magnesio bajo forma de sulfato, dando en la mayor parte de las tierras 1 de sulfato de magnesia por 20 de cal. Algunos ensayos preliminares harán ver si conviene aumentar o disminuir esta proporción de magnesia. ⁽¹⁾

En cuanto a la cantidad de cal que debe emplearse es imposible fijarla. Esta cantidad depende completamente de la naturaleza del suelo. El papel principal de la cal es de neutralizar el suelo; esto debe uno tener presente para calcular la cantidad que cada suelo necesita. También la cal sirve de alimento a las plantas, pero si se da suficiente superfosfato al suelo, no es necesario, como lo acabamos de ver, preocuparse de la cal en este sentido, el sulfato de cal que contiene el superfosfato hará todo lo necesario.

Si se abona el terreno con sulfato de amoníaco habrá que dar al suelo un pequeño exceso de cal, como lo veremos tratando de los abonos azoados.

La cal no debe darse nunca a un terreno pobre en los otros elementos de la alimentación vegetal; sería acabar de arruinarlo; sería como dar pepsina a un estómago vacío, porque la cal es algo semejante a un digestivo; acelera la descomposición de las materias orgánicas del suelo; por la misma razón no hay que dar la cal en cantidades demasiado grandes, porque de este exceso resultaría también un exceso de formación de productos solubles de que muchos se perderían antes de poder aprovecharse por las plantas.

Encalar el suelo necesita pues también discernimiento. No es suficiente echarla así no más en los terrenos, sin calcular bien el papel que debe desempeñar ni el modo de evitar los daños que pueden resultar de su *aplicación* intempestiva.

* * *

Examinemos ahora el abono potasa; con aplicar suficiente cantidad de superfosfato hemos visto que se moviliza en el suelo una notable cantidad de potasa natural que si no, hubiera quedado sin utilidad para la vegetación. Pero la cantidad de potasa *eficaz* así obtenida, no es en ningún caso suficiente en nuestros terrenos en general. Es necesario, en agricultura progresista, dar al suelo mucha potasa bajo una forma soluble y conveniente. ¿Qué forma se escogerá?, o es indiferente la forma con tal que la potasa sea soluble y asimilable?

(1) Antes de dar magnesio al suelo es necesario hacerlo analizar porque un exceso es tal vez peor que una escasez.

Mucho discernimiento es otra vez necesario aquí; recordemos que la forma de cloruro puede en muchos casos producir graves daños. Si se emplea al mismo tiempo que el sulfato de amoniaco y también con ciertos abonos de establo se formará un nuevo producto *venenoso* para las plantas, el cloruro de amonium; si se emplea en el cultivo de la caña provocará la inversión de una parte de la sacarina; en el cultivo del tabaco, lo hará incombustible, etc. Esto no quiere decir que tomando las necesarias precauciones debe condenarse el uso de cloruro de potasa, especialmente conveniente para los cereales y algunos pastos y leguminosas. No, tanto más que es algo más barato que el sulfato y se emplea con éxito en inmensas cantidades en otros países; pero aquí, dada la inexperiencia de nuestros agricultores sería mejor prescindir de esta forma en cafetales, cañales y otros cultivos que no sean cereales y siempre preferir la potasa bajo forma de sulfato. ⁽¹⁾

Hemos notado más arriba, de paso, que la aplicación simultánea de sulfatos con los superfosfatos es favorable a estos últimos.

La potasa debería emplearse en grandes cantidades en los cañales para aumentar la riqueza de los jugos de la caña; para los árboles frutales; en los cafetales para perfeccionar la fruta, regularizar su maduración y evitar su caída; en los bananales y en todos los cultivos de raíces y más que todo para el tabaco.

Si queremos convencernos cuan errados andamos no empleando abonos de potasa, bastaría ver las estadísticas de consumo de los otros países.

Algunos, habiendo hecho analizar sus tierras, creen que no necesitan potasa, por indicar tal análisis la existencia en el suelo de grandes cantidades de este elemento. Los elementos naturales que el suelo contiene, se movilizan es verdad, pero no anda esta movilización al mismo paso que las exigencias de una buena cosecha, menos de un cultivo intensivo, salvo en tierras nuevas donde se han podido acumular elementos movilizados durante años, talvez durante siglos.

Empleemos, pues, mucha potasa y de preferencia bajo forma de sulfato. Se podrá prescindir del empleo de otros abonos de potasa si se consigue, barato, suficientes cenizas de leña, que contienen esta potasa bajo forma muy favorable (de carbonato). No creo necesario mencionar las otras formas de abonos potásicos porque son de concentración mucho menor y por esto serían *aquí* antieconómicos.

Nos queda por estudiar algunas de las precauciones necesarias en el empleo de los *abonos nitrogenados*.

El más empleado de estos abonos es el salitre de Chile el *nitrate de soda*. La extrema solubilidad de este abono y la forma bajo la cual contiene el nitrógeno, forma entre todas la más pronto asimilable, indican claramente que para emplear este abono con discernimiento

(1) El *cloruro* se prefiere generalmente en el cultivo de los cereales, las remolachas, *forrajeras*, el nabo, zanahorias, el ramio, espárragos cucurbitáceas, cebollas, rábanos, espinaca, lechuga, frijoles, havas y arbejas, pudiendo sin embargo reemplazarse con el sulfato; el *sulfato* es mejor en el cultivo de café, árboles frutales, cacao, caña, raíces, tubérculos, tabaco, remolachas azucareras, tomates, alcachofas, poteros y en casi todos los demás cultivos no pudiendo sin inconveniente reemplazarse por el cloruro.

debe usarse solamente en pequeñas cantidades a la vez y repetidas veces. Si se aplica de una vez, por ejemplo en marzo o abril, es casi seguro que a fines de mayo todo el nitrato que no haya sido utilizado por las plantas (la mayor parte) habrá sido lavado por las lluvias. El nitrato debe pues darse en pequeña cantidad, de preferencia para dar empuje a la *vegetación*. Después convendrá mejor emplear otra clase de abono que las aguas se lleven con menos facilidad; pero si quiere uno seguir empleando solamente el nitrato, habrá que darlo muy frecuentemente y cada vez en pequeñas dosis. En los cafetales por ejemplo, casi sería necesario durante todo el tiempo desde la florescencia hasta la maduración, dar el nitrato *de mes a mes*. Sólo así se aprovechará bien y además todavía convendrá escoger para su aplicación los pequeños períodos que llamamos veranillos.

Hay más, la aplicación debe hacerse por igual en toda la superficie que ocupan las raíces, porque las sales muy solubles *no se reparten* en el suelo; la acción fertilizante en sentido horizontal no excede de 10 a 12 centímetros según experiencias hechas en Rothamsted durante muchos años con el nitrato de soda.

En general todas las reacciones que ocurren en el suelo son muy localizadas, lo que indica la necesidad de mezclar y de repartir muy perfectamente en el suelo los abonos en toda la extensión donde existen, o habrá, en adelante, raíces para utilizarlas; si pues, como es errada costumbre, se entierra el nitrato en una pequeña zanjita hecha a poca distancia del tronco, en los cafetales, resultará que la solución nutritiva no alcanzará sino las partes de las raíces inmediatamente debajo de la zanjita en dirección perpendicular. Las 9/10 partes de las raíces no recibirán ningún abono.

El modo más eficaz de aplicar el nitrato de soda es disolverlo en agua y regarlo en tiempo de veranillo, en toda la superficie donde puedan existir raíces y especialmente a una distancia del tronco igual a la mitad del diámetro de la copa del árbol.

El nitrato de soda es de un efecto más rápido que cualquier otro abono nitrogenado. Su empleo es pues conveniente, cuando la planta misma indica por su estado de debilidad la necesidad que tiene de un auxilio *inmediato*.

Abonar con tanta frecuencia es aumentar mucho los gastos, por esta razón es preferible emplear al mismo tiempo que una pequeña dosis de nitrato y al principio del invierno otros abonos nitrogenados que no desaparecen tan fácilmente; entre otros el *Sulfato de amoniaco* ⁽¹⁾ que solamente poco a poco transforma su amoniaco en nitrato y así asiste las plantas durante largo tiempo. El sulfato de amoniaco es en efecto eflorescente y tiene por consiguiente una tendencia a salir a la superficie, mientras que el nitrato de soda es deliquescente y tiene tendencia de perderse en las profundidades del suelo. Los dos abonos se completan bien, cuando su empleo es juicioso.

(1) Especialmente los fosfatos de amoniaco.

Pero al emplear el sulfato de amoniaco debe uno recordarse que no deja de ser peligroso en ciertos casos; cuando el suelo no contiene cal en cantidad suficiente, cuando el suelo ha recibido o va a recibir *cloruros*, porque en estos casos se forman sales nocivas.

Hay otra sal, el nitrato de cal, que convendría tantear en nuestras tierras. La combinación de la cal con el nitrógeno en el mismo abono, puede en muchos casos tener grande utilidad. ⁽¹⁾

Los nitratos tienen otra influencia fertilizadora indirecta, o más bien dicho, una influencia *estimuladora*, porque tienen sobre la potasa del suelo al estado soluble pero enérgicamente retenida por las partículas del suelo, un gran poder de difusión, transformándola en nitrato de potasa que el suelo no detiene. Pero se vé, por el mismo hecho, el peligro de su empleo *excesivo*. Entonces se produce más nitrato de potasa que lo que pueden inmediatamente utilizar las plantas y parte de las tan importantes reservas del suelo se pierden. Un empleo excesivo y constante de nitrato de soda en tierras con pocas reservas, (algo cansadas como decimos aquí) acaba pues de esterilizarlas momentáneamente.

El abono de establo y los abonos verdes de leguminosas son de los abonos nitrogenados, los más económicos y que deberían usarse de preferencia *siempre*; pero su empleo no excluye una pequeña dosis de abonos más activos, como un poco de nitrato *en el principio* y algún complemento en sulfato de amoniaco.

Se ha observado además que cuando se da el nitrógeno bajo diversas formas, el efecto final es casi siempre mejor.

El agricultor que produzca en abundancia el abono de establo o los abonos verdes como *fuentes principales* de nitrógeno, que además aumente su eficacia con una *pequeña cantidad* de abonos más inmediatamente asimilables, será sin duda el que habrá usado de más discernimiento. Sus abonos le saldrán mucho más económicos, mucho más eficientes, de efecto mucho más *durable* y de consecuencias menos peligrosas aun con grandes dosis; menos cuerdo será el que sólo se atiene a los abonos del comercio, o los excluya del todo; ambos extremos son malos.

En conclusión diremos que para abonar bien, como para hacer cualquier otra cosa bien, es necesario comprender lo que se hace y porqué se hace. *Es necesario pues, hacer algún esfuerzo de inteligencia y de comprensión* y si no se tiene el valor o el tiempo de hacerlo, dirigirse en busca de aviso y de dirección a algún especialista como se hace en todos los negocios. La agricultura no es una excepción; pero en ningún caso se debe emplear abonos, (fuera de los de establo y verdes, siempre útiles), a ciegas. Es exponerse a perder tiempo y dinero y talvez arruinar sus tierras. *Por otro lado no abonar es insensato en el estado actual de nuestras tierras cultivadas.* Es preciso trabajar bien el suelo y abonarlo generosamente. Con esta doble mejora no habrá necesidad de volver a verter amargas lágrimas sobre el triste estado de nuestra agricultura.

(1) La cianamida es el más eficaz.

4. Un abono de mucho porvenir "La Cianamida"

Este abono que contiene nitrógeno en forma orgánica es precisamente el que más conviene en las condiciones de Costa Rica, donde los abonos orgánicos son tan escasos y de tan difícil consecución.

El nitrógeno orgánico es más eficaz para mantener y aumentar la fertilidad del suelo, que cualquiera de sus diversas formas minerales.

La Cianamida lo suministra a la planta bajo la forma de urea paulatinamente, a medida que lo necesita. No se pierde en el suelo ni en épocas de fuertes lluvias. Su efecto persiste durante más de tres meses.

Este nitrógeno proviene de la atmósfera, de donde se extrae en las poderosas fábricas del Niágara, combinándose allí con carburo de calcio, formando una combinación de 26 % de nitrógeno en forma amoniacal y 71 % de cal. El conjunto es soluble en agua en su casi totalidad (97 a 98 %), de modo que a las ventajas del nitrógeno agrega en alto grado las utilidades de la cal, de manera más eficaz que con el mejor encalamiento.

Los elementos nitrogenados de la Cianamida se transforman, como queda dicho, en el suelo en urea, que es la misma forma orgánica de nitrógeno que la producida por la descomposición en el suelo de sangre, de harina de semillas de algodón, de abono de establo o de cualquiera otra materia orgánica.

Esta combinación de nitrógeno orgánico y de cal soluble, es uno de los descubrimientos más felices para el agricultor. Hasta ahora ningún abono ha dado resultados iguales, aun en economía, a los obtenidos con este conjunto.

En los cañales produjo una verdadera revolución. En comparación con otras fuentes de nitrógeno (como son el nitrato de soda, el sulfato de amoniacal, el abono de caballeriza, etc.), las cosechas de caña y su riqueza en azúcar, han aumentado en un 30 % a lo menos, con la misma proporción de nitrógeno en el abono usado.

En plantaciones frutales ha dado iguales resultados, y aunque no se hayan hecho todavía suficientes aplicaciones a los cafetales, es muy probable que para ellos va a ser más provechoso aun, en Costa Rica, por la gran necesidad que nuestras tierras tienen de cal soluble bien conservable en el suelo.

Este abono puede mezclarse con cualquier otro abono, con ácido fosfórico (sin exceso), potasa, etc., a excepción de cal viva o cruda molida y sulfato de amoniacal puro. La Cianamida no puede mezclarse, como queda dicho, con sulfato de amoniacal puro, pero puede agregársele una mezcla de abonos que lo contenga, con tal de que en esa mezcla haya suficiente ácido fosfórico.

El Departamento de Agricultura dará a todos los que lo soliciten, explicaciones completas sobre el mejor uso y las mejores proporciones de este valiosísimo abono, según la clase y el estado de cada cultivo o plantación.

Abonamiento racional

Según experiencias recientes, el abonamiento que ha resultado más eficaz y relativamente más económico, para el café es el siguiente:

Se da por manzana de 125 a 150 libras de *calcium cyanamida* (26 % de nitrógeno orgánico y el resto de cal entera y progresivamente soluble). Quince días o un mes después se da al café de 250 a 400 libras por manzana (siendo esta última cantidad un abono intensivo para cafetales de vigorosa vegetación), de *amonium phosphato* (13 % de nitrógeno orgánico y 48 % de superfosfato). Ninguno de estos elementos se pierde en el suelo.

Así abonados con alguna perseverancia, los cafetales llegarán fácilmente a dar de 22 a 25 fanegas por manzana, o aún más, lo que es muy difícil de obtener con cualquiera otra clase de abonos sólo o combinados, porque está científicamente comprobado que el nitrógeno orgánico que en el suelo se transforma en urea es muchas veces más eficiente que el nitrógeno de origen mineral como en el nitrato de soda o en el sulfato de amoníaco. Solamente en los lugares en donde hace falta la potasa se necesitará completar este abonamiento con 150 libras de sulfato de potasa o de cloruro, pero de preferencia el primero.

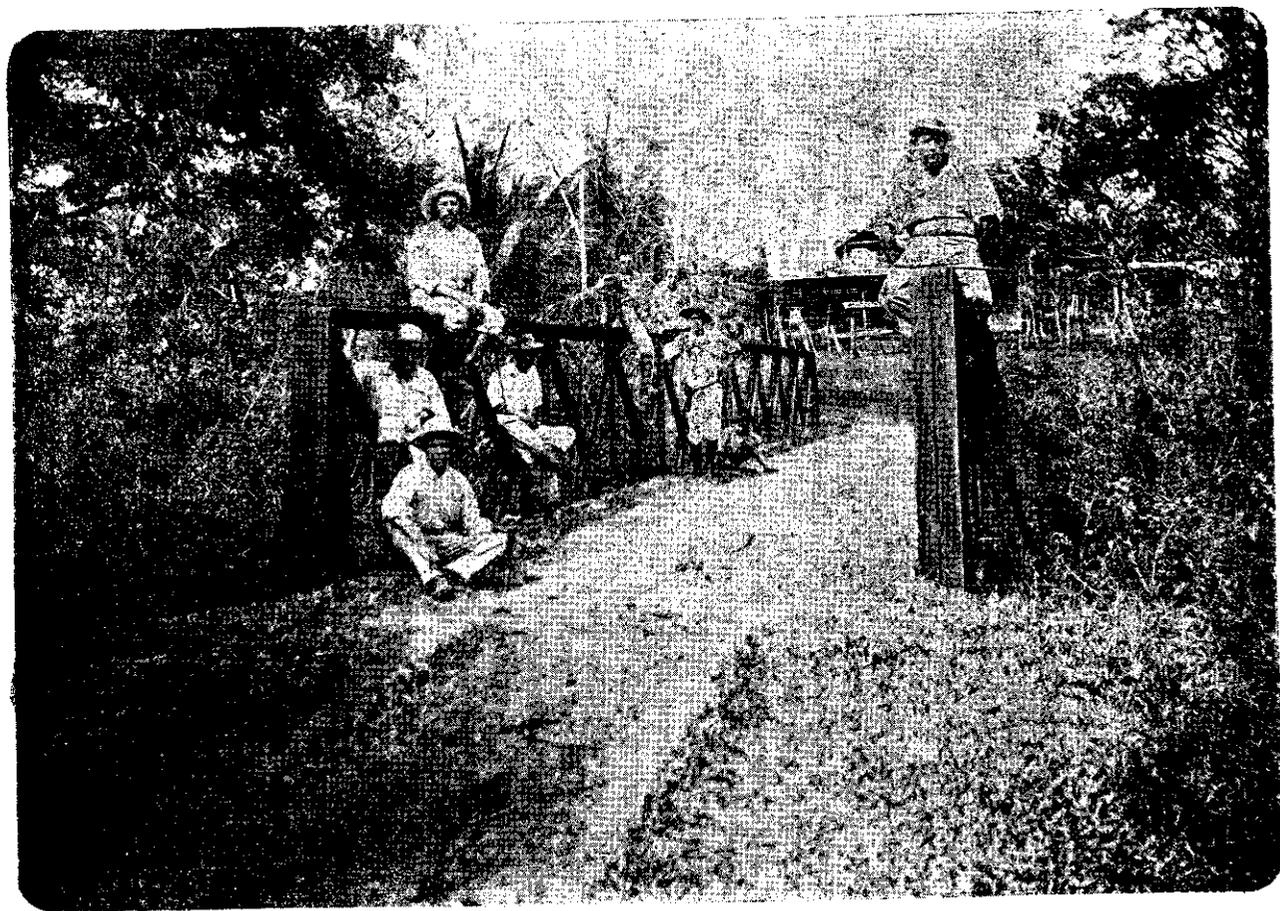
La cyanamida tiene la facultad de movilizar y hacer asimilable la potasa natural del suelo.

En vista de estos resultados, ya en muchas partes completamente comprobados, el Departamento de Agricultura ha encargado ambos abonos y los tendrá a la disposición de los agricultores probablemente desde el mes entrante.



Nota importante

Tenemos en el país, en diferentes lugares, tajos de arena negra. Parece que algo de esa arena ha sido analizada en Alemania y que resultó contener hasta 9 % de fósforo, manganeso y hierro. Sería de desear que los dueños de esos depósitos mandaran muestras al Departamento de Agricultura, para hacer los respectivos análisis, porque de ser cierto lo que se asegura, será para muchos lugares una verdadera riqueza.



Puente sobre el Río La Vieja. San Carlos

SECCION DE FLORICULTURA

Las Orquídeas

Las orquídeas son plantas epífitas en su gran mayoría: sus raíces abrazan las ramas de los árboles con tal fuerza que se rompen casi siempre al tratar de separarlas del tronco protector; son hijos expósitos agradecidos, cuya delicadeza, fragancia y tintes admirables hermosean el bosque sombrío, perfuman el ambiente y atraen la atención de las gentes más cultas de todos los pueblos. Esas raíces son en general de color claro, lustroso, cubiertas de un tejido absorbente de células en espiral; al extremo toman el tinte verde y están protegidas por epidermis dura que les permite entrar en las grietas de las rocas y adherirse a la corteza rugosa de los árboles, alimentándose en ambos casos del aire y de la lluvia. En algunas especies de tallo trepador, sus raíces salen opuestas a las hojas alternas, largas, delgadas, de color blanco, verdaderas raíces adventicias, de treinta centímetros de longitud, que buscan un sostén para ascender hacia donde la luz y el aire son cada vez más diáfanos y puros.

Pocas plantas presentan como las orquídeas una variedad tan grande de tallos, cortos, largos, rastreros, delgados a veces, con rizomas carnosos y pseudobulbos suculentos, reservas alimenticias que la planta acumula durante la estación lluviosa para la época de la floración y formación de semillas, ejemplo precioso de economía vegetal, que les permite vivir durante largas semanas y florecer en las mayores estrecheces de luz y de calor.

Las hojas presentan nervaduras longitudinales, forma ovalada, borde liso, cortas o largas, enjutas en unas y tan carnosas en otras que llegan a tener apariencia de cilindros; el color verde se torna amarillento, renegrido, morado, con manchas de sepia, según la especie, y tanta variedad de matices como diversos son sus tallos y sus flores; viven mientras están acumulando reservas, después se marchitan y mueren, dejando en los nuevos brotes la potencia vital que ha de mantener el desarrollo de la planta.

Sus flores presentan tal variedad de tamaños, formas, matices y perfumes que han llegado a cautivar las aristocracias del talento y el dinero, al extremo de que a la Reina María Enriqueta de Bélgica se le dedicara un libro de orquídeas como símbolo de la gracia y la elegancia. Hay tales manifestaciones de potencia vital en las orquídeas que producen ramos de flores machos, hembras y hermafroditas en una misma planta, totalmente diversos, como si no pertenecieran siquiera al mismo género.

El cáliz se compone de tres sépalos, y la corola de dos pétalos iguales y un labelo, siempre diferente a unos y otros, en tamaño y coloración, llegando a semejar en algunas especies las águilas de oro fabricadas por los antiguos indios, prueba de la admiración que estas flores les causaron.

El polen es llevado de una a otra flor por los insectos o por el viento, produciéndose la constante mutación de células indispensable al sostenimiento de la vida orgánica.

Las flores de las orquídeas varían en tamaño desde dos milímetros de abertura, blancas, diminutas, estrelladas, hasta ramos de inflorescencias amarillas que alcanzan dos metros de longitud y que han merecido por su apariencia de hermosa cabellera el apropiado título de «lluvias de oro», pertenecientes al numeroso género de los *Oncidium*. (*Cattleya dowiana*) da tres a seis flores abiertas en cada ramo, de sépalos y pétalos color amarillo pálido, anchos, sedosos, delicados, fragantes por la noche, cual si guardasen entre perfumes el sueño del labelo, tendido como un manto de púrpura aterciopelado, que ostenta preciosas guarniciones de oro.

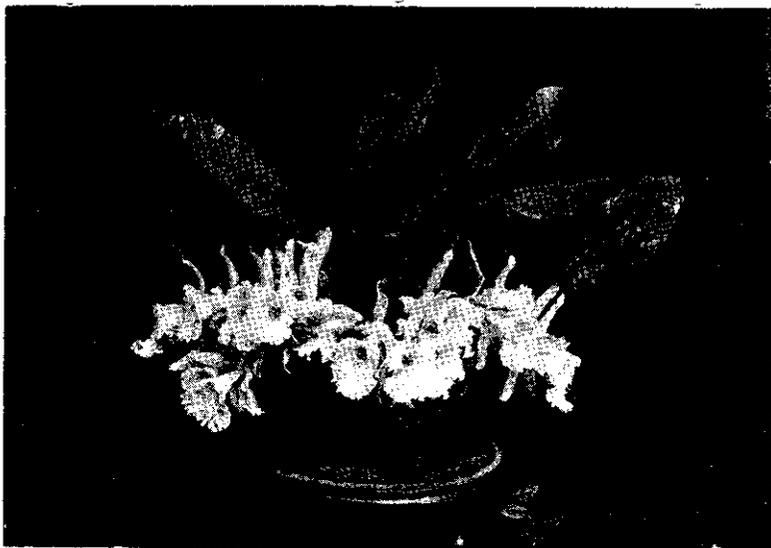
Las flores de esta reina de nuestras orquídeas se levantan sobre un pseudobulbo de 20 centímetros de largo, fusiforme, ligeramente comprimido, delgado y resistente en su base; y terminando en el ápice por una hoja sola, gruesa y coriácea, de 20 centímetros de largo, por 8 de ancho, semejando un trono de verdura levantado por la Naturaleza para lucir esas encantadoras obras de arte.

Menos vistosa, pero más abundante es la guaria morada (*Cattleya skinneri*), de pseudobulbos largos, delgados en su base, que se engruesan al llegar al nacimiento de dos hojas pareadas, en cuya axila nace el ramo de flores, hacia el mes de marzo. Tanto las hojas como las flores son menos grandes que en la especie precedente; pero su abundancia es tal, que la mayor parte de los jardines y casas de campo en la meseta central, presentan el gracioso atractivo de estas plantas colocadas al aire libre, sobre troncos vivos de poró. Y lo que es más simpático aún, es ver a nuestras jóvenes campesinas luciendo ramos de guarías en el pecho, como pudieran hacerlo las damas más encapotadas de la nobleza británica.

En su estado nativo puede verse esta planta sobre las márgenes de los ríos, en el valle central del país, donde se han conservado restos del antiguo bosque, que las autoridades debieran proteger, aplicando las leyes vigentes, para mantener el caudal de aguas que alimenta las cañerías de las poblaciones y nos da luz eléctrica, calor para las cocinas y fuerza motriz para los tranvías y pequeños talleres. Hay que tener en cuenta siempre que la hulla blanca es una de las riquezas nacionales que debemos conservar como un tesoro inagotable, vedado para muchos pueblos de cultura superior.

Debido a la influencia de jardineros y botánicos, se conoce con el nombre vulgar de tricopilea la *Trichopilea suavis*, de ancho bulbo, hoja grande, inflorescencia colgante o lateral, con tres y cuatro flores en cada ramo, sépalos y pétalos de un blanco ligeramente encarnado,

con un limbo grande, de bordes crespos, color de rosa, ondulados, y el labelo salpicado de castaño rojizo es sumamente fragante; florece en la vertiente del Atlántico hacia el final de la estación seca, como si las reservas acumuladas en la estación lluviosa fueran especialmente hechas para los rigores del estío.



Trichopilea Suavis fragante y bella

Pocas plantas responden como las orquídeas al tratamiento cuidadoso: con aire, agua y luz tienen bastante para vivir y florecer, siempre que se tenga un conocimiento exacto del sitio donde cada especie prospera en su estado nativo.

Atadas con alambre a un tronco de poró, de metro y medio de altura, se tiene la ventaja de que ambas plantas crecen al aire libre, sin mayores atenciones, dándonos sus ramos de flores año tras año.

Cuando se quieren tener en los corredores de las casas, deben instalarse en canastas de madera, colocando adentro carbón vegetal, palos medio podridos, aserrín y musgo, para que las raíces tengan donde agarrarse fácilmente, sobre una esponja artificial saturada de humedad. Este sistema requiere un riego frecuente, porque las plantas quedan privadas de la lluvia y su estado de suspensión seca las canastas en poco tiempo.

En los invernaderos se acostumbra colocar las orquídeas en lebrillos de arcilla cocida, porosos, con varios agujeros en el fondo y un drenaje perfecto de trozos de madera y musgo, para que retengan la humedad en las raíces y no se formen depósitos de agua perjudiciales a las plantas.

Trozos de madera o de helechos arborescentes sirven muy bien de soportes, con la ventaja de que pueden dejarse a la intemperie durante la estación lluviosa y meterlos en las habitaciones cuando

están florecidas las plantas, llenando así de manera eficaz su objeto decorativo.

Pocas son las plantas americanas de este orden que permiten colocarse en macetas con tierra, como se acostumbra hacerlo con las begonias. Algunas soportan los rayos del sol, como la guaria morada, y otras prefieren la sombra, como la tricopilea; por lo cual deben conocerse bien las condiciones del ambiente propicio a cada especie, si se quiere tener éxito en el cultivo de estas joyas preciosas del mundo vegetal.

Todo el afán que se ponga en el cultivo de estas plantas estará bien recompensado, cuando se contemplan las raicesitas verdes saliendo a tientas en busca de apoyo sobre el musgo, abrazar con amor las reglas de la canastilla, echar por las rendijas nuevos brotes, hojas y flores perfumadas, que llenan el alma de satisfacción, para quien ha plantado las matas con su propia mano. La idea del cautivo desaparece, sustituida por la del huérfano a quien se tiende la mano con cariño y protección.

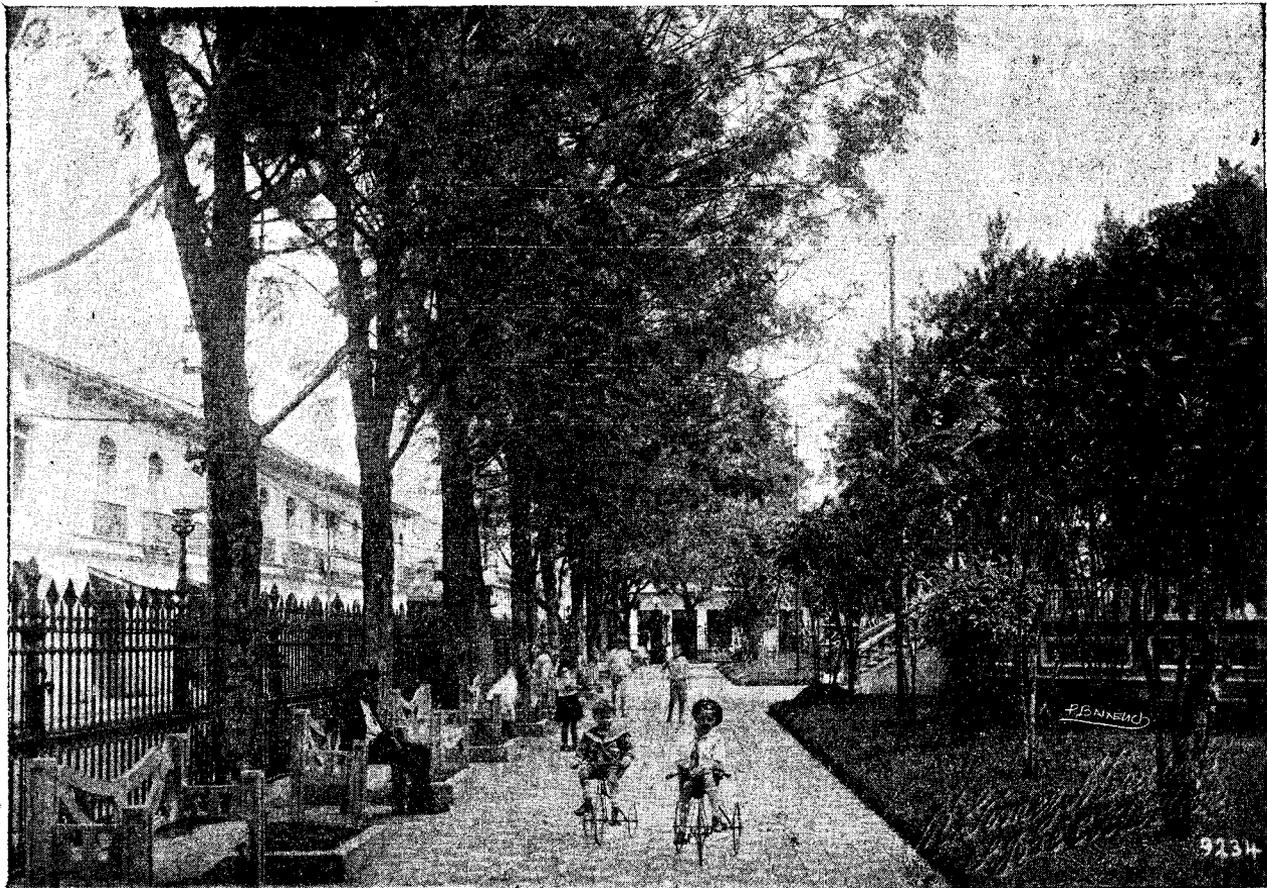
Colocada Costa Rica en la garganta del Continente Americano su flora es numerosa y variada, de acuerdo con la diversidad de alturas sobre el nivel del mar, sus costas en ambos océanos y dos vertientes opuestas en lo que se refiere a la humedad del aire; así tenemos en el país como la quinta parte de las orquídeas del mundo, o sea alrededor de mil especies; la gran mayoría de apariencia modesta; pero otras son de tamaño notable, matices delicados, fragantes y bellas, verdaderos encantos de la flora nacional.

La conservación de estas plantas se verifica por el nacimiento de un rizoma nuevo al pie de cada sendobulbo después de la florecencia; más tarde, las flores se transforman en cápsulas oblongas, estriadas longitudinalmente, las cuales se abren en cuanto están secas, dejando escapar centenares de semillas pequeñitas que el viento se encarga de esparcir sobre la corteza húmeda de los árboles.

Imaginaos un bulbito de medio centímetro, con dos hojitas casi el doble en tamaño, saliendo de su base y una tercera terminal, y tendréis una orquídea completa, agarrándose con tenacidad a la rama del árbol protector; luego un ramo de tres flores graciosas, que exigen el auxilio de una lente para contemplar sus preciosos detalles, y al dabo de algunas semanas tres cápsulas de semillas, todo lo cual entrará, sin deformarse, en una caja de fósforos. Esos son los deleites gratuitos que proporciona la Naturaleza y que hacen amables todos los instantes de la vida.

El estudio científico de las plantas se hace por los botánicos sobre ejemplares secos, que han perdido su coloración natural y los atractivos de la vida, fuera del ambiente de su bosque nativo o bajo el techo de los invernaderos, donde la luz, el calor y la humedad del aire son artificiales. ¡Cuán diferentes aparecen las orquídeas en la montaña virgen, con sus hojas verdes y racimos de colores variados, cuyos matices cambian a los rayos del sol!

Bajo cultivo, al aire libre, son estas plantas objeto de gusto delicado y material de estudio inapreciable para la ciencia y el arte.



Parque Central de San José

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

1. Terneros

Los primeros días de vida de la ternera tienen mucha importancia

Más de un ternero ha tenido que librar una verdadera lucha, en el primer período de su vida, por la diarrea o disentería y los trastornos digestivos, perdiendo por ello mucho tiempo y retrasándose en su desarrollo, para darnos, como resultado final, un animal despatarrado y entecado, debido tan sólo al tratamiento deficiente en los primeros días de su vida.

Desinféctese el cordón umbilical con tintura de yodo, u otro desinfectante, tan pronto como nazca la ternera, al fin de prevenir la infección por vía del ombligo, que originaría la diarrea e hinchazón en las articulaciones. Es una buena precaución volver a desinfectar el cordón umbilical a las pocas horas, y espolvorearlo con alumbre pulverizado o ácido bórico, para que se seque el cordón.

Examínense los pezones. Aunque tenga la ternera un solo día de edad, mucho podrá decirnos, un ojo experto, acerca de sus probabilidades de llegar a ser una buena lechera. Si los pezones son grandes y están a buena distancia entre sí, indicio de desarrollo de la ubre, la ternera bien atendida posiblemente habrá de tornarse en valiosa lechera, si la criamos racionalmente. De presentarse también unos pezones «extras» y que pudieran con el tiempo estorbar el ordeño, podremos extirparlos y desinfectar la sección, pero tal operación hay que practicarla en el primer o segundo día del nacimiento.

Estando la vaca sana, será por lo general mejor dejarla con la buena ternera, los primeros cuatro días de nacida ésta, aunque hay ganaderos que apartan a la hija de la madre dentro las primeras 24 ó 48 horas. Lo más conveniente es dejarlas juntas por los primeros cuatro días, período durante el cual el ternero necesita mamar con mucha frecuencia, además de resultar ello beneficioso para la ubre de la vaca. De cualquier modo, no se empleará la leche de la madre, como alimento humano, durante los primeros cinco días subsiguientes al de la parición.

Si se deja mamar a la ternera los primeros días, se evitará la «fiebre de leche», si es que la leche no se ordeñase por completo en los primeros dos o tres días. La ternera por lo común extraerá bastante líquido, si mama de cada pezón.

ENSEÑANDO A BEBER A LA TERNERA

Al separarse a la ternera de la madre, debe ponérsela en un establo, o casilla, limpia, seca y con mucho sol. Se hará la separación de mañana, y a la tarde se le dará su primer ración de un balde. La ternera estará con hambre y el hombre que conozca su trabajo, pronto la habrá enseñado la manera de beber. La ternera aprenderá más fácilmente a tomar el alimento, si la dejamos con un resto de hambre los primeros dos días. Cuando se le permite ingerir demasiado alimento, en una sola vez, la veremos adquirir la diarrea o la disentería.

Manera de dar a la ternera el primer alimento. Póngase un litro y medio de leche fresca y caliente, en un balde perfectamente limpio y tenga el hombre sus manos igualmente bien aseadas. Téngase cuidado de no asustar al animal, sino que se debe llevarlo tranquilamente a un rincón. Colóquese el hombre a un lado e introduzca dos dedos en la boca del animal. Tan pronto como empiece a mamar de los dedos, bájese lentamente la nariz al nivel de la leche. Apenas la saboree, empezará a beberla.

El que no sea capaz de enseñar a beber a un ternero «hambriento» de 5 días, no sabe servirse del cerebro del cual se supone dotado a todo hombre tan sólo medianamente inteligente.

Es preferible no darle a la ternera más de un litro y medio de leche, la primera vez.

Una vez que el ternero haya aprendido a beber, debe recibir de 3 a 4 litros de leche pura por día según su tamaño. Auméntese la dosis a medida que crezca.

Muchos dan leche tres veces por día a los terneros durante el primer mes, dividiendo los períodos en tiempos iguales. Esta es una buena práctica siempre que se cuide de que la temperatura de la leche sea apropiada.

En algunas haciendas no es siempre posible calentar la leche a medio día. En este caso es preferible darla dos veces por día.

Se pueden criar buenas terneras con dos raciones por día.

No debe darse a las terneras la espuma de las descremadoras, les puede embolar o traer diarreas.

Las terneras deben recibir su racionamiento con regularidad. No debe dársele hoy a las 6 y mañana a las 8. La irregularidad en la alimentación traerá diarreas y otros desarreglos.

NO PRETENDAMOS SACAR UNA VACA BUENA
DE UNA TERNERA POBREMENTE ALIMENTADA

Hay que ingeniarse para instalar un pequeño comedero y proporcionar a la ternera un poco de alfalfa tierna o de trébol bueno.

Hay que lavar los baldes, enjuagarlos y bañarlos en los rayos esterilizantes del sol. Ello es tan indispensable para criar terneras, como lo es el proporcionar buena leche para los niños.

Un establo embarrado con un techo resumiendo la humedad, no habrá de favorecer por cierto el crecimiento del ternero. Hay que proporcionarle la luz solar y una cama seca.

Si consentimos en que nuestras terneras sean alimentadas con baldes antihigiénicos, resignémonos a verlos convertirse en unos animales linfáticos, mal olientes y de áspera pelambre, por excelentes que hayan salido del vientre de la madre.

EL CAMBIO A LA LECHE DESNATADA

La ternera se desarrollará en condiciones mucho más favorables, dándole la leche "completa" hasta las tres semanas de edad. Desde ese momento, se podrá ir sustituyendo la leche fresca decremada, de la desnatadora, en reemplazo de una parte de la leche completa. Hágase la sustitución paulatinamente hasta llegar al cambio definitivo y tome la ternera tan sólo leche desnatada.

Las terneras grandes y fuertes pueden pasar de la leche completa a la desnatada, una semana más temprano que las más pequeñas, o menos aventajadas.

En cuanto lleguen a la edad de cinco semanas, podrá dárseles diariamente de 7 a 10 litros, si el producto es abundante.

El suero de manteca o la leche agria, se les podrá dar a partir de la sexta semana, o desde los dos meses. Procédase al cambio gradualmente.

Nunca se pasará, en forma repentina, de la leche dulce a la agria; o de la caliente a la fría. Los repentinos cambios de alimentación, y los excesos en la alimentación, causan diarrea y disentería.

El dar la leche a distintas temperaturas, con baldes antihigiénicos, ha originado la enfermedad de más de una ternera, aun después de alcanzar las seis semanas de edad.

Jamás se permitirá que la ternera, fuese cual fuere su edad, se llene excesivamente con leche.

Téngase presente: No existe sobre la tierra mejor alimento para la ternera de cualquier edad, que la leche descremada, caliente, inmediatamente de salir de la desnatadora.

LA TERNERA JOVEN DEBERÁ RECIBIR RACIÓN

DE GRANOS, ENSILAJE Y HENO

Cuando dos o más terneras estén juntas, hágase un cerco para mantenerlas separadas, mientras vayan tomando la leche y coman el grano. De esa manera, no podrán volcar los baldes o molestarse unas a otras.

Es lo que ocurre cuando se quiere alimentarlas sin la protección de una estacada: desperdicianse la leche, el tiempo y la paciencia, además de que tardan en su desarrollo.

En cuanto tengan dos semanas, principíese a alimentarlas también a grano, que se les dará en cajones con divisiones transversales

cuando acaben de tomar la leche, lo cual evitará el que estén lamiéndose mutuamente. No se mezclará el grano con la leche sino que se les dará seco.

Maíz, afrecho y un poco de torta oleagínosa, mezclados, hacen una buena ración para las terneras. Al principio se podrá moler o machacar el maíz, para pasar con el tiempo al maíz entero.

La cebada podrá emplearse en reemplazo del maíz, lo mismo que la avena, otros granos y harinas o tortas, que podrán agregarse o sustituirse a la ración.

Un cuarto de kilo de granos al día, contribuirá al crecimiento de la ternera, hasta alcanzar los dos meses de edad. Se aumentará, a partir de ese momento la ración, aproximadamente a $\frac{1}{2}$ kilo por día. Cuando no se tenga leche en abundancia, déseles un poco más de grano.

Los terneros que se críen para carnicería, podrán recibir una ración más fuerte de granos que las terneras que se dediquen a la cría de vacas.

El ensilaje podrá darse a los terneros desde las tres semanas, o a partir de un mes. El ensilaje debe ser bueno y limpio, sacando los trozos de marlo y caña. Se dará principio lentamente a la alimentación con ensilaje, para ir aumentando por pequeñas raciones. A la vez, se les dará un poco de heno o de grano seco.

¿CUÁNDO CESAREMOS DE DAR LECHE A LAS TERNERAS?

Para hacer que la cría de terneras resulte una explotación realmente productiva y obtener, grandes y robustas vacas de las que habremos de sentirnos orgullosos, se los alimentará a leche (además de las raciones indicadas, de granos, etc.), hasta que alcancen los seis meses de edad, y mejor aún si se hace hasta los ocho meses.

Muchas terneras no reciben más leche después de los seis meses y si se les proporciona una alimentación especial y todo el cuidado necesario, siguen normalmente su desarrollo. Pero **es mucho mejor aún que el animal siga recibiendo su ración de leche hasta la edad señalada**; sin contar que no existe mejor empleo para la leche desnatada, que el darla a las terneras de buena raza.

DOS PALABRAS TOCANTE AL PASTOREO

Las terneras que nazcan en otoño e invierno deben disfrutar del pastoreo el siguiente verano. Los animales que nacieren durante el verano, será preferible retenerlos en el establo, hasta alcanzar los tres meses de edad.

El calor y las moscas constituyen dos factores negativos del verano, que dificultan el crecimiento normal de los terneros.

DESPUÉS DEL DESTETE DE LA TERNERA,
DEBE PONERSE TODO CUIDADO EN QUE NO SE DETENGA SU DESARROLLO

Muchas terneras son bien alimentadas hasta la época del destete, pero luego sus dueños dejan de ocuparse de los animalitos, con el consiguiente desmedro para el crecimiento de los mismos. Debemos proceder al destete paso a paso. Es pésima práctica llenarlas diariamente con baldes de leche, para después suprimirla de un solo golpe.

Lo que antecede ha sido en gran parte extractado de un magnífico trabajo publicado por la Revista Agrícola.

Tenemos que agregar que nunca, en ninguna época del desarrollo de la ternera, es racional ni conveniente, darlas exclusivamente leche desnatada. Siempre una parte, digamos una cuarta parte del total, debe ser leche entera, por la razón de que las vitaminas de la leche que están especialmente contenidas en la grasa (mantequilla) son elementos que la ciencia y la experiencia modernas han reconocido como absolutamente indispensables a la completa salud de los animales y a su perfecto desarrollo. Con alimentación exclusiva de leche desnatada habrá con frecuencia serias indigestiones. Mejor sería agregar un poco de agua a la leche completa, si esta economía se impone, y empezar más temprano a dar pastos (alfalfa u otras leguminosas) o granos (avena, maíz, soja), y aún un poco de afrecho de trigo o de arroz, muy ricos ambos en vitaminas. El maíz debe darse bien quebrado. La avena es muy superior al maíz como alimento para las terneras.

También se podría agregar a la leche desnatada, por litro, 40 gramos de harina de yuca cocida hecha en papilla con agua tibia, pero no antes de que la ternera tenga 3 semanas de edad. En todo caso es bueno tener presente que siempre la leche pura es mejor. Después se puede aumentar la proporción de harina de yuca (cocida, no cruda). Cada semana el aumento puede ser de 250 a 300 gramos progresivamente, hasta llegar a un total de 200 gramos por día. Antes de 3 meses de edad el ternero no es capaz de digerir bien la yuca cruda, pero después es un buen elemento en sus raciones.

En el informe de los delegados al congreso lechero de Washington se emiten algunos conceptos que parecen dichos expresamente para Costa Rica. (Lo que sigue es un extracto de dicho informe).

Gran parte del éxito logrado en los Estados Unidos con el ganado lechero, lo fincan en el cuidado que prodigan a las terneras. Esto justamente nos llamó mucho la atención, dado que en nuestro país, este asunto está muy descuidado. Todos sabemos cómo se tratan en general a los terneros, aglomerados durante la noche en un sucio corral, con un piso de barro, a la intemperie, y, peor alimentados.

En nuestro país esto se complica con vacas de poco litraje; con vacas de mucho rinde hay para la cría suficiente leche, y la mayor parte de su producción es sobrante para la venta o industrialización.

El porvenir pues del ganado lechero depende en gran parte de su clase, y cuidados que se prodiguen a las crías.

Una ternera sin clase es de crecimiento pobre, raquítica por ser mal alimentada, y en consecuencia no tendrá la capacidad y condiciones de llegar a ser una buena vaca productora.

No deseamos ser extensos, por eso en seguida consideramos algunos detalles de interés para la mejor explotación del ganado de leche.

Para que la ternera tenga probabilidades de nacer en buenas condiciones debe dejarse de ordeñar la vaca 6 a 8 semanas antes de la parición.

Mejor si la vaca «seca» en el citado período antes de nacer el ternero. De esta manera la cría que se encuentra en la cavidad uterina es mejor alimentada por la vaca.

Los terneros hijos de vacas que no han tenido reposo alguno antes de la parición, son por lo general, débiles. En este caso tanto la vaca como la cría sufren las consecuencias. Tan pronto como nazca la ternera debe untársele el ombligo con iodina (iodo) u otro desinfectante (creolina).

Esta precaución libra a las terneras de muchas molestias intestinales.

Debe entenderse que el ternero no se va a criar mamando de la vaca, sino alimentándolo «a mano»: por consiguiente, cuanto más tiempo mame, más difícil será enseñarlo a beber. Por otra parte, la primera leche de la vaca, o calostro, posee propiedades que estimulan el buen funcionamiento de estómago y de los órganos digestivos del ternero. El calostro es la medicina de la naturaleza y por esta razón al principio el ternero deberá siempre tomar esta primera leche de su madre. Algunas veces el ternero es débil al nacer, y por este motivo debe alimentarse tan pronto como sea posible. Generalmente es más fácil para el ternero mamar de la vaca que beber del balde. Por esto la mayor parte de los ganaderos prefieren dejar el ternero con la madre durante las primeras cuarenta y ocho horas después de su nacimiento. Otra ventaja de esta costumbre es que la madre podrá secar completamente a su cría, lamiéndole la piel, durante las primeras horas de su vida. En el caso de un ternero débil o de uno que no adquiera pronto fuerzas, es tal vez mejor dejarlo más de las 48 horas, aunque en tal caso es algunas veces difícil enseñarle a beber, y pueden resultar graves dificultades en su alimentación futura.

MANERA DE ENSEÑAR EL TERNERO A BEBER

Es de desearse que el ternero esté en condición sana y vigorosa cuando se le enseñe a beber. Deberá privársele de alimento al menos durante 12 horas, pues entonces estando hambriento beberá la leche del balde más fácilmente que si no lo estuviera. Se pondrá la leche fresca y caliente de la madre en un balde limpio, en el suelo, delante del ternero, el cual generalmente comenzará por olerlo: una vez que pruebe la leche, continuará bebiéndola sin dificultad. Sin embargo, a menudo es necesario mojar los dedos en la leche y pasarlos por el hocico del ternero, y cuando éste principie a chuparlos, bajar gradual-

mente la mano hacia el balde para que el ternero pruebe la leche, y principie a beber sin necesidad de más esfuerzos. En caso contrario es repetirá el mismo procedimiento. Algunas veces, no obstante, no se puede inducir al ternero a beber por este medio, y habrá que emplear la fuerza. En tal caso, hay que hacerlo tomar a horcajadas, apoyando su tracero contra la esquina de una pared: se toma el balde de la leche con una mano, y con la otra se agarra el hocico del ternero, introduciéndole los dedos en la boca; así se le obliga a meter el hocico dentro de la leche y comenzar a beber.

LIMPIEZA ANTE TODO

La limpieza es absolutamente esencial para el buen cuidado de los terneros; es igualmente necesaria en los alimentos, como en los corrales, establos, baldes y demás utensilios. Tanto la leche como los demás alimentos deberán ser frescos y limpios; los establos deben limpiarse y ponérseles una cama fresca (paja); los baldes deberán lavarse con agua caliente y ojalá si fuere posible con vapor. El buen cuidado en todos estos detalles es el mejor preventivo contra todas las enfermedades. Casi todas las enfermedades de los terneros provienen de la falta de limpieza, directa o indirectamente; entre éstas hay que mencionar en primer lugar las diarreas crónicas, ya sean contagiosas o no, y ciertos pequeños desórdenes del estómago y de los órganos digestivos causados por bacterias, las cuales se engendran en la suciedad.

FRECUENCIA Y REGULARIDAD EN LA ALIMENTACIÓN

Bajo condiciones naturales el ternero recién nacido recibe alimento cada dos o tres horas: en la alimentación a la mano sería mejor seguir esta regla lo más estrictamente posible, pero a causa de la molestia y del gasto consiguientes resulta impracticable dar alimento a los terneros más de tres veces al día, y en algunos casos sólo dos veces.

Muchos criadores acostumbran dar alimento a los terneros recién nacidos tres veces al día en vez de dos, porque los mejores resultados que se obtienen compensan largamente el trabajo adicional. En tal caso los intervalos entre cada hora de alimento deben ser tan iguales como sea costumbre, y de este modo se obtiene la gran ventaja de que el estómago del ternero no se sobrecarga, y la digestión del alimento queda distribuída más uniformemente dentro de las 24 horas. Cuando la alimentación de los terneros se hace solamente dos veces al día, hay que tener el mayor cuidado en que medien aproximadamente 12 horas entre una y otra, pues la regularidad en la alimentación es de la mayor importancia.

LA ALIMENTACIÓN DURANTE LAS PRIMERAS CINCO SEMANAS

Por lo menos el ochenta por ciento de los terneros de todas las lecherías son criados con leche desnatada y se usa grano para reempla-

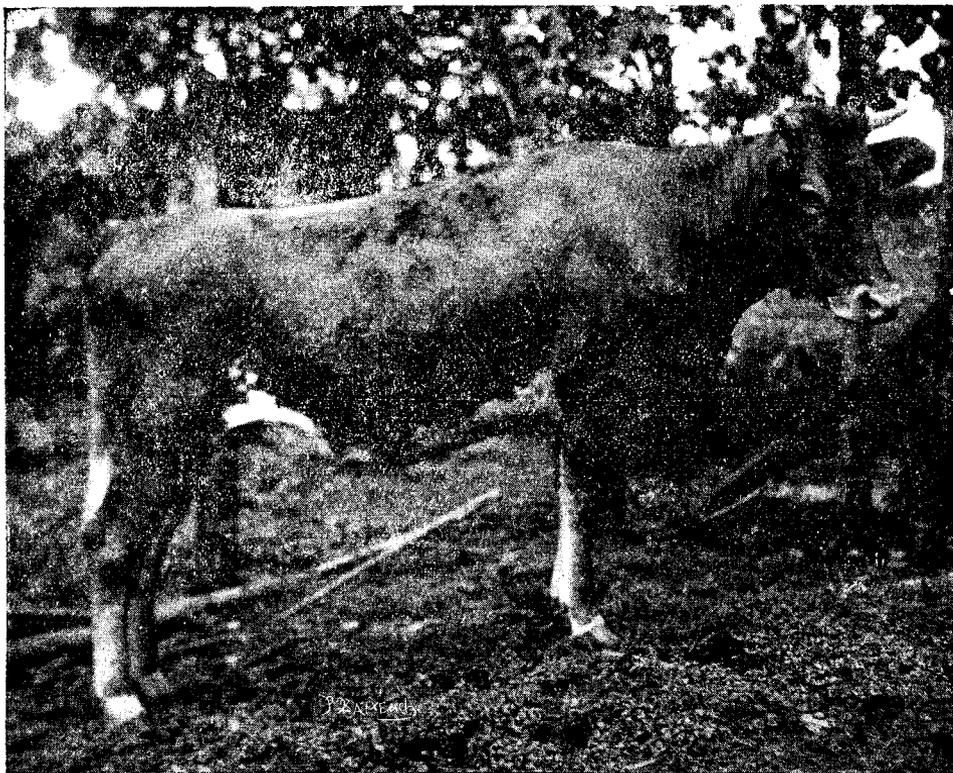
zar la grasa que se ha quitado; pero generalmente da mejor resultado emplear como alimento la leche completa durante las dos primeras semanas, al cabo de las cuales puede usarse leche desnatada; la proporción de esta última se aumentará hasta el fin de la cuarta semana, y entonces puede ya usarse enteramente desnatada. No cabe dar reglas fijas para la alimentación basada sobre la edad, porque el tamaño y vigor del ternero deben tomarse siempre en consideración: los terneros que son al nacer excepcionalmente fuertes, pueden ser sometidos al régimen de la leche desnatada enteramente a las dos semanas de nacidos, pero esto no podría intentarse con los que son más débiles. Mientras que el ternero no esté vigoroso y en perfecta condición no se le debe dar leche desnatada, y este cambio se hará siempre gradualmente. Las reglas fijadas más adelante para la alimentación de los terneros pueden servir de guía, pero han de ser a menudo modificadas según las circunstancias.

2. Reproductores recientemente importados a Costa Rica para mejorar el ganado nacional

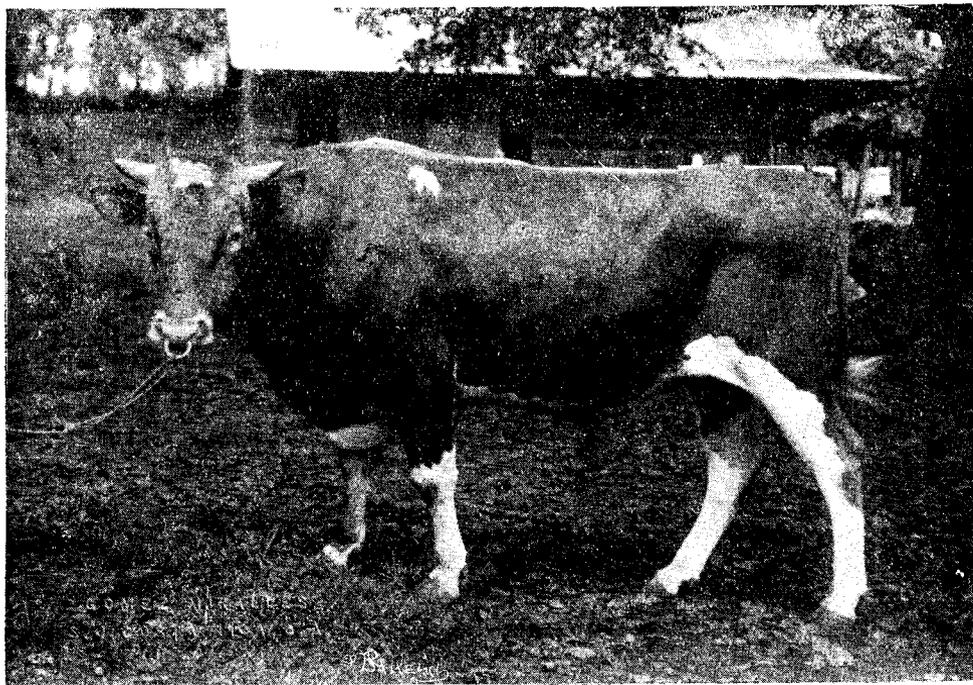
En los boletines sucesivos publicaremos los grabados de los animales de primer orden que recientemente se han importado y de los que se importarán en lo sucesivo, con amplios detalles de su origen y valor individual.

Es la intención del Departamento de Agricultura el establecer desde el principio del año entrante un «Herd book» de las principales razas de que existen en Costa Rica ejemplares puros con pedigree, con detalles de su producción, ascendientes y descendientes, para que sirva de guía a los compradores.

Se invita a todos los ganaderos que tengan cría de razas puras, a mandar al Departamento todos los datos útiles para ayudar en la formación de estos libros, junto con la fotograbado de sus animales de mayor valor.



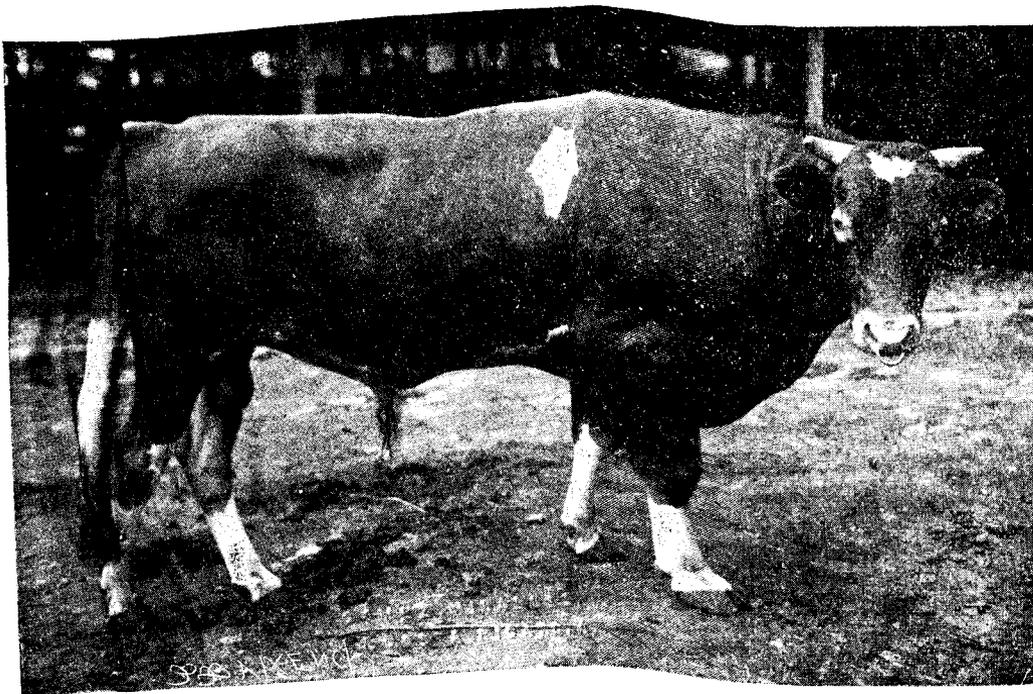
Vaquilla Guernsey. Importada por Maximiliano Soto F. el 4 de setiembre de 1924.
Nombre Princess Mary. Nacida el 21 de octubre de 1922. Padre: Goldsithney Try (4209). Madre: Bosisston Crowslep (10508) vaca de 650 galones ingleses.
Importada de Inglaterra para la finca "La Selva" en Tres Rios.



Toro Guernsey. Importado de Inglaterra por Maximiliano Soto F. el 5 de mayo de 1924.

Nombre Trengwaiton Walnut (4976) nacido el 5 de mayo de 1924. Padre: Chyoone Kola Nut (3293)
Este toro ganó el primer premio de campeonato en la exposición de Royal Corwall según volúmen 38
pág. 459. H. B. Madre: Trengwaiton Dorothy (1244) vaca de 7649.75 libras de leche con 5.48 de grasa en
la leche y 360 libras de mantequilla según volúmen 39, página 589. H. B.

Importado para la finca "La Selva" en Tres Ríos.



Toro Guernsey. Importado de Inglaterra por Maximiliano Soto F. el 4 de setiembre de 1924.
Nombre Gears Gentleman (4679), nació el 1 de noviembre de 1922. Padre: James d'Marazion (3355).
Madre: Chyoone Honesty (9891) vaca de 1050 galones ingleses.
Abuelos paternos: Tregoning Good Triday (3050) y Tregothnan Mistress (11001) de 950 galones Ingleses.
Abuelos maternos: Sire Chyone Rex (2239) y Chyoone Bramble (7187). Criado por Lord Talmouth.
Importado para la finca "La Selva" en Tres Ríos.

3. Más cerdos

Después de una intensiva producción de leche, elemento primordial sin el cual no es posible que un pueblo progrese, no hay producción de mayor importancia para el bienestar y el abaratamiento general de la vida, que una cría muy grande de cerdos. En Costa Rica debemos establecer crías en grande escala y a la par generalizar las crías en pequeño en casi todos los lugares rurales.

Con cerdos se obtiene carne mucho más barato que con el ganado.

La cría en grande escala debe dividirse en tres partes. La primera para obtener lechones de pura raza producidos en abundancia y por consiguiente a bajo precio de costo, lechones que se venderían a los campesinos; la segunda parte sería una cría y un engorde bien organizados para producir manteca por un lado y carne por otro, ambas a precios favorables para el consumidor; y en tercer lugar la utilización industrial de todo lo que el cerdo produce y que ahora tenemos que importar.

El campesino no es capaz de producir lechones de pura raza, por consiguiente no obtiene de la cría de cerdos toda la utilidad que pudiera.

En grande escala, con ayuda de los cultivos e instalaciones industriales adecuadas, la cría con razas puras, unas especiales para carne y otras para manteca, es, en todas partes, uno de los negocios más seguros y productivos.

Las bases de estos negocios, ya sea en grande o en pequeña escala, son las razas puras; no es posible alcanzar éxito con la mezcolanza sin nombre que aquí tenemos.

Hay razas pequeñas, precoces, que son ideales para la cría en las casas del campo. Su precocidad, que se acentúa por consanguinidad, hace que produzca la carne y la manteca al más bajo precio. No hay casa donde dos o tres cerditos de diversas edades no tengan suficientes desperdicios, para poder proporcionar con algún método casi toda la manteca que la familia necesita, lo mismo que la carne fresca, la cual puede conservarse de diversos modos por mucho tiempo. Pero como queda dicho, esos resultados no se obtienen sino con animales de pura raza.

Hay para llenar esta demanda, entre otras, la raza pequeña Berkshire, una de las que con menos gasto y más rapidez se puede criar. Hay para los campesinos ventaja evidente en no criar cerdos que para alcanzar la edad madura necesitan mucho tiempo. Entre más edad tiene un cerdo, más cuesta un aumento de peso en alimentos.

Según experiencias llevadas a cabo con mucha atención y perseverancia, se ha podido calcular que por término medio un cerdo de:

40 a 45	libras	necesita para ganar 90 libras,	un peso en alimentos de	260 libras
50 a 90	—	—	—	— 350 —
90 a 130	—	—	—	— 395 —
130 a 180	—	—	—	— 434 —
180 a 225	—	—	—	— 448 —
225 a 290	—	—	—	— 490 —

Es decir que para obtener un aumento de 90 libras, un cerdo de 250 libras necesita en alimentos un 50% más que otro cerdo de 50 a 90 libras, y casi el doble que uno de 45 libras.

Se ve pues, que cuando no se trata más que de obtener carne y manteca baratas, y en el más corto tiempo, no hay como criar cerdos pequeños y precoces.

Como dije anteriormente, la precocidad se acentúa con la consanguinidad, y si esta consanguinidad es muy peligrosa cuando se trata de razas comunes y mezcladas, no tiene, en cambio, ningún inconveniente en la cría de razas puras, con machos y hembras ambos en buenas condiciones. Producirán hijos excelentes como ellos y con la ventaja de mayor precocidad.

En grande escala, fuera de la producción de estos lechones de raza pequeña y precoz, destinados a los agricultores del campo, habría interés, bajo otros conceptos, en criar razas de mayor tamaño, en las cuales una mayor fecundidad que la de las razas pequeñas, y productos como jamones, tocino, etc., compensarán el costo más elevado y más prolongado del mantenimiento.

La raza Poland China (color negro) es para éste y en general para los países tropicales, la más fecunda; aprovecha mejor los pastos que son, como base de alimentación en las crías en grande escala, los elementos más baratos y más eficientes; son muy mansos y engordan con gran facilidad.

Al escoger los reproductores es mejor que sean de tamaño mediano, según su raza; ni muy grandes ni muy pequeños, los dos extremos deben evitarse. No debe emplearse un verraco bravo, ni demasiado travieso. Debe ser hijo de padres conocidos como buenos.

A los seis meses deben aislarse los individuos de ambos sexos. El macho puede empezar su servicio a los 8 meses, si ha sido siempre bien alimentado, pero es mejor esperar que tenga un año, y no dejarlo servir más de tres años. Podrá atender anualmente de 40 a 50 hembras. Si exigen más de él, será en detrimento de su propio vigor y de las crías producidas.

Es conveniente tenerlo siempre separado de las hembras, excepción hecha del tiempo necesario para su servicio.

Para hembras reproductoras se escogerán hembras de no menos de 10 meses de edad; antes podrán ser madres, pero no darán crías perfectas. La cerda madre debe tener a lo menos doce tetas bien repartidas. Muchos criadores opinan que las cerdas deben tener a lo menos un año para ser cubiertas.

La primera vez no debe uno permitir que críe más de 7 ó 8 hijos. Si han nacido más, es preferible sacrificar los más débiles.

Las mejores crías se obtendrán de madres de 3 años, pero si se quiere hacer perfecta selección, no se emplearán madres de más de 4 años de edad.

En dos años pueden dar cuatro crías. Es suficiente.

Al nacer los lechones debe uno examinarles los dientes, y si, como muchas veces sucede, los tienen muy filosos, es necesario cortárselos.

De lo contrario maltratan a la madre, la cual podrá rechazarlos.

Desde el principio hay que colocarlos dando al más débil la teta más cerca del pecho. El éxito depende mucho del cuidado de los lechones en los primeros días. Es mejor criarlos encerrados, que al aire libre durante este tiempo (15 a 25 días). El destete puede hacerse a las seis u ocho semanas, no antes.

Después del destete es indispensable seguir dando parte importante de la alimentación bajo forma de leche desnatada, con una cucharada diaria de harina de huesos.

Si se puede obtener alfalfa verde, o heno, es para los cerdos el rey de los alimentos, fuera de la leche. Otras leguminosas pueden sustituirlo, aunque ninguna lo iguala. Dar varias clases de leguminosas es mejor que una sola.

Las raciones principales deben dividirse en 3 o mejor en 4 comidas diarias. Si hay pastorero estas comidas consistirán en los alimentos complementarios, que según la edad convengan.

Una manzana de buenas leguminosas (alfalfa, trébol rojo, cow-peas, etc.), puede mantener, como base de alimentación, 25 cerdos ya grandes.

Si se dan tubérculos es indispensable darlos cocidos hasta que el cerdo alcance la edad de 12 meses. Los granos, cuando se emplean como alimentación, deben ser bien molidos o triturados.

Si se desea castrar los lechones, hay que hacer esta operación temprano, a más tardar a las 3 semanas de edad.

Antes de emprender una cría de cerdos, hay que calcular bien lo que quedará disponible para alimentarlos en todo tiempo; especialmente que no falte leche entera o desnatada, porque sin ella no se puede obtener animales perfectos, aunque se les den cualquier otros alimentos, por buenos que sean.

Otra condición esencial del éxito, especialmente en las crías en grande escala, es la limpieza completa. Un gran tanque donde los animales puedan nadar a voluntad, alimentado con agua corriente, es el ideal en ese sentido. El cerdo es uno de los animales más limpios; si se revuelca en el lodo, es únicamente por falta de medio para poder bañarse en agua.

Habiendo así esbozado en términos generales las posibilidades de la cría de cerdos en Costa Rica, trataré en los boletines sucesivos de ilustrar cada detalle de tan importante cría y excelente negocio.

4. La hierba elefante

También llamada Hierba Napier, en honor del Coronel Napier, quien fué su primer propagandista. Su nombre científico es «*Pennisetum purpureum*»; es originaria de Rhodesia, Africa del Sur.

Ha sido ya introducida a Costa Rica y suficientemente propagada por varios hacendados para que sea ahora fácil obtener semillas de este pasto, uno de los que últimamente ha llamado más la atención.

En efecto es un pasto que por su calidad y extraordinario desarrollo merece tomar un lugar preponderante en todos los lugares donde el clima permite su cultivo, para obtener de él un alimento baratísimo para el ganado. Este pasto prefiere climas templados y calientes. Se puede sembrar en cualquier lugar donde prospera la caña.

Ni el exceso de lluvias, ni una sequía prolongada, afectan la vitalidad de esta planta, con tal de que el terreno en que crece tenga suficiente permeabilidad. Cuando la mayor parte de los pastos se secan, la hierba elefante queda fresca y lozana.

Cuando la cortan, como se debe hacer, cuatro veces en el año, de un metro a uno veinticinco de altura, da una cantidad prodigiosa de alimentos. Se calcula que en el año puede así dar 3000 quintales por hectárea.

Se han podido contar hasta 150 tallos de esta planta en una misma macolla. Por término medio y en regular terreno, el número de tallos por macolla es de 80.

Se propaga generalmente como la caña, por estacas. Un buen tallo puede dar cinco o seis estacas. Cuando se cultiva para propagarla, no se hacen los cuatro cortes al año arriba indicados; si no uno solo, para dejar bien maduras las cañas. De este modo, en un año, una buena mata puede dar hasta ciento cincuenta estacas. Se ve, pues, que la propagación de este pasto puede ser bastante rápida.

La hierba elefante completamente desarrollada alcanza $2\frac{1}{2}$ a $3\frac{1}{4}$ metros de altura.

Se puede utilizar de diversos modos, verde o ensilado, y con las hojas hacer heno si se quiere.

Aunque se propaga casi exclusivamente por estacas de 18 a 20 pulgadas, se puede también multiplicar por semillas. Tal vez será más favorable este modo, pues las estacas, por poco que se sequen, se pierden.

Es probable que será mejor hacer germinar las estacas en almácigo y no sembrarlas en su lugar definitivo sino cuando ya estén bien germinadas. Así se perderán muy pocas.

El Departamento de Agricultura estudiará el mejor modo de preparación que conviene a nuestras condiciones, y, si lo encuentra necesario, introducirá semillas que en Estados Unidos se pueden conseguir.

Por división de matas grandes se obtiene muy fácilmente plantas nuevas, si se siembran sin demora.

La hierba elefante ha tenido en todas las partes donde se ha propagado gran aceptación. Los ganados la comen con avidez, y los informes recibidos son unánimes en considerarla como excelente para las vacas lecheras.

Hay otra variedad de Pennisetum: el P. Merkeri, que parece ser todavía superior al P. Purpureum, y produce cosechas que sólo son igualadas por las de la famosa caña Uba cuando la cultivan como pasto.

Todos estos pastos son pues un factor de riqueza para tierras secas y aun agotadas, con tal que sean algo permeables o labradas con arado de subsuelo.

Si se deja sin cortar, la hierba elefante no estará bien aceptable para el ganado, pues sus tallos se habrán endurecido, pero todavía así puede dar buen ensilaje.

Entre los testimonios de los hacendados ganaderos que han utilizado este pasto, encuentro lo siguiente: «Entiendo que esta yerba es superior a cualquier otra, pues mientras las demás están secas, la yerba elefante se mantiene fresca y muy verde, aun en tiempos de sequía muy rigurosa. Esta yerba constituye un elemento de positiva utilidad para nuestra riqueza agrícola y ganadera». El elogio que he insertado es tal vez algo exagerado, pero lo cierto es que esta planta es una adquisición muy valiosa.

He señalado como cosecha alcanzable con la hierba elefante, en cuatro cortes anuales, la cantidad respetable de 3000 quintales de pasto. En Cuba el Dr. Calvino señala cosechas excepcionales (probablemente en muy buenas tierras) de 500 toneladas (10000 qq.) por hectárea.

La hierba elefante no produce semillas muy rápidamente; sólo se obtienen de matas muy maduras.

La caña de la hierba elefante tiene internudos de 4 a 6 pulgadas de largo. Las hojas son anchas, 1½ pulgada, y alcanzan un metro de largo.

Cuando se siembra un pastizal de hierba elefante, basta una sola limpia porque después, su vigoroso crecimiento ahoga todas las malas hierbas.

Se siembran las estacas en surcos de 75 centímetros en la línea, apartando las líneas con un metro y medio una de otra. En terrenos mejores se pueden dejar mayores distancias, de un metro ochenta a dos metros, entre los surcos, y un metro en la línea.

El análisis de la hierba elefante seca ha sido hecho por Henry y Morrison, en comparación con otras hierbas valiosas secas.

El resultado es el siguiente:

	Timothy	Alfalfa	Natal	Rhodes	Elefante
Agua.....	11.9	8.6	9.8	9.9	9.35
Cenizas.....	4.9	8.6	5.0	7.6	9.92
Proteína.....	6.2	14.9	7.4	7.3	11.32
Hidratos de Carbono.	45.0	37.3	39.2	44.6	41.05
Grasas.....	2.5	2.3	1.8	1.4	2.15
Fibras.....	29.9	28.3	36.8	29.2	26.20

El análisis del pasto verde de la hierba elefante, da el siguiente resultado:

Agua.....	de 65 a 75 según la estación en que se corte.
Proteína.....	2.58
Grasas.....	0.51
Hidratos de Carbono.	16.05
Fibra.....	9.09 a 14, según la edad del pasto.
Ceniza.....	2.20

Estos análisis, aunque pueden variar algo por razón de la edad de la planta, la estación en que se corta, el terreno en que se ha desarrollado, demuestran que la hierba elefante tiene gran valor allimenticio y es rica en materias minerales, lo cual es de mucha importancia en los pastos.

5. El Zacate Gordura (Melinis Minutiflora)

La pequeña cantidad de semilla de este importante pasto que había introducido el Departamento de Agricultura, se concluyó muy rápidamente y muchos pedidos quedaron sin poder ser atendidos.

En vista de lo cual se ha resuelto pedir una nueva cantidad (que está ya destinada en gran parte). Se suplica a los que se interesan en dicho pasto y deseen obtener semillas, hacerse inscribir en la oficina del Departamento de Agricultura; para tener seguridad de conseguir allí la cantidad que necesitan.

Se recuerda a todos que cualquier otro pasto puede obtenerse por intermedio del Departamento al precio de costo, siempre que se haga el encargo con anticipación.

6. Carne blanca

Los que han viajado al extranjero han podido apreciar la excelencia de la carne blanca de ternero, que aquí, hasta ahora, nos hace mucha falta.

La especialidad de producir un ternero de carne blanca, substancial y cuya delicia sólo puede compararse, con la mejor ave, se debe a un procedimiento sencillo y de un poco de paciencia.

Cuando se destina preparar un ternero para carne blanca, se toma un ternero al nacer separado de la madre, se le encierra en un box reducido, a fin de evitarle en lo posible todo movimiento y lo mismo toda luz.

Se le engorda exclusivamente con leche entera, siempre suministrada tibia al calor que tiene la leche al ordeñarse.

La ración durante ocho días es la general de todos los terneros, pero después ya se les hace beber de 6 a 7 litros diarios para llegar el segundo mes con ocho y diez litros, aumentando progresivamente a 15 litros para el cuarto y 20 a los cinco y seis meses. La leche se le distribuye en tres comidas sin variar el tiempo de cada comida.

A partir de las tres semanas de su nacimiento para precipitar su engorde se mezcla con la leche un puñado de harina blanca que se ha hecho previamente torrefactor, la cantidad de harina se sigue aumentando paulatinamente todas las semanas hasta llegar como máximo a 2 kilogramos diarios, puede emplearse también la harina de maíz.

Para evitar que el animal coma otra cosa, se le coloca un bozalito hecho de alambre, cada vez que termina su ración.

CEBADURA

Planteamos como principio que la leche pura tomada de la ubre de la vaca o con una cubeta inmediatamente después de ordeñada, es el mejor medio de cebar. No sólo es el más rápido sino hasta el más perfecto, el único que permite obtener lo que los carniceros llaman ternera blanca.

Durante los primeros meses de su vida, los terneros poseen tal facultad de asimilación que se avalúa a no menos de 1 kilogramo de peso vivo el aumento de la materia seca de la leche que se convierte en carne; por eso debe sacarse la conclusión de que cuanto más rica y abundante sea la leche, más rápida y eficaz será la operación de cebar.

Es muy raro que la industria lechera no sea más lucrativa que la de cebar; un simple cálculo bastará para saber a que atenernos: tomando las bases aceptadas por la práctica, se determinará por una parte el valor de diez litros de leche pura, y por otra el precio de un kilogramo de peso vivo; la comparación de ambos resultados dará la contestación: si los beneficios de la industria lechera son superiores, será menester reemplazar con equivalentes lo que se suprime del régimen láctico.

Los medios de cebadura artificial son muy variados; cada país, hasta cada explotación, según la índole de sus producciones y el destino de la leche, adopta el régimen alimenticio que más conviene según sus necesidades y recursos. En una parte la leche desnatada, el suero o la leche de manteca son la base de la alimentación; en otra, son sopas, papillas, harinas; más allá, raíces cocidas, tortas, semillas oleaginosas o leguminosas y todos los preparados que bajo distintos nombres se hallan en el comercio; pero debemos repetir que nada vale tanto como la buena leche natural.

Sea cual fuere el medio que se adopte para cebar, hay precauciones que nunca deberán descuidarse; por ejemplo, deberá dejarse siempre agua fresca al alcance del animal, hacerle tragar de 10 a 12 gramos de sal cada día, dejarlo después de cada comida en descanso y en la obscuridad, mantenerlo en buen estado de limpieza.

Por lo general, el ternero al nacer pesa de 35 a 45 kilogramos, y bajo la influencia de esta alimentación, el aumento ordinario es de 800 gramos a un kilogramo diarios, hasta los dos meses.

Los terneros tratados con regularidad, inteligencia y abundancia según la forma indicada, a las diez semanas debeu estar a punto para sacrificar.

Generalmente su venta se efectúa a los tres meses cuando pesan de 130 a 150 kilogramos peso vivo o a los cinco meses que alcanzan a pesar 200 kilogramos. El rendimiento de carne neta se calcula a 60 p. 100 de su peso vivo.

La diferencia en el precio del ternero dicho *veau blanc* con los engordados en la forma general explicada, es de un 20 p. 100 a un 50 p. 100 según la edad del animal y la situación del mercado.

Pero en general debiendo un ternero a los dos meses pesar como mínimo 100 kilogramos de peso vivo que dan 60 kilogramos de carne neta, es presumible que siempre se obtendrán precios remuneradores, ya sea para el consumo local o para los frigoríficos, cuando inicien con un producto extra su industria del *baby-beef*, como lo es en los mercados de Inglaterra y de Francia.

La cría y engorde del terneraje según las prácticas mencionadas podría iniciarse al lado de la industria lechera en nuestro país, para constituir el mejor apoyo para la estabilidad y defensa de los intereses del ganadero. (De la revista *Zootecnia Argentina*).

7. Es mejor prevenir que curar

La mayoría de las enfermedades de los animales (como también de las plantas) provienen de la debilidad del ser enfermo, debilidad que lo predispone a sucumbir al ataque de los enemigos que lo rodean en casi todas partes. Casi siempre esta debilidad proviene de una imperfecta nutrición en los primeros tiempos de su vida. Ningún cuidado posterior puede reparar este daño.

Muchas enfermedades aparecen repentinamente, sin causa aparente inmediata: desarrollo imperfecto; parálisis parcial; aborto en el primer parto; esterilidad; incapacidad de engordar; y finalmente tuberculosis.

Estudiando las consultas que muy a menudo recibe este Departamento sobre muchísimas enfermedades, y averiguando sus causas, podemos sacar la conclusión de que el origen de la mayor parte de ellas está en una mal calculada ración y que lo que generalmente falta,

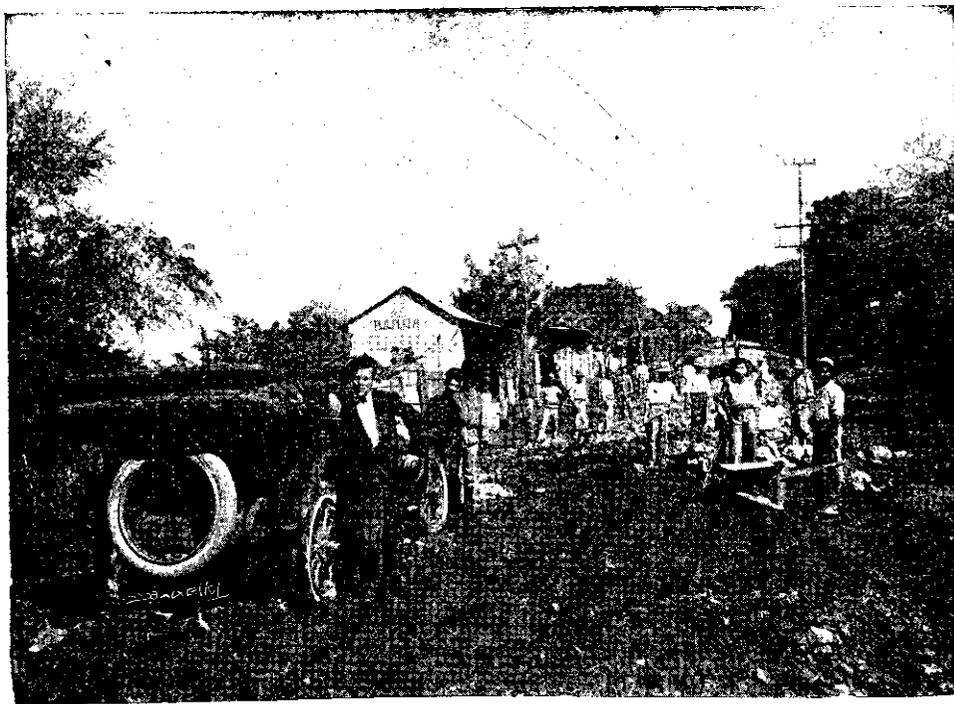
aún en haciendas importantes donde se cuida bien el ganado, es el elemento mineral y lo que la ciencia moderna de la alimentación ha llamado vitaminas, de las cuales la íntima naturaleza no se conoce todavía bien, pero cuyos efectos han sido experimentalmente comprobados de un modo absoluto.

Para suplir esta deficiencia casi generalmente en la alimentación de los animales en Costa Rica, no se ha encontrado mejor remedio que la levadura seca mineralizada.

Esta levadura consiste en un polvo seco, rico en vitaminas, que se mezcla en la proporción de 3 partes de dicho polvo con una parte de sal, y de este conjunto se da, cada día, por cabeza, el tanto de una cucharada que se mezcla a los alimentos.

Haciendo esto con perseverancia se evitarán las tres cuartas partes de las enfermedades de los animales y especialmente se favorecerá el desarrollo de los animales jóvenes, ya sean vacunos, caballares o cerdosos.

Recomendamos con insistencia a los ganaderos usar este necesario (casi indispensable) complemento a las raciones de sus crías. El costo es insignificante en comparación de sus ventajas para conservar la salud y aumentar la producción de los animales.



Carretera nacional a Alajuela y Heredia. Cuadrilla de reos trabajando en este trayecto

SECCION DE ALIMENTACION

1. La Leche

Tantas cosas buenas se ha dicho de la leche, tantas excelentes obras se han escrito sobre este producto tan esencial, y en la práctica se han aconsejado y aun realizado tantas mejoras, que debe parecer un verdadero atrevimiento el querer terciar aquí, en un asunto estudiado a fondo por verdaderas competencias en la materia.

Pero por otro lado, es también cierto que precisamente por causa de los innumerables trabajos publicados, de las incesantes discusiones habidas, y que continúan todavía, la cuestión de la leche se ha hecho para la mayoría un asunto demasiado complicado para formarse una opinión acertada y clara.

Trataré de presentar a los lectores del Boletín de Fomento un resúmen sencillo del estado actual de lo que puede llamarse la ciencia de la leche. Es pues, asunto peliagudo, pero espero que se me admitirá esta excusa, buena o mala; el deseo de contribuir, aunque sea con una muy débil cooperación, a que en la práctica costarricense se haga de la leche mejor y más acertado uso, cuando se comprenda mejor los peligros de la leche mala y las incomparables ventajas de la buena.

La mayor dificultad que ha encontrado en todas partes, sin exceptuar Costa Rica, el empleo exclusivo de leche buena y sana, es que los intereses particulares no siempre andan de acuerdo con el interés general y que las leyes demasiadas veces no corrigen con suficiente energía, o más bien con suficiente perseverancia, los cálculos de la codicia o las desidias culpables.

Sin embargo, esta debilidad es en gran parte la causa de un verdadero flajelo social. La espantosa proporción de niños que mueren en la primera edad, es una de sus más penosas consecuencias. Si estas páginas que dedico al asunto de la leche, pueden salvar aunque no fuera más que unas pocas vidas, aguantaré con gusto las críticas que las esperan inevitablemente.

Afirmar que la leche es un alimento irremplazable, que sin ella están comprometidas no solamente la vida de los niños, sino la salud de todos, la defensa contra las enfermedades, y, por consiguiente, la prosperidad general de una Nación, es afirmar una cosa que está en la conciencia universal; pero esta clase de verdades deben repetirse muy a menudo y no por sabidas callarse.

No es tampoco exagerado decir que de todas las industrias agrícolas, la de la leche y de sus derivados es la de mayor importancia y la de mejor porvenir.

Hechas estas consideraciones generales, vamos a examinar más a fondo el objeto del presente resúmen.

Al estudiar todas las condiciones que debería reunir la leche perfecta, no nos hagamos la ilusión de que todas ellas pueden inmediatamente realizarse. Es un ideal hacia el cual debemos dirigir nuestros esfuerzos, esperando que tarde o temprano se llegará a la meta. Ello implicará mejoras en la máquina productora de la leche, en la técnica de su obtención, en los aparatos perfeccionados empleados en su transporte, y en fin, en su general utilización.

* * *

El producto inmediato de la glándula mamaria, después del parto es el calostro. Después de algunos días, ocho más o menos, cambia de composición, y es leche.

El calostro es un líquido que tiene efectos fisiológicos sobre los recién nacidos. Está cargado de albumina.

Es únicamente la leche que aquí nos interesa. La leche cruda es un alimento completo. Siempre se ha considerado como tal, pero la ciencia moderna enseña que deja de serlo cuando se somete a esterilización, cocción, maternización, porque con estas manipulaciones se destruye en ella un principio vital. Se hace, y muchas veces se deben hacer, para evitar la acción nociva de muchos microorganismos malos, para el desarrollo de los cuales la leche es un medio excesivamente favorable, pero se hace perder a la leche un elemento esencial. Veremos sin embargo, más adelante, que se pueden armonizar la destrucción de los gérmenes malos con la conservación o restitución de los elementos vitales, indispensables si se quiere conservar en la leche todas sus cualidades.

Si la leche cruda se pudiera conservar absolutamente pura, al abrigo de los gérmenes infecciosos que flotan en el aire, sería ella la que exclusivamente debía de usarse. Tomar leche al pie de la vaca es aquí, para el pueblo, una costumbre muy arraigada un ideal, y tienen sobrada razón. Pero desgraciadamente no es posible para la inmensa mayoría de los consumidores tomar leche al pie de la vaca; al contrario, a mucha distancia de la vaca productora, y al atravesar estas distancias encuentra miles de enemigos casi infinitamente pequeños que la ensucian y hasta pueden envenenarla. De allí la necesidad de tomar precauciones, aun sabiendo que ellas disminuyen los efectos y las virtudes de la leche para la alimentación y la salud.

* * *

La composición media de la leche de vaca, es la siguiente:

Agua	900 %
Grasa.	35 a 40 %
Lactosa.	47 a 52 %

Proteínas	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Caseína} \\ \text{Albumina} \\ \text{Globulina} \\ \text{Urea} \end{array} \right\}$	44.5	
		Extractos no proteicos	1.52
		Materias salinas.	9 a 9.5
		Extracto seco de 125 a 130 gramos por litro.	

Esta composición no es invariable: condiciones adversas o favorables pueden modificarla naturalmente.

La comparación entre la leche de mujer y la de vaca, tiene gran importancia. Es la siguiente:

	Leche de mujer	Leche de vaca
Agua.	879 a 900	889 a 900
Extracto seco.	121	144
Materias grasas	35	40
Lactosa.	70	50
Caseína y Proteína (albumina)	22	44
Materias salinas	3	9.5

Se ve entre las dos leches una diferencia notable, y de allí los esfuerzos hechos bajo el nombre de maternización de la leche de vaca, para acercar lo más posible su composición a la de la leche de mujer, y así hacerla más fácilmente digerible para los niños de poca edad. Esta maternización no es fácil, ni nunca está perfecta. Por ejemplo como rebajar la leche de vaca en proteínas al mismo tiempo que aumentar su porcentaje deficiente en lactosa. Las materias minerales no solamente son diferentes en cantidad, sino también de naturaleza distinta.

Generalmente para corregir la deficiencia de la leche de vaca en lactosa se agrega azúcar bajo forma de sacarosa; sería mejor emplear para esto, miel de abejas la cual es mucho más digerible, pero lo más usual es agregar azúcar de leche.

En la práctica el modo más sencillo para acercar lo más posible la leche de vaca a la de mujer, será el siguiente:

Tomar un litro de leche de vaca y un litro de agua esterilizada y la crema de otro litro de leche (100 gramos); agregamos 90 gramos de azúcar (como queda dicho, de preferencia bajo forma de miel).

Con esto tendremos una composición de:

	Leche maternizada	Leche de mujer
Materias grasas.	37½	35
Lactosa.	70	70
Caseína	22	22
Proteína (albumina) . . }		
Materias salinas.	2½	3
Extracto seco.	120	121

La diferencia se reduce casi a la composición algo distinta de las materias salinas.

El todo puede después esterilizarse para destruir todos los gérmenes malos que hubiesen en la composición. Se obtiene esta esterilización haciendo hervir la leche.

Hemos dicho que el calor destruye en la leche un elemento vital. Consiste en las vitaminas A, B y C; elementos esenciales a la salud. La vitamina A resiste bien al calor, la B se destruye en parte, y la C en su totalidad. Para reemplazarlas se da actualmente jugo de naranja, de limón o de cualquier otra fruta fresca.

Se sabe que las vitaminas son el principio por excelencia de la nutrición y que no se puede prescindir de ellas.

En el próximo boletín trataré extensamente de las vitaminas.

El modo indicado para maternizar la leche está, como se ve, al fácil alcance de cualquier madre cuidadosa y que quiere conservar la salud de sus pequeñuelos. El sistema industrial de maternización es algo distinto y más perfecto. Sería de desear que, ya que tenemos en Costa Rica una planta bien organizada de pasteurización, para alimentar con leche pura a los adultos, se completará esa instalación utilísima con otra de maternización para conservar también la salud de los niños.

(Seguirá)

La carne es uno de los mejores alimentos

En diferentes partes se ha iniciado un gran movimiento de opinión en favor de la carne. Esto es tanto más de advertir, cuanto que la carne no es un producto nuevo en la alimentación de la humanidad, sino tan viejo como el hombre, que siempre, por impulsos instintivos, la ha preferido a todo otro alimento.

Sería hasta pueril entretenernos ahora en exponer las consideraciones de orden fisiológico, que hacen que el hombre, como omnívoro, apetezca la carne y sea para él una de las más abundantes fuentes de salud y de energía.

Acerca de esto no creemos haya nada nuevo que decir, ni nadie a quien convencer. Y, sin embargo, el consumo de carne va necesitando ya de propagandistas, por haberse notado en muchos países una tendencia grande a cambiar la ración, enmascarando esta, inclinación unas veces, chifladura otras, o falta de recursos, con sucedáneos y régimen vegetariano, que no puede, en general, suplir ni las exigencias orgánicas, ni las energías que las actividades a desplegar por el hombre moderno reclaman.

En estas campañas, han intervenido mucho los higienistas, los médicos, que en pos de la novedad y del renombre, no han vacilado en

aconsejar en el orden bromatológico verdaderas enormidades, sumiendo en la depauperación y en la miseria fisiológica a muchos seres que una alimentación basada, aunque hubiese sido en las inclinaciones instintivas, les había salvado de la muerte. Todavía hay muchos que no se han convencido de que, tanto en los animales como en el hombre, el instinto es el mejor guía para su buena alimentación. Lo que sucede es que las dificultades económicas de una parte y la reducción que poco a poco imponemos al instinto, hacen que éste no pueda ser satisfecho en la medida de lo necesario, o en muchos casos ni siquiera se manifieste. Acaso pudiera añadirse algo más; acaso no fuese exagerado decir que ha fuerza de sostenerse en el límite de las exigencias orgánicas, a veces con *déficit*, el aparato complejo encargado de la importante misión digestiva ha perdido capacidad contentiva y de transformación, no estando cuanto puede transformar en armonía con su buen desarrollo y una adecuada exteriorización de las energías materiales que el individuo requiere en su trabajo.

En los países donde la ganadería se explota bien, los animales son objeto de más cuidado en cuanto a su aparato digestivo, pues se procura alcanzar la mayor actividad transformadora mediante el ejercicio moderado del mismo y un plan conveniente de alimentación, que da lugar a la llamada gimnasia funcional del aparato, fundado en el aforismo fisiológico «la función hace al órgano».

En este aspecto puede decirse que infinidad de seres racionales están en un plano de inferioridad con relación a los irracionales.

El estómago es nuestro gran tirano y el motor de todas las acciones de la humanidad en el tiempo y en el espacio.

Al visitar los países se puede anticipar un juicio acerca de su moral y capacidad de trabajo con sólo observar la cantidad, variedad y aseo en la alimentación. Hay quien supone que los ingleses han ejercido tan grande predominio en el mundo, por ser raza amante de la carne y de comer bien en general, cuyo principio lo han extendido a todo, no sólo a los países en que han predominado, sino a otras manifestaciones industriales como la agricultura y la ganadería.

La gran intuición ganadera de los ingleses ha sido ante todo y sobre todo dar de comer bien a sus animales; todo lo demás ha actuado como un complemento.

Se ha dicho que la carne no es higiénica. Si no lo fuera, ya no existiría la humanidad. Por sus componentes, satisface las necesidades orgánicas, así en cuanto a calorías prestadas al organismo, como en principios minerales, vitaminas, etc.

Sus principios proteicos son excelentes; las vitaminas, esas sustancias que son indispensables para el crecimiento y la salud, no abundan mucho en la carne muscular, excepto en la de cerdo, que las tiene abundantes; pero de todos modos la alimentación exclusiva con carne asegura al organismo la cantidad precisa de las mismas, y sabido es el caso de exploradores que han vivido bien mucho tiempo con una alimentación exclusiva de carne.

La inspección de día en día es más perfecta, impide los accidentes que por este lado serían de temer. Además, hay que tener en cuenta que la acción del calor hace inocuos, inofensivos, los alimentos de origen animal, por destruir todos los parásitos que puedan contener y transformar o anular toxinas, etc.

Nosotros, lejos de desprestigiar el consumo de carnes, seguimos creyendo que es no el único, pero sí el mejor alimento, y que su consumo entrelaza la salud y prosperidad del pueblo y el fomento de la agricultura y la ganadería, aspiración suprema de toda nación en el orden económico.

SANTOS ARÁN

Don Carlos Werckley

Tras muy corta enfermedad pagó el tributo a la madre tierra el ilustre botánico don Carlos Werckley.

Su vida fué un peregrinar constante a través de campos y montañas: cual mariposa de la Ciencia, se posaba en cada planta para sorprender sus secretos y llenar con ellos la avidez de su intelecto; abeja incansable, recorría todos los vegetales para elaborar la miel y el própolis que debían constituir la delicia de cuantos nos dedicamos al hermoso estudio de la naturaleza.

A pie, sencillamente vestido, sin más equipaje que un simple saco, así le veía uno recorrer todos nuestros caminos haciendo vida de privaciones en medio de sus amigos los campesinos.

Verdadero sabio, su saber estaba siempre a la orden de todos cuantos quisieran interrogarle: cuántos sentiremos la ausencia suya, como aun lloramos la del inolvidable don Adolfo Fonduz.

Su labor científica, que analizaremos en otras líneas, es más grande de lo que parece y puede decirse que tendrán que pasar algunos años, los que inviertan en estudiar sus plantas los especialistas que recibían sus envíos, para poder darse cuenta de lo mucho que le deben nuestra botánica y nuestra agricultura en cualesquiera de sus múltiples actividades.

Allá en nuestro cementerio reposan sus restos en el rincón que una gentil mano femenina, protectora de la ciencia patria, le proporcionó; pero su nombre no quedará nunca quieto, pues vivirá palpitante cobrando cada día más intensos resplandores en el cerebro de los amigos de nuestra flora y en el corazón de quienes sabemos guardarle intensa gratitud.

MISCELANEA

Por qué no estudiar la posibilidad de obtener un carburante nacional para sustituir la gasolina importada?

Por qué introducir gasolina obligando a la Nación a hacer una considerable exportación de dinero, cuando es actualmente tan fácil el obtener, de nuestras grasas y aceites de tantos feculas que podemos producir a ínfimo precio y de los residuos de la industria azucarera, productos que ventajosamente pueden reemplazarla en el uso en tractores, automóviles, etc?

Uno de esos productos es una mezcla de alcohol y éter en la proporción de:

66.67 partes de alcohol de 95°
33.33 partes de éter de 99°

Este éter puede obtenerse de 41.66 partes del mismo alcohol. Teóricamente la pérdida en alcohol es solamente de 7%.

Para evitar el consumo de este producto como bebida, se agrega algo de piridina, de formol o de mettyl morado, en muy pequeñas proporciones.

El éter necesario se obtiene del alcohol poniendo en contacto, en aparatos adecuados, este alcohol con ácido sulfúrico calentado. El ácido obra como agente catalítico, para transformar el alcohol en éter y en consecuencia no se consume sino en muy pequeña cantidad. El producto es una mezcla de éter con agua, de que se obtiene puro el primero por destilación.

Se puede hacer la mezcla de alcohol y de éter fabricados por separado, pero hay aparatos más perfectos que fabrican ambos y los mezclan en una sola operación.

El aparato para obtener éter del alcohol consiste en un generador doblado de plomo, con tubos calentadores también de plomo; de un neutralizador sódico de los vapores producidos y de un alambique de concentración continua. El generador se carga con el ácido sulfúrico que se calienta a 125° C por medio de los tubos. Se alimenta el generador, de un modo continuo, con alcohol y los vapores producidos (de agua, éter y algo de alcohol) pasan por el aparato con soda cáustica, se neutralizan y después se rectifican en el alambique continuo.

Este es el procedimiento en términos generales. Los detalles de la operación y los aparatos difieren algo según los diversos fabricantes de ellos. Los hay actualmente muy perfeccionados.

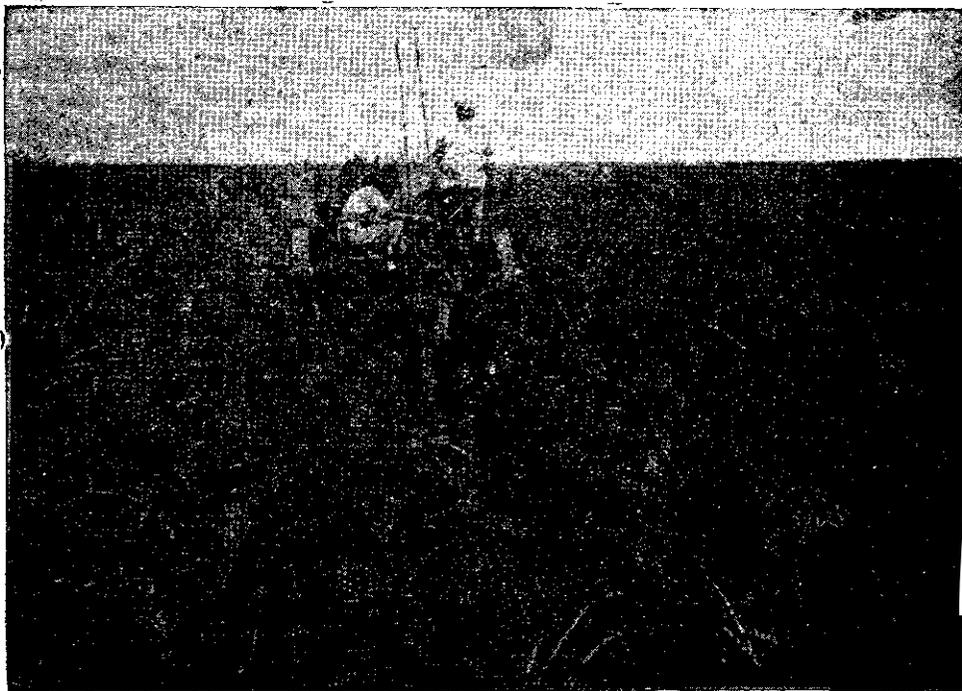
En uno de los principales periódicos de París, «Le Matin», del 19 de octubre de este año, se lee la descripción de una «grande semana» de motocultura, empleando exclusivamente motores con carburante sintético, no solamente de alcohol-éter, sino también de carburante todavía más económico obtenido con gas de carbón de leña (25 francos por 100 kilómetros). Otros con esencia del aceite de palma, según el procedimiento del profesor Mathieu de Tolosa.

Con estos carburantes trabajaron motores de todas marcas, probando así, prácticamente, que no solamente es posible sustraerse a la tiranía de la gasolina, usando materias primas nacionales, sino también hacerlo con gran economía. El Presidente del Consejo de Ministros francés, Mr. Herriot, estuvo presenciando admirado esta magnífica manifestación científica y patriótica a la vez.

Está pues comprobado, de un modo indiscutible, que la gasolina ha dejado de ser indispensable. Aquí en Costa Rica valdría la pena de que la Fábrica Nacional de Licores, por medio de sus competentes Directores, estudiara la conveniencia de la fabricación de un carburante nacional, sea el alcohol-éter, sea a base de esencias sacadas de nuestras inagotables riquezas en aceites y grasas vegetales.

Es muy peligroso para un país quedar pendiente de la importación de un producto para servicios indispensables.

Un esfuerzo de independización se impone en Costa Rica, como lo están haciendo en casi todos los países que no tienen fuentes de petróleo o que no las puedan explotar industrialmente.



Tractor de gasolina empleado en la agricultura y trabajando en una finca de don Santiago Zamora h
en Ojo de Agua de Alajuela

SUMARIOS

Indices de los Boletines 1 y 2

BOLETÍN N° 1

Introducción al Boletín de Fomento.....	3
Sección de Agricultura	
1 El cultivo del algodón en Costa Rica.....	6
2 Uno de los problemas más importantes que precisa resolver es el aumento de la producción agrícola en Costa Rica.....	10
3 Nuevos procedimientos culturales.....	14
4 El abono del algodón.....	24
5 Nota sobre el empleo de la cal en agricultura.....	25
6 Ningún agricultor puede prescindir de emplear cal en sus cultivos.....	26
7 Una caña para terrenos de poca fertilidad.....	27
Sección de Ganadería	
1 El ganado Bretón.....	30
2 Explicación para el uso de la tenaza Burdizzo.....	33
3 Debemos de aquí a un año librar al país de la plaga de las garrapatas..	34
4 El <i>Melinis Minutiflora</i>	40
5 La gestación en los animales domésticos.....	44
6 Remedio sencillo para curar heridas en los animales.....	45
7 El <i>Tripsacum Latifolium</i>	45
8 El hierro para los cerdos.....	51
Horticultura y Flores	
1 La manzana en Costa Rica.....	53
2 Árboles que no fructifican.....	56
3 Abonos para huertas y flores.....	57
4 Destrucción en las huertas de los jogotos y lombrices.....	58
5 Siembra en macetas.....	59
Sección de Alimentación e Higiene	
1 El valor nutritivo del huevo crudo.....	61
2 Direcciones para hacer buenas conservas caseras.....	62
3 Conservación de la carne.....	64
Sección de Defensa Agrícola	
1 Contra la plaga de la langosta.....	65
Sección de Silvicultura	
1 Los cerdos de Costa Rica.....	66
Miscelanea	
1 La plaga de gusanos en la comarca de Limón.....	68
2 El té de Bogotá.....	71

BOLETÍN N° 2

Sección de Agricultura

1	El injerto	79
2	Algunas causas de la poca producción del café	84
3	El despunte del café	91
4	Debemos producir frijoles en mayor escala.	92
5	Ley severa pero necesaria	95
6	Selección e hibridización por Carlos Werckle.	96
7	El cultivo del tabaco en Costa Rica	100
8	El chayote.....	107
9	Pan de trigo y de yuca.	113

Sección de Abonos

1	Una carta muy interesante. Manuel Montejo.....	114
2	Cal y magnesio.....	115
3	Abonar con discernimiento.....	116
4	El nuevo y sobresaliente abono «La Cianamida».....	123
5	Nota sobre los tajos de arena negra en Costa Rica.....	124

Sección de Floricultura

1	Las orquídeas por Anastasio Alfaro.	126
---	--	-----

Sección de Ganadería y Cría

1	La cría de terneras	131
2	Introducción en Costa Rica de reproductores de raza.....	138
3	Necesitamos criar más cerdos.....	142
4	El maravilloso Zacate Elefante	144
5	Nota sobre la importación de semillas de Zacate Gordura	147
6	El ternero de carne blanca.	147
7	Es mejor prevenir que curar.....	149

Sección de Alimentación

1	La leche rey de los alimentos.....	151
2	La carne y sus destructores.....	154

Miscelanea

1	Estudio necesario para obtener un carburante nacional.....	157
---	--	-----

AVISO IMPORTANTE

Como de nada sirve para la apreciación de la fertilidad, ni menos para la determinación de los abonos que cualquier suelo necesita, el análisis químico de dicho suelo, pues por el contrario conduce a conclusiones del todo falsas, el Departamento de Agricultura no aceptará en adelante hacer ningún análisis químico de tierras.

En cuanto al análisis físico, es de bastante utilidad y con gusto se darán consejos de abonamiento y de modos culturales, basados sobre las indicaciones de esta clase de análisis, acompañada de la descripción detallada de las plantaciones existentes.

UNICA OPORTUNIDAD

Vendo hasta veinte novillas raza Jersey de dos y medio a tres años de edad. Seleccionadas.

Garantizo que no se consiguen en el país de mejor calidad. También tengo toretes.

ARTURO GONZÁLEZ ULLOA

NO SEAN CIEGOS

Mucho café se cayó este año por el exceso de lluvias, y es de temer que el año entrante y tal vez todavía el siguiente, tendremos el mismo tiempo lluvioso.

Pocos se dan cuenta de que la verdadera razón de la caída del café es su alimentación deficiente; cafetales que no han recibido abonos *completos* en cantidad suficiente están de por sí en un estado de debilidad. Cuando llueve mucho, las soluciones alimenticias del suelo se diluyen considerablemente y se acentúa por consiguiente la debilidad del cafeto, el cual ya no puede sostener su cosecha.

Los que no quieren comprender que el café, como todos los seres vivientes, necesita alimentación, comprometen seriamente sus intereses. Actualmente está comprobado que con los altos precios del café, por cada ₡ 100-00 que *acertadamente* se empleen en abonos, se obtienen ₡ 500-00 de aumento de ganancia, y se evita completamente la gran pérdida por causa de las lluvias excesivas.

Por estas razones el Departamento de Agricultura introducirá, el mes entrante, el famoso abono que ha hecho maravillas en los cafetales, el mono amonium fosfato, que venderá al costo con deducción del porcentaje que la ley N^o 57 del 6 de agosto del corriente año otorga.

El que no aproveche este favor, es que deveras es ciego.

CONSULTAS

El Boletín de Fomento abrirá una sección de consultas de carácter agrícola, pero contestará solamente a los que se concreten a una sola cuestión bien definida.

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

El nuevo Departamento de Industrias creado por decreto N^o 9 del 30 de octubre próximo pasado, atenderá a toda solicitud basada en industrias que puedan prosperar en el país y que sea acompañada de detalles y cálculos completos.

No atenderá a las solicitudes para el establecimiento de industrias que necesitarían indebida o excesiva protección.

El Director,
J. E. VAN DER LAAT

Ayuda Importantísima a los Cafetaleros

El Banco Internacional, a solicitud del Departamento de Agricultura, y con el fin de procurar un aumento rápido en las cosechas de los cafetales que permitiera a sus dueños aprovechar los altos precios que actualmente alcanza el café, acordó abrir una sección para hacer préstamos a los agricultores que quisieran *abonar* sus cafetales, con un año de plazo y con garantía fiduciaria.

Los interesados pueden dirigir sus solicitudes de abonos, ya sea directamente al Banco Internacional o por intermedio del Departamento de Agricultura, con indicación de la garantía fiduciaria que ofrecen.

UN GRAN REMEDIO

IMPIDE LAS ENFERMEDADES

GARRAPATICIDA

MATA
TODAS LAS
GARRAPATAS

DE
COOPER

NO ESCALDA



Garrapaticida universalmente usado como el más económico y el más eficaz para los baños de ganado. Los baños compuestos aquí con diversas materias, resultan no pocas veces peligrosos para el ganado. Agente en Costa Rica, —EMILIO DE MEZERVILLE.

ABONOS

El Departamento de Agricultura recomienda a sus lectores aprovechar el favor que el Gobierno les hace, rebajando en el precio de los abonos que están para llegar el 10 % sobre su costo neto, para los dueños de fincas importantes, y el 25 % para los finqueros pequeños.

La cantidad de abonos que recibiremos es relativamente limitada. Los pedidos se ejecutarán en el orden en que se hayan recibido, de modo que los que quieran abonar (cosa que todo agricultor inteligente debe hacer) tienen interés en hacerse inscribir con la cantidad que necesitaren en sus fincas. Se darán a los solicitantes, si lo desean, consejos para abonar con acierto, puesto que se podrán conseguir todos los elementos de la fertilidad.

Como estos abonos han sido comprados en licitación pública, con la competición de las mayores casas fabricantes de abonos, y como además gozarán de la rebaja indicada, no volverá a presentarse otra ocasión de conseguirlos, más adelante, en condiciones tan excepcionalmente ventajosas.

LEVADURA MINERALIZADA

En vista de la importancia que tiene este complemento de las raciones de los animales, el Departamento de Agricultura pone esta levadura a la disposición de los interesados al ínfimo precio de ¢ 0-85 libra.

En existencia tenemos una pequeña cantidad, pero podemos ejecutar cualquier pedido de importancia que se nos encargue.

HORMIGAS

El experto americano Mr. C. W. Frith, ha hecho experiencias públicas de destrucción de hormigueros con éxito completo.

Este procedimiento casi no exige gastos y produce destrucción completa y definitiva de los hormigueros. Con un aparato que cuesta ¢ 12-50 y material de a ¢ 1-50 la libra, de la cual en un hormiguero grande no se emplearán más de 3 ó 4 onzas, se podrá rápidamente dominar esta terrible plaga.

El Departamento dará a todos los que las deseen explicaciones completas e introducirá tanto los aparatos como el material.

LEGUMINOSAS PARA ABONO VERDE

El Departamento de Agricultura recibió de Ceylan 4 clases de leguminosas, de las cuales se dice aguantan bien la sombra, y que, por consiguiente podrían servir en los cafetales.

Daremos a los interesados pequeñas cantidades de esas semillas para que puedan hacer tanteos, con la condición de que después darán un informe de los resultados obtenidos.

Asociación Costarricense de Agricultura

Por decreto Nº 7 del 28 de octubre del año corriente, se creó la ASOCIACIÓN COSTARRICENSE DE AGRICULTURA.

Encargado de reglamentarla, he creído que para llegar mejor al fin que esta creación se propone, su organización debe estar en la mayor posible armonía con la opinión pública, y el mejor modo de conocer esa opinión es hacer un llamamiento a todos los que puedan dar una apreciación o hacer una crítica ilustrada del proyecto. Espero, pues, que Ud. dará su valiosa opinión sobre lo que en él le pudiera parecer inconveniente, teniendo en mira que el fin principal de esta Asociación es el de procurar un más íntimo y frecuente acercamiento entre los agricultores en general y los que están dirigiendo, según su más leal entender, los destinos de la agricultura y ganaderías nacionales.

Estimo que un gran bien puede resultar de esta cooperación de muchas buenas voluntades y de muchas experiencias personales valiosas.

En resumen el proyecto estipula que los que desean formar parte de dicha asociación, no deben pagar ninguna cuota, ni de entrada ni mensual, y gozarán de una rebaja del 10 % sobre el costo neto, sin ninguna comisión, de lo que para el servicio de sus fincas introduzcan por medio del Departamento de Agricultura.

La única condición impuesta a los socios es la asistencia 6 veces al año, sea a las sesiones de la Junta Local más cerca, sea a las reuniones quincenales en San José, sea a la asamblea general anual, para oír y discutir asuntos que interesan a la comunidad.

Si en total no asisten, a unas u otras de esas reuniones, seis veces al año, pierden sus derechos de socios.

Es preciso pedir también la inscripción en el libro de socios, por escrito, al Departamento de Agricultura.

Cualquier explicación que se desee sobre esta nueva asociación, se dará con gusto a todo el que la pida a dicho Departamento.

AGENTES DEL BOLETIN

A las personas que quieran hacerse cargo de la Agencia del Boletín de Fomento publicado en buen papel, se les avisa que pueden dirigirse en ese sentido al Departamento de Agricultura. Los agentes deberán recoger cada seis meses el valor de las suscripciones de su localidad. Como recompensa se les dará una suscripción gratis.
