

REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



Un precioso jardín tropical en la ciudad de Liberia, Provincia de Guanacaste.

No. 59 Setiembre 1939 Tomo VIII

No descuide sus cafetales

y recuerde que cuesta menos la fanega de café cuando se asiste bien y se abona con regularidad, porque todos los gastos se reparten entre mayor número de fanegas.

Abone con

NITROPHOSKA IG.

o con

GUANOFOFOS

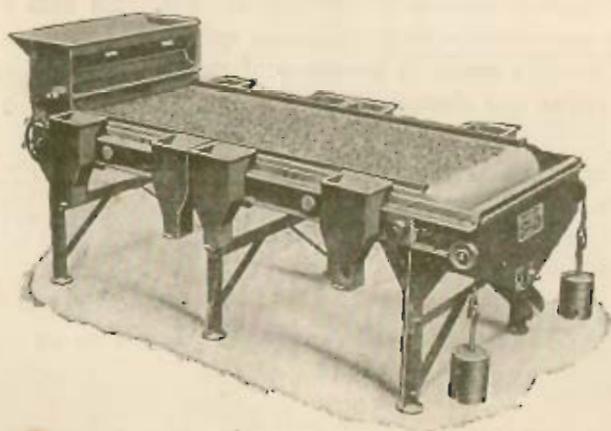
Pídalo en el Instituto de Defensa del Café y

F. REIMERS y Co.

MAQUINARIA



PARA BENEFICIAR CAFÉ



Máquina "Sirocco" para la Escogida a Mano del Café.

El empleo de la Maquinaria "Sirocco" garantiza un beneficio sumamente bueno por el sistema más moderno y más económico. Solicitense la publicación No. S.F. 121, en que van ilustradas las Máquinas "Sirocco" para beneficiar Café.

Agente local

EUSTACE
APARTADO R.

W. KNOWLTON
SAN JOSE

Fabricación de

DAVIDSON
BELFAST.

& CIA., LIMITADA
IRLANDA

Casa establecida más de medio siglo.

Valiosa opinión de un científico alemán



“Toda medida que tienda a paralizar la vida en el suelo, que destruye las lombrices de tierra y las bacterias, es un crimen contra su vitalidad”, dice el gran científico alemán Dr. E. PFEIFFER. “En esto reside el gran peligro del uso inmoderado de fertilizantes químicos, que aumentan la cantidad de sales solubles como la potasa y el sulfuro de amoníaco y que son sustancias corrosivas que destruyen la vida de los microbios y paralizan su actividad”.

“El suelo no es un laboratorio químico, es algo viviente y debe tratarse como tal. Así como el hombre y los animales, las plantas necesitan de los elementos de vida en una forma orgánica, en una forma de acuerdo con las leyes de la naturaleza”.

Esta es la razón por la que el ABONO DE PESCADO HUMBER da siempre los mejores resultados y no presenta peligros en su aplicación.

USE ABONO *Humber* DE PESCADO

y tendrá plantas sanas, cosechas sanas, sin peligro de agotar su tierra.

THE HUMBER FISHING AND FISH MANURE Co. Ltd.
Hull — Inglaterra

Para pormenores a sus Agentes Exclusivos:

MONTEALEGRE HERMANOS

Oficinas: Altos del Edificio Singer

Apartado 1238

— SAN JOSE DE COSTA RICA —

Teléfono 3794

Para ventas al menudeo

FELIPE VAN DER LAAT.

UNITED FRUIT COMPANY

La Gran Flota Blanca

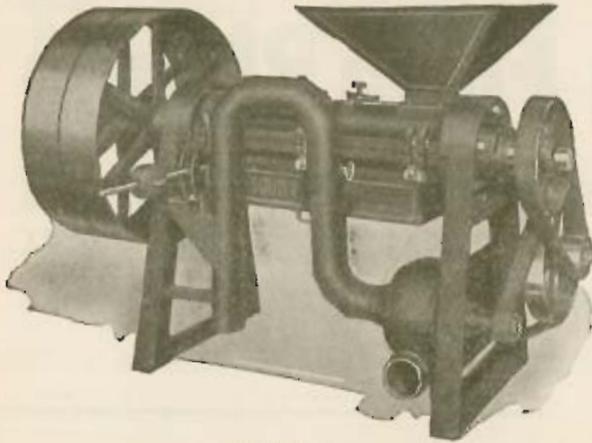
SALIDAS SEMANALES DE PUERTO LIMON DURANTE
TODO EL AÑO, CON CONEXIONES RAPIDAS EN LA ZONA
DEL CANAL, LA HABANA Y NUEVA YORK PARA TODAS
PARTES DEL MUNDO



Los vapores Turbo-Eléctricos ofrecen un servicio de lujo y con todo confort para pasajeros que viajan todos en una sola clase.

Después de muchos años de experiencia, esta línea presta un servicio de carga rápido y eficiente para los puertos norteamericanos, europeos y del Caribe.

Durante la cosecha, los vapores de la ELDERS & FYFFES, Ltd., salen quincenalmente de Puerto Limón llevando café para Inglaterra directamente.



Descascaradora SQUIER de 36 pulgadas
para café en pergamino

Señor Cafetalero

Mejore la calidad de
su café beneficián-
dolo con maquinaria

SQUIER

ECONOMIA
RAPIDEZ
SUPERIORIDAD

dirijase a

Agencias Unidas
S. A.

Agentes Exclusivos de

The Geo. L. Squier MFG. Co.

Teléfono 3131

Apartado 1324

AGENCIAS UNIDAS, S. A.

EXPORTADORES DE

CAFE

Cacao y otros productos

A LOS

Principales Mercados Mundiales

REPRESENTANTES DE

OTIS, Mc ALLISTER & Co.

San Francisco, California

BALFOUR, WILLIAMSON & Co., Ltd.

LONDRES, INGLATERRA

NOTTEBOHM & Co.

HAMBURGO, ALEMANIA

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo VIII
Número 59

San José, C. R., Setiembre de 1939

A. Postal 1452
Teléfono 2091

SUMARIO:

- 1) El sabor característico del café del Alto Kiambu, por *G. S. Gillet*, Dip. Agric. (Wyde) y Oficial Agrícola y Experimentador del Departamento de Agricultura de Kenya.—2) La calidad del café, por *G. H. Gethin Jones*, M. Lc. Químico de suelos del Departamento de Agricultura de Kenya.—3) El Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos; por *Benjamin H. Hunicult*.—4) Trastornos fisiológicos que causan la superproducción en el cafeto; por *Juan Antonio Alvarado*.—5) Cómo hacer una buena taza de café.—6) La materia orgánica del suelo y la Agricultura tropical, por *D. W. Duthie*.—7) El café de Costa Rica, por *Alberto Quijano*.—8) El zacate Elefante y el cultivo del café, por *P. V. Anson*.—9) El cultivo del tabaco, por el *Prof. Anastasio Alfaro*.—10) La absorción de los nutrientes minerales por la caña, por *C. E. Beauchamp*.—11) La abeja, compañera alada del hombre, por *Jaime I. Hambleton*.—12) El cultivo del tomate, por el *Ing. Agrónomo Tiburcio Suárez*.—13) SECCION DE ESTADISTICA: a) Exportación de café de Costa Rica, de la cosecha 1938-39. Agosto de 1939.—b) Mercado de Londres. Cotizaciones de las diferentes clases de café por c. w. t. en chelines y peniques del 17 de junio al 24 de julio de 1939.—c) Mercado de Londres. Movimiento de café del 1º de enero al 30 de junio de 1939.—d) Mercado de Londres. Movimiento de café del 1º de enero al 1º de julio de 1939.—e) Mercado de Londres. Movimiento de café del 1º de enero al 15 de julio de 1939.—f) Importación de café en Francia. Enero a mayo de 1938 y 1939.—g) Movimiento de importación y re-exportación de café en Inglaterra de enero a abril, en los últimos tres años.—h) Movimiento mundial de café al 1º de julio de 1939.—i) Existencia visible de café en el mundo al 1º de julio de 1939. 14) Mosaico.

LEMA DEL INSTITUTO: Cada una de las manzanas sembradas de café de Costa Rica, debe llegar a producir, cuando menos, una fanega más de lo que produce en la actualidad; y todos los productores y beneficiadores deben esmerarse en que el grano sea de la más fina calidad posible. Sólo así podremos conservar nuestros mercados y vender nuestro producto a buen precio.

APARTADO 1607

CABLE VIMY

Costa Rican Coffee House, Ltd.

SAN JOSE, COSTA RICA
AMERICA CENTRAL

EXPORTADORES - IMPORTADORES

Oficinas al servicio de los señores cafetaleros de la república con instalación de equipo de pruebas.

Compras de café en firme.

Existencia permanente de sacos de yute para la exportación de café en oro y pergamino.

TELEFONO 2426

El sabor característico del café del Alto Kiambu

**Relación de la calidad del grano
con el follaje del arbusto de café**

Por G. S. Gillet

Dip. Agric. (Wyde y Oficial) Agrícola y
Experimentador del Departamento de
Agricultura de la Colonia de Kenya.

Es bien sabido de los caficultores, que durante el último año el Coffee Team ha prestado su atención a las investigaciones relativas al sabor peculiar que caracteriza al café producido en el distrito del Alto Kiambu, y que ha ocasionado una baja en sus precios de venta.

En una reunión celebrada en el mes de febrero anterior, en el Club de Kiambu, tuve oportunidad de explicar a los cafetaleros de esa zona los progresos que habíamos alcanzado en nuestras investigaciones. Se cree, sin embargo, que los resultados deben tener una explicación mucho más amplia y por esa razón se publica ahora un resumen del trabajo ejecutado, tratando al mismo tiempo de beneficiar a los cafetaleros de otras zonas.

El Coffee Team formuló un extenso programa de trabajo a principios de 1938, en colaboración con los agricultores. Tan pronto como se pudo observar en el plano de una finca situada en los distritos del Este, cuyas tierras producían café de sabor característico, que ese sabor estaba prácticamente limitado a las tierras del Alto Kiambu y a la zona de Limuru, se orientaron las investigaciones originales a determinar los factores de crecimiento y preparación del café que parecían peculiares y comunes a las condiciones climáticas (mucho frío

y humedad excesiva) de aquellos distritos. Después de muchas experiencias cuidadosamente realizadas, se llegó a la evidencia de que no había una verdadera correlación entre la incidencia de este sabor y los detalles relativos a los problemas del beneficio, secamiento, sombra, madurez de la fruta, abonamiento, etc., corrientes en esa zona.

Durante la cosecha 1938-1939, sin embargo, se encontró que el sabor característico tendía a propagarse y ya se presentaba en granos procedentes de tierras del área central de Kiambu, donde con muy raras excepciones no se había notado nunca anteriormente.

Las investigaciones cuidadosas realizadas en estas fincas, junto con la inspección general de las plantaciones del Alto Kiambu, me llevaron a la conclusión de que una cantidad excesiva de hojas, en relación con la cosecha, podía tener alguna relación con el problema. Esta condición que me pareció digna de estudio, se advirtió de preferencia en tierras húmedas y altas, y resolví continuar mis investigaciones.

El primer experimento, por consiguiente, consistió en coger indistintamente café de arbustos del Alto Kiambu, que estaban:

- a) rindiendo poca cosecha, pero que tenían mucho follaje;
- b) rindiendo mucha cosecha y tenían, en

cambio, una proporción muy baja de follaje.

Estas muestras fueron recogidas tanto en arbustos de un solo tallo como en arbustos de tallo múltiple y después de prepararlas, lo que se hizo en los Laboratorios Scott, se sometieron, en número indeterminado para cada clase, a estudio del señor Devonshire, Catador del Coffee Board. Sin saber con cuál café trabajaba, encontró que todos "los arbustos de pequeña cosecha y de hojas abundantes", producían el sabor característico en el licor, mientras que "los de gran cosecha y pocas hojas", no lo tenían.

Este experimento fué seguido de otro que consistió en preparar café de arbustos individuales del distrito de Kiambu, cuyas relaciones de producción de hojas fueron anotadas al coger el café. Una vez más los resultados obtenidos en las pruebas de licor fueron concluyentes; el grano recogido en todos los arbustos que tenían poca fruta pero muchas hojas, daba el sabor característico, en tanto que el café de arbustos que tenían mucha cosecha y proporcionalmente menos hojas, producía café sin aquel sabor.

El tercer experimento se llevó a cabo con café recogido de arbustos individuales en una plantación del Kiambu Central, cuya calidad en general había desmejorado en años anteriores y donde el sabor característico del grano del Alto Kiambu fue señalado en algunas partidas de la cosecha 1938-1939. Nuevamente se comprobó que el café de los arbustos de poca producción pero de muchas hojas, tenían aquel sabor, mientras que el café de buena producción pero con poco follaje, no lo tenía.

Algunas de estas muestras han sido sometidas a tres prominentes catadores de Mincing Lane, en Londres, y todos tres concuerdan en los resultados previamente

obtenidos por el señor Devonshire. Es de gran importancia para los caficultores y vendedores de café, saber que los catadores de Londres, lo mismo que los de Nairobi, están de acuerdo con el carácter singular de este sabor del café, tanto como en su existencia. Asimismo es de gran importancia saber que las investigaciones indican que el sabor es correlativo de la condición fisiológica de cada arbusto y no del sistema de beneficio.

Todavía no deben tenerse como pruebas concluyentes los resultados de estas investigaciones; pero son, sin embargo, bastante sugestivas, y los próximos ensayos se harán oportunamente en este año en todos los distritos en que se ha anotado este defecto durante las últimas cosechas y donde las condiciones climáticas especiales parecen favorecer el excesivo desarrollo del follaje.

Serán de especial interés los ensayos que se hagan en algunos distritos del Oeste y no sería extraño que el problema general de la calidad resulte estrechamente ligado a la que debe existir entre el follaje y la cosecha.

Los experimentos realizados en Europa y los Estados Unidos con diferentes frutas, son otras tantas pruebas que vienen a reforzar la teoría de esta íntima relación entre el follaje y la calidad de las cosechas y el autor se ocupa en estos momentos de comprobar en Inglaterra estos asertos.

Es posible que las investigaciones en ejecución puedan determinar la solución del problema de la calidad del café en Kenia de modo definitivo. Los sistemas de poda y los procedimientos especiales para provocar una mayor florecencia, parecen tener también su parte en el problema, en cuanto les puede corresponder la aplicación práctica de las teorías en estudio.

Los posibles bajos precios del café deben ser contrarrestados con una mayor producción. Para ello, cada productor debe cuidar con esmero su cafetal, y abonar.

TALLERES PINTO & CARAZO

SAN JOSE, C. R. - TELEFONO 2721

**Estudio
Construcción
e instalación de:**

Maquinaria para café

Trapiches en todo tamaño
para hacer dulce o para
ingenios

Instalaciones hidráulicas

Estructuras de hierro
para edificios

etc. etc.

Solicite demostraciones sin compromiso de su parte

INDUSTRIA NACIONAL

La calidad del café

Estudio de los efectos del agua contaminada de los beneficios y la presencia de granos dañados, sobre la calidad del café.

Por G. H. Gethin Jones

M. Lc. Químico de Suelos del Departamento de Agricultura de Kenya.

Hay diversas opiniones en cuanto al efecto que el uso obligado de aguas contaminadas (sucias) puede o no tener en la calidad fina del café. De los resultados obtenidos, no podría afirmarse que el uso de aguas corrientes, que contengan cantidades variables de fermentos de tanques, que arrastren pulpa y posiblemente algún escape de montones de pulpa descompuesta, resulte siempre en una calidad inferior de café o de café contaminado, ya que se ha comprobado que en ciertos beneficios lo gran producirlo sin contaminación aparente, a pesar del empleo de aquellas aguas.

Estas investigaciones fueron iniciadas con el objeto de verificar los efectos, si los había, del empleo de aguas contaminadas, en el beneficio del café.

En ensayos iniciales de catación, de muestras enteras de café beneficiado con aguas contaminadas, así como en muestras sin escoger, se comprobó que la contaminación era difícil en granos de alta calidad. Ciertas muestras de cafés preparados con descuido en beneficios sucios, presentaban algún grado de contaminación; pero en cambio, otras muestras beneficiadas en las mismas condiciones, estaban libres de ella. Se pensó entonces que las diferencias intrínsecas en las pequeñas muestras de 4 onzas podrían ser la causa de estas divergencias, sobre todo en lo que atañe a la presencia ocasional de contaminación. Asimismo, se creyó que algunos procedimientos deficientes en el beneficio, podrían producir o acentuar esas descomposiciones,

En pruebas subsiguientes, los tratamientos se redujeron al uso de aguas muy contaminadas, en comparación con agua muy limpia, y los granos estropeados fueron agregados al resto del café durante la preparación. El café limpio fue luego escogido cuidadosamente a mano y las diferentes clases de granos se probaron separadamente.

En estas pruebas, en que se utilizaron, respectivamente, agua contaminada y agua pura, en la fermentación, se incluyeron expresamente granos estropeados en la masa de café durante su preparación. Aun cuando el pergamino del café preparado con el agua impura tenía un olor francamente fétido al salir de los tanques de fermentación, se pudo comprobar que ese olor desaparecía gradualmente, conservando apenas un indicio tan pronto como estaba seco.

La catada de muestras sin clasificar, demostró que el uso de aguas contaminadas, daba un licor manido y malo, aun cuando había variaciones en las sub-muestras. Cuando se utilizó agua limpia en el beneficio, no había descomposición, pero unas pocas sub-muestras fueron descritas como "slightly fruit"—sabor a paja). No obstante que se tomó especial cuidado en mezclar todos los granos de café antes de dividirlos en sub-muestras, se observó que algún factor desconocido tendía a causar alteraciones o diferencias en los grados de descomposición de las sub-muestras similares.

Malas condiciones en la fermentación bajo aguas contaminadas, en el tratamiento

subsecuente, producían "olor a pila", pero estos resultados no eran constantes. De las mismas muestras de café se sacaron sub-muestras que fueron catadas de nuevo después de una cuidadosa clasificación a mano, en que absolutamente todos los granos dañados fueron apartados para catarlos separadamente. Esta catación separada, de las diferentes clases, dió resultados muy apreciables.

Granos enteros y no estropeados, aunque preparados con agua sucia, dieron un licor limpio, sin indicios de "sabor a pila", mientras que todas las muestras de granos dañados fueron anotadas como con "sabor a pila" "sospechosas" o "malas". Cuando los granos dañados se benefician con agua pura, el informe indicó que el licor era "limpio", no obstante que algunas muestras tenían un olor algo penetrante.

Algunas de las muestras antes mencionadas, se cataron nuevamente, después de algún tiempo, para comprobar los resultados anteriores. De nuevo se constató el mal gusto, pero únicamente en los granos dañados porque los granos enteros, del mismo lote, fueron reportados como "limpios".

Este estudio indicó que la preparación del café en malas condiciones (aguas sucias, etc.), dañaba solamente los granos que ya, por picaduras de insectos o mal ajuste de los despulpadores, tenían sus tejidos exteriores rotos o estropeados. La mezcla de granos dañados con granos enteros, en una sola muestra, causó la descomposición de todo el lote. Se supone que las variaciones en las sub-muestras de las pruebas anteriores, se debieron a la presencia casual o a la ausencia de granos dañados, que ocasionaban la descomposición.

Finalmente se llevó a cabo una prueba similar a la anterior, con la diferencia de que la fermentación se hizo "en seco" y no bajo agua y de que la fermentación se dejó pasar más de lo acostumbrado. Se utilizó, como en la anterior, agua sucia y agua limpia, respectivamente. Con agua sucia, algunas de las muestras de los granos enteros seleccionados a mano, se encontraron ligeramente descompuestos, aunque en muy pe-

cueña proporción, comparados con los granos dañados. Con una preparación en agua limpia, algunas de las sub-muestras de un lote de granos sanos, fueron anotados como "ligeramente descompuestos", mientras que todos los granos rotos fueron reportados como "muy descompuestos". En el otro lote, preparado también con agua limpia, solamente las muestras de granos dañados mostraban descomposición. Las pruebas de fermentación seca, fueron menos concluyentes, pero indicaron que el uso de agua contaminada producía un café inferior. Se indica, desde luego, que los estudios realizados han sido insuficientes para llegar a conclusiones definitivas con diferentes sistemas de beneficio. Sin embargo, este trabajo preliminar nos permite ofrecer algunos comentarios al sistema de beneficio en las fincas que se ven obligadas a utilizar aguas contaminadas para la preparación del café.

1.—La calidad general del café es inferior y más susceptible a descomponerse, mediante el empleo de aguas contaminadas, de lo cual resulta la necesidad de esfuerzos cooperativos para reducir la contaminación en las aguas corrientes.

2.—Ciertos defectos del café, que tienden a desmejorar la calidad del licor, se deben principalmente a la presencia de uno o más granos dañados, que transmiten la descomposición a toda la muestra en ensayo.

3.—Los granos dañados son más propensos a transmitir la corrupción, cuando el beneficio se realiza con aguas contaminadas.

4.—La presencia de granos dañados es menos perjudicial cuando se utiliza agua limpia, ya que es menor el peligro de contaminación si la fermentación se hace bajo agua.

5.—Este trabajo pone de manifiesto la importancia de un despulpado eficiente, con despulpadoras bien ajustadas, para evitar en cuanto sea posible las quebraduras y el magullamiento de los granos.

6.—Asimismo señala la necesidad de una separadora (espumadora) eficiente, que permita, desde un principio, la separación de los granos livianos (secos) en tanques se-

parados, evitando que fermenten con el pergamino, y luego es indispensable el más estricto lavado para separar los granos que hubieren quedado.

Del mismo modo debe hacerse la clasificación final en el beneficio seco para separar todos los granos defectuosos, que pueden

haber adquirido alguna descomposición debido al beneficio húmedo defectuoso.

Una vez más el autor agradece sinceramente la cooperación de Mr. A. M. Pratt por todo su trabajo de beneficio y la de Mr. Devonshire por la realización de todas las pruebas de catada en 136 muestras de café.

HAGA SUS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES



POR LA VIA DE PUNTARENAS

CLAUDIO CORTES C.

Administrador General

El Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos

Desarrollo de la Industria Agropecuaria en el Territorio Patrio

*Por Benjamin H. Hunnicutt,
Presidente del Mackenzie College
San Pablo, Brezti*

A pesar de su ingente desenvolvimiento industrial y comercial, sin par en el mundo entero, los Estados Unidos de la América del Norte constituyen el mayor venero de producción agropecuaria entre todos los países. El interés que el hacendado y su producción inspiran, sobrepasan las posibilidades de todo cálculo. La Prensa publica diariamente las noticias más variadas, y el Congreso Nacional y los Congresos Estatales se preocupan constantemente de los problemas rurales. Todos convienen en que la población campesina es la menos remunerada y la de vida más difícil en toda la nación, razón por la cual el Gobierno se esfuerza por ayudarla, propendiendo a incrementar la producción, a mejorar sus condiciones de vida, a educar a sus hijos y, en fin, a hacerle más llevadera y más grata la existencia.

Vamos a ocuparnos sumariamente de cómo se trata de resolver algunos de los problemas más importantes y complejos. Comenzando "de arriba a abajo" tenemos el Ministerio o Secretaría de Agricultura, con su sede en Washington y con ramificaciones en todo el territorio nacional. Tenemos después las Secretarías Estatales de Agricultura, las Escuelas Agrícolas de cada uno de los 48 Estados y las Estaciones Experimentales Agropecuarias en cada Estado. Todos estos organismos trabajan en

colaboración unos con otros y, en general, el Gobierno Federal pone a disposición de los Estados una suma igual a lo que éstos emplean en el fomento de la industria agropecuaria.

En el Ministerio de Agricultura del Gobierno federal hay 80.000 empleados, residiendo 12.000 de ellos en la ciudad de Washington, y 6.000 en el edificio central de la Secretaría, que es el edificio gubernativo más grande del mundo. Este Ministerio constituye uno de los más importantes del gabinete del señor Presidente de la República.

Sus auxiliares son dos Subsecretarios y 24 Directores de otros tantos negociados o Servicios especiales: Fomento Agrícola, Investigaciones Agrícolas, Ingeniería Agrícola, Industria Animal, Industria Vegetal, Química Agrícola y de Suelos, Estudios Biológicos, Lactinios, Silvicultura, Estaciones Experimentales, Entomología e Inspección Sanitaria de Plantas, Conservación de los Suelos, Servicio de Caminos Carreteros, Servicio Meteorológico, Fiscalización de Productos Alimenticios y Farmacéuticos; y, además, dos Servicios Administrativos de Socorro para los agricultores en sus dificultades financieras, denominados: Regulación Agrícola y "Commodity Exchange" o Servicio de las Cooperativas para el intercambio de productos.

Además de estos Servicios técnicos, existen los de carácter administrativo: Administración Financiera, Servicio de Información y el de Personal. Recientemente tuve el honor de conversar largamente con el Director del Servicio Financiero, quien trató de informarme sobre el destino del dinero votado en el presupuesto anual — \$ 1.000.000.000 para el año próximo — julio de 1938 a julio de 1939 — para dicha Secretaría o Ministerio. De esta cuantiosa suma, \$ 200.000.000 se emplean en relación con los caminos carreteros y como \$ 500.000.000 en las actividades corrientes del Ministerio. Los Estados reciben \$ 25.000.000 para ser adicionados a los presupuestos Estatales, para los servicios de enseñanza y fomento agropecuarios.

Al Servicio de Regulación Agrícola, o sea el encargo de auxiliar a los agricultores mediante subvenciones, etc., van a parar casi \$ 700.000.000. ¡Una suma verdaderamente fantástica!

La mayor parte del trabajo de investigaciones y enseñanza agropecuaria está a cargo de los Gobiernos Estatales, de modo que todos éstos podemos calcular que gastan por lo menos más de \$ 100.000.000 en la agricultura, y otro tanto en las carreteras, siendo así que al tratar de sumarlo todo es cosa que espanta.

Los trabajos agrícolas incluyen (1) investigaciones, (2) enseñanza, (3) fomento y los resultados están a disposición en su propia finca, en toda su amplitud. Existe también el Servicio de administración y de fiscalización o control de la calidad de los productos agropecuarios para los mercados. Las escuelas agrícolas, una en cada Estado, funcionan desde hace medio siglo (algunas más tiempo), de modo que entre los millares de alumnos en ellas formados, hay abundancia de hombres competentes para todos estos servicios técnicos, tan variados.

Entre las múltiples actividades del Ministerio, que observé muy de cerca, hay dos que me parecen sumamente interesantes:

las investigaciones o exploraciones de los botánicos y zóoólogos en tierras extrañas. Estos recorren todos los rincones del mundo en busca de materia científica para sus estudios y se encargan de la introducción de plantas exóticas. Actualmente estoy hospedado en la residencia de la señora Agnes Chase, botánica especializada en el estudio de las gramíneas. Esta inteligentísima dama hizo dos viajes al Brasil y se introdujo en las regiones más lejanas del interior, llegando a reunir la mejor colección de gramíneas brasileñas. Tuvo la gentileza de enviar un duplicado completo de esta colección al Jardín Botánico de Río de Janeiro, además de centenares de especímenes provenientes de otras partes del mundo. Ahora que en casi todos los países se trata de evitar la erosión del suelo y se empieza a comprender lo mucho que sobre ello influyen los pastos, en lo realizado en los Estados Unidos hay mucho que aprender. El pasto gordura (*Melinis minutiflora*), por ejemplo, se está plantando extensamente para este objeto en este país (E. U. A.) y también lo será en el archipiélago de Hawaii. El servicio de la Introducción de Plantas Exóticas es uno de los más interesantes del Ministerio. Además de fomentar el intercambio de plantas con los botánicos de otros países, tiene, como dijimos, hombres de ciencia que exploran todas las regiones del Globo en busca de plantas industriales, ornamentales, etc., que pueden ser aclimatadas y cultivadas en el territorio patrio. La naranja de Bahía, fue introducida aquí en 1870, proveniente de 12 naranjos enviados por un ciudadano norteamericano residente en aquel Estado brasileño. De ésta y otras importaciones surgió la imponente industria cítrica estadounidense. Unos 68 millones de cajas de naranjas, toronjas y limones, anualmente. De procedencia exótica y de introducción más o menos reciente, son la ciruela negra y una nueva variedad de datilera; nuevas variedades de trigo especialmente apropiadas para la elaboración de macarones y una infinidad de variedades de frutas y borta-

lizas. Acerca de esto, hace unos cuantos años un conocido botánico escribió lo siguiente:

"Entre los muchos productos recientemente introducidos mencionaremos; el neem de la India, cuya madera se parece mucho a la caoba, mientras que de la fruta se extrae un aceite de un gran valor medicinal y con la savia se prepara una bebida muy refrescante; los lirios gigantes del Himalaya; la mitsuba, una hortaliza originaria del Japón; diversas variedades de trigo sumamente prolíficas de Inglaterra y de Australia; un nuevo cacto de Colombia, de flores rojas y grandes, como platos; los nuevos alcornos de Nueva Zelanda, cuya madera tiene solamente la mitad del peso del corcho; una nueva variedad de calabaza brillante, de las Islas Filipinas, que probablemente llegará a aclimatarse en el Sur de este país; un arroz silvestre, del Africa oriental, muy adecuado para planta de pastoreo en los terrenos pantanosos; un frutal del género citrus, de la India, cuyo fruto tiene un sabor parecido al del durazno; un zumaque japonés que reverdece en el otoño; una forrajera gigante, de Australia, que produce treinta toneladas de heno por acre; y una nueva variedad de cáñamo comestible, procedente también de Oceanía, una de cuyas plantas llegó a producir en Florida hasta ochenta libras de fruto".

La rosella, es otro nuevo vegetal de origen africano, muy adecuado para la preparación de jaleas de color rojo brillante; de la Nigrícia fue introducido un árbol tropical cuyo fruto, comiéndolo abundantemente durante un día entero, hace que todo lo que se prueba después, aunque sea el mismo vinagre, tenga sabor dulce; y también una nueva variedad de guisante, muy a propósito para cobertura en los naranjales de la Florida, por no enredarse en los frutales. Mencionaremos, asimismo, otro desconocido árbol de la India, parecido al tilo, de madera especial para hacer remos, mangos, etc.; una palmera del Pará, que produce un fruto parecido a la patata; el pino kauri, de Nueva Zelanda, que se dice

ser uno de los árboles madereros más grandes del mundo; un frutal completamente nuevo, del Africa Oriental, de fruta parecida a la del duraznero, de muy buen gusto y que crece en racimos; una nueva variedad de patata del Paraguay la cual, al menos en aquel país, se dice que es inmune a los insectos y a las enfermedades de toda especie; una nueva variedad de lágrimas de Job, del Brasil, que se cree podrá llegar a ser una excelente forrajera para las praderas de Florida; y la spekboom de Sudáfrica, la cual constituye en aquellas regiones casi la única planta de pastoreo para los elefantes, el ganado vacuno, las ovejas y los avestruces".

Una de las plantas exóticas más interesantes que acaba de introducirse en los Estados Unidos, es el huauhtli de México, nueva variedad de amaranto. Esta planta ya los indígenas la cultivaban en grande escala antes de la llegada de los españoles, hasta el punto de que todos los años se llenaban diez y ocho graneros de 9.000 bushels cada uno. Los reyes aztecas tenían la costumbre, según refieren las antiguas crónicas, de exigir que los pueblos por ellos vencidos les pagaran el tributo en este grano. Los españoles comenzaron también muy pronto a hacer tortas y otros productos culinarios con la harina del "huauhtli". He observado, muy complacido, que existen las mayores facilidades para que los estudiantes hispanoamericanos cursen estudios de perfeccionamiento en las escuelas agrícolas norteamericanas. Actualmente están estudiando varios alumnos de Hispanoamérica, y sería de desear que estos se intensificara. Asunto es este, sin embargo, que compete a los Ministerios del ramo de los países donde se habla la lengua de Camoens y la de Cervantes.

Uno de los trabajos importantes del Ministerio de Agricultura es el de la publicidad. Hay los boletines para los hacendados (Farmers' Bullerins) en número de más de 2.000 de algunos de los cuales se han impreso ediciones de un millón de ejemplares. Hay los boletines científicos; las noti-

cias para la Prensa, las publicaciones sobre el comercio exterior; y un inmenso número de folletos, circulares, etc., que se envían al que los solicite o se venden al precio de costo. (Felizmente, estas actividades las han puesto en práctica los Ministerios de Agricultura de la mayoría de las repúblicas hispanoamericanas).

Existe, además, un Anuario (Year Book), que se publica desde 1894, con gran acopio de informaciones técnicas sobre todos los asuntos agropecuarios. Los últimos tres números de 1936, 1937 y 1938, fueron dedicados exclusivamente a Genética (mejoramiento de las plantas y animales domésticos), los dos primeros, y a Suelos y otros problemas económico-agrícolas, el tercero. Consisten de 1,200, de 1500 y de 1232 páginas cada uno, respectivamente. La parte técnica trata de la genética en todos sus aspectos —teórica y prácticamente. No es posible hacer aquí una enumeración de todos los asuntos; pero mencionaremos los trabajos sobre el mejoramiento del algodón, del arroz, del maíz, del trigo, del ganado y de más de cincuenta productos agrícolas —estudios de un valor inestimable para la distribución gratuita entre los hacendados. El Anuario último, 1938, titulado Soils and Men (Suelos y Hombres), es una obra que podemos ca-

lificar de "monumental" considerada desde el punto científico práctico.

Entre los diversos y variados aspectos de la vida agrícola norteamericana, he aquí los que más me impresionaron: 1) Lo difícil que es al hacendado obtener un rendimiento adecuado para mantener a su familia y educar a sus hijos. 2) Lo mucho que el Gobierno hace para proporcionar al hacendado conocimientos y servicios técnicos, amén de subvenciones. 3) Cómo los caminos carreteros facilitan el desenvolvimiento de la vida rural. 4) Las facilidades de instrucción al alcance de los niños rurales, con los servicios de omnibuses que los conducen diariamente a las escuelas más alejadas. 5) Los medios mecánicos de que el hacendado dispone para facilitar sus trabajos agrícolas. 6) La lucha colosal que en todo el territorio se sostiene con el "enemigo número uno" de la agricultura: la erosión.

De mi entrevista con el Ministro de Agricultura, el Excmo. señor Henry A. Wallace, tengo la grata impresión de haber conversado con un hombre de relevantes cualidades intelectuales y un estadista eminente, profundamente versado, sobre todo, en materias agropecuarias. Le estoy sinceramente reconocido por el saludo que por mi intermedio se dignó enviar a todos los países hispanoamericanos.



Trastornos fisiológicos que causan la superproducción en el café

por Juan Antonio Alvarado.

No hay en la vida del cafetalero mayor alegría y satisfacción que cuando ve sus árboles sobrecargados de fruto desde la cima a la base. Cuanto mayor es aquella carga, más se aviva su entusiasmo, y aun el de sus braceros, que ven en tal abundancia una terminación pronta de la tarea diaria y un medio fácil de recolectar muchos quintales del precioso grano, que se convertirá en moneda efectiva y contante, elixir de muchas penas, pero sin reparar que a la riqueza presente, seguirá una escasez del áureo fruto.

Los casos de superproducción tan halagadores a la vista, tienen por añadidura muchos puntos discutibles, muchas desventajas visibles para el experimentador acucioso, pero que en el ambiente rutinario pasan inadvertidas algunas veces, o mal interpretadas en otras. El exceso de fecundidad en un café es un fenómeno que se sucede eventualmente, no cae dentro de la ley general que observamos todos los días y, por lo tanto, podemos conceptuar como anormal. Un poco de paciencia, pronto nos comprueba que el halago momentáneo va seguido de un cortejo de trastornos fisiológicos que superan en mucho a sus ventajas. Me refiero a casos en que la superabundancia es extrema, y no a la producción moderada en que oscila la mayoría de los cafetos.

Las leyes de reproducción son más o menos constantes en el café, como en los demás seres de la creación. Esta rubiñeca que por su vasta extensión cultivada y por la riqueza que representa para muchos países del continente americano, ha sido objeto de muchos estudios, nos ha comprobado

que sigue un ciclo de vida determinado: que fructifica por ciclos de cuatro años en forma casi constante y que pocas veces viola como meras excepciones. Esta peculiaridad encontrada por un sabio alemán, se puede comprobar en la mayoría de los cuadros estadísticos, aun cuando éstos, realmente, no determinan la cantidad cosechada, sino la exportada, que a veces se complementa con existencias de café almacenado del año anterior, cuando se ha tenido superavit de producción.

Como regla general, el café es una planta de fructificación muy ordenada, en el término de cuatro años, rinde una cosecha fuerte, seguida de una pésima y dos medianas. Esta curiosidad se puede apreciar mejor en plantas mayores de diez años, observadas muy escrupulosamente en el campo. En las estadísticas mundiales, aun cuando el caso se hace muy marcadamente visible, hay muchos factores que producen variaciones. Entre éstos, la cosecha de cafetos nuevos que entran a reponer fallas, y cuya producción es casi siempre ascendente hasta el sétimo u octavo año de plantados. Antes de esta edad el café quebranta la ley explicada, pero la sigue casi con matemática exactitud en su vida adulta, a excepción de cuando intervienen agentes patógenos o atmosféricos que botan fruto o afectan el funcionamiento normal.

Los siguientes casos que he seguido pacientemente en el campo, y otros muchos que tengo anotados en mis investigaciones, me comprueban, en primer lugar, que el exceso de fructificación en un café causa alteraciones muy graves, que pueden hasta hacer perecer la planta si no se ayuda a

tiempo, especialmente si se suceden en terrenos muy agotados, pues esta condición del suelo no siempre impide superproducciones intensas, haciendo que el fenómeno sea mucho más difícil para la asistencia técnica.

Veamos las alteraciones fisiológicas que anoté cuidadosamente en dos sujetos excesivamente fecundados y que muchos terratenientes experimentados habrán visto más de una vez, estando de acuerdo en que son indeseables, pues más bien les ocasiona un trabajo molesto de replantación y una pérdida que se aumenta en el curso de muchos años de espera.

Primer ejemplar.—Este arbusto fue estudiado en el año 1928 en la finca "La Violeta" y es uno de los más remarcables por los trastornos fisiológicos que sufrió: El dos de abril del año mencionado, nuestro cafeto en cuestión florece espléndidamente, repitiendo varias florescencias esporádicas y decrecientes hasta fines de mayo, y cuajándose de frutos desde la punta hasta la base de las ramas, a excepción de la copa terminal. El 96% de sus axilas se llenaron de fruto, o lo que es lo mismo, dio café en casi todos los órganos disponibles de fructificación, lo que me hizo entrever una cosecha formidable a su capacidad. Su estado era de imponderable belleza e intachable salud: aspecto alegre, toda su hoja verde y brillante. Dejo que sus flores se abran en su totalidad y procedo a anotar todos los miembros que componían la parte aérea. El 3 de Junio de 1928, mis apuntes me dan los datos siguientes:

Salud del arbusto	100%
Ramas fructíferas totales	58
(todas verdas y bien llenas de frutos)	
Ejes principales	2
(Ambos poblados de ramas)	
Hojas en total	808
(Sanas y verdes)	
Frutos cuajados	2.664
(Todavía pequeños)	
Varietal, Bourbonica.	
Altura del eje mayor, 164 cms.	
Este cafeto estaba sembrado en terreno	

bien mullido, suave y fue abonado el 22 de Octubre de 1928, con 150 gramos de guano de pescado.

Noviembre de 1928.—Desde la última observación, no nos había dado ninguna particularidad digna de anotarse. A mediados de este mes, advertimos que ha ido entrando gradualmente en una anemia intensa: las hojas, especialmente las de las puntas de las ramas más cargadas, han asumido un tinte amarillento, y en el arbolillo, otrora tan alegre, se refleja una tristeza marcada, a pesar de estar completamente libre de parásitos vegetales y animales.

Enero 13 de 1929.—La extenuación sufrida por este sujeto a consecuencia de la cosecha intensa que ha dado y única a la cual se le puede atribuir su estado, ha tomado caracteres desastrosos. Su descripción es la siguiente:

El fruto se encuentra en estado bastante avanzado de desarrollo. En algunas cerezas ya se inició la maduración, pero es muy irregular y defectuosa, pues el cuarenta por ciento de las bayas han ido pasando de verdes a negras. A la presión de los dedos, los granos momificados se sienten aguados, lo que indica que no son aprovechables. En otros, la maduración es sólo parcial y los frutos amenazan caer al menor movimiento, o ya se desprendieron de la rama. La fructificación de la parte media a la base de la rama, es la única mejor nutrida, pero los racimillos de casi todas las puntas se han manchado de la pulpa. Ha habido defoliación: caída considerable de frutos momificados y parte de la hoja se ha achicharrado, como si hubiese sido quemada por una helada fuerte. En síntesis, las alteraciones más notables se pueden condensar así:

Ramas con café, casi secas, verdes, solamente en la base, que exigen amputación	12 ó el 20%
Ramas que aparentemente ya no tienen vida	33 ó el 57%
Ramas, especialmente de la copa, que se podrán salvar	13 ó el 23%

Este arbusto, por lo tanto, es un sujeto forzado a la renovación o sustitución por uno nuevo. En ambos casos, su cosecha será nula o deficiente por dos o tres años, aunque lo sometamos a cualesquiera de las operaciones conocidas de poda. El fruto logrado, en gran porcentaje, se ha perdido por nutrición insuficiente. Corto los granos aprovechables y los que se pueden conceputar perdidos, y el 16 de Marzo de 1929, quito toda la carga, para sumarla a todos los granos que he ido recogiendo del suelo como inservibles, para ver la cosecha real que se ha levantado, dando como resultado la pérdida del 41,9% del fruto, y parte de los granos que llamamos aprovechables, de pésima calidad para su venta.

Granos secos e inservibles en el árbol, que he recolectado en varias tandas	977 ó el 36.6%
Granos que cayeron en distintas veces (inservibles)	137 ó el 5.3%
Granos aprovechables de regular aceptación	605 ó el 22.7%
Granos a medio manchar, aprovechables en parte	946 ó el 35.4%
Total de la cosecha	2.664

El cafeto después de descargado de su profusa carga, no es más que un esqueleto de chiriviscos con una copa de hojas amarillentas en los ejes principales. Casi se puede decir que sucumbió por extenuación intensa.

Los experimentos de laboratorio que hice con el fruto aprovechable, me demostraron que éste, por término medio, era 3% menos pesado, y que perdió un 2% más en el tostado, en comparación al café corriente de la misma variedad, además de dar un lote mucho más disparejos en tamaño, de almendra poco turgente, falta de lustrosidad, y de película muy adherida. En conclusión, dio un café exportable muy inferior al normal.

Tan singular fue su decadencia, su paso de salud intachable hacia una degeneración increíble, que el 26 de Marzo, creyendo que había sido víctima del ataque violento de una enfermedad radical, procedí a arrancarlo;

Sus raíces estaban intactas, profusas, sin ninguna lesión patógena, pero, en cambio, se encontraron semisecas. Les faltaba circulación, como si la savia hubiese sido extraída en su totalidad. Todos los trastornos observados, pues eran de origen fisiológico: un desequilibrio de nutrición, que al suprimirle parte del ramaje inútil y los frutos, se hubiese ido restableciendo lentamente. La última fase de la gestación consumió todas las reservas alimenticias, y la actividad osmótica ya no pudo suplir toda la savia para alimentar a todos los frutos, lo que provocó una anemia generalizada hasta en las raíces pequeñas, con mucha semejanza a la que se produce en los animales, cuando después de un parto excesivo, la lactancia de la progenie hace enflaquecer a la madre y a los hijos poniéndolos a todos en trance de muerte. El crecido número de frutos, excesivo para el tamaño del arbolillo, consumió todas las reservas alimenticias y derivó el torrente circulatorio hacia las cerezas en gestación. Cuando las reservas se agotaron, se hicieron visibles los síntomas de decaimiento que ya hemos apuntado, porque entonces empezó el desequilibrio fisiológico: el consumo excedió a la savia elaborada por las raíces, trastornando las funciones de nutrición.

Segundo ejemplar.—Este sujeto, es también de la variedad bourbónica, entre once a trece años de edad, plantado en buena tierra, sano y bien cuidado. Sus órganos, al iniciarse las florescencias de Mayo, eran los siguientes:

Ramas en total	386
(Todas verdes y normales)	
Altura mixta del eje principal	3.85 m.
Ejes en total	8
(Nacidos a varias alturas)	
Hojas en total	5148
(Todas normales y sanas)	

Junio 22 de 1926.—Ha florecido en repetidas ocasiones. Su estado sanitario a la fecha, es inmejorable, la granulación ha cuajado en casi la totalidad de las axilas disponibles, llenando el total de las ramas, a excepción de las copas de los ejes. La planta entera está bellamente frondosa.

Noviembre 28 de 1926.—El fruto de las primeras florescencias, amenaza madurar; el de las siguientes ha llegado ya a las dos terceras partes de su desarrollo. El arbusto empieza a resentirse, asumiendo un color amarillento en las ramas más cargadas, tres de las cuales están reseca en las puntas.

Diciembre 26 de 1926.—De noviembre a esta fecha ha seguido una maduración muy irregular que me ha obligado a ir quitando pequeñas cantidades de frutos. Se ha acentuado mucho el estado anémico y ha venido perdiendo hojas en gran cantidad. La planta denota tristeza, pero no hay agachamiento de las hojas, síntoma tan característico de las afecciones radicales.

Enero 18 de 1927.—En esta fecha se deja venir una maduración casi repentina y total, pero con una cantidad enorme de granos que de verdes han ido pasando a negros, o parcialmente manchados de la pulpa (puntuación dispersa). Ha caído café momificado en gran cantidad, y el roce más leve bota docenas de frutos. La maduración dispareja, la gran cantidad de fruto negro, momificado o manchado, el color amarillo limón de las hojas, y mucha rama semiseca, le dan a este arbusto un aspecto repugnante, como si estuviese próximo a morir. Tan degenerado está de lo que era, que mis amigos que lo ven, me aseguran por unanimidad que está enfermo, y me aconsejan que lo arranque. Le corto las cecezas aprovechables y todas las inservibles y el primero de febrero, descargo todo el café para podar prontamente la mata. Su cosecha, ha sido la siguiente:

Fruto caído en diferentes grados de desarrollo	600 ó el 8.08%
(se me han perdido algunos)	
Granos verdes de todo tamaño	1275 ó el 18.7 %
(muchos malos)	
Granos maduros de regular a buen estado	3372 ó el 50.32%
Granos negros y momificados en el árbol	2155 ó el 22.9 %
(inútiles para la exportación)	

Total de la cosecha . 6802 frutos

Este caféto perdió a consecuencia de la sobrecarga, casi un 50% de su fruto para la exportación. El grano momificado representa más de un 30%, y gran parte del verde y maduro no llenó bien o se le reseco la miel. En cuanto a su estado agónico, sus condiciones son lamentables, como se puede ver por los datos siguientes:

Ramas secas que se amputaron	82 ó el 21.2%
Ramas lavadas que exigieron amputación	154 ó el 39.8%
Ramas que se dejaron	150 ó el 39.0%
Total de ramas que tenía	386
Hojas que le quedaron	524

Este ejemplar, que por su enorme altura dejó un enorme esqueleto de ejes, con ramillas escuetas en la copa, era también un candidato excelente a la renovación total o a la sustitución por uno nuevo; pero lo dejamos vegetar en condiciones lamentables, para observar la cosecha que nos daría en los años subsiguientes, y ver si reaccionaba favorablemente al trabajo de poda que le hicimos y constatar si todos los trastornos obedecían a una extenuación pasajera por

exceso de producción. Este asunto nos interesa sobre todas las cosas, al igual que el dato de las cosechas venideras, tal como hubiese sucedido en el campo, dejándolo malamente auxiliado, pues nuestra poda no era la aconsejada; pero los datos de lo que sucedería con la renovación ya los tenía de otras fuentes estrictamente experimentales.

Resumiendo todo lo observado, nuestro segundo ejemplar nos comprueba que la superproducción que sufrió lo hizo perder más del 50% del fruto para la exportación, provocó la mutilación obligada del 61,1% de su ramaje fructífero, y la caída o quitada del 89,9% de la hoja, además de haber dado una pésima calidad de café.

Mayo de 1927.—Desde la poda de febrero este arbusto ha venido reaccionando poco a poco. En cuanto se le quitaron todos los órganos inservibles y la totalidad del fruto, mejoró totalmente el color del follaje, lentamente fue echando hoja nueva, aunque cuando algunas de éstas fueron dejadas, amarillaron y cayeron espontáneamente. Tres más de las ramas dejadas, seccionaron y se tuvieron que amputar. A fines de este mes, nuestro café florece, en forma tan pobre, que sus flores no se ven a no ser que se las busque.

Octubre 3 de 1927.—La única cosecha que cuajó, fue de 8 cerezas, esto es 99,82% menos de lo que fue la producción anterior. Su estado, sin embargo, ha mejorado notablemente, lo que demuestra que su caso está fuera de la patología vegetal y era, como lo presuimos, simple extenuación fisiológica, originada por una superproducción de frutos. Prácticamente toda su actividad la ha distraído y consumido en reponer órganos foliares; sin embargo, su descenso en la producción es tan formidable, que sobrepasa los límites de lo que yo esperaba. Si el fenómeno se hubiese producido en la totalidad de un cafetal, hubiera sido suficiente para poner medio loco al propietario. El año de superabundancia, hubiese recibido 12,81 litros de café maduro por árbol, con más del 50% inútil para la exportación, pero sobre el cual hubiese tenido que pagar su recolección, para percibir 8 cerezas al

año siguiente, amén de un trabajo laboriosísimo de poda para restituir sus cafetales a la normalidad y, lo que es más grave, percibir todavía dos cosechas medianas en los dos años siguientes, como nos lo demostrará la fructificación de nuestro café.

Sigamos al ejemplar que nos sirve de experimento y sin explicar un sinnúmero de detalles que hemos acumulado en el curso de los días, desde que su florecencia nos vaticinó que daría una cosecha formidable, trasladémonos al año 1928, o segunda cosecha que siguió a la superabundante.

Noviembre 10 de 1928.—Nuestro arbusto lleva 645 días de haber sido descargado de su cosecha y podado, y no hemos intervenido en él, si no es para anotar su cosecha pasada y su estado, dejándolo a su propia suerte, para que nos confirme, sin lugar a dudas, que la superproducción era el único origen de sus trastornos, pues si estaba enfermo, no debía reaccionar a un simple derramamiento de sus órganos resacos. Veamos su estado, que aunque no exactamente igual al que tenía en 1926, denota un restablecimiento casi total, y a la vez nos confirma que no existía ninguna dolencia patógena:

Ramas nuevas y viejas brotadas en 645 días	352
Hojas en total	4876
Cosecha de 1928-9	2666 cerezas.

Como se ve, en el término de dos años, este ejemplar que nos ha dado tantos datos preciosos, no ha llegado a su antiguo auge y vigor, por lo menos en lo que se refiere al número de órganos que poseía. Su comportamiento en la cosecha, sobre todo, es el más interesante; Si tomamos en cuenta el fruto que se perdió, y por el cual el cafetalero incurrió en gastos inútiles, puesto que pagó para levantar cáscara vacía, el producto aprovechable fue el siguiente:

Año en que sobrecargó: 3.401 frutos (50% solamente de su cosecha bruta).
Año que siguió a la sobrecarga: 8 cerezas.
Año que siguió a la cosecha mala: 2.666

cerezas (bastante buenas en su totalidad).

Total en tres años: 6.075 frutos, o 11,4 litros de cereza madura.

Si repartimos el número de litros cosechados en tres años, a expensas de los trastornos fisiológicos que hemos puntualizado, realmente hemos recogido 3,8 litros anuales, lo que debe dar un café de esta corpulencia, y todavía quedamos en posición muy inferior a lo que rinde la mayoría, con el peligro de morir, de ser renovado totalmente, sustituido y dando un trabajo extraordinario de poda, atenciones y un café comercialmente inferior.

Por motivos ajenos a mi voluntad, no pude anotar la cosecha de 1929, pero puedo asegurar que iba a ser inferior a la de 1928, ya que la última extenuó y lavó parte de las ramas.

Supongamos ahora que el café hubiese sido renovado o suplantado por uno nuevo y veremos que el caso tampoco hubiera sido más ventajoso. La substitución o renovación de la poda, significaría un promedio de cosecha muy parecido al siguiente, que fue obtenido en el registro de producción de 7.500 cafetos sembrados en terrenos previamente explotados por mí, en la finca "La Violeta", en el curso de 8 años, de la variedad arábica:

	Producto en gramos de cereza madura (por árbol)	Cerezas aproximadas por árbol
Primer año de plantado	0	0
Segundo año	7	3
Tercer año	104	52
Cuarto año	357	179
Quinto año	530	265
Sexto año	689	346
Séptimo año	978	489
Octavo año	899	449

En terrenos nuevos, este récord de producción hubiese sido mejor, pero en los previamente explotados con café, como es el caso expuesto, la cosa marcha perezosamente. La producción va ascendiendo con mucha lentitud, y no es sino hasta el séptimo a noveno año, en que la planta hubie-

ra llegado a tener el desarrollo de la que describimos.

Una poda de renovación nos hubiese dado una curva de cosecha algo parecida a la anterior, puesto que el proceso de desarrollo es muy similar; pero es casi seguro que si el podador opera mal, las cosas se empeoren, se obtenga una degeneración perpetua y el arbusto no vuelva a dar una cosecha fuerte o muera en los años subsiguientes.

Los casos que hemos expuesto se presentan esporádicamente, en plantaciones expuestas al sol y dejadas a su libre crecimiento y son rarísimas en las sombreadas y debidamente atendidas en la poda. La serie de trastornos que se suceden y que ya hemos explicado, generalmente se manifiestan en el momento en que la granulación empieza a tomar consistencia córnea (endurecer) y se inicia la pigmentación rojiza, que es precisamente cuando cesa la asimilación del carbono por el desaparecimiento de la clorófila, al mismo tiempo que se van formando las sustancias azucaradas a expensas del almidón y ácidos orgánicos. Es en esta fase cuando en el fruto se suceden los cambios más importantes, tanto en la composición de la almendra, como en su peso específico. Entonces, aumenta notablemente de peso en pocos días, se desarrollan los aromas característicos, aparecen los azúcares, hay una oxidación rápida, y el fruto se enriquece de sales minerales y orgánicas, requiriendo mayor cantidad de reservas que el fruto pequeño ya ha consumido en gran parte, y son muy exiguas en la planta; lo que nos explica muy claramente el por qué en estos casos, que son enteramente fisiológicos y pasajeros, así como también en los que existe algún parasitismo, los mayores trastornos y los síntomas más graves, se hacen pronunciadamente más visibles en la época en que el café empieza a teñir sus frutos de rojo o unos días antes. En las plantas sanas y normales, es también cuando se nota el resentimiento mayor: clorosis de las hojas y defoliación natural.

El cafetalero experimentado y observa-

dor, previene estos casos mandando a sacudir fuertemente los árboles que en la floriscencia denotan traer una superabundancia de frutos, para hacer caer parte de la flor para descargar parte del grano antes de que desarrolle, o amputa algunas ramillas, a efecto de equilibrar la nutrición. Otros que no quieren perder la excesiva cosecha, ayudan a la planta abonándola profusamente en el curso de la granulación, dando labores especiales al terreno con el objeto de contrarrestar a tiempo la fuerte extenuación que irremisiblemente se deja venir en el desarrollo final de las cerezas.

Con tan sencillos procedimientos, las superproducciones, si es cierto que siempre originan trastornos funcionales muy visibles, no causan los estragos que sufren las plantas abandonadas y se restablecen prontamente. La asistencia a tiempo es la única que vale, pero si llega tardía, cuando los cafetos presentan el cuadro sintomático que hemos explicado, no queda más recurso para salvarlo que proceder a quitar todos los granos, toda la parte leñosa inservible, abonar adecuadamente o aplicar una poda baja de renovación, si la mayor parte del follaje se presenta muy reseco a falta de circulación suficiente, que es el caso más grave.

Ciertas podas como la "estaca de loco" y el "agobio", pueden salvar muchas ramas parcialmente agotadas o lavadas y sirven de auxiliar precioso, antes de sacrificar por completo la mata, lo que reporta, como ya lo hemos visto, una pérdida y espera sumamente dañosa para la economía del productor.

La poda bien distribuída y un podador hábil, evitan extralimitaciones de la producción, contrarrestando estas fluctuaciones que parecen juegos de bolsa inmoderados.

Los casos expuestos no son más que la imagen curiosa de otros muchos que se suceden a diario en todas las plantaciones mundiales, y que erróneamente se colocan

en el campo de la Patología Vegetal, achacándose a diversos parasitismos, no siendo, en verdad, más que casos transitorios de trastornos fisiológicos, cuyo estado se empeora por el desconocimiento o confusión que se tiene del fenómeno. En mi concepto, estos casos son perfectamente salvables, evitables siempre, sin que haya necesidad de sacrificar la planta, renovándola o suplantándola por un cafeto nuevo, lo que representa una pérdida segura en las cosechas máximas del cafeto renovado, cuya frondosidad igual no se repone sino en el curso de muchos años.

Salvar los cafetos adultos, ya bien encarrilados en su alta producción, es parte de la técnica económica de todo buen cafetalero, pues son ellos los que pueden dar los rendimientos más grandes y los que sostienen la infancia de los que van sustituyendo a los que perecen.

Las superproducciones, pues, son fenómenos esporádicos de fecundidad limitada y, por lo tanto, fuera de lo normal. Los animales que eventualmente pasan por casos similares, nos demuestran que si en el momento del parto no sufren ninguna novedad, es en cambio en la lactancia, cuando el crecido número de la progenie empieza a extraer las reservas de la madre y el alimento se reparte a la descendencia, cuando todos padecen, entrando en peligro de muerte, a no ser que una mano salvadora sacrifique parte de la descendencia para salvar la otra, o ayude por nutrición artificial. Los trastornos de los cafetos que hemos perfilado, si no están exactamente en el mismo plano de los animales, tienen un origen parecido, una causa común: la incapacidad de la planta para nutrir una cantidad de hijos vegetales cuyo número excede a sus fuerzas y reservas. A una importancia temporal, que oscila entre el restablecimiento y la muerte del cafeto, si no se auxilia oportunamente.

ROHRMOSER HERMANOS

San José, Costa Rica

P. O. BOX 173

CABLE: PAVAS

Growers and Exporters of
the following brands of
fine quality mild coffees:

ROHRMOSER

PAVAS
E. R.

LA FAVORITA
R. H.

EL PATIO



LA TRINIDAD

TREBOL
R. H.

Gómo hacer una buena taza de café

N. de la R.—Para preparar el café es conveniente conocer y poner en práctica algunos conocimientos útiles. A petición de los tostadores de café de América, los investigadores de The Massachusetts Institute of Technology, descubrieron que los éteres y aceites volátiles que son los que le dan aroma al café, se liberan a una temperatura que oscila entre 85 y 95 grados centígrados. SI EL CAFÉ, SE HIERVE SE VA EL AROMA Y POR DEBAJO DE 85 GRADOS EL AROMA NO BROTA.

Con el título de este escrito publica la revista La Chacra, de la Argentina, edición del mes de marzo de 1939, los detalles que a continuación extractamos, y que es conveniente tener presentes para una provechosa preparación del café.

¿Por qué no es posible dejar enfriar una taza de café y calentarla de nuevo sin echarla a perder? ¿Por qué es que los recipientes metálicos para la preparación del café dan menos satisfacción que los de porcelana? ¿Por qué es imposible emplear café pulverizado? ¿Por qué es que un filtro que se coloque en el recipiente es superior a una máquina de hacer café?

Hoy día es posible contestar científicamente estas preguntas.

Desde hace años el conocedor de café sabe que el café cocido es café perdido, pero nada se sabía del por qué de ese fenómeno. Se ha descubierto que en el momento en que comienza a hervir el agua se produce un cambio químico en la mezcla. Se sueltan ciertos óxidos, y el gusto cambia. Tam-

bién se ha resuelto el secreto de que el café nunca está bueno cuando se ha dejado enfriar y se calienta de nuevo. La quinta parte del café molido contiene grasas cerosas e insolubles. El enfriamiento y recalentamiento del café tienen el efecto de que esas grasas se disuelvan, echando a perder el aroma y haciendo la bebida menos sabrosa. Hace algún tiempo se hicieron unas microfotografías del interior de unas máquinas de café. Profundidades y rajaduras invisibles se cambiaron bajo el microscopio en cráteres y zanjas. En estos poros finísimos se detiene el café, se pone rancio, exactamente como en una rajadura de una taza de porcelana, y de este modo echa a perder el aroma de la bebida que se prepara después. Por lo tanto, el interior de las máquinas debe ser cuidadosamente rasquetado y pulido cada poco tiempo si se quiere que el café conserve siempre su sabor y su aroma puro y peculiar.

¿Por qué es que el café pulverizado no da buen resultado mientras que el café molido da resultados excelentes? La contestación es simple. Al pulverizar los granos, el mecanismo para molerlo calienta las partículas finas, se oxidan, y dan al café un gusto amargo, duro. Últimamente se han practicado muchos exámenes para encontrar el mejor modo de moler café. En los tiempos pasados se prefería una molienda de partículas gruesas, pero en estos tiempos, y debido a la popularidad creciente del filtro cambiante, se están empleando molliendas mucho más finas. Estas abren el mayor número de pequeñas células, donde están almacenados los aceites aromáticos, y de este modo se obtiene una bebida más aromática. Máquinas de gran tamaño con cuatro distintos juegos de rodela, en las que cada juego deshace el café en partículas

más menudas, forman parte de la instalación en muchas fábricas de tostar café. Estas máquinas producen partículas cortadas con exactitud casi matemática.

Se ha podido probar que con una cucharada de café bien molido es posible hacer la misma cantidad de bebida y con el mismo aroma que con cuatro cucharadas de un café molido en partículas gruesas. En otro ensayo se encontró que una señora dejaba de cada medio kilo de café un residuo todavía aprovechable en un 12 por ciento. Preparaba su café con una máquina, y se quedaba el agua saturada con café aunque hubiera pasado cuatro veces por la máquina, mientras que con el uso del filtro y café más fino, el agua pasa una sola vez y la que queda con el residuo es clara.

Para concluir, nos permitiremos recomendar los siguientes puntos para la preparación de un café bueno:

1) Úsese, si es posible, un filtro cambiabile de porcelana o vidrio.

2) Empléese siempre café fresco y bien molido.

3) Médase con exactitud la cantidad de café como también la de agua.

4) Véase el reloj. El café se pone amargo si se le deja tiempo con la masa en el recipiente o si pasa más de dos veces por la cafetera.

5) Empléese papel de filtrar o piedras porosas para evitar que las grasas insolubles entren en la bebida a fin de lograr un café completamente claro.

6) Moje la canastita de su aparato de preparar café antes de poner el café seco y molido en ella. Así se evita que las partículas pequeñas caigan a la bebida antes de que se hagan bolitas.

7) Al emplear una cafetera rusa se debe efectuar el proceso mediante un calor bajo, para que el agua filtre con lentitud. Cinco minutos sobre el fuego son suficientes.

8) Para preparar buen café helado se obtienen los mejores resultados al dejarlo helarse hasta que forme bloques de hielo que después se vuelven a licuar con café caliente, en lugar de enfriarlo simplemente con trozos de hielo.

JOHNSON LINE

Servicio de carga y pasajeros para los puertos de Escandinavia y California

Miembro de la WEST INDIA CONFERENCE

AGENCIA:

Grace & Co. Central America

Sucursal, Costa Rica

SAN JOSE

Teléfono 2769

Apartado 1076



PUNTARENAS

Teléfono 125

Apartado 210

WILHELM PETERS

San José, Costa Rica. — Apartado 91.

BENEFICIO RIO VIRILLA

Productor y Exportador.

MARCA :
RIO VIRILLA
W. P.
SUPERIOR

RUDOLF PETERS

Sarchí, Costa Rica

Productor y exportador de cafés de 1000 a 1500 metros
sobre el nivel del mar.

MARCAS:

LAS TROJAS
SUPERIOR

LAS TROJAS

R. P.

A. Z.

SARCHI

LA EVA

Beneficios LAS TROJAS y LA EVA

LINDO BROTHERS, Limited

SAN JOSE, COSTA RICA

Cable Address: "LINDO"

Codes: Bentley's
Lieber's
A B C

Growers and Exporters of Fine Quality Mild coffees

Our qualities - listed below - are well known to the European and American markets, for their excellence:

Husk Coffees

L & C
Juan Viñas

El Sitio
Juan Viñas

A W & C
Cachi

M A Margarita
Cachi Heights

R & C
Aquiaries Heights

L B
San Francisco

Country-Cleaned Coffees

C L
Juan Viñas
P R

C W
Cachi
P R

L B
Juan Viñas

L B
Cachi

Aquiaries Coffee Co.

R & C
Aquiaries
P R

L B
San Francisco

Fermented cocoa beans of our marks:

Cacao de Río Hondo - Cacao de Río Hondo
L L N F

"White Plantation" and "brown" sugars.

We only handle and export our own produce which are carefully prepared in our own mills.

La materia orgánica del Suelo y la Agricultura Tropical.

Por D. W. DUTHIE.

Cuando se adicionan al suelo residuos vegetales, como hojarasca, ramas, rastrojo de caña o paja, natural o artificialmente, se produce una descomposición que resulta en la formación de sustancias coloidales oscuras denominadas humus. La naturaleza de esta transformación ha sido objeto de discusión durante muchos años, y los cambios químicos que ella entraña todavía no han sido claramente explicados. Se está de acuerdo, sin embargo, en que el fenómeno de la descomposición es obra de los microorganismos que atacan los carbohidratos y compuestos nitrogenados, a fin de construir sus propias células. El protoplasma microorgánico consta, principalmente, de compuestos nitrogenados; y la proporción carbono-nitrógeno varía entre unos cinco en el micelio fungoso y unos tres en el protoplasma bacteriano. Los carbohidratos son desintegrados por la actividad microorgánica, y funcionan como una fuente de energía; y el bióxido de carbono, que de resultados de esto queda libre, se une con el agua del suelo para formar ácido carbónico y ayuda considerablemente en el acondicionamiento de partículas minerales para formar elementos nutritivos. Los compuestos nitrogenados de los residuos vegetales finalmente se convierten en "proteína microbiana" y se ha sostenido que la proteína de este tipo es resistente a la descomposición y, por lo tanto, persiste en el suelo. Cuando todos los carbohidratos y compuestos nitrogenados han sido consumidos por microorganismos, queda el complejo lignico de las plantas. Se sabe que ciertos organismos pueden atacar la lignina, y las acumulaciones de lignina residual no existen en los suelos, por lo cual es probable que estos organismos

desintegrantes de la lignina estén siempre en actividad; pero ella es más lenta que la de otros (o ataca más preferentemente las materias más blandas) y la lignina queda como un residuo de descomposición lenta.

Una vez que el proceso de descomposición ha adelantado mucho, una gran parte de la materia orgánica ha desaparecido como bióxido de carbono. Así, una fuerte aplicación de estiércol orgánico solo, adiciona al suelo una pequeña cantidad de materia coloidal húmica, y el ideal estado de cosas es tener un abastecimiento continuo de residuos vegetales a fin de mantener íntacta la naturaleza orgánica del suelo.

Estas sustancias húmicas penetran en la contextura del suelo y desempeñan un importante papel en la nutrición de la planta. Poseen una elevada capacidad permutable y de ahí que puedan retener los nutrientes inorgánicos del suelo como la cal, amoníaco y potasa, y evitar que sean arrastrados por las fuertes lluvias. También afectan la contextura del suelo, puesto que sirven de ligazón de las partículas sueltas de los terrenos arenosos y separan las finas partículas de los terrenos arcillosos. Un suelo arenoso humífero no seca fácilmente, porque los coloides orgánicos retienen la humedad, debido a su estructura gelatinosa y esponjosa. Por otra parte, el suelo arcilloso no se empoza o encharca tan fácilmente, si tiene materia orgánica para hacerlo poroso; pero al mismo tiempo, la elevada capacidad retentiva del agua de estos coloides húmicos, contribuye mucho a evitar el rápido secamiento y agrietamiento de la arcilla durante un período de sequía.

Hay una diferencia fundamental entre la materia orgánica de las arcillas y la de las

arenas. La hojarasca, u otros residuos vegetales, depositada sobre un suelo arenoso, es conducida por el agua a las capas subyacentes una vez que el material se ha desintegrado en partículas lo suficientemente pequeñas para pasar por entre las partículas de arena. Así, la incorporación puede realizarse mecánicamente, y una gran parte de las alteraciones químicas pueden verificarse después que la materia orgánica está íntimamente mezclada con la tierra. En cambio, la compacidad de las partículas de un suelo muy arcilloso, puede hacer necesario que la materia orgánica esté en solución hasta que pueda penetrar en la tierra del subsuelo, a no ser que ésta ya contenga suficientes coloides húmicos para hacerlo poroso. Deducese de esto, por lo tanto, que, en la mayoría de los casos, las transformaciones químicas tienen que verificarse en la superficie y que la materia orgánica tiene que estar en solución coloidal —y, consiguientemente, en un estado avanzado de descomposición— antes de pasar a formar parte de la contextura del suelo. Esto explica la dificultad de aumentar el contenido de materia orgánica de un suelo arcilloso deteriorado, puesto que sólo una pequeña parte de la materia vegetal adicionada pasa a formar una íntima parte de su contextura.

Resumiendo: la materia orgánica del suelo se puede considerar como una mezcla de residuos vegetales en varios estados de descomposición. El material no descompuesto consiste en carbohidratos, compuestos nitrogenados, líquidos y algunas grasas y ceras; las sustancias húmicas son sumamente nitrogenadas, estando constituidas sobre todo, por elementos coloidales provenientes del protoplasma bacteriano o fungoso. La actividad fungosa se suele considerar como predominante, lo que significa que la proporción carbono-nitrogenada de un suelo debe ser como de cinco, una vez verificada la descomposición completa. Por otra parte, en perfiles de suelos tropicales se han encontrado proporciones carbono-nitrogenadas de menos de cinco y, por lo tanto, los residuos bacterianos con una proporción carbono-nitrogenada de cosa de tres, pue-

den tener más importancia en los suelos tropicales que la que generalmente se les atribuye.

Mientras la naturaleza química de la materia orgánica del suelo ha confundido a los químicos durante muchos años, los agricultores prácticos han tenido que hacer frente a muchos problemas relacionados con la retención de suficiente materia orgánica en sus terrenos. Se ha escrito mucho sobre el empleo de abonos verdes, para lo cual se recomiendan varias plantas leguminosas. En Inglaterra, la rotación de cultivos ha contribuido mucho a aligerar el esfuerzo sobre los componentes minerales del suelo, y es probable que los efectos de la rotación también afectan la fracción orgánica.

Cuando se siembran plantas anuales en el mismo terreno año tras año, suele ser provechoso aplicar estiércoles orgánicos, ya sean abonos verdes, ya abonos de cuadra. No siempre se comprende, sin embargo, que la aplicación de una pequeña cantidad de materia orgánica, a intervalos de unos cuantos años, quizá no sea suficiente para mantener la fertilidad. Vageler ha calculado que la producción anual de materia orgánica fresca en los bosques tropicales, de lluvias abundantes, se acerca a cien toneladas por acre; y sin embargo, los procesos de descomposición son tan rápidos, que no se produce una gran acumulación de materia orgánica, siendo solamente en los lugares encharcados, donde la descomposición sufre un gran retraso, que se forman espesas turberas. Las llamadas "grandes" aplicaciones de estiércol de cuadra —diez o veinte toneladas por acre— resultan insignificantes en comparación con lo expuesto.

Tratándose de cultivos perennes, como el café, el cacao, el cocotero y la cauchera, las plantas por sí solas debieran proporcionar suficiente materia orgánica mediante la caída de las hojas; y se las debe plantar con miras a esta finalidad. Las plantaciones espesas, los árboles de sombra intercalares y las buenas coberteras, han dado buenos resultados; pero un importante punto que pasa inadvertido, es que resulta esencial remover inmediatamente los árboles secos o

enfermos, si es que la caída de las hojas ha de mantenerse en el nivel óptimo. Es la condición regular de residuos vegetales, pues, la que mantiene la fertilidad orgánica, y en todo sistema agrícola que deja expuesto el suelo, a los dañinos efectos de las fuertes lluvias, se necesita la aplicación de mayores cantidades de estiércol orgánico.

No existe ningún sistema determinado de aplicar materia orgánica al suelo, que pueda considerarse el mejor; el factor económico siempre tendrá una importancia capital. En las comarcas donde el ganado vive en estabulación, el estiércol de cuadra quizá sea el más conveniente; en otras comarcas, los abonos verdes resultarán más económicos; pero donde no se pueda emplear ninguno de los dos, la utilización de estiércol artificial, formado a base de los desperdicios de materia orgánica, resolverá el problema. Para la preparación de este estiércol siempre suele haber algún material, como hierba o paja y, bajo la influencia del clima tropical, se obtiene un estiércol adecuado en dos o tres meses.

Otro punto digno de observación: En los bosques y en las arboledas hortícolas densas, como en las de cacao, la sombra es suficiente para mantener húmeda y fresca la superficie del suelo. Las hojas y ramitas que caen son desintegradas rápidamente por los órganos putrefácticos, puesto que el medio es favorable a su desarrollo. En los cultivos más malos, como el maíz, donde una gran superficie del suelo está expuesta a los esterilizadores efectos de los rayos solares, sobre todo durante la germinación y principios del proceso vegetativo, es conveniente mezclar el estiércol con unas seis pulgadas de tierra de la superficie, a fin de favorecer el proceso de la descomposición. Es probablemente durante su descomposición, que la materia orgánica ejerce un efecto beneficioso directo sobre la planta y la pequeña cantidad de sustancias húmicas residuales sirven para mejorar la contextura del suelo.

Todos los cultivos, si vegetan bajo condiciones ideales, llegan a formarse un equilibrio con la materia orgánica del suelo. El cacao, con sus ramas entrecruzadas y la

abundante caída de sus hojas, mantiene en el suelo un título orgánico relativamente elevado, una tendencia que ya poseía en condición natural, en los bosques tropicales de lluvias abundantes. La caña de azúcar, por otra parte, es originaria de regiones descampadas, por lo cual prevalece bien en suelos de título orgánico más bajo que el de los suelos propios para el cacao. Entre estos dos extremos, existen muchos ejemplos intermedios donde el suelo está expuesto, en mayor o menor grado, y la relación orgánica de cada cultivo debe ser estudiada separadamente.

a) Caña de azúcar

En varios países se ha practicado regularmente la aplicación de estiércol de cuadra en el momento de la siembra, mientras que en otros el costo de materia orgánica es prohibitivo. En una serie de experimentos que se efectuaron en Trinidad, para determinar el valor relativo del estiércol de cuadra y el de los abonos artificiales, Turner comprobó que la aplicación de 15 toneladas de estiércol de cuadra por acre en el momento de la siembra, produce un efecto residual sobre cuatro cosechas. También comprobó que los fertilizantes inorgánicos ejercen un efecto residual en el rendimiento, mayor que el estiércol de cuadra. Basándose en sus trabajos experimentales, Turner sostiene que (en Trinidad) los efectos del estiércol de cuadra suelen ser mejores en los suelos deficientes en potasa.

Esto pone de relieve un punto importante, que no siempre se ha tenido en cuenta al estudiar el valor de los abonos orgánicos: bajo ciertas condiciones, el efecto beneficioso del abono orgánico puede deberse a que contiene un determinado elemento en el cual el suelo es deficiente. Esto ha sido demostrado recientemente por Hartley, quien estudió los asombrosos resultados en el rendimiento de los cereales obtenidos en Nigeria mediante la aplicación de pequeñas cantidades (una o dos toneladas por acre) de estiércol de cuadra. Lo ocurrido lo explica el hecho de que el suelo era muy deficiente

en fosfato, y al fosfato contenido en el estiércol débese el aumento en el rendimiento. Una aplicación de superfosfato equivalente al fosfato contenido en el estiércol, produjo un rendimiento ligeramente mayor que las dos toneladas de estiércol de cuadra solamente. Es así que el efecto residual de un abono orgánico puede ser debido a su contenido en materia inorgánica, y no significa necesariamente que la materia orgánica ha continuado ejerciendo efecto sobre el suelo.

Los abonos orgánicos, por lo tanto, deben considerarse desde los puntos de vista: de su efecto sobre la estructura del suelo y de su contenido en nutrimento inorgánicos. En la bien organizada explotación de un cañaveral, la aplicación de fertilizantes inorgánicos suele ser provechosa, pues así se pueden corregir las deficiencias del suelo, según se indique por los análisis y las experiencias prácticas. Donde el cultivo continuo y prolongado de un suelo ha provocado una intensa lixiviación de los nutrimentos o un rápido desecamiento durante una sequía, puede ser provechoso aplicarle estiércol de cuadra y también fertilizantes artificiales, a fin de que el terreno retenga el agua y los nutrientes para las plantas. Los máximos efectos de la estercoladura orgánica sobre el mejoramiento del suelo, se harían sentir en el momento de la siembra, al facilitar la germinación y desarrollo de plantas sanas y vigorosas. Hay que tener presente, no obstante, que la producción de un cañaveral exuberante, por efecto del estiércol de cuadra o de los fertilizantes artificiales, también enriquece el contenido orgánico del suelo cuando se ara el terreno y se entierran las raíces para la siembra siguiente.

b) Cacao

El cacao no debiera necesitar de la aplicación de abonos orgánicos, puesto que un árbol vigoroso produce una gran cantidad de materia orgánica mediante la caída de las hojas. Los árboles sanos y bien espaciados debieran formar constantemente con sus hojas una tupida sombra que proteja el suelo de los lixivantes efectos de las lluvias

fuertes, manteniendo húmeda y fresca la superficie y evitando el desarrollo de hierbas infestantes.

En su estudio sobre los suelos de las Antillas, Hardy subrayó la importancia de la materia orgánica en los suelos de cacao, e indicó que la principal función nutritiva de los compuestos de materia orgánica radica en su contenido de nutrientes minerales. Esto ha sido corroborado por Pike, quien encontró (en Trinidad) en las raíces de los árboles de cacao una infección en la que se manifestaban definitivamente los síntomas de una micorriza endotrófica. La presencia de este organismo simbiótico indica que las raíces del cacao pueden servirse de las reservas inorgánicas de la materia orgánica, sin esperar a que se verifique la descomposición. Esto no significa que la materia orgánica en los suelos de cacao no tiene importancia, si el abastecimiento de nutrimentos inorgánicos está asegurado. No hay que olvidar que las finas raíces absorbentes que el cacao tiene cerca de la superficie del suelo, son en extremo delicadas y necesitan el esponjoso medio que un suelo sumamente húmifero proporciona. El hecho de que el cacao se da mejor en las regiones de elevada precipitación pluvial demuestra que en un suelo no protegido, la pérdida de nutrimentos por filtración sería rápida, siendo así que el contenido orgánico del suelo tiene mucha importancia, tanto desde el punto físico como fisiológico. Hardy ha correlacionado la baja proporción de carbono-nitrógeno en los suelos de cacao con los bajos rendimientos, y esto puede ser una indicación de que los árboles no son lo suficientemente vigorosos para proveer constantemente la cantidad de residuos vegetales indispensable para la conservación de una capa orgánica superficial.

c) Toronjo

Clark Powell ha dicho que, para vegetar satisfactoriamente, el árbol de toronjo necesita el equivalente de 75 pulgadas de lluvia, o más, por año. También necesita mucha más luz solar que un árbol de los bosques como el cacao y, consiguientemente,

hay que proporcionarle un espaciamiento de hasta 30 pies. Los suelos de marga relativamente profundos, parecen ser los más adecuados, mientras que un suelo ligeramente arenoso es preferible a uno muy arcilloso.

De estas generalizaciones se puede aprender mucho acerca de las relaciones orgánicas de los suelos, para el toronjo. En primer lugar, el toronjo necesita mucha luz y hay que plantarlo muy espaciado. Esto significa que el suelo está expuesto a los lixiviantes efectos de una precipitación anual de 75 pulgadas. En Florida y California, donde mucha del agua es proporcionada por el riego, la pérdida de nutrimentos por filtración no tiene tanta importancia, pero esto constituye un factor de gran importancia en las regiones húmedas tropicales, y adquiere mayor significación por el hecho de que el toronjo prefiere un suelo ligero y bien avenado.

Esto significa que hay que "alimentarlo a mano", por así decirlo, debido a que el suelo no puede retener por largo tiempo su acopio de nutrimento inorgánico. Al cabo de poco tiempo, relativamente, después de plantados los árboles, las reservas húmicas del suelo desaparecen y el terreno se cubre naturalmente de hierba. Habrá que aplicarle frecuentemente fertilizantes artificiales, con pocas probabilidades de obtener un efecto residual con una sola aplicación, puesto que cualquier parte sobrante pronto se perderá por filtración. Uno de los resultados de esto es que el cosechero puede regular la calidad de la fruta. Con demasiado nitrógeno la fruta es grande, de textura vasta y corteza gruesa. El fosfato y la potasa deben aplicarse con preferencia al nitrógeno, cuando el árbol está plenamente desarrollado, pues un suelo rico en Nitrógeno no es el más favorable. Hardy hizo detenidas investigaciones en los suelos donde se cultivan toronjos en Trinidad y recomienda que los suelos ácidos deben encalarse, puesto que el calcio parece constituir un elemento especialmente importante en el cultivo del toronjo en general. Sugiere que la cal sea aplicada en un círculo distante $2\frac{1}{2}$ metros

del tronco del árbol y en otro círculo distante diez pies del tronco. Otros abonos serían aplicados en la misma forma, pues sería un desperdicio abonar entre los árboles.

La materia orgánica puede desempeñar una importante función, aun en un cultivo cuyas exigencias minerales son de importancia capital. La hierba que crece en un plantío de toronjas se suele segar dos veces al año y algunos cosecheros de Trinidad han adoptado la costumbre de castrarla y disponerla en círculos alrededor de los árboles. Los estiércoles son aplicados en la hierba en descomposición y son retenidos por las sustancias coloidales orgánicas. En esta forma hay una filtración gradual de nutrimentos de la hierba en descomposición y se reduce la pérdida de nutrimentos del suelo, por filtración, durante las fuertes lluvias. Esto significa probablemente la economía de una gran proporción de fertilizantes, pues la caída de un fuerte aguacero después de la estercoladura, arrastraría una buena parte de la materia inorgánica soluble existente en el suelo descubierto.

d) Conservación de la fertilidad

Son pocos los suelos tropicales que pueden resistir los cultivos continuos de productos como maíz, tapioca, batatas y guisantes. Los suelos relativamente nuevos, de origen ígneo y ricos en tierras de aluvión, producen abundantes rendimientos durante muchos años; pero éstos no abundan tanto como a primera vista parece. Los suelos residuales viejos, que ocupan grandes extensiones, producen mucho cuando acaban de ser desmontados, pero después se deterioran rápidamente. La fertilidad superficial, formada durante muchos años por los árboles que vegetaron en el terreno, ha dado lugar a que con frecuencia se hable, erróneamente, por supuesto, de la "inextinguible fertilidad de los suelos tropicales". Gracias a la aguda observación de muchas generaciones y a la dura experiencia de los años, los indígenas de la mayoría de los países tropicales se han dado cuenta de la transitoria naturaleza de tal fertilidad y sus sistemas

de "cambiar de un lugar a otro" sus cultivos, aunque haya resultado perjudicial para las reservas de maderas, ha evitado que dilatadas áreas se conviertan en desiertas sabanas.

El secreto del éxito en la alternación de los cultivos de unos terrenos con otros, radica en que al terreno que se deja sin cultivar se le da tiempo a reponerse de la materia orgánica perdida mientras estaba bajo cultivo; pero ello hace que se deteriore cuando no se le da suficiente tiempo para que se reponga, o cuando se trata de terrenos en pendiente expuestos a la erosión.

Tabla 1.—Nutrimentos removidos por el agua pura de la capa superficial del suelo de un pie de espesor (libras por acre):

Suelo bueno: Nitrógeno, 72; Fosfato, 203; Potasa, 663; Cal, 2292; Magnesia, 767.

Suelo pobre: Nitrógeno, 36; Fosfato, 85; Potasa, 589; Cal, 626; Magnesia, 293.

Tabla 2.—Nutrimentos extraídos en la savia de las plantas (libras por acre):

Suelo Bueno: Nitrógeno, 21; Fosfato, 12; Potasa, 126; Cal, 19; Magnesia, 21.

Suelo Pobre: Nitrógeno, 3; Fosfato, 5; Potasa, 48; Cal, 4; Magnesia, 3.

Hay que subrayar el hecho de que el efecto de un cultivo en la extracción de los nutrimentos del suelo no tiene tanta importancia como el de las fuertes lluvias. F. H. King calculó las cantidades de los principales nutrimentos removidos por el agua pura

de la capa superficial de un pie de espesor de los suelos. En la Tabla 1 damos un extracto de sus resultados, por lo cual están expresados en libras por acre.

Es sorprendente que un suelo bueno, expuesto a la lluvia fuerte, pueda perder más de una tonelada de cal, 600 libras de potasa y 200 libras de fosfato. Al considerar el efecto de los cultivos sobre los suelos, las cifras representadas por King, sobre los nutrimentos extraídos por la savia de las plantas, reproducidas en la tabla 2, ofrecen una interesante comparación.

Las cifras de la tabla 2, si bien pueden variar según el tipo de suelo y la naturaleza de las plantas en él cultivadas, sirven para demostrar que la ineptitud de los suelos tropicales para soportar los cultivos continuos, al "descubierto", se debe, principalmente, a su exposición a la interperie, a la desaparición de la materia orgánica y a la consiguiente remoción de las reservas de los nutrimentos que las plantas necesitan. El nitrógeno pueden reponerlo los abonos de plantas leguminosas; pero la desaparición de los nutrimentos inorgánicos, sólo se puede evitar haciendo que la capa superficial conserve su reserva de materia orgánica. Si transcurre mucho tiempo entre los principales cultivos, es necesario proteger el suelo con una cobertura de abonos verdes o de hojarasca, paja, etc., a fin de evitar que permanezca expuesto a perder por lixiviación una gran parte de sus elementos nutritivos.

Estamos seguros de que cuando nuestros campesinos—y aún muchos que no lo son, pero que en este aspecto se les parece—lleven lista detallada de todos los gastos, se espantarían de la ruina que significan sus cosechas, y particularizando en cuanto al café, no seguirían conformándose con promedios de tres y cuatro fanegas por manzana y se afanarían en mejorar ese promedio con todos los recursos que la ciencia y la experiencia han puesto al alcance de la mano.

El café de Costa Rica

Del libro COSTA RICA AYER Y HOY

Por Alberto Quijano

La fuente principal de la riqueza del país es la industria del café, sobre la cual descansan, según las circunstancias, el bienestar o las dificultades económicas de los costarricenses. Es, desde luego, el primer artículo de exportación y el que demanda, además, el mayor concurso de trabajadores.

En los mercados mundiales, conforme veremos detalladamente más adelante, el Café de Costa Rica alcanza generalmente los precios más elevados y puede fácilmente colocar el doble de su producción actual, que apenas llega a 500.000 sacos de 60 kilos, al año.

Los cuidados que se observan en el cultivo, tanto como en el beneficio del grano, son desde luego una de las circunstancias de la preferencia que el café de Costa Rica tiene entre los consumidores europeos; pero hay, además, una razón natural que trataré de explicar: el café es, en su origen, una planta silvestre del sur de Abisinia, región africana que se encuentra en una faja de tierra comprendida entre los grados 7º y 9º de latitud norte y en altitudes que varían entre 1.500 y 2.000 metros sobre el nivel del mar. Esta zona de latitud corresponde en América, más o menos, a Costa Rica, Colombia y Venezuela. La elevación sobre el nivel del mar es muy variable y de ella depende, en buena parte, la calidad del café que se produce; pero en términos generales, puede decirse que Costa Rica se encuentra en la misma zona terrestre de donde procede el café en su estado silvestre.

Por tratarse de la industria principal de Costa Rica, tanto como de otros países de

nuestro continente, voy a dar a este capítulo relativo al café, toda la amplitud posible para hacer conocer, especialmente, los detalles de cultivo, sombra, beneficio; control de ventas y de exportaciones; derechos fiscales; enfermedades generales y demás datos que puedan servir para ilustrar ampliamente el criterio de los lectores acerca del manejo de este delicado grano, que puede ser la base de enormes fortunas así como la causa de completas ruinas. De ambos casos opuestos tenemos ejemplos vivos en todas partes.

La civilización en su marcha progresiva, solamente ha podido encontrar tres bebidas importantes no alcohólicas: el extracto de las hojas del té y el de los granos de café y de cacao. Hojas y granos son, pues, las fuentes vegetales de las bebidas no alcohólicas favoritas en el mundo. La producción de té se consume en su totalidad; el café ocupa el segundo lugar y muy lejano todavía, corresponde el tercero al cacao, aun cuando su consumo aumenta constantemente.

En el mercado internacional, sin embargo, el café ocupa un lugar mucho más importante que los otros dos productos, siendo introducido a los países no productores, en proporción doble de las hojas de té. Todos estos tres productos tienen consumo universal, aunque en proporciones diferentes en cada país; pero donde el uso del café o del té se halla arraigado, los otros dos tienen, comparativamente, menor demanda y encuentran, además, algunas dificultades para aumentar su consumo. El grano de cacao,

por otra parte, no ha podido alcanzar un grado de consumo popular favorito en ninguna parte del mundo y en esas condiciones no constituye artículo cuya rivalidad pueda ser peligrosa para los otros dos productos.

El café tiene demanda universal porque ha llegado a ser reconocido como una necesidad humana. Ya no es como era, un lujo o una concesión el poderlo consumir; es un corolario de la energía y la eficiencia humana. No es ya solamente la bebida de la alta sociedad, sino la favorita de los hombres y de las mujeres que tienen que trabajar, ya sea mental o físicamente. El café ha sido proclamado como "el mejor lubricante conocido para la máquina humana" y como "la bebida más deliciosa que se puede encontrar".

Ninguna bebida alimenticia ha encontrado jamás una oposición más fuerte que el café. Ofrecido al mundo por la Iglesia y dignificado por la profesión médica, ha tenido sin embargo que sufrir persecuciones religiosas y prejuicios científicos. Durante los miles de años de su desarrollo, el café ha experimentado ardientes oposiciones políticas, absurdas restricciones fiscales, impuestos injustos, derechos fastidiosos; pero venciendo esas y muchas más dificultades, ha llegado triunfalmente a ocupar el primer puesto en el catálogo de las bebidas populares.

El café es algo más que una bebida. Es uno de los mejores digestivos que se conocen. Existen otros, es verdad, pero ninguno que lo pueda superar por su sabor delicioso, sus efectos confortantes y su exquisito aroma.

Hombres y mujeres toman café porque les produce una sensación de bienestar. No solamente huele bien y sabe bien, sino que todos aprecian sus excelentes condiciones estimulantes.

Los factores esenciales de la bondad del café son la cafeína y el cafeol. La cafeína constituye el principal estimulante porque aumenta la capacidad para los trabajos físicos o mentales, sin provocar fuertes reacciones. El cafeol es el elemento que produce el sabor y el aroma. El café tiene además

otros elementos constituyentes inocuos, llamados cafetánicos, que en combinación con el cafeol dan a la bebida su gusto singular.

Del consumo del café puede llegarse a abusar, como de todo lo que es agradable; pero un café de buena calidad, cuidadosamente tostado y destilado, constituye una bebida natural que por sus efectos tónicos no puede ser superada por ninguna otra en el mundo. Para una enorme porción de la humanidad, el café es algo indispensable en su vida, ya sea en horas de trabajo o de descanso.

En Costa Rica no se produce el té; pero en cambio, el café y el cacao, se obtienen en cantidades considerables, siendo el Café de Costa Rica, apreciado actualmente como el mejor del mundo.

Voy a resumir, en cuanto sea posible, lo que al café en general se refiere para dar luego detalles completos de su industria en el país.

La historia de la propagación del café está llena de curiosos e interesantes detalles, que ocuparían demasiado espacio si fuera a consignarlos todos. Las investigaciones más cuidadosas y mejor respaldadas, concuerdan en que la planta es indígena de Abisinia y probablemente de Arabia, de donde su cultivo se extendió a los trópicos. La primera referencia digna de crédito acerca de las propiedades y uso de la planta, procede de un médico de Arabia, de cerca del Siglo IX A. D. y hay razón para pensar que antes de esa época, la planta fue encontrada en estado silvestre en Abisinia y tal vez en Arabia. Si es verdad lo que dice Jean La Roque en su libro "La Arabia Feliz" (París, 1716), que los abisinios llegaron de Arabia a Etiopía en sus primeras épocas, es posible que llevaran el café consigo; pero a los arábigos se les debe acreditar la circunstancia de haber descubierto y promovido el uso de la bebida tanto como la propagación de la planta, sea que la encontraran en Abisinia o que la llevaran a Yemen.

Algunos autores creen que el primer cultivo de café en Yemen se hizo antes del

año 575, cuando la invasión de los persas puso fin al mandato del Negus Caleb, quien había conquistado el país en el año de 525.

En realidad, el descubrimiento de la bebida fue el resultado del cultivo del café en Abisinia y en Arabia; pero su progreso fue muy lento hasta los siglos XV y XVI, en que aparece ampliamente cultivado en la región de Yemen, en Arabia. Los arábigos estaban muy celosos de su nueva y lucrativa industria y durante mucho tiempo prohibieron su propagación a otros países, impidiendo que el fruto, verde o maduro, saliera de la región, a menos que antes hubiera sido hervido o cocido para destruir su fuerza de germinación. Posiblemente los repetidos fracasos en los intentos para introducir el cultivo del café en otras tierras, fue debido al hecho, descubierto más tarde, de que las semillas pierden pronto su poder germinativo.

Sin embargo, no era posible controlar todas las vías de comunicación que utilizaban los miles de peregrinos que iban o venían de la Meca cada año, y así parece aceptable la tradición india que atribuye la introducción del cultivo de café en el sur de esa zona a Baba Buden, un peregrino de Moslem, por el año de 1600, aunque otra autoridad determina la fecha de 1695. La tradición india refiere que Baba Buden sembró sus semillas cerca de la choza que habitaba en Chickmaglur, en las montañas de Maysore, donde ahora pueden verse las plantaciones de café descendientes de aquellas primeras plantas, creciendo a la sombra de los árboles centenarios de aquellos bosques primitivos.

El café de Maysore es el único que obtiene en los mercados de Londres un precio siempre mayor que el café de Costa Rica.

Parece que la mayor parte de las plantas cultivadas por los nativos de Kurg y Maysore procede de las semillas importadas por Baba Buden. No fue sino hasta 1840 en que los ingleses principiaron a cultivar café en la India y las plantaciones se extienden hoy en vastas zonas.

En los últimos años del siglo XVI, algunos botánicos y viajeros alemanes, italia-

nos y holandeses, trajeron del Levante informaciones interesantes, relativas a la nueva planta y a la bebida que producía. En 1614 los viajeros holandeses se interesaron en estudiar las posibilidades del cultivo comercial del café y en 1616 se transportó de Mocha a Holanda, el primer arbusto. En 1658, los holandeses iniciaron el cultivo del café en Ceylán, aunque se dice que los arábigos habían llevado ya la planta a aquella isla en 1505. En 1670 se hizo el ensayo de cultivar café en Dijon, Francia, pero el resultado fue un fracaso.

En 1696, por indicación de Nicolaas Witsen, burgomaestre de Amsterdam, el Comandante de Malabar, Adrian Von Ommen, transportó los primeros cafetos de Kanamur a Java. Procedían de semillas de café arábigo, llevadas de Arabia a Malabar. Fueron sembradas por el Gobernador General Wilhelm Van Outsoorn en la Provincia de Kedawoeng, cerca de Batavia, pero la inundación provocada por un terremoto, las destruyó completamente. En 1699 Henricus Zwaarddecim importó algunos hijos (tócones) de café de Madagascar a Java. Estos dieron muy buenos resultados y fueron los progenitores de las actuales plantaciones de café de las Indias Orientales Holandesas, por lo cual corresponde a Holanda la iniciativa en la propagación de este cultivo en el mundo.

En el año de 1706 fueron recibidas en los jardines botánicos de Amsterdam las primeras muestras de café de Java y asimismo algunos arbustos crecidos en la Isla. Muchas plantas fueron propagadas después mediante las semillas producidas en aquellos jardines y a su vez dichas plantas se distribuyeron entre los más conocidos jardines botánicos e invernaderos particulares de Europa.

Entre tanto los holandeses extendían el cultivo del café a Sumatra, las Cibeles, Timor, Bali y otras islas de las Indias Neerlandesas, los franceses trataban de introducir el cultivo en sus colonias. Varios intentos se hicieron para trasplantar arbustos tiernos de Amsterdam a París, pero todos fracasaron.

Sin embargo, en 1714, como resultado de una negociación entre el Gobierno francés y la Municipalidad de Amsterdam, el burgomaestre de esta ciudad envió al Rey Luis XIV a su castillo de Marly, un arbusto de café en inmejorables condiciones. Al siguiente día de su recibo, fue trasladado al Jardín de Plantas de París, donde el Director, Antoine de Jussieu, Profesor de Botánica, lo recibió con especiales ceremonias. Este arbusto estaba destinado a ser el progenitor de la mayor parte de los cafetos de las colonias francesas, tanto como de los que existen en nuestro Continente, desde México hasta el Brasil.

El romance del Capitán Gabriel de Clieu

Dos intentos desgraciados se hicieron para transportar a las Antillas algunas plantas procedentes de las semillas del arbusto obsequiado a Luis XIV; pero el honor del triunfo correspondió, finalmente, a un joven oficial de marina, Gabriel Mathieu de Clieu, normando, quien prestaba en aquella época sus servicios como Capitán de Infantería en la Isla de Martinica. La hazaña realizada por el Capitán de Clieu constituye el capítulo más romántico en la historia de la propagación del cultivo del café.

Sus negocios personales obligaron a de Clieu a ir a Francia y el Capitán concibió la idea de aprovechar su viaje de regreso para introducir en Martinica el cultivo del café. Su primera dificultad estaba en obtener varios arbustos de los que entonces crecían en el Jardín de Plantas de París; pero pudo vencerla gracias a la intervención del Doctor de Chirac, médico real, o mejor dicho, debido a una carta escrita por de Clieu a una señora de la alta sociedad a la que nada podía negar el citado doctor. Las plantas seleccionadas, fueron llevadas a Rochefort por el señor Begon, Comisario del Departamento, hasta la partida de de Clieu hacia la Martinica. Acerca de la fecha exacta de la llegada del Capitán a la Isla de su destino, con los cafetos, hay diversas opiniones. Algunos autores la determinan en 1720 y otros en 1723. Jardín, en su obra

"El Cafeto y el Café" (París, 1895), dice que la discrepancia en las fechas puede atribuirse al mismo de Clieu, quien hizo con laudable perseverancia, dos viajes. La primera vez, según Jardín, los cafetos perecieron; pero en el segundo viaje, el Capitán había sembrado las semillas cuando salía de Francia y éstas germinaron bien, debido, según dice, a haber cedido su escasa ración de agua para humedecerlas. En una carta escrita en 1774 por de Clieu al "Año Literario", no hay, sin embargo, referencias de de Clieu acerca de sus viajes anteriores. También hay diferencias de opinión en cuanto a que si el Capitán llegó a Martinica con una o con tres plantas. El mismo dice "una" en la carta citada.

De acuerdo con los datos más dignos de crédito, de Clieu embarcó en Nantes en 1723. Había colocado sus preciosas plantas en una caja cubierta con un vidrio para absorber los rayos del sol y retener en esa forma las reservas de calor para los días nublados. Entre los tripulantes había un hombre envidioso de su joven oficial, que hizo cuanto pudo para quitarle la gloria de su triunfo. Afortunadamente todos sus cobardes atentados fracasaron.

—"No es necesario —escribe el propio Capitán de Clieu al Año Literario— "hacer la relación detallada de los cuidados infinitos que tuve que emplear con esta delicada planta durante mi largo viaje, ni de las dificultades que tuve que vencer para salvarla de las manos de un hombre que, vilmente envidioso de la felicidad que yo estaba próximo a sentir prestando a mi patria un servicio y no pudiendo separarme de mi planta, le arrancó un retoño tierno".

El Capitán de Clieu viajaba en un barco mercante que varias veces fue perseguido por corsarios de Túnez y que corrió, además, el peligro de perderse a causa de una violenta tempestad. Finalmente los viajeros encontraron la calma, que fue sin embargo, mucho más aterradora que todos los riesgos anteriores, porque las reservas de agua potable estaban casi agotadas y lo poco que había se racionaba a fin de que alcanzara para el resto del viaje.

—“El agua faltaba a tal extremo — escribe de Clieu — que durante más de un mes tuve que compartir mi escasa ración de agua con mi planta de café, en la cual tenía puestas mis mejores esperanzas, y que era, además, mi fuente de felicidad. La planta necesitaba tanto más socorro cuanto que iba creciendo muy lentamente y no era mayor que un retoño de clavel”.

Por fin llegó a Martinica y al desembarcar su preciosa planta, el Capitán la sembró en sus tierras de Prêcheur, uno de los cantones de la Isla, donde se multiplicó con extraordinaria rapidez dando magníficos resultados. De los sembreros de esta planta errante procede la mayoría de los cafetos de las Antillas. La primera cosecha se recogió en 1726.

El Capitán de Clieu describe así su llegada:

—“Al llegar a mi casa, mi primer cuidado fue el de sembrar la planta, con muchísima atención, en la parte de mi jardín que me pareció mejor para su desarrollo. Aun cuando la mantenía a la vista, sentí muchas veces el temor de que me la quitaran y me vi por último obligado a rodearla de arbustos espinosos y a establecer una guardia cerca de ella hasta que llegó a su madurez... esta planta preciosa que había llegado a serme más querida conforme eran mayores los peligros que corría y los desvelos que me causaba”.

Cuando la pequeña extranjera fue trasplantada a un campo lejano, quedó bajo la custodia permanente de esclavos fieles.

Una planta tan pequeña ha podido proporcionar al final la riqueza de muchos pueblos debido al cuidado de un hombre de singular visión y de clara inteligencia, animado, además, de un espíritu de verdadero amor por sus semejantes.

De Clieu refiere todos los incidentes que rápidamente siguieron a la introducción del café en Martinica, con especiales referencias al terremoto de 1727. Dice así:

—“El triunfo superó mis esperanzas. Yo recogí cerca de dos libras de semillas y las distribuí entre aquellos que juzgué

más capaces de dar a la planta el cuidado que necesita para su desarrollo. La primera cosecha fue muy abundante; con la segunda, fue posible extender el cultivo de modo prodigioso; pero lo que favoreció la multiplicación en forma especial, fue el hecho de que dos años después todos los cocoteros del país, que constituían los recursos y la ocupación del pueblo, fueron desarraigados y totalmente destruidos por una horrible tempestad acompañada de inundaciones que anegaron todo el campo donde las palmeras estaban sembradas y los nativos convirtieron entonces esas tierras en plantaciones de café. Estas se desarrollaron maravillosamente y nos permitieron enviar plantas a Santo Domingo, Guadalupe y otras islas cercanas, en las cuales se ha venido cultivando el café, con magníficos resultados, desde aquella época”.

En 1777 había en Martinica 18.791.680 arbustos de café.

El Capitán de Clieu murió en diciembre de 1774 en Saint Pierre, Francia, a la edad de 97 años y según el historiador francés Sidney Daney, se encontraba en la miseria. Varios proyectos se han formulado para erigir a este ilustre Capitán un monumento en la Isla de Martinica, pero hasta hoy ninguno se ha realizado; el único recuerdo que existe en honor de su nombre, es el del Jardín Botánico de Fort de France, inaugurado en 1918.

Propagación del café

En 1715 el café fue introducido a Santo Domingo y Haití. Más tarde se llevaron a los mismos lugares plantas de Martinica mejor desarrolladas. En 1715 a 1717, la Compañía Francesa de las Indias introdujo el cultivo de la planta en la Isla de Bourbon, actualmente llamada de la Reunión, por medio de un capitán de marina llamado Dufou-geret-Grenier, de Saint Malo. Tuvo tan buenos resultados, que nueve años más tarde la isla realizó su primera exportación de café.

Holanda llevó el cultivo del café a Suriname en 1718. La primera plantación de

café en Brasil fue hecha en Pará, en 1723, con plantas importadas de la Guayana francesa, pero no dieron buenos resultados.

Los ingleses trajeron la planta a Jamaica en 1730.

En 1740 los misioneros españoles introdujeron el cultivo del café de Java en las Islas Filipinas.

En 1748 don José Antonio Galabert introdujo el café a Cuba, llevando semilla de Santo Domingo.

En 1750 los holandeses extendieron el cultivo de la planta a las islas Celebes.

Por los años de 1750 a 1760, se introdujo el café a Guatemala.

La intensificación de los cultivos en Brasil data de los esfuerzos iniciados por los colonos portugueses en Pará y el Amazonas en 1752.

Puerto Rico principió sus cultivos de café en 1755.

En 1760, Joao Alberto Castello Branco llevó a Río Janeiro un arbusto de café de Goa, Indias Portuguesas. Las informaciones aseguraban que el suelo y el clima de Brasil eran especialmente aptos para el cultivo del café. Un monje belga, Molke, presentó algunas semillas al Monasterio de los Capuchinos de Río en 1774. Más tarde el Obispo de Río, Joachim Bruno, como protector de la planta, impulsó su propagación en Río. Minas, Espíritu Santo y San Pablo.

En Venezuela la industria se inició cer-

ca de Caracas por un cura, José Antonio Mohedano, con semilla llevada de Martinica en 1784.

El cultivo del café en México principió en 1790 con semilla importada de las Indias Occidentales. En 1817 don Juan Antonio Gómez intensificó los cultivos en el Estado de Veracruz.

En 1825 se inició el cultivo de la planta en las Islas Hawaianas con semillas de Río Janeiro.

Como se dijo ya, los ingleses principieron a cultivar café en la India, en 1840.

Con plantas importadas de Cuba, se inició el cultivo del café en El Salvador en el año de 1852.

En el Africa Central, en las colonias inglesas, el café se inició en 1878; pero no fue sino hasta el año de 1901 que su cultivo fue introducido a las colonias inglesas del Africa Oriental con semillas importadas de la Reunión.

En 1887 los franceses introdujeron la planta en Tonkin, Indo-China.

El café plantado en Queensland en 1896, ha dado resultados muy pobres.

En años recientes se han hecho repetidos ensayos para propagar el cultivo del café en el Sur de los Estados Unidos, pero no han dado buenos resultados. Se cree, sin embargo, que la topografía y el clima del Sur de California son favorables al desarrollo de este precioso arbusto.



El Zacate Elefante y el cultivo del Café.

Un sistema de cultivo en zonas secas.

Por P. V. Anson
Del Coffee Board of Kenya

Este sistema de cultivo de café, cuya descripción se me ha solicitado, parece adaptarse a las condiciones reinantes en Donyo Sabouk, zona en que tengo una finca; pero quiero manifestar categóricamente que no es mi intención persuadir a nadie para que adopte mi sistema, sin haber hecho antes en pequeña escala, una buena experiencia.

Hace poco menos de dos años, cuando los precios del café estaban muy bajos y parecía que así iban a permanecer por largo tiempo, confronté el problema de saber si estaría o no en condiciones de resistir la crisis económica con mis recursos ya muy agotados.

A pesar del esmerado cultivo de los años anteriores, mi café estaba ennegrecido a causa de los ataques de la cochinilla y eso agregado a la perspectiva de bajos precios, me obligó a intentar diversos medios para defenderme de la ruina. Entonces principié a pensar cuál sería el sistema menos malo para poderme sostener por unos dos o tres años.

Con frecuencia había oído decir que en ciertas tierras de Uganda se acostumbraba sembrar Zacate Elefante y que después de tres años de cortes consecutivos, se encontraba, al destruirlo, que el suelo estaba en mejores condiciones que antes de la siembra. El café, en mi concepto, no podía variar esta particularidad y entonces decidí sembrar Zacate Elefante en las entre-calles

de mi cafetal con el objeto de no hacer otro cultivo que chapias, cada vez que su excesivo crecimiento lo demandara. Mi intención, al adoptar este método, era la de reducir mis gastos mensuales al sueldo de dos o tres muchachos.

Después de 7 u 8 meses de haber sembrado el zacate, tanto las hormigas *Pheidoli* como la cochinilla, comenzaron a desaparecer. Esto era lo que yo había esperado que ocurriera, porque la hormiga citada parece que no puede vivir en la oscuridad ni en tierras húmedas.

Al final del primer año, el suelo principió a cubrirse completamente de Zacate Elefante, el cuidado general resultaba muy económico y la cochinilla casi había desaparecido.

Por esta época, el precio del café había subido un poco y como la apariencia de los arbustos había mejorado notablemente, decidí reanudar mis cultivos normales.

El Zacate Elefante había alcanzado en esos días toda su fuerza y el terreno estaba tan cubierto que, durante las lluvias, dos o tres muchachos podían limpiarlo con machete a razón de un acre por día ya que su trabajo se reducía a limpiar pequeñas secciones que por alguna razón no estaban completamente cubiertas de zacate.

Los arbustos no presentaban señal alguna de haber sufrido perjuicios por causa del zacate y más bien su condición era muy superior a la que mostraban antes del ensayo.

La situación actual, después de haber cultivado Zacate Elefante dentro de mis cafetales durante casi dos años, es que con una lluvia de poco menos de 10 pulgadas durante la estación y una buena cosecha en los arbustos, el café de mis propiedades muestra menos señales de decaimiento que el de muchas plantaciones vecinas, no obstante que antes de estas miserables lluvias el Zacate estaba tan alto y tupido que antes de cortarlo era difícil ver desde un carro que se trataba de una plantación de café.

El terreno está ahora completamente cubierto de zacate y el suelo está casi siempre húmedo y mejora rápidamente. La cochinilla que dañaba el café ha desaparecido por completo, las bormigas Pheidoli casi no se ven y no he tenido que preocuparme durante todo el año en curar la fumagina causada por la cochinilla. Esto no es prueba, desde luego, de que la cochinilla haya desaparecido para siempre; pero sí lo será el caso de que su feliz ausencia se mantenga durante un año más.

Con respecto al cultivo del Zacate Elefante, debo advertir que estoy ahora principiando a controlar su crecimiento en las entre-calles del cafetal y lo hago una vez al año desarraigándolo con machetes a ambos lados y dejando solamente una línea de más o menos un pie de ancho en el centro de las calles.

Ahora estoy principiando también a cultivar, tanto el Zacate como el suelo, a cerca de 18 pulgadas a cada lado del mismo, después de cada lluvia. Este trabajo lo hago con un tenedor para ventilar el suelo y a la vez para que los muchachos puedan sacar la grama que con frecuencia viene mezclada en el abono de cuadra. Ya he reanudado mi programa de abonamiento y el estiércol se entierra en la entre-calle a los lados del Zacate Elefante para beneficiar tanto al Zacate como al Café, ya que es probable que el primero necesite más abono que el segundo, si va a mantener su crecimiento actual.

Quiero advertir nuevamente que todo el sistema debe considerarse todavía como un experimento hasta que se recoja la cosecha que ahora se encuentra en toda su fuerza:

y asimismo quiero decir que si esa cosecha no sufre daños en los 4 próximos meses, yo mismo estaré convencido del buen resultado de mis ensayos. Estoy bastante seguro de que en muchas zonas, o casi en la mayor parte de ellas, este sistema no tendrá valor y será más bien perjudicial, especialmente en las zonas altas donde el humus y las lluvias son abundantes.

Un crecido número de personas han ido a mis propiedades a estudiar mi sistema y algunas de ellas han sembrado inmediatamente extensiones considerables de Zacate Elefante en igual forma que yo. Considero ese método muy peligroso y esperó que nadie me culpará si las condiciones de sus tierras son diferentes de las que reinan en las mías, y en ese caso el ensayo no da buenos resultados.

Nota del Jefe de Investigaciones Agrícolas del Coffee Board of Kenya

El artículo del señor Anson, o mejor dicho, la materia de que trata, es de gran interés por dos razones: en primer lugar, es notorio que el Zacate Elefante sembrado en las entre-calles, no causa daño alguno al café durante un período seco. Hace algún tiempo y después de conocer las experiencias del señor Anson, el "Coffee Team" las repitió sembrando Zacate Elefante calle de por medio, pero parece conveniente sembrarlo en cada calle. En segundo lugar, el efecto sobre la cochinilla, es de igual importancia. El "Coffee Team" recibió indicaciones de diversas procedencias, especialmente de las investigaciones del señor Poppleton, acerca de que un continuo intercultivo podría controlar la cochinilla, además de destruir la hormiga Pheidoli que siempre la acompaña.

Por esas razones, se iniciaron varios ensayos en la Estación Experimental de Karimani hace unos dos años y se llegó a comprobar, entre otras cosas, que el intercultivo en las calles de los cafetales, es un control de la cochinilla. Este experimento no ha terminado todavía, pero debe considerarse, sin embargo, que hay indicaciones de

otras procedencias, de que el inter-cultivo continuo tiene malos efectos sobre el café.

Por consiguiente, este procedimiento debe adoptarse con las debidas precauciones ya que puede ser adaptable en determinados lugares, a menos que el Zacate Elefante sea el único adecuado a las circunstancias. El Coffee Team continuará estas investigaciones y deja constancia de su gratitud al señor Anson, como un cultivador más que está realizando un estudio que puede ser de verdadero valor para la industria.

G. J. L. BURTON.

Nota de la Sección Técnica del Instituto

El anterior tabajo se publica simplen-

te como una curiosidad, que al mismo tiempo nos muestra las enormes ventajas que tenemos los cafetaleros costarricenses sobre nuestros únicos verdaderos competidores. Una precipitación de 10 pulgadas en un día, es común en Costa Rica. En Kenya tienen que ingeniarse para hacer producir el café con una lluvia que a veces es de 10" en una estación. Si a pesar de condiciones tan adversas, estos esforzados cultivadores obtienen buenos resultados, los costarricenses no debemos desmayar sino imitarlos en su constancia para el trabajo. Naturalmente, el Zacate Elefante en nuestros cafetales, sería una peste incontrolable y en vez de sembrarlo, debe tenerse especial cuidado de que no nos invada, especialmente en las plantaciones del Atlántico.



GRACE LINE

Servicio de carga y pasajeros
para todas partes del mundo

AGENTES:

Grace & Co. Central America

Sucursal, Costa Rica

SAN JOSE
Teléfono 2769
Apartado 1076

Oficinas:

PUNTARENAS
Teléfono 125
Apartado 210

Felipe J. Alvarado & Cía. Sucs., S. A.

PRODUCTORES DE CAFE

MARCAS:

L. H.

Y

VERBENA

AGENCIAS

COMISIONES Y

REPRESENTACIONES

CON OFICINAS EN

San José

Limón y

Puntarenas

COSTA RICA, CENTRO AMERICA

El Cultivo

del tabaco

Por el Prof. Anastasio Alfaro

*Especial para la Revista
del Instituto del Café.*

El testimonio más antiguo del cultivo del tabaco, por los indios huetares de la meseta central de Costa Rica, consiste en las estatuillas talladas en piedra, que representan un indio sentado en cuclillas y fumando hojas de tabaco enrolladas, a manera de cigarrillos puros, de gran tamaño y atados con fibras de cabuya, como los describe el historiador Gonzalo Fernández de Oviedo. Don Jorge Lines publicó el año pasado algunos dibujos de estas figuras, que se hallan hoy conservadas en diversas colecciones arqueológicas, nacionales y extranjeras, como recuerdo de los siglos anteriores al descubrimiento de América.

El cultivo del tabaco por los indios se ha conservado hasta los últimos años, pues el Obispo Thiel encontró tabacos secos en los palenques de los indios Guatusos el año 1882; y el Doctor Gabb nos dice, que los indios de Talamanca se purificaban lavándose las manos con agua tibia y luego echaban sobre el impuro algunas bocanadas de humo de tabaco, en calidad de absolución. Además de las cualidades curativas del cuerpo y del espíritu, le atribuían también la propiedad de dominar los elementos naturales: el mismo Doctor Gabb nos dice, que estando una vez aprisionados por la creciente de los ríos, una de sus pocas diversiones era dar a uno de los indios una pipa llena de tabaco y ponerlo a despejar el tiempo. El indio salía de la choza y entre bocanadas de humo se ponía a gritar con voz imperativa: "lluvias, id a Pana-

má, id a Chiriquí, id a Cartago" o a cualquier otro lugar remoto, cuyo nombre sabía. Diez días pasaron sin que sus esfuerzos fueran coronados por el buen éxito, y cuando los espacios azules comenzaron a aparecer en el cielo, tuvo la osadía de asegurar calmamente que ésa era su obra. Pretenden también que soplando la ruta propuesta para viajar ahuyentan las serpientes y tienen buena suerte en el camino.

Los indios usaban el tabaco no solamente para fumarlo, sino también como rapé: hay como prueba de ello, en nuestro Museo Nacional, la figurilla de barro que publicó el señor Lines, muy bien dibujada, que tiene en el estómago el receptáculo para tabaco en polvo y las piernas huecas para aplicar ambos pies en las narices y aspirar el rapé. Más tarde esa costumbre se generalizó entre las gentes de renombre y altas dignidades civiles y eclesiásticas, llegando a considerarse de gran tono el llevar una cajita de plata, con rapé para no molestar a las señoras con el humo del tabaco, sobre todo, cuando era fuerte como el chircagre.

Tiene el humo la propiedad de ahuyentar los jejenes y zancudos, por lo cual se considera el tabaco indispensable para los trabajos de las tierras bajas en ambas vertientes del país. Como se produce muy bien en diversas regiones y su cultivo no requiere grandes capitales, este ramo de agricultura nacional ha tenido épocas de mucha intensidad, hasta llegar a formar una

tenta valiosa del Estado, por medio del estanco, sin que esto fuera un perjuicio para los productores, pues su número se multiplicó durante el largo período que duró el monopolio del tabaco. Cuando la calidad degeneraba por falta de cuidados, importaban tabaco Iztepaque o semilla de Cuba y de Sumatra, para restablecer el equilibrio, sin que los buenos fumadores su-

la facilidad de transportes postales modernos.

El monopolio del Estado exigía cierta rigidez del Resguardo, a fines del siglo XVIII, para evitar el contrabando, pues vemos en los Protocolos de Heredia, que Juan Manuel Solís fía de cárcel a José Antonio Bolaños, preso por haber dado a Manuel Bolaños y Antonio González unas



Éstige de indio hue'ar fumando. Museo Nacional. No 2776

frieran detrimento, ni el Estado redujera sus entradas fiscales.

Muchas semillas extranjeras degeneran por su adaptación al nuevo ambiente, como acontece con las cebollas de Canarias: pero tratándose del tabaco, siempre podrá importarse semillas de calidad superior, por

bajeras del tabacal que cultivó como cosechero. Además, Juan Ventura Castro y José Angel Alvarado, vecinos de Villa Hermosa, fían de cárcel a Lorenzo Moya, preso por contrabando de tabaco.

De igual manera, los expendedores del tabaco estaban obligados a garantizar con

hipoteca el fiel cumplimiento de su cargo: así consta por escritura pública que don Anselmo Gutiérrez, nombrado para administrar la terrena de Heredia, da por fiador de su manejo a don Cayetano Gutiérrez, el cual hipoteca un sitio suyo de ganado, en la boca del Monte Aguacate.

Los protocolos antiguos son una fuente inagotable para conocer muchos asuntos interesantes, que la tradición no habría podido recordar con todos sus detalles. Si tomamos, por ejemplo, el testamento del Capitán don Alonso de Porrás, dictado en Heredia el año 1765, veremos que era hijo legítimo de don Juan Porrás y doña Juana Sibaja Monterroso (ambos difuntos); que era casado con doña Nicolasa González y que tenía ocho hijos, cuatro hombres y cuatro mujeres, una verdadera cepa, que produjo Tenientes de Gobernación, Alcaldes, Sacerdotes y Presidentes de la República. Uno de los hijos de don Alonso, el Teniente Coronel don Juan Agustín Porrás, figuró como Alcalde Ordinario, Jefe de Milicias, Teniente de Gobernador y Notario Público, en la segunda mitad del siglo XVIII.

Un hermano de don Alonso se había instalado en la Villa nueva de San José, donde dejó ocho hijos legítimos, emparentados con los Quirós y otros apellidos, de manera que tanto los Porrás de don Alonso como los de José Angel, se esfumaron en todo el Valle Central, quedando como recuerdo muy valioso el Presidente don Juan Rafael Mora Porrás, bisnieto del Coronel Juan Agustín.

La madre de los Porrás, doña Juana Sibaja, era a su vez nieta de don Alonso Gutiérrez de Sibaja, reforzando así, con raíces hondas de honradez y de trabajo, el valimiento de esta familia laboriosa. Por eso vemos que en 1776 se confiere poder a don Alonso de Porrás para que venda en la Factoría de Granada una cantidad de tabaco, que valía más de dos mil pesos, sin exigirle garantía de ninguna clase, a pesar de que el mandato se le dio por escritura pública.

Menos importante debió ser el manejo

de una terrena en Villa Hermosa, y sin embargo, don Antonio Arias garantiza su buen manejo con la hipoteca de una casa; y como si esto no fuera suficiente, también el fiador, don Raimundo Lizano, vecino de Heredia, tuvo que hipotecar su casa en garantía de la misma obligación.

En los primeros años del siglo pasado se importaba tabaco iztepeque de Nicaragua, procedente quizás de El Salvador, pues una carga, que seguramente no pasaría de dos petacas, le costó al Padre Miguel Bonilla, de Cartago, la suma de 139 pesos.

En Alajuela el tercenista de tabaco iztepeque y chircagre, don Enrique Saborio, tuvo que rendir garantía hipotecaria por valor de 900 pesos. Las petacas de tabaco chircagre, de cien libras, valían poco más de cincuenta pesos cada una y los que podían hacer sus compras al contado en la Factoría central, estaban obligados a garantizar sus obligaciones con hipoteca de bienes raíces, pues la garantía fiduciaria se aceptaba solamente en casos excepcionales.

El negocio del tercenista no debió ser muy lucrativo, porque el Gobernador Acosta tuvo que compeler a don Pedro Solórzano, de Alajuela, para que se encargara de la terrena de tabaco, por lo cual debía hipotecar su casa, que estaba frente de la plaza.

Algunos años después el Teniente Coronel José Angel Soto tuvo que garantizar a Modesto Arias, por la suma de 400 pesos, para que se encargara de la administración del tabaco de tercera clase en Alajuela.

La exportación de chircagre a Nicaragua, así como la importación de iztepeque, se hacía por medio de comisionados especiales, teniendo que rendir garantía hipotecaria por los valores recibidos, ya fueran petacas de tabaco o dinero para las compras. En ambos casos los fiadores, que si eran propietarios de bienes raíces, tenían que rendir la garantía personal hipotecaria.

Con respecto al cultivo del tabaco hay dos objetivos, que son el ideal de los tabacaleros: primero obtener semillas de Cuba, que sean legítimas y en perfecto estado de conservación; y segundo dar con una vega

de río, formada por terreno de aluvión, donde las arenas finas están mezcladas con materias orgánicas, de las que arrastran los desbordamientos de las aguas pluviales; después un clima templado y otras muchas condiciones especiales, que tanto difieren de un lugar a otro, aun tratándose del mismo territorio.

La lluvia favorece el desarrollo vegetal, pero cuando es excesiva, lava el terreno y produce estancamientos de agua perjudiciales a la plantación; por otro lado, una sequía prolongada exige el riego. Por eso recomiendan un terreno friable, que permita la humedad de las raíces a fin de que las sustancias alimenticias de la tierra se distribuyan de manera regular.

El mejor suelo para el cultivo del tabaco, dice Nicholls, es el arcilloso, arenoso, rico en potasa, cal y humus; este último contiene los elementos nitrogenados que son indispensables para la planta; por eso recomiendan los terrenos vírgenes, o en su defecto, el abono de cal, cenizas vegetales y sustancias orgánicas, como lo hacen los floricultores y hortelanos. En todo caso, el suelo debe estar flojo, bien arado y sin terrones, ni malezas que impidan la penetración de las raíces fibrosas del tabaco.

Los semilleros se hacen en eras de un metro de ancho y levantadas un poco del nivel general, para que el agua de lluvia discorra fácilmente; se mezclan las diminutas semillas con ceniza o arena, para que no aparezcan las matitas demasiado juntas, y cuando han alcanzado diez o quince centímetros de alto, al cabo de seis semanas, se hace el trasplante en surcos separados un metro, unos de otros, y medio metro entre mata y mata pero estas distancias pueden variar un poco, de acuerdo con las condiciones del terreno y del tamaño que alcanzan regularmente las plantas en cada región, según el clima y altura sobre el nivel del mar.

Es preferible hacer las siembras por la tarde, en días húmedos, para que las plantitas se aprovechen del rocío de la noche y no reciban los rayos directos del sol desde

el primer momento. Al cabo de una semana podrá verse cuáles plantas han muerto, para reponerlas por otras nuevas, sin perjuicio de sembrar siempre que fuere necesario, aprovechando así el mejor terreno.

La primera aporca se hará cuando las plantas tengan siquiera dos hojas nuevas; y después cada quince días, hasta llenar el surco de tierra, y levantarlo un poco en cada mata, para que el agua no se estanque sobre las raíces; procurando además mantener siempre limpio el campo de malas yerbas.

Cuando aparezcan las yemas florales habrá que aporcarlas para aumentar el vigor y tamaño de las hojas; mas en las plantas escogidas para semilla, lo que debe reducirse son las hojas, para favorecer la producción de buenas semillas abundantes. En ambos casos conviene suprimir las yemas axilares, que nunca producen buenas hojas, ni semillas de calidad superior. El número de hojas aprovechables fluctúa entre diez y catorce, según el desarrollo de las plantas, pues aunque pudiera obtenerse mayor cantidad, las restantes están consideradas como bajas de tercera clase, cuyo precio no recompensa el trabajo de su laboreo.

Otro cuidado indispensable es la destrucción de orugas, que atacan y pueden inutilizar completamente un tabacal, comiéndose las hojas más hermosas o dañándolas hasta privarlas de valor comercial.

En buen terreno, bien atendido y condiciones favorables de clima, el tabaco entra en madurez antes de establecerse la estación seca, de manera que la cosecha y beneficio cogen la mejor época del año. Las hojas maduras presentan una superficie viscosa al tacto, y al doblar las puntas se quiebran en seguida; el color es verde amarillento, con ligeras manchas, y las márgenes se ven ordinariamente arrolladas hacia el dorso.

El corte puede hacerse de las hojas separadamente, cuando son pocas y de calidad superior; pero lo corriente es cortar las matas enteras, en un día de verano, para

que las hojas se marchiten al sol, antes de llevarlas al galerón del beneficio.

Como el objeto del galerón es secar el tabaco a la sombra, en lugar seco y bien ventilado, puede hacerse este beneficio en ranchos de paja, como los hemos visto en la provincia de Guanacaste y los recomiendan también en Guatemala.

La fermentación del tabaco en montones, sobre plataformas de madera, a la sombra, es un proceso largo y cuidadoso, del cual depende la transformación de hojas secas, sin valor comercial, en tabacos de aroma exquisito. Igual cosa sucede con el café, el cacao y los vinos generosos, cuyo valor y estima depende del beneficio que se les dé, porque éste procede de muchos pequeños detalles, donde con iguales materias primas puede resultar una obra de arte o un brebaje detestable, según el director de orquesta que maneje la batuta.

Durante la Exposición de Chicago un Agente comercial de Nueva York le decía a nuestro Encargado de Negocios: si quiere tomar buen café de Costa Rica, pídale en el Pabellón de Moka, pues durante esta

semana lo están sirviendo por café Arábigo, para lo cual les mandé cien quintales, por haberse agotado el legítimo. Si nuestro café puede confundirse con el de Moka, bien podemos esperar que también el tabaco adquiera fama mundial, que permita su exportación como en el siglo pasado.

Cada tabacalero, según la calidad de sus tierras y condiciones especiales del clima, forma un sistema especial de cultivo y beneficio, que debe considerarse como la marca de fábrica, que nadie le puede discutir. Algunos clasifican su cosecha en tabaco de primera clase, cuando las hojas son grandes, uniformes, hermosas en color y limpieza. Las de segunda forman el tabaco más suave, entero y aromático, aunque no sea de igual tamaño; y el de tercera estará constituido por las hojas pequeñas, siempre que tengan buen color y aroma delicioso. Es una cuestión de tamaños y apariencia, pues las bajas, simples, mutiladas por los insectos, sin aroma, carecen absolutamente de valor comercial y no pagan siquiera los gastos de transporte.



En realidad, en Costa Rica no hay muchas tierras estériles o pobres. Lo que hay, desgraciadamente, son muchas esterilizadas y empobrecidas. Convierta las suyas en tierras fértiles y ricas mediante la aplicación de abono.

La absorción de los Nutrientes

minerales por la Caña.

Por, C. E. Beauchamp

De los datos aportados en la interesante investigación del Sr. Arthur Ayres, se derivan conclusiones de alta significación en cuanto a la nutrición de la caña de azúcar, puesto que tienen gran importancia con el problema práctico del abonado. Dada la trascendencia de esta operación agrícola de la cual depende a veces el éxito de la cosecha entera, nos tomamos la libertad de ampliar las conclusiones que se derivan de los datos presentados por el Sr. Ayres, como una pequeña contribución adicional que ayude a comprender los intrincados problemas conectados con la nutrición de la caña de azúcar. Todos los esfuerzos que se hagan en esta dirección son pocos comparados con los que se necesitan para comprender claramente tan importante asunto.

NATURALEZA DEL DESARROLLO DE LA CAÑA.—De los datos presentados por el autor, se observa que la mayor concentración o proporción de los nutrientes necesarios para el desarrollo de la caña, se absorbe durante los primeros meses del crecimiento. Del peso total de la planta, la mayor parte se encuentra en forma de hojas hasta la edad de 6 meses. En esta fecha el total de materia seca en las hojas verdes era 107 gramos, y en los tallos 85. A los siete meses el peso de la materia seca en las hojas era de 104 mientras que el de los tallos subió a 130. De aquí en adelante es muy rápido el desarrollo de los tallos, mientras que el de las hojas, aunque aumenta algo, fluctúa más o menos permaneciendo cerca de este punto. Del total de elementos minerales presentes en la caña se encuentran a los seis meses de edad 65.5 por ciento en las hojas verdes y sólo 22.3 por ciento en los tallos.

Esta observación tiene una gran significación fisiológica, porque demuestra que la parte más importante en el primer desarrollo de la caña es la hoja. Después que la hoja se acerca a su máximo de desarrollo de los 6 a los 10 meses, entonces comienza de una manera rápida el de los tallos. Como la hoja representa la fábrica de la planta, y los tallos su almacén para guardar el producto fabricado, es obvio que este último proceso, o sea, el desarrollo de los tallos, es el resultado del desarrollo de las hojas. Esto comprueba una sugestión que hizo el comentarista en un trabajo anterior (1) en el sentido de que la planta tiene dos períodos definidos, uno de absorción, en que las hojas acumulan el máximo de nutrientes que necesitan, y el otro de utilización, caracterizado por el uso que hace la planta de esos nutrientes para ultimar su desarrollo vegetativo o su reproducción. A los seis meses la cantidad de materia seca en los tallos en base a la cantidad total a los catorce meses era sólo 16%. De los seis a los catorce, o sea, en el segundo período, los tallos produjeron 84% de la materia seca total.

Distribución de los minerales de la caña

La distribución de los elementos minerales en la caña es de gran significación, puesto que su estudio puede servir de guía en la comprensión de las funciones que estos elementos ejercen en la vida de la planta.

NITROGENO.—El nitrógeno predominó siempre en la hoja verde. La cantidad de este elemento presente en los tallos fue

siempre inferior, aunque aumentando gradualmente desde el segundo mes hasta el final de la experiencia. A los seis meses, las hojas habían adquirido el máximo de nitrógeno. En este punto empieza en forma rápida el desarrollo de los tallos, a consecuencia de lo cual disminuyó el contenido de nitrógeno en la hoja, pero volvió a subir al noveno mes. Después del décimo mes, disminuyó de nuevo y se mantuvo así hasta el decimotercero mes. De no haberse hecho una aplicación de sulfato amónico en este período, la cantidad de nitrógeno en las hojas no habría aumentado igualando a la cantidad que en esa fecha se encontraba en los tallos.

FOSFORO.—El máximo de fósforo en las hojas se alcanzó al sexto mes, y de esa fecha en adelante fue disminuyendo poco a poco hasta el final de la experiencia. En los tallos, este nutriente fue aumentando, alcanzando en cantidad a las hojas al séptimo mes; pero de aquí en adelante siguió aumentando rápidamente hasta el final de la experiencia. En esa fecha 60.7 por ciento del fósforo total de la planta se encontraba en los tallos. En las hojas secas el fósforo se encontraba en cantidad inferior que en las verdes, hasta el undécimo mes, en que se igualó.

POTASIO.—El potasio fue absorbido rápidamente por las hojas hasta el sexto mes. Hubo una pequeña merma en el séptimo mes, pero igual que lo que sucedió en el caso del nitrógeno, volvió a subir hasta el décimo mes. De aquí en adelante bajó hasta el final de la experiencia.

Los tallos contenían una cantidad de potasio inferior a las hojas verdes, hasta el undécimo mes. En este punto se cruzaron las curvas de absorción en hojas y tallos. De ahí en adelante la cantidad de este elemento presente en esta parte de la planta aumentó hasta el final de la experiencia.

La cantidad de potasio presente en las hojas secas aumentó paulatinamente desde el cuarto mes hasta el final de la experiencia, pero fue siempre inferior a la de las hojas verdes y tallos.

MAGNESIA.—Este elemento también ha-

gó a un máximo en las hojas al sexto mes; permaneció constante hasta el noveno mes y entonces descendió rápidamente hasta el final de la experiencia. La cantidad de magnesia en los tallos subió regularmente sobrepasando a la de las hojas verdes a los siete meses y medio. De aquí en adelante ascendió rápidamente hasta el final del experimento. La cantidad de magnesia en las hojas secas también aumentó, alcanzando a la de las hojas verdes a los ocho meses, desde cuyo punto siguió subiendo, pero nunca alcanzó la de los tallos.

CALCIO.—El máximo de cal en las hojas verdes ocurrió a los cinco meses, permaneciendo a ese nivel hasta el noveno mes, y entonces descendió hasta los trece meses. La cantidad de cal en los tallos fue muy inferior a la de las hojas verdes y, aunque aumentó gradualmente, sólo logró sobrepasarla ligeramente al undécimo mes. En las hojas secas, la cantidad de cal fue mayor que en los tallos, y alcanzó al contenido de las hojas verdes al octavo mes. De ahí en adelante siguió aumentando rápidamente, predominando siempre en cantidad sobre la contenida en tallos y hojas verdes.

SILICIO.—Este elemento predominó en las hojas verdes hasta los seis meses, encontrándose en su máximo en ese punto; descendió al séptimo mes y volvió a aumentar hasta el décimo mes desde cuando disminuyó. En los tallos siempre se mantuvo a un bajo nivel. En las hojas secas subió lentamente en la primera etapa de desarrollo, pero desde el sexto mes aumentó rápidamente alcanzando a las hojas verdes y sobrepasándoles marcadamente hasta el final.

Resumiendo, puede decirse que todos los elementos nutritivos estudiados en este trabajo se concentraron primero en las hojas, llegando a un máximo a los seis meses. Hasta entonces el desarrollo de los tallos fue insignificante, pero empezó rápidamente después de los seis meses, precisamente cuando las hojas contenían el máximo de nutrientes. Al empezar el desarrollo de los tallos, comienza como dijimos al principio, el período de utilización de los nutrientes acumulados en las hojas. He aquí una po-

sible razón para explicar por qué después de haber adquirido las hojas su máximo de nutrientes, éstos se mantienen constantes durante un pequeño período de tres a cuatro meses para descender luego hasta el final de la experiencia. En otras palabras, en este segundo período de desarrollo, aumenta el crecimiento y la robustez de los tallos a costa del abasto de nutrientes presentes en las hojas.

Es interesante observar que durante este segundo período de desarrollo los elementos minerales se localizan en distintas partes de la planta según las funciones que ejercen. El fósforo se concentra en los tallos. Este detalle es de importancia desde el punto de vista práctico. Como los tallos son la parte de la planta que salen del campo, las sucesivas cosechas van llevándose del terreno la cantidad de este elemento contenida en ellos. Desde el punto de vista de la fábrica esto es también significativo, puesto que parte del fósforo presente en los tallos entra en el jugo mediante la maceración ayudando a la defecación de los jugos.

La magnesia también predomina en los tallos aunque además se encuentra en alta concentración en las hojas secas. Estas permanecen en el terreno, de modo que desde el punto de vista de la fertilidad del terreno, no hay tanta pérdida como cuando la mayor parte de un elemento determinado se encuentra en los tallos.

La cal predomina en las hojas secas, de modo que la cantidad que sale del campo no es de gran significación. Esto mismo sucede con la sílice.

El nitrógeno predomina en las hojas verdes y sólo una cuarta parte de la cantidad total presente en la planta se encuentra en los tallos.

El potasio predomina en los tallos y en las hojas verdes. Este elemento se concentra en las partes vitales de la planta que son aquellas que están en crecimiento, o que lo impulsan, como las hojas verdes y los cogollos de los tallos. Cuando las hojas verdes se sacan del campo para alimentar bueyes, o caballos, se extrae del terreno la porción del potasio que contienen, que unida a la que sale en los tallos, representa una pérdida de consideración.

La composición de las hojas secas es digna de observarse. Mientras su contenido en nitrógeno, fósforo y potasa es menor que el de las hojas verdes, contiene por el contrario, una cantidad mayor de cal, magnesia y sílice. Esto puede interpretarse en el sentido de que los primeros elementos que son vitales para el desarrollo de la planta, emigran hacia las hojas verdes y los tallos donde hacen más falta para seguir ejerciendo sus funciones en el desarrollo de la planta. Su alto contenido en cal y magnesia demuestra que estos elementos son parte integrante del esqueleto de la hoja y que ejercen una gran función al servir como medio de neutralizar ácidos tóxicos producidos en la planta, precipitándolos y haciéndolos inmovibles.

Proporción de los elementos nutritivos de la caña

De los elementos nutritivos presentes en la planta entera de caña, se encuentra en mayor cantidad el potasio, seguido por el nitrógeno, el fósforo, la cal y la magnesia. En las hojas se encuentran estos elementos en el mismo orden en cuanto a cantidad. En los tallos hay una variación. Aún predomina el potasio en cantidad, pero le secunda el fósforo, seguido luego por el nitrógeno, la magnesia y la cal.

En las hojas secas el sílice ocupa el primer puesto en cuanto a cantidad, seguido en orden descendente por el potasio, la cal, la magnesia, el fósforo y el nitrógeno.

Es curioso observar que la composición de la planta entera guarda una estrecha relación con la de las hojas verdes, debida principalmente al alto contenido moral de estas últimas durante la etapa de absorción, pues durante el período de utilización el contenido mineral de la hoja disminuye mientras que el de la planta entera sigue aumentando invariablemente. Esto comprueba la importancia de las hojas verdes y su composición mineral hasta los seis meses en cuanto al desarrollo posterior de la caña. El autor del trabajo anterior no le da la importancia que merece este asunto al manifestar que la composición de la planta, o de partes de la planta, no debe tomarse

como índice de la fertilidad puesto que después que las hojas llegan a su máximo de absorción, de los seis a los diez meses, disminuye su composición mineral mientras que simultáneamente la planta empieza un desarrollo violento y rápido. Este es precisamente, a nuestro juicio, el punto más importante de la nutrición de la caña; primero, saturar las hojas de los elementos que requiere para que luego pueda utilizarlos en el desarrollo vegetativo o reproductivo de la planta.

Por consiguiente, es menester que la planta encuentre en el terreno desde el tiempo de su siembra abundancia de los nutrientes que requiere para su crecimiento y desarrollo, ya que la más rápida absorción se hace durante los primeros meses de vida. Aplicar los abonos al tiempo de la siembra o antes, es otro punto básico en la nutrición de la caña de azúcar.

Dada la importancia que tienen los diferentes nutrientes en la caña, es menester tenerlos siempre a su disposición. La planta siempre los necesita y si no se les aplica, los absorbe lo mismo del terreno, si éste los

contiene, pero si por imprevisión del agricultor, no se han abonado los terrenos pobres, o se les ha aplicado abonos incompletos, o en poca cantidad, ¿cómo es posible esperar tonelaje y rendimiento? ¿Cuánto tiempo podrá explotarse el terreno, minando de él su riqueza mineral año tras año sin restituirla mediante la aplicación de abonos? Esta pregunta que nosotros no podemos contestar, la planta lo dirá algún día, cuando a pesar de los esfuerzos por atenderla y cultivarla, su desarrollo y producción decrezcan rápidamente.

Ese día llegará sin duda alguna, pero, ¿por qué no se ha de tener la suficiente visión del futuro para conservar y mantener desde ahora un alto grado de fertilidad en el terreno?

En el Hawaii las tierras pobres aumentan en fertilidad de día en día; sus rendimientos son cada vez mayores. Este es el resultado del conocimiento de las necesidades de las cosechas, seguido por un juicioso sistema de abonamiento. ¿Por qué en Costa Rica no debe hacerse igual, aunque en armonía a las presentes condiciones del país?



Hay muchas calidades de café, pero sólo hay una calidad verdaderamente superior y extrafina: la del de Costa Rica, como lo evidencian su aceptación y altos precios a que se cotiza.

La Abeja, compañera alada del hombre

Modernos descubrimientos agregan un nuevo capítulo a la utilidad del insecto que ha simbolizado la industria desde los tiempos bíblicos. Estudio de Jaime I. Hambleton, Jefe de Apicultura de la Oficina de Entomología y Cuarentena de Plantas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América.

No hay música más apreciada para el cultivador de abejas que el zumbido de una de ellas, sobre todo en los Estados Unidos, que cuenta con cerca de ocho mil apicultores. Para muchos legos en la materia, que no han tenido el placer de poner sus manos sobre una colmena, todo zumbido representa una señal de peligro y un motivo de fastidio.

Desde los más antiguos tiempos bíblicos la abeja ha sido símbolo de la industria, y la miel, el símbolo de la abundancia. El estudio de la abeja y la historia de su maravillosa vida ha inspirado a filósofos, cuyos escritos están repletos de alusiones referentes a ella; pero recientes ensayos nos permiten agregar un nuevo capítulo sobre tan activos seres.

Hoy, estos insectos, producen en los Estados Unidos 100.000 toneladas anuales de miel vendible; pero prestan un servicio mucho más importante aún, ayudando a mantener la agricultura en el estado en que se halla. Podemos compararlas a las vitaminas de nuestra alimentación, pequeñas y misteriosas, pero altamente esenciales para la existencia.

Los primeros exploradores trajeron las abejas

La abeja no es criolla. No existía en

América cuando los exploradores españoles llegaron a este Continente. En las subsiguientes expediciones los emigrantes las trajeron y los indios las llamaban al principio "la mosca del hombre blanco". Desde entonces la abeja ha seguido a la humanidad en sus migraciones y establecimientos en todos los Estados Unidos de Norteamérica y el Canadá.

Hasta hace poco el principal servicio de estos insectos consistía en la producción de miel y de cera, bien importantes, ya que por varios siglos su miel fue el único dulce utilizado; pero ahora, como agentes de polinización verifican un trabajo mucho más importante.

En los primeros pasos de la agricultura americana eran abundantes por doquiera el abejarrón y otros insectos de polinización que se alimentaban con el néctar y el polen, pero el actual monocultivo, convirtiendo bosques, campos y pantanos en siembras de granos, árboles y jardines, cambió ese delicado balance de la naturaleza.

El cultivo único de determinada planta en grandes extensiones provocó una situación anormal en cuanto se refiere a la población de los insectos. Varias especies dañinas destruyeron grandes cantidades de alimentos, y estos seres, prósperos y multiplicados, son una verdadera amenaza para casi todas las cosechas importantes.

Hoy se usan insecticidas para proteger las grandes cosechas y en particular las de frutas pero, desgraciadamente, éstos no sólo matan a los insectos perjudiciales sino aun a los benéficos. Esta pena la pagan las abejas, los abejarrones y todas las criaturas aladas que llevan el polen de un capullo a otro; y a pesar de este hecho, difícilmente apreciamos la dependencia que tienen muchas plantas en las actividades de los insectos.

tos para ejecutar la polinización en nuestros cultivos.

La destrucción de grandes bosques y el cultivo intenso de nuestros campos han aumentado la dificultad de la supervivencia de muchos insectos útiles, de tal manera que se acentúa la necesidad de criar abejas, que es el sólo ser que podemos propagar y controlar con tal objeto.

Vida sexual de las plantas

Algunas plantas sólo dan flores masculinas, las cuales dan polen y no frutas y otras de la misma especie, dan únicamente flores hembras. La obtención de frutas requiere llevar el polen de una planta macho a una flor hembra.

Otras dan simultáneamente flores machos y hembras, pero entonces requieren la polinización cruzada para producir su fruto. Igualmente hay otras cuyas flores tienen ambos sexos en el mismo capullo. Algunas de estas plantas pueden fructificar con su polen propio, pero muchas requieren el de otro árbol para ofrecernos el fruto o la semilla.

Por ejemplo, el capullo de la manzana contiene ambos sexos, pero en múltiples variedades el polen que producen no es capaz de fecundar sus propias flores, las cuales exigen el de variedades enteramente distintas. Así, si los capullos de la Golden Grimes se cruzan con el Jonatán, se obtendrá un buen resultado; pero no producen nada o por lo menos muy poco, si el polen de la Stayman se lleva a la de Golden Grimes. Igualmente, ésta no produce ninguna o a veces pocas frutas cuando se excluyen los otros pólenes, excepto el suyo propio.

El oficiante matrimonial de las flores

Así podría llamarse a la abeja melera, ya que es la que consagra la unión de las plantas.

Cuando la abeja no se puede domesticar,

es fácilmente controlada. Vemos cómo millones de ellas se han trasplantado de una a otra sección del país y se las cria en campos y en huertos. Apicultores del Sur de los Estados Unidos de Norte América ofrecen hasta paquetes de polinización, es decir, cajas de alambre cargadas de abejas. El plantador distribuye la cantidad de jaulas requeridas para sus siembras, las abre y deja el resto del trabajo para que lo ejecuten las incansables abejitas. Cientos de colonias se alquilan a agricultores en el período de polinización. Igualmente este animal ha reemplazado a las brochas de pelo de camello que se usaban para llevar el polen a los pepinos bajo vidrio.

Si no fuera por el trabajo de las abejas, la mayor parte de nuestros manzanos, peros, cerezos y ciruelos darían muy pocos frutos, el cultivo de algunos pastos no daría gran utilidad y se reduciría la cantidad y la variedad de las legumbres.

Las abejas son súbditos de muchos países

La miel y la cera de abejas se cosechan en mayor espacio geográfico que ningún otro producto agrícola. Contados son los países en los cuales no se crían. Habitan en los trópicos y en las zonas templadas, se las encuentra en el desierto, en las montañas, en las llanuras y en los pantanos, tan retiradas hacia el norte como en Alaska.

Las distintas razas, tales como la italiana carniolana, caucásica y chipriota, se hallan diseminadas en todo el orbe. Dondequiera que se hallen actuarán en la misma forma. Un apicultor tendrá el mismo buen éxito en Australia como en Ohio, siempre que mantenga un ojo en la temperatura de la colmena como el otro sobre la flora local.

Si se las trata con tino hay tanto peligro en manejarlas como el que hay en criar pollos. Sin embargo, no tiene fundamento alguno la creencia de que las abejas conocen a su amo, pues son pocas las oportunidades que tienen para intimar con él, ya que es raro que él abra la colmena más de una vez por semana.

El promedio de la vida de las abejas durante la época de la actividad es de seis semanas; las dos primeras las transcurren casi exclusivamente en la colmena, pero luego dedican al campo casi todas las horas de día, si el tiempo es bueno, buscando polen y néctar.

Algunos individuos son de constitución tal, que una picadura de abeja puede serles peligrosa en alto grado, y requieren intervención médica inmediata, pero estos casos son muy raros. Aun cuando no sea peligrosa, una picadura de abeja en los párpados, en los labios o en las mejillas no acentuará la belleza de nadie.

Vuelo matrimonial de las abejas

Durante la época de la actividad una colmena regularmente formada contiene: una reina, hembra completamente desarrollada; miles de abejas que son trabajadoras estériles y hembras parcialmente desarrolladas; y varios cientos de zánganos o machos. La reina está dotada de gran poder reproductivo ya que puede dejar una gran progenie masculina sin tener contacto con el macho, pero no puede dar hembras, bien sean estas trabajadoras o sean reinas, sin pasar por la ceremonia nupcial. Por consiguiente, el maligno zángano es indispensable para completar el ciclo inmortal de la abeja.

El desarrollo de la colmena depende del vuelo marital de la soberana. En un esplendoroso día de primavera emerge de la colmena la reina virgen en sus galas doradas, y se remonta a escoger su consorte entre los cientos de zánganos que revolotean al amparo de los tibios rayos solares. Feliz, quizás, el zángano busca el encuentro con su dama aun cuando ello ha de costarle la vida a trueque de asegurar la perpetuación de la raza.

Momentos después de oficiarse en el altar de himeneo, el zángano expira y la reina recientemente desposada se convierte en viuda. Esta unión ha capacitado a la reina para

llevar a cabo sus deberes maternos por el resto de su vida, o sea, durante tres o cuatro años.

Pocos días después del regreso de la reina a la colmena, comienza la postura: lentamente al principio, pero llega a la época de intensidad hasta poner mil quinientos huevos por día, cuya cifra se mantiene por mucho tiempo.

Pone dos clases de huevos: una de ellas que es estéril, dará los zánganos o machos; su unión matrimonial no ha tenido influencia en esta parte de la familia; sus hijos no son descendientes de su compañero o marido y por consiguiente, no tienen padre, pero sí abuelo. La otra clase de huevos la fertiliza la reina con una célula macha de las cuales mantiene una cantidad ilimitada en un órgano especial de su cuerpo; el huevo fertilizado dará una abeja hembra, generalmente una obrera.

De esta manera, ambas trabajadoras, abejas neutras y reinas, nacen de la misma clase de huevos, aun cuando muestran marcadas diferencias: la reina lleva a cabo la función reproductiva; la trabajadora, no. La reina tiene dientes en sus mandíbulas; la trabajadora tiene quijadas lisas. La obrera posee canastillas para el polen; la reina carece de ellas. La obrera está equipada con una ponzoña recta, barbada, irretirable; la de la reina es curva y lisa. La obrera pierde su vida al picar, pero la reina, no.

Para que se incube un huevo en abeja trabajadora se requieren 21 días, mientras que la reina, que es de mayor tamaño, sólo necesita de 15 a 16 días. La colonia, por sí misma, tiene poder de decidir si el huevo fertilizado debe convertirse en reina o en obrera.

Durante su existencia normal sólo se requiere una reina para mantener poblada una colonia. Distinto de lo que ocurre con la obrera, que sólo vive 6 semanas, la reina puede durar tres o más años, aun cuando algunas veces se vuelve también vieja y decrepita; entonces se debe formar una nueva reina para mantener la vida de la colonia.

**Su Majestad sólo
se alimenta con
"jalea real"**

Las obreras tienen el encargo de sostener a la nueva reina; para ella se elige un huevo o una larva recientemente ampollada, es decir, de menos de tres días. Se rompe y se agranda la celda en la cual se deposita la larva y a la aparente heredera, desde entonces, se le dan cuidados y atención especiales. En los tres primeros días se le alimenta, así como a las larvas de las obreras y a las de los zánganos, con "jalea real", que es una secreción blanca y lechosa de las glándulas de las cabezas de las obreras. Después del tercer día se le nutre en forma más consistente, con néctar y polen. A la larva regia, sin embargo, se la mantiene con dicha jalea durante toda la época larval, que dura 5 días y medio.

Las diferencias en las dietas durante los dos días y medio, por consiguiente, determinan si una larva debe convertirse en una abeja que puede producir, pero que carece de instintos maternales —ya que la reina se convierte en una máquina ponedora— o en una abeja que no produce, pero que cumple con todos los cuidados de la más exigente maternidad.

No se ha podido comprobar que la reina tenga nada que ver con la reglamentación de la colonia. Ella no atiende al desarrollo de las crías en forma alguna, no ayuda en la alimentación de los embriones; no recoge tiendas, ni toma parte en la defensa de la familia. Estas atenciones recaen exclusivamente en el cuerpo de las obreras.

Del interrumpido vuelo de las abejas a la entrada de la colmena, podría suponerse que la mayor parte de las energías de la colonia se consumiera en el quizás aventurado trabajo de recoger néctar, polen y agua. Sin embargo, la obra llevada a cabo por las abejas jóvenes, equivale a la de las que se afanan en el campo; aquéllas, por su corta edad, no pueden volar y deben concretarse al cuidado interno de la colonia.

El zumbido industrioso de la colmena se prolonga durante todas las 24 horas del

día. Cada celda, que ha de recibir un huevo, debe limpiarse y pulirse hasta que brille, antes de que tal operación se verifique. Ya que la reina pone mil quinientos huevos diarios y cada uno de ellos requiere tres días para empollar, simultáneamente se necesita cuidar 4.500 en una colmena. Este número varía según la estación.

Al reventar una abeja surge ciega y sin pies y entonces se la somete a un período intenso de alimentación que dura seis días. Por consiguiente, las abejas nodrizas deben cuidar seis grupos diferentes de larvas que requieren cuidado y dieta especiales, cada uno, según su edad. Durante seis días, las larvas aumentarán 1.500 veces su peso y por consiguiente requieren nutrición constante. Después del sexto día no se le da más alimento a la larva; sobre su celda se le coloca una cápsula porosa y ella hila su capullo. En este estado permanece doce días, convirtiéndose, de un gorgojo en forma de gusano, en una abeja completamente madura. Así, su período desde la postura del huevo hasta la madurez, es de veintiún días y por consiguiente serán doce los grupos encerrados en la colmena, según su edad.

Los trabajos de la crianza presentan sólo una parte de la labor que hay que llevar a cabo. Otros grupos construyen nuevos panales para depositar la cera que ellas mismas secretan. Se requieren cientos de nuevas celdas para almacenar el néctar. Las abejas que recogen el néctar en los campos no lo depositan en las celdas, sino que lo pasan a la abeja nodriza, la que a su turno, lo coloca en el lugar de la colmena donde principia el proceso de la conversión en miel.

**El aire de las colmenas
es acondicionado**

Debido a la gran cantidad de agua que contiene, el néctar se fermentaría si se almacenara inmediatamente después de recogido. Por consiguiente, las abejas deben extraerle el exceso de humedad por medio de un eficiente y bien organizado sistema de ventilación. En una buena cosecha, una colmena puede perder durante la noche la cuar-

ta parte de lo que hubiera ganado en el transcurso del día.

La temperatura se regula en forma más estrecha y cuidadosa que en la mayor parte de los hogares modernos. La abeja es capaz, aun dentro de una escala de 50 grados Fahrenheit afuera, de mantener las nidadas con una diferencia de 2 a 3 grados de lo normal. Ya que la crianza requiere un calor uniforme durante la época de la actividad, el bochorno del verano se compensa por medio de un sistema de enfriamiento que lleva a cabo un cuerpo de abanicadoras en cada colonia. La transformación del néctar en la sazónada miel requiere algo más que la evaporación del exceso de humedad; las abejas agregan ciertas vitaminas que convierten los complejos azúcares del néctar en azúcares simples, conocidos por los químicos como dextrosa y levulosa. Cuando se toma la miel, esos azúcares se absorben sin sufrir ningún proceso digestivo preliminar, ya que ello se ha verificado en el cuerpo de la abeja.

La perfección del laboratorio químico que se encuentra en el cuerpo de la abeja no sólo nos conserva la dulzura del néctar, sino también el perfume de las flores, las sales minerales y ciertos productos nitrogenados que libera la planta en el néctar. Todos estos ingredientes sufren un proceso en dicho laboratorio para que tengamos tantas variedades y colores de miel, peculiares a cada flor, con su aroma, color y sabor distintivo.

Cada joven abeja tiene su deber que cumplir

Cada abeja joven lleva a cabo muchos trabajos para el sostenimiento de la colonia, la que es como una comunidad que debe mantenerse a sí misma e impone a cada miembro ciertos deberes de salud, sanidad y protección. El lugar donde la reina pone los huevos, así como donde se crían los jóvenes insectos, deben permanecer a una temperatura de 96 grados Fahrenheit. Esta es una zona concentrada en el centro de la col-

mena, de forma esférica, cuyo tamaño depende del número de miembros de ella y de la estación del año.

Después que una celda ha servido como cuna de una joven abeja, se limpia completamente. No se permite la formación de larvas anormales ni de adultos deformes, los cuales son arrojados de la colmena. A las abejas achacosas se les da valor para que abandonen el hogar y mueran afuera. A cualquiera de sus miembros que sucumbiere durante el trabajo, se le lleva afuera y se le entrega al acogedor viento para su sepelio.

Cuando las abejas cumplen de una semana a diez días de edad, se lanzan por primera vez al mundo exterior, generalmente en vuelos de pocos pies, en frente a la colmena; durante estos ensayos aprenden a usar sus alas y sin duda también, a apreciar la localización de sus hogares. Las abejas jóvenes, al aproximarse el término de sus obligaciones dentro de la colmena, aparecen más frecuentemente a la entrada de la misma, hasta que, eventualmente, se encargan de la defensa de la colonia; varias docenas de ellas pueden asumir tal responsabilidad.

Vida corta pero fatigada

La abeja joven, en su primer viaje a los campos, recoge agua o propolis; éste es un producto resinoso, como goma, llamado goma de abejas, especialmente almacenado en los botones de varias plantas y árboles. Se usa para cerrar las rajaduras de las colmenas, para alisar las superficies rudas, para pegar los panales en su lugar, para regular el tamaño de las entradas y para poder guardar mejor la colmena y controlar su temperatura.

El siguiente trabajo es el de recoger polen y finalmente néctar. En caso de emergencia, las abejas que trabajan en los campos pueden reasumir obligaciones de nodriza; pero cuando una abeja envejece y se halla imposibilitada para trabajar en el campo, generalmente muere en sus pies, literalmente trabajando hasta morir.

Al aparecer una abeja se presenta cubierta con afelpado vello color de oro; después de cuatro semanas se vuelve oscuro, una buena parte de su pelo se cae y sus alas quedan rasgadas y rotas. Algunas veces no se pueden sostener en vuelo. Así, su vida se mide por el trabajo ejecutado. Las abejas criadas a fines del estío, cuando hay poco o ningún trabajo en los campos, viven todo el invierno.

Cuando las plantas están revestidas de capullos y hay suficiente calor para que puedan volar las abejas, salen a su trabajo al romper el alba y en él permanecen hasta bien entrada la noche, a menos que la temperatura baje demasiado o llueva. Gota a gota entra el néctar a la colmena. Parece un trabajo increíble el almacenar más alimento del que la colonia puede consumir; sin embargo, en localidades de condiciones favorables, fuertes colonias han llevado a sus hogares hasta cinco libras de néctar en un día.

Día tras día continúa la llegada de las abejas a la entrada de la colmena, cubriendo varias millas de distancia y regresando sin perderse, a sus hogares. No se alejan más de lo necesario, pero aun cuando en lo general, sólo se retiran una o dos millas en busca de sustento, han llegado a volar hasta ocho y media millas.

El instinto de un aroma singular

Para recoger néctar y polen las abejas no vuelan al azar, como lo hacen las mariposas, posándose en diferentes especies de flores. Si principia una abeja a trabajar en las flores de dientes de león, por ejemplo, continuará su viaje libando sólo en los capullos de esta planta durante todo el tiempo en que pueda obtener una módica cantidad de néctar o polen. Otra abeja concentrará su trabajo en las flores de manzano, en cuyo caso evitará cuidadosamente los botones de peral o de otras variedades; quizás tenga que volar sobre varios acres florecidos de diente de león antes de llegar a otro man-

zano, pero su instinto la confinará a una sola clase de flores.

Esta constancia hace que la abeja sea un agente de confianza para la polinización. Si recogiera indistintamente de varias flores el producto de su trabajo, se haría menos efectivo en este sentido. El polen del manzano no beneficiaría al capullo del peral o viceversa. Los cambios en las condiciones atmosféricas o en las mismas plantas podrían alterar completamente el resultado del trabajo.

Algunas plantas secretan solamente durante unas pocas horas por día, mientras otras lo hacen de sol a sol; y ya que las abejas buscan sabiamente la fuente más rica del néctar, pueden abandonar de un momento a otro una planta para visitar a la que les parezca más prometedora. La riqueza de esta burbujeante gota de néctar, que el capullo brinda a una abeja en cambio del polen de otra flor, impulsa a la abeja a aceptar la mejor oferta.

Aunque las abejas verifican invariablemente la polinización en los capullos de los cuales obtienen el néctar o el polen, éste es tan indispensable para la comodidad de la colonia, que las abejas se ven obligadas a visitar innumerables flores que secreten, bien sea poco o nada, del néctar, pero que les suministran polen. Así polinizan las abejas numerosas variedades de plantas.

Por qué ostentá el capullo su perfume

La abeja obrera está particularmente adaptada para recoger polen. Casi todas las partes de su cuerpo están cubiertas de vello. Muchos pelos son largos, encrespados y formados de ramas; aunque crecen pelos en forma de espiga, entre las facetas de sus ojos compuestos. Cuando una abeja se posa sobre una flor que tiene abundante polen, los granos de éste se enredan entre las numerosas hebras del vello y al recoger su preciada carga para llevarla a la colmena, la abeja se cepilla sobre el estigma del capullo, transfiriendo inadvertidamente los granos que recogió en la primera y dejándolos en

la superficie pegajosa de ésta. Con tal objeto, el capullo vive y ofrece el atrayente perfume y su néctar embriagador.

Poco tiempo después de efectuada la polinización, se marchita el capullo. La abeja, una vez cubierta completamente de polen, se suspende sobre la flor por varios segundos, lo sacude y lo empaca convenientemente en las dos canastas de sus patas traseras. Así puede cargar dos balas, cada una tan grande como su cabeza,

Pan de abejas en la despensa de la colmena

Al llegar la abeja a la colmena, inserta sus patas traseras en una celda y almacena allí las dos balas de polen; entonces, una abeja joven, apisona con su cabeza el polen en la compacta forma de un pan y lo coloca en el fondo de la celda. El polen no se mezcla con la miel. Se almacena en celda separada y cercana al nido, donde queda listo a la disposición de la abeja nodriza.

El polen suministra la grasa y las proteínas necesarias para la dieta de la abeja, mientras el néctar aporta los carbohidratos. Las abejas adultas pueden sustentarse íntegramente con carbohidratos, pero las que están en formación requieren los otros dos ingredientes. Al polen almacenado en la colmena se le llama, a menudo, "pan de abejas".

Al principio de la primavera, cuando los alisos y los sauces visten su chispeante floración, las abejas avanzan en busca de alimento para que su querida reina pueda principiar su labor reproductora. Desde este momento, el progreso de la colonia depende de la clase de tiempo y de la cantidad de alimento disponible y si ello es favorable, la reproducción continúa a un paso constantemente acelerado. Después de pocas semanas la colmena se vuelve tan populosa, que no hay lugar para que la reina ponga un huevo más ni donde se pueda almacenar más miel.

Con alimento obtenible de miríadas de flores, pero careciendo de espacio para al-

macenarlo, las abejas se preparan para evitar la congestión; ha llegado el momento para que algunas se marchen. Esto corresponde a la época en que la emplumadora ha brotado hasta el borde del nido y las obliga a buscarse otro puesto bajo el sol. Pero en la familia de las abejas se deja al joven el atender al viejo hogar y es la antigua reina y las voladoras o miembros mayores de la familia, las que deben buscar otros sectores donde principiar los trabajos para construir nueva casa,

Es el ver miles de abejas que se apiñan a la entrada, literalmente apilonadas, el primer indicio de que el enjambre rebosa en habitantes y que por lo tanto pronto van a desintegrar el hogar. La colmena hierve de abejas. Una inspección al interior enseñará la presencia de varios péndulos en forma de vainas de maní, que son las celdas de las reinas, indicación casi infalible de que va a tener lugar la emigración. Cada celda de reina abriga una heredera en perspectiva. Posiblemente la sucesora de la antigua reina.

La gran aventura: Vuelo de los enjambres

La reina dominante y sus hijas no esperan hasta que llegue la heredera, sino que el primer día brillante y de alta temperatura, cuando las celdas reales se hallan aún cerradas, una gran conmoción anuncia su salida. Esto generalmente ocurre entre las 10 y las 12 del día. La mayor parte de las abejas que puedan volar (esto incluye prácticamente a todas las abejas que trabajan en los campos) se apresuran a abandonar la colmena, precipitándose unas sobre otras en su anhelo de saborear los estremecimientos de la gran aventura.

En vuelos directos, hacia atrás y hacia adelante, frente a la colmena, miles de abejas se hallan en el aire, contándose su reina entre ellas. De pronto una masa voladora se dirige hacia un árbol o poste de cerca; unas pocas abejas se posan en él, luego otras,

hasta que diez o quince minutos después, todas se reúnen en una apretada masa.

Luego el enjambre ha acampado, abejas exploradoras vuelan en todas direcciones en busca de nuevos cuarteles o, si han sido previsoras, quizás han preparado con el tiempo este trabajo. Si se ha escogido oportunamente el nuevo asiento de la colonia, las abejas volverán a invadir el aire después de pocos minutos. Se enfilan en forma tal, que parece un nublado globo de humo de 10 a 20 pies de diámetro; el enjambre gradualmente busca su camino por encima de las copas de los árboles, venciendo todos los obstáculos que se opongan a su paso; parece como si flotara una enorme pompa de jabón, hasta que desfila el alegre regimiento de abejas hacia su nuevo hogar.

Si fallan las exploradoras en encontrar un árbol agujereado o un rincón que dé abrigo el alero de alguna casa, las abejas continuarán fijas, durante varias horas, en la primer posada y aun quizás por algunos días. Si las exploradoras fracasan del todo en conseguir lugares habitables, el enjambre decide acampar al aire libre y edificar allí su hogar.

Han dejado a sus sucesoras, las abejas jóvenes, todas las nidadas, la miel y los panales, así como el interés y las amistades. Pocos días después, una reina surge de la más antigua de las celdas reales. Aparentemente convencida de que ha nacido para llevar el manto de púrpura regia, lo primero que hace es desembarazar a la colmena de cualquier posible rival. Hace una completa búsqueda en las celdas de su jerarquía y las mutila haciéndoles una perforación en el costado. Llega aún, si es necesario, a poner fuera de combate a su ocupante, dándole un fatal pinchazo con su aguijón.

La virgen reina planea su boda

Pocos días después de su aparición, la joven reina señala el día para su vuelo nupcial. Generalmente escoge un día claro, tibio y tranquilo, porque su luna de miel es muy corta y hay que aprovecharla. Quizás

sólo podrá volver a volar después de un año, al salir con su enjambre.

El himeneo tendrá lugar en el mullido lecho del viento, llevada por sus alas y si las condiciones son tales que no pueda volar, morirá virgen. El más fuerte de los zánganos será el novio, ya que la reina es hábil voladora y los débiles se eliminan a sí mismos con esta sabia previsión, para mantener la fuerza y el vigor de la raza.

Antes de que la reina haya tenido tiempo de regresar a la colmena, después del vuelo nupcial, el zángano desposado habrá caído en tierra, muerto. Hay un antiguo refrán que dice que el zángano, tan pronto como es esposo, es un cadáver y que la reina no ha llegado a ser novia cuando ya es viuda.

Por sus deberes especializados y por no tener que soportar contingencias atmosféricas, ni enemigos que puedan atacarla, la reina puede llegar a la madura edad de tres o cuatro años. Cuando llega a ser muy vieja, o cuando no puede producir más reinas u obreras, o si queda inválida, las abejas elevarán al trono a otra reina para reemplazar a la primera y por algún tiempo, madre e hija, trabajando la una al lado de la otra, permanecerán en la colmena. Pero este arreglo durará poco. La reina anciana pronto desaparecerá.

La diferencia entre reina y obrera, viniendo ambas de la misma clase de huevos fertilizados, ya se mencionó. Su diferencia en dotación es mucho más acentuada. La abeja trabajadora está armada con una ponzoña recta, cuya punta está provista de una especie de arpón. Cuando una trabajadora pica, no puede soltar su ponzoña. El esfuerzo que tiene que hacer para desenganchar su bien anclado garfio desgarrará los tejidos de su cuerpo en forma tal, que muere pocos minutos después. Generalmente sólo puede picar una vez y al hacerlo no se defiende a sí misma sino a la colonia.

Las patas de las obreras son versátiles y sus ojos lo ven todo

Las glándulas serosas están colocadas de-

bajo de los ocho escalones que ciñen la parte interior del abdomen de la abeja. El aguijón tiene sacos de veneno y apéndices que deja al picar. El aguijón está compuesto de dos lancetas barbadas, más afiladas que una aguja. El veneno circula por un canal central formado entre las dos lancetas, las cuales penetran alternadamente, más y más hondo a cada instante, en la herida. La lengua es hueca y barbada. Las mandíbulas de la reina difieren de las de las obreras en que las de aquéllas son dentadas y las de éstas son lisas. El vello de varias clases que cubre el cuerpo de las abejas, se asemeja al de algunas plantas.

Con el ancho segmento inferior de las patas traseras, la abeja trabajadora cepilla el pegajoso polen de su cuerpo y lo barre a las canastas formadas por pelos endurecidos en la juntura más larga, inmediatamente arriba. En una apertura de cada pata delante hay un manual y perfecto peine, con el cual la trabajadora limpia su antena. Los afilados dientes de cada pata le permiten trepar por superficies planas, mientras que las almohadillas que tiene en el medio, mantienen la humedad y el líquido pegajoso y las ayuda en las superficies duras y resbalosas para caminar. Unas 5.000 facetas exagonales con vellos intercalados completan cada uno de los dos ojos compuestos. Además tienen las abejas tres ojos simples.

Reinas luchan sólo contra reinas

El aguijón de las reinas, en lugar de ser recto y barbado, es liso y encorvado; tiene tal forma que cuando se us: puede fácilmente retirarse. Parece que la reina no aprecia la posesión de esta arma verdaderamente efectiva. Se la puede coger y manejar sin más peligro que el que ofrece el acariciar un gatito. Su instinto guerrero sólo surge a la vista de una reina rival.

Si una reina, al regresar de su vuelo nupcial, equivocadamente entra a otra colmena, puede uno estar seguro de presenciar una lucha regia, en la cual pelearán ambas rei-

nas hasta la muerte de la más débil. Las abejas obreras ni siquiera tratarán de proteger a su propia madre; he aquí también obtenida la supervivencia de la mejor preparada. Observadores escrupulosos dicen que cuando dos reinas desesperadas quedan en posición tal que ambas pueden recibir la herida mortal, las abejas las separan y luego las sueltan hasta que una u otra obtengan el triunfo definitivo. Si la muerta es la reina madre, a la intrusa que ha probado su superioridad, se le permite que tome el alto puesto de la reina destronada.

Si la reina usara su ponzoña indistintamente, podría perder su vida con facilidad, ya que no sería capaz de sostener el encuentro con un enemigo a quien no llegaría a vencer. Si atentase volar de entre los manzanos de su dueño, éste podría destrozar su frágil cuerpecito, pero si él lo hiciera así, podría esterilizar el futuro de la colonia, especialmente si no había una larva en la colmena de donde pudiera nacer otra reina. Para su protección, por consiguiente, tiene que confiar en sus hijas y hermanas trabajadoras, las cuales por su mayor número, en caso de sacrificio, no sería éste fatal para las conveniencias de la colonia.

El zángano no es un descastado

Generalmente al zángano se le tiene como un individuo perezoso, pero a pesar de todo, es el padre y merece cierto respeto. No recoge alimentos, no ayuda a defender la familia, no tiene herramientas para buscar néctares, no tiene arma para defenderse a sí mismo. Sin embargo, durante su corta existencia, posee ciertos privilegios que no se han concedido a sus hermanas. Puede visitar sin peligro las colmenas vecinas. Ni las obreras, ni las reinas pueden penetrar a otras colonias, pero durante la época de la cría, los zánganos no son molestados por nadie al entrar o salir en parte alguna.

Una vez terminada la época de reproducción, y cuando, por consiguiente, la corriente de abejas ha terminado, éstas se vuelven más económicas en sus alimentos, por-

que su reserva debe durarles hasta el final del invierno. Entonces sacan a los zánganos de la colmena, obligándolos a perecer por la falta de alimentos y de habitación.

Son pocas las personas que pueden recordar las caras y los nombres de cientos de personas; sin embargo, en una familia apia de 80.000 individuos, una abeja puede reconocer a cada uno de ellos instantáneamente. Es evidente que tal reconocimiento no se verifica por medio de la vista, sino por el mucho más desarrollado órgano del olfato.

Cada colonia tiene su propio olor distintivo, diferente del de cualquiera otra. Si una abeja forastera pretendiera penetrar en una colmena que no sea la suya, los centinelas a la entrada de la misma, reconocerían inmediatamente la diferencia de olor y la harían retirar. Cuando una colonia se halla dividida en dos partes, y están colocadas en separadas colmenas y con reinas que son hermanas, los miembros de cada una tienen diferente olor. Después de una semana de estar separadas, los miembros de cada una de las partes se convierten en elementos recíprocamente extraños por completo. Si se las vuelve a reunir, las abejas no reconocerán la existencia de cualquier amistad anterior.

Algunas veces los apicultores unen una o más colmenas, porque separadamente serían tan débiles que producirían una muy pobre cosecha o soportarían mal el invierno. El método generalmente usado es el de colocar una colmena sobre otra, poniendo una hoja de periódico entre las dos. Los habitantes de ambos lados harán pequeñas perforaciones en el papel, y al verificarlo, rozan sus narices; pero tales agujeros al principio no serán suficientemente grandes para que les permitan pelear. Las aperturas dejan que se confundan los olores de las dos unidades, de tal manera que ambas partes poseen idéntico olor cuando las aberturas tienen el tamaño suficiente para que puedan pasar a través de ellos y así la mezcla se verifica pacíficamente.

Coronación de la nueva reina

Si se necesitase colocar nueva reina en una colonia, se requiere "introducirla" debidamente. La reina anterior se extrae si quiera una hora antes del entronizamiento de la nueva. Durante este intervalo, las abejas descubren que no tienen reina y quizás empiezan a construir nuevas celdas regias.

Aun cuando la colonia desee nueva reina, no se puede soltar a la usurpadora, porque su olor extraño antagonizaría con el de las abejas y ello pondría en peligro su vida. Debe colocársela en una pequeña jaula de alambre para protegerla contra los posibles asaltos. Sus futuros súbditos la alimentarán insertando sus lenguas a través del tejido, aun cuando la matarían si estuviera libre.

Después de que la reina haya permanecido en dicha jaula por dos o tres días, habrá perdido una buena parte del olor de su propia colmena, y adquirido el de su nuevo palacio. Aun entonces, su liberación debe verificarse con cuidado y sin provocar excitación alguna entre los miembros de la colonia. Su jaula debe estar dotada de un terrón de azúcar, para perforar el cual de un lado a otro, las abejas necesitan dos o tres días; mientras tanto se han mezclado los olores y puede, entonces, caminar la reina por el panal de su colmena, sin peligro.

Las abejas ayudan a perpetuar su raza con su insaciable deseo de recoger néctar. Distinto de como hacen los tábanos, los abejarrones, avispas y otros insectos, que usan el alimento de manos a boca, éstas deben guardar suficientes alimentos durante el verano para sostener viva la colmena durante el invierno. Todos los miembros de una colonia de los insectos mencionados, mueren al llegar la época invernal, mientras que la fecunda y joven reina de las abejas, así como sus compañeras, al aproximarse la época fría, se amparan en lugares que las protejan y en esa época no necesitan alimentos.

Entre las abejas sólo los zánganos mue-

ren en el estío. La reina y las obreras viven y son semiactivas en el invierno. Es importante, por consiguiente, reunir suficientes alimentos en el verano para mantener la colonia durante las épocas en que los insectos suspenden grandemente sus actividades.

Al acercarse la salida de los enjambres, que coincide con el apogeo de la reproducción, la reina pone menos y menos huevos, hasta que cesa por completo en el estío. El frío ha dominado a la colonia, imponiéndole cambios en su organización, de acuerdo con la baja temperatura. Mueren los súbditos si ésta baja de cero; raras veces vuelan cuando es menor de 45 grados Fahrenheit. Por consiguiente, la colonia debe mantener un calor conveniente, cuando el termómetro baja de cero.

Regulación de la temperatura de invierno

Durante la época de actividad, se distribuyen en todo el interior de la colmena; cuando llega el invierno, se reúnen en un claustro compacto, de forma esférica, manteniendo a la reina en el centro. Las que están en el exterior de la esfera están más apretujadas para evitar el escape de calor; las que ocupan puesto más al centro, están más separadas entre sí, debiendo éstas llevar a cabo actividades musculares para desarrollar calor y evitar el excesivo frío.

En la periferia no dejan bajar la temperatura de 57 grados Fahrenheit; de manera que entre más frío haya en el exterior, más actividad muscular deben llevar a cabo para mantener el calor. Las abejas que forman la cubierta de aislamiento cambian de lugar a frecuentes intervalos con las del interior, para que ninguna sufra en exceso.

La mayoría de las colonias consume de 30 a 50 litros de miel durante el invierno y el principio de la primavera, variando esta cantidad según la temperatura dominante, la fuerza y las condiciones de la colmena. Todo cuidadoso apicultor empaca sus colmenas en aserrín u otro material ais-

lante o las coloca debidamente en los sótanos, durante el invierno. Disminuye así el consumo de miel y evita que las abejas se envejezcan y se les asegure suficiente vitalidad para que en la primavera recomiencen sus actividades reproductivas.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América aprecia que en dicho país hay aproximadamente unas 4.650.000 colonias de abejas. Esta cantidad requiere unas 165.000.000 de libras de miel para su sustento durante el invierno y, para sostener su desarrollo y la producción de miel requieren el doble de la cantidad en la época activa. Las abejas en los Estados Unidos necesitan 500.000.000 de libras de miel para sostenerse durante el año, sin que quede una gota para endulzar nuestras mesas.

La cosecha vendible de miel en los Estados Unidos de Norteamérica varía grandemente entre un año y otro, pero se puede hacer un cálculo aproximado de 200.000.000 de libras, que sumados con las que consumen sus productoras, darían un total de 700.000.000 que deben acreditarse al trabajo de estos insectos portentosos. Se ha calculado que si una abeja obrera pudiese recoger suficiente néctar para producir una libra de miel, tendría que trabajar durante 8 años completos y darle aproximadamente tres vueltas al mundo.

Los apicultores benefician a la comunidad

Estos maravillosos cálculos indican el portentoso beneficio que las abejas prestan a nuestra agricultura. Para recoger esa cantidad de miel tienen que visitar miríadas de plantas efectuando en ellas la polinización.

Por consiguiente, puede comprenderse con facilidad por qué las abejas son de infinito mayor valor para la comunidad que las tiene, produciendo buenas cosechas de semillas y frutos, que lo que reditúan a sus dueños, a los cuales sólo pagan con la miel y la cera.

Es un grave error creer que el apicultor no tiene sino que observarlas y guardar-

se los rollos de billetes. La cría de abejas es un trabajo de especialización y debe tenerse amor nato por ellas. Conocimiento de la vida de las abejas, obtenido por medio de la experiencia, lo que constituye un requisito indispensable.

Deben tenerse en cuenta gran número de detalles. Hay muchos cuidados en relación con este negocio; la pérdida de abejas en invierno es muy fuerte; las enfermedades diezman grandemente las colmenas; y los insectos que atacan los panales, destruyen la cera. El manejo de un apiario requiere estrecha supervisión personal. Así, la producción de miel es negocio especial para una persona. En localidades favorables a este negocio, sin embargo, la cosecha de miel es tan lucrativa como cualquier otro renglón de la agricultura.

Aun cuando cientos de plantas secretan néctar, sólo una docena de ellas suministran miel en cantidad apreciable. El incauto plantador cree que un jardín espacioso es tan rico como el cielo para las abejas, pero a menudo ello no es así. Todas las bellas flores de los jardines de Washington probablemente no mantendrían más de dos docenas de colonias de abejas. La producción de miel en escala comercial debe llevarse a cabo donde haya muchos acres de plantas de las cuales pueden obtener más néctar del que necesitan para sus inmediatos requerimientos.

En la mayor parte de las regiones de los Estados Unidos de Norteamérica generalmente hay una flor de la cual pueden las abejas, particularmente, obtener un exceso de cosecha. Para llevar a cabo su multiplicación y para producir suficiente cantidad de miel para sus propias necesidades, tienen que visitar flores de infinita variedad. Liban en los capullos de manzana y sin embargo la miel de tal aroma es casi desconocida. Muy pocos son los botones de tal fruta, cuyo período de floración es a principio de la primavera, cuando las necesidades de las colonias apícolas son tan grandes para la reproducción, que las abejas consumen el néctar tan pronto como lo

recogen. Otro tanto puede decirse de muchas otras flores.

Posiblemente la sección donde se concentra más la producción melera en los Estados Unidos de Norteamérica, es la que rodea a los Grandes Lagos, donde el clavo blanco holandés, variedad común que crece abundantemente en nuestros campos, llega al pináculo de la perfección. Allí también las abejas producen miel de clavo común, del dulce o de olor, del esparto, del trigo sarraceno y de cosechas ocasionales de las fresas.

Otra rica sección productora de miel es la de la costa del Pacífico, donde abundan los aromáticos azahares de las naranjas. Las faldas de California aportan un exceso de miel y del Valle Imperial se recibe buena cantidad procedente de libaciones verificadas en las flores de la alfalfa.

La miel más blanca de todas, casi tan clara como el agua, se produce del "fireweed" de los ardientes campos de Washington y de Oregón. Los estados inter montañosos expiden a los del Este y del exterior vagones de ferrocarril repletos de mieles procedentes de flores del clavo de olor y de la alfalfa, la cual es pesada y aromática. Los dos Estados Dakotas y sus Estados vecinos, también ocupan puesto prominente en la gran producción. Cosechas de 100 libras de miel extraídas de una colonia, procedentes del clavo de olor y de la alfalfa, aun de 200 y 250 libras, no son raras durante las estaciones favorables.

En los Estados del Sur abundan muchas plantas productoras de miel, cubriendo toda la escala de colores. En lo general, las del Sur son oscuras, de buen sabor y magnífico aroma.

Es posible que no haya otro producto alimenticio que se produzca en mayor área. Trigo, maíz, leche y patatas son casi universales; sin embargo, su producción está restringida a secciones que poseen ciertas condiciones climáticas y de suelo, mientras que las montañas, pantanos, desiertos, ventosas llanuras y los trópicos, aportan buenas cantidades de miel.

Seguramente que no hay ningún otro producto alimenticio que posea asociaciones tan románticas. Cada gota en él tiene su origen en el capullo de una delicada flor, donde se ha hallado expuesta a los rayos solares y bañada con el rocío de la mañana. El lector no tiene sino que cerrar sus ojos y figurarse los campos cubiertos de clavos de olor, llenar sus pulmones con el aire perfumado de miriadas de botonos; o pasear con la memoria a través de los aromáticos bosques de naranjos, para apreciar el origen de este incomprable alimento.

Manera de abrir una colmena

El experto en este trabajo no se coloca frente a ella, ni le da sacudidas, ya que ello irrita a las abejas. Una bocanada o dos de humo del fumador desorganiza la guardia de entrada y las obliga a refugiarse en las celdas. Ellas, temiendo que un incendio las destruya, se estrujan. Entonces se retira la cubierta de la colmena, se lanzan nuevas bocanadas de humo desde la parte superior al interior de la colmena, y entonces se hace fácilmente la inspección interna. Una tarjeta clavada en el exterior indica las condiciones y los resultados de cada colonia.

Nota del traductor

Jay Smith, en su Laboratorio cerca de Vincennes, Indiana, Estados Unidos de Norteamérica, ha desarrollado abejas que no pican, que producen más miel y que construyen panales más grandes. Insectos éstos que prometen aumentar en millones de dólares la entrada apícola de ese país. Hace 30 años que principió un minúsculo apiario con una colmena; hoy es el más grande productor y exportador de abejas de primera clase en la referida Nación. Además, Smith lleva a cabo experimentos microscópicos para fecundar artificialmente a las reinas de las abejas, lo que promete revolucionar esta industria tan antigua. Sabios de la Universidad de California informan sobre los enjambres de abejas de Smith, que producen 60 libras más de miel que la mayoría de sus hermanas de cualesquiera otros enjambres: que sus reinas tienen 10 tubos de huevos adicionales y que una libra de sus abejas contiene un término medio de 163 más de estos insectos, que las otras. Abejas más grandes, dice Smith, pueden conducir mayor cargamento y viajar a más largas distancias y en tal virtud no se ve por qué éstas no puedan cubrir distancias dobles y visiten flores cuyos néctares y pólenes se hallarían fuera del alcance de las abejas ordinarias y obtengan así nuevas fuentes de miel.



El Cultivo del Tomate

Por *Tiburcio Suárez*
Ingeniero Agrónomo

Elección y preparación del terreno

Deben elegirse dentro de lo posible, tierras fértiles, profundas y sueltas, y no perder tiempo en dedicar terrenos pobres e incultos en el cultivo de una planta exigente en principios fertilizantes básicos, azoe, ácido fosfórico, potasa y cal, porque con ello se va directamente al fracaso económico. Deben aprovecharse para tomatal terrenos ya cultivados, que han recibido riegos, araduras y abonaduras, que han modificado por esta circunstancia su composición fisicoquímica, en una palabra, tierras ya con vida propia, por efecto del trabajo mecánico y la acción bacteriana. No deben hacerse cultivos en terrenos nuevos, sean o no salitrosos; éstos deben primero mejorarse con labores y cultivos apropiados, antes que embarcarse en pruebas de dudoso éxito.

Del grado de fertilidad de la tierra y de su preparación depende en gran parte el éxito del cultivo. Es un error economizar en su preparación. Es conveniente dar dos buenas araduras cruzadas con sus correspondientes rastilleos, de manera que la tierra quede suelta y completamente libre de yuyos, previos abundantes riegos, bien entendido; la primera, tres o cuatro meses antes de la segunda, después de haber hecho pastar animales en el rastrojo para enterrar las malezas que queden en el suelo y dar tiempo a su descomposición, y la segunda, unos días antes de efectuar la plantación. Una buena nivelación y buenos desagües completarán estas labores. Llenados estos requisitos, la tierra se encontrará en excelentes condiciones

agrícolas para recibir las plantas. Como la planta de tomate necesita de los elementos mencionados para su desarrollo y fructificación, siempre que sea posible conviene abonar el terreno con guano de corral, que es un abono casi completo, pero no en la forma como se aplica entre nosotros, "crudo", sino guano ya fermentado, en este estado las raíces asimilan mejor y en menor tiempo sus principios fertilizantes, beneficio que se traduce en plantas vigorosas y abundantes rendimientos.

Sistemas de siembra

Cuando se desea obtener tomates tempranos y vender primicias en el mercado, se recurre a la forzadura, empleando para ello camas calientes, cosa que poco se hace entre nosotros. La producción de tomates en varias localidades, se destinan al consumo local.

La siembra se hace: a) en almácigo; b) de asiento.

a) **Almácigo:** Se hace en pequeñas parcelas de terreno convenientemente preparadas, abonadas con guano, en tierra bien removida y pulverizada. La siembra se hace en líneas y a boleó y no debe hacerse muy tupida para que las plantitas tengan suficiente espacio para desarrollarse cómoda y rápidamente. Los almácigos al aire libre pueden hacerse cuando ya no son de temer las lluvias tardías, en los meses de Septiembre-October, teniendo cuidado de cubrirlos de noche cuando se noten enfriamientos de temperatura. No deben descuidarse los riegos para mantener la tierra no

húmeda, sino fresca, realizándose de preferencia en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde.

b) De asiento: La siembra directamente de asiento se efectúa muy raramente y es poco aconsejable debido a que no puede prodigarse a las plantitas el mismo cuidado que en el almácigo. En pequeños hoyuelos se depositan de tres a cuatro semillas por golpe, las que se tapan con buena tierra, distantes de cincuenta centímetros dentro de la línea o surco y un metro o más de surco a surco, según el desarrollo vegetativo de la planta. Una vez nacidas las plantitas se procede al entresaque, dejando la más vigorosa, destinando las arrancadas para la reposición de fallas si las hubiere.

Plantación

Preparado el terreno en la forma expresada se procede al trasplante de las plantitas de almácigo, dándole primero un riego abundante para evitar en el momento del arranque dañar las raicillas. Con el arado o a mano según la extensión a plantar, la que nunca debe exceder la capacidad de la familia que lo hace, se abren surcos a la distancia indicada y una vez listo el terreno para hacer la plantación, se extraen las plantitas del almácigo y se les hace un tratamiento a las raíces consistente en un baño preparado con guano bien pulverizado, mantillo y agua, que les procura frescura y una mejor adherencia de la tierra que las rodea. Sobre la pared del surco se ponen las plantas, utilizando un plantador u otro instrumento similar. Terminado de plantar el surco se riega.

Cuando las plantas adquieran una determinada altura, utilizando varillas, cañas, etc. o en su defecto hacer contraespalderos similares a los que se usan en los viñedos, para ir atando las guías a medida que se vayan desarrollando. El estacamiento o enramado es muy necesario, facilita la aereación y luminosidad de las plantas y evita que éstas por efecto de los vientos y el peso de los frutos se recuesten en el suelo, lo que ocasiona enfermedades y pérdida de parte de la producción.

Cuidados de cultivo

Estos cuidados consistirán en limpiar para mantener el tomatal libre de yuyos y la tierra suelta; en riegos oportuno; cada vez que la plantación lo necesite, sin abusar de ellos como es de práctica; en una poda racional de las plantas, suprimiendo las ramas sin fruto que son carga inútil, el despunte a tres hojas sobre el último tomate para provocar el nacimiento de nuevos brotes, los que producirán nuevos frutos; y periódicamente la atadura de guías que en el curso de la vegetación alcancen conveniente desarrollo.

Variedades de tomates experimentadas en San Rafael

El técnico agrícola Sr. R. F. Worlock, ha experimentado en varias localidades diversas variedades de tomates, obteniendo de algunas de ellas resultados satisfactorios.

Para la exportación a Inglaterra tuvieron mejor aceptación las variedades siguientes: Market King y Cooper's First, comprobándose que son bastante resistentes al transporte y producen buen rendimiento.

En el mercado interno resultaron recomendables las variedades: N. A. Stone, N. A. Clark Early, Jewel Chalk's Jewel, Marglobe, N. A. Marglobe.

Para industrializar, las variedades que se detallan:

N. A. Stone.—Fruto redondo, liso, muy buen color, buen tamaño. Muy bueno para conserva y extracto.

N. A. Marglobe.—Fruto redondo, liso, buen color, buen tamaño. Muy bueno para conserva y extracto.

Kilgares Bedsite.—Fruto redondo grande, buen color, graduación 6.5. Muy bueno para conserva y extracto.

Ailsa Craig.—Fruto bien redondo, liso, pequeño pero uniforme. Muy bueno para conserva y extracto.

Marglobe.—Fruto grande pero pobre de color. Se puede usar para conserva y extracto, pero no es muy recomendable.

Todas estas variedades han producido término medio 2.600 gramos hasta 3.200

gramos por planta, durante un ciclo vegetativo de más o menos setenta días, con excepción del Marglobe que fue de cuarenta y cuatro días solamente.

Algunas enfermedades y sus tratamientos

Como casi todas las plantas cultivadas, el tomate tiene también sus enemigos naturales, los que felizmente se combaten practicando pulverizaciones oportunas y adecuadas, que deben iniciarse en el almácigo y proseguirse en la plantación.

En el almácigo es de todo punto conveniente efectuar tratamientos preventivos contra la peronospora, periódicamente, según el estado del tiempo, teniendo en cuenta la frecuencia de las lluvias, la temperatura y la humedad atmosférica, factores estos favorables a sus manifestaciones. Para ello se emplea la siguiente fórmula: sulfato de cobre 1 kilo, Cal apagada 1 kilo, agua 100 litros.

Si se observa la presencia de pulgones conviene agregar al caldo bordelés preparado según la fórmula citada ciento veinticinco gramos de sulfato de nicotina, realizándose así un tratamiento mixto de doble finalidad, prevenir la peronospora y destruir los pulgones.

Una enfermedad poco conocida denominada Mosaico del tomate se observa en al-

gunos tomates; sus síntomas son: el tejido de la hoja cerca de las nervaduras o venas se presenta de un verde oscuro, mientras que el resto tiene un color verde amarillento. Los mismos síntomas se ven en los tallos y según el grado de infección puede atacar toda la planta incluso el fruto o partes de ella. Pertenece al grupo de enfermedades indefinidas, producidas por "virus filtrables". No obstante se sabe que es contagiosa y se propaga por medio de los insectos parásitos, pulgones, anguilulas, etc. Debe arrancarse y quemarse las plantas que presenten signos de la enfermedad y también eliminar las vecinas para impedir su propagación.

La anguilulosis es una enfermedad que se ha generalizado a muchas especies vegetales y el mal viene de la infección del suelo; un terreno infectado que ha sido cultivado con tomates no debe ser cultivado nuevamente con la misma planta, debe hacerse una rotación de cultivos con plantas indemnes a este parásito o en caso contrario afrontar el gasto de desinfectar el suelo inyectándole sulfuro de carbono.

El bicho moro ataca a veces la planta y el fruto; se combate con pulverizaciones con arseniato de plomo al 1%, según la fórmula: arseniato 1 kilo, agua 100 litros, caseína 200 gramos, teniendo la precaución en caso de que los tomates estén "pintones", de lavarlos antes de entregarlos al consumo para evitar intoxicaciones.



**Exportación de café de Costa Rica de la
Cosecha 1938-39, en kilos peso bruto**

NA IONES DE DESTINO	AGOSTO DE 1939			EXPORTADO DE OCTUBRE A AGOSTO
	ORO	PERGAMINO	TOTAL	
Alemania .....	.....	1.260	1.260	7.464.633
Inglaterra.....	.....	.....	.....	5.987.475
Estados Unidos.....	82.250	.....	82.250	4.382.125
Suecia .....	.....	.....	.....	716.650
Canadá .....	.....	.....	.....	361.237
Francia .....	.....	.....	.....	277.370
Italia	11.900	.....	11.900	193.183
Holanda .....	.....	.....	.....	119.990
Japón .....	.....	.....	.....	78.245
Australia .....	.....	.....	.....	74.138
Panamá	16.240	.....	16.240	52.622
Polonia.....	.....	.....	.....	46.120
Checoslovaquia .....	.....	.....	.....	38.700
Bélgica .....	.....	.....	.....	35.070
Dinamarca .....	.....	.....	.....	33.378
Suiza .....	.....	.....	.....	29.470
Chile.....	.....	.....	.....	21.700
Argentina	1.960	.....	1.960	20.358
Finlandia .....	.....	.....	.....	10.500
Yugoeslavia.....	.....	.....	.....	3.550
Cuba.....	.....	.....	.....	116
México .....	.....	.....	.....	70
Noruega .....	.....	.....	.....	31
TOTALES.....	112.350	1.260	113.610	19.947.031

Puertos de Embarque	ORO	PERGAMINO	TOTAL	EXPORTADO
Puntarenas.....	87.850	1.260	89.110	11.622.899
Limón	24.500	.....	24.500	8.324.132
TOTALES.....	112.350	1.260	113.610	19.947.031

Mercado de Londres

Cotizaciones de las diferentes clases de café,
por quintales ingleses, en chelines y peniques,
del 17 de Junio al 24 de Julio de 1939.

Clases de Café	1939		1938	
	s d	s d	s d	s d
Costa Rica				
Bueno a fino 1er. tamaño	80 0	115 0	70 0	120 0
Bueno a fino 2º tamaño	68 0	78 0	50 0	55 0
Regular calidad 1er. tamaño	72 0	76 0	50 0	52 0
Corriente 1er. tamaño	65 0	70 0	48 0	50 0
Corriente 2º tamaño	55 0	60 0	40 0	45 0
Regular a bueno (oro)	70 0	110 0	58 0	80 0
Guatemala, Salvador y México				
Bueno a fino 1er. tamaño	60 0	82 0	50 0	52 0
Bueno a fino 2º tamaño	48 0	52 0	43 0	45 0
Regular a bueno 1er. tamaño	55 0	60 0	45 0	47 0
Regular a bueno 2º tamaño	45 0	48 0	40 0	42 0
Regular a bueno (oro)	58 0	60 0	50 0	52 0
Manchado verde	38 0	40 0	38 0	40 0
Kenya				
Bueno a fino	85 0	120 0	85 0	120 0
Regular a bueno	75 0	85 0	60 0	85 0
Corriente	58 0	62 0	50 0	55 0
Tanganyika				
Bueno a fino	70 0	90 0	70 0	80 0
Regular a bueno	65 0	70 0	55 0	60 0
Corriente	58 0	60 0	50 0	55 0
Guayaquil, Manchado pálido	33 0	35 0	30 0	33 0
Colombia				
Primer tamaño	62 0	68 0	50 0	55 0
Segundo tamaño	50 0	52 0	40 0	42 0
Corriente y pálido	55 0	58 0	40 0	45 0
Oro	60 0	65 0	50 0	55 0
Jamaica. Corriente a bueno	40 0	42 0	40 0	42 0
Moka				
Grano largo	90 0	105 0	68 0	80 0
Grano corto	80 0	90 0	75 0	85 0
Robusta	35 0	40 0	30 0	35 0
Santos. Superior	40 0	43 0	40 0	43 0
Mysore				
Bueno a fino	95 0	130 0	95 0	130 0
Regular a bueno	60 0	80 0	70 0	90 0
Coorg				
Bueno a fino	60 0	65 0	58 0	60 0
Regular a bueno	57 0	60 0	54 0	58 0
Perú. Bueno a fino	55 0	60 0	50 0	52 0

(CIFRAS DE WOODHOUSE CAREY & BROWNE.)

MERCADO DE LONDRES

Movimiento de café del 1o. de Enero al 30 de Junio de 1939 (En kilos y sacos de 60 kilos)

IMPORTADO DE	1939			1938			1937		
	Kilos	Sacos	%	Kilos	Sacos	%	Kilos	Sacos	%
	COSTA RICA.....	5,779,289	96,271	29.54	9,301,084	155,018	51.36	7,561,827	126,000	49.91
Africa Británica del Este.....	7,579,709	126,328	38.76	6,022,882	100,381	33.25	5,218,585	86,976	34.44
India Británica.....	3,919,730	65,329	20.05	1,609,915	26,832	8.89	1,192,091	18,202	7.21
Java, Aden, Jamaica etc.....	443,095	7,385	2.27	161,347	2,689	0.89	131,526	2,192	0.87
Deros países extranjeros.....	1,833,546	30,559	9.38	1,015,604	16,927	5.61	1,147,109	19,118	7.57
TOTAL.....	19,552,369	325,872	100.00	18,110,862	301,847	100.00	15,151,138	252,518	100.00
CONSUMO.....	9,333,801	155,563		8,611,752	143,529		8,622,014	143,700	
RE-EXPORTACION.....	2,168,890	36,148		2,818,089	46,968		3,081,141	51,352	
(STOCKS) DISPONIBLES.....	13,970,550	232,843		14,732,580	245,543		12,446,490	207,442	
MES DE JUNIO SOLAMENTE									
IMPORTACION.....	622,885	10,381		674,447	11,241		499,130	8,319	
CONSUMO.....	1,536,181	25,603		1,389,587	23,160		1,324,357	22,073	
RE-EXPORTACION.....	572,691	9,545		514,472	8,575		255,940	4,266	

Cifras del "British Board of Trade"

MERCADO DE LONDRES**Movimiento de café del 1.º de Enero al 1.º de Julio de 1939. (En quintales ingleses).**

PROCEDENCIAS	IMPORTACION			CONSUMO			RE-EXPORTACION			DISPONIBLES (STOCKS)		
	1939	1938	1937	1939	1938	1937	1939	1938	1937	1939	1938	1937
COSTA RICA.....	110 479	171 915	141 567	62 239	60 254	64 421	14 897	26 558	23 760	83 631	131 285	95 538
India Británica del Este.....	79 173	34 012	23 128	26 391	14 985	21 554	8 531	2 929	9 908	54 227	26 165	23 552
África del Este.....	182 080	127 235	119 118	79 011	79 321	73 996	11 216	17 854	14 707	91 265	67 687	78 283
Guatemala etc.....	9 175	2 952	7 682	3 042	1 874	1 730	622	2 043	3 183	10 113	9 042	9 141
Colombia.....	3 119	392	1 854	1 710	1 064	1 323	407	280	707	2 305	1 925	2 027
Moka, Arabia.....	7 834	9 517	6 658	6 916	7 527	7 532	635	569	989	6 847	10 746	3 782
Santos, Brasil.....	8 262	3 770	2 017	5 843	3 418	3 354	324	20	5 376	5 226	2 451	2 069
TOTALES	570 022	349 953	293 024	185 182	168 446	173 690	39 452	50 253	59 790	253 614	249 301	220 397

(Cifras de Woodhouse Carey & Brown)

MERCADO DE LONDRES

Movimiento de café del 1.º de Enero al 15 de Julio de 1939 (En quintales ingleses)

PROCEDENCIAS	IMPORTACION			CONSUMO			RE-EXPORTACION			DISPONIBLES (STOCKS)		
	1939	1938	1937	1939	1938	1937	1939	1938	1937	1939	1938	1937
	COSTA RICA	110,670	175,768	141,729	67,765	67,073	69,544	15,390	29,368	26,269	77,813	125,509	90,048
India Británica del Este.....	79,406	34,012	23,397	28,196	16,208	22,675	8,579	5,004	9,936	52,207	24,857	22,175
Africa del Este.....	153,077	128,629	111,231	83,282	84,189	78,782	14,458	18,397	14,924	87,769	63,673	74,370
Guatemala etc.....	9,114	3,287	8,027	3,225	2,286	1,865	772	2,431	3,196	9,819	8,577	9,347
Colombia.....	8,119	617	2,215	1,894	1,134	1,356	407	280	775	2,121	1,880	2,546
Moka (Arabia).....	9,230	9,612	6,942	7,437	8,073	7,802	680	662	1,030	7,707	10,202	10,520
Santos (Brasil).....	8,626	3,779	2,025	6,096	3,586	3,503	345	20	5,393	5,316	2,292	1,882
TOTALES	373,042	358,704	293,566	197,883	192,549	185,547	40,511	54,162	61,523	242,752	237,000	210,688

Cifras de 'Woodhouse Carey & Browne'

Importación de café en Francia

(Sacos de 60 kilos)

PROCEDENCIA EXTRANJERA	ENERO A MAYO	
	1939	1938
COSTA RICA	1.202	2.687
Brasil	563.507	669.186
África Ecuatorial Oriental	2.898	5.587
Arabia	3.324	7.284
Colombia	5.011	18.684
Cuba	19.325	3.899
República Dominicana	20.699	51.713
Ecuador	35.404	51.659
Guatemala	1.719	4.929
Haití	67.016	5.527
Honduras	13	1.346
Indias Holandesas	43.613	59.598
India Inglesa	14.349	23.543
México	2.500	9.045
Nicaragua	8.231	19.216
Perú	2.907	2.612
Salvador	2.643	7.266
Venezuela	15.048	48.015
Otros Países	2.666	1.835
TOTAL EXTRANJERO	812.075	993.631
PROCEDENCIA COLONIAL		
África Ecuatorial Francesa	14.540	13.242
África Occidental Francesa	106.971	81.966
Camerún	20.486	26.879
Guadalupe	1.634	5.339
Indochina	2.526	2.667
Madagascar	284.817	309.749
Nueva Caledonia	9.395	15.136
Togo	1.565	2.847
Otras Colonias	3.343	4.173
TOTAL DE LAS COLONIAS	445.277	461.998
TOTAL GENERAL	1.257.352	1.455.629

(Cifras "Cie Franco-Brasileno de Cafés").

Movimiento de Importación y Re-exportación de café en Inglaterra

(En sacos de 60 kilos)

IMPORTACION

PROCEDENCIAS	ABRIL			ENERO A ABRIL		
	1937	1938	1939	1937	1938	1939
COSTA RICA	19.420	50.596	24.079	118.267	139.265	91.148
Otros países	2.564	3.506	5.591	10.470	10.519	17.032
TOTALES	21.984	54.102	29.670	128.737	149.784	108.180
Africa Or. Inglesa	8.199	7.641	6.672	77.712	97.481	121.937
India Inglesa	1.490	6.193	10.190	17.117	24.820	60.978
Otras Colonias	621	627	1.149	1.292	1.357	3.584
TOTALES	10.310	14.461	18.011	96.121	123.658	186.499
TOTAL GENERAL	32.294	68.563	47.681	224.858	273.442	294.679

RE-EXPORTACION

DESTINOS	ABRIL			ENERO A ABRIL		
	1937	1938	1939	1937	1938	1939
Alemania	1.306	672	45	7.808	3.350	1.116
Bélgica	1.642	881	1.760	6.197	3.818	3.451
Estados Unidos		1		3.888	243	1
Holanda	572	1.428	1.196	3.886	4.448	2.332
Suecia	364	169	409	1.867	1.220	768
Otros países	2.184	2.793	1.589	10.436	9.220	5.633
TOTALES	6.068	5.944	4.999	34.082	22.299	13.321
Canadá	1.732	1.958	146	5.428	4.711	1.052
Otras Colonias	765	886	849	3.017	3.271	2.573
TOTALES	2.497	2.844	995	8.445	7.982	3.625
TOTAL GENERAL	8.565	8.788	5.994	42.527	30.281	16.946

(Cifras de "The Trade and Navigation of the United Kingdom")

Movimiento Mundial de Café

(En sacos de 60 kilos)

MERCADOS	IMPORTACIONES			ENTREGAS AL CONSUMO			STOCKS		
	JUNIO			JUNIO			AL 1.º DE JULIO DE 1939		
	1939	1938	1937	1939	1938	1937	1939	1938	1937
Inglaterra	9,000	14,000	15,000	19,000	21,000	20,000	162,000	161,000	142,000
Hamburgo	255,000	280,000	228,000	200,000	235,000	218,000	477,000	325,000	353,000
Bremen	57,000	65,000	66,000	50,000	52,000	58,000	102,000	120,000	141,000
Holanda	181,000	166,000	87,000	1,000	150,000	99,000	447,000	268,000	319,000
Amberes	81,000	63,000	36,000	60,000	56,000	51,000	306,000	259,000	258,000
Le Havre	264,000	141,000	164,000	268,000	187,000	272,000	620,000	539,000	984,000
Bordeaux	8,000	5,000	9,000	5,000	5,000	11,000	27,000	19,000	40,000
Marsella	41,000	37,000	35,000	41,000	45,000	48,000	89,000	63,000	89,000
Copenhague	33,000	28,000	19,000	15,000	20,000	32,000	164,000	99,000	80,000
Suecia	52,000	126,000	72,000	61,000	102,000	64,000	344,000	240,000	268,000
Génova	22,000	28,000	30,000	22,000	28,000	30,000	80,000	80,000	67,000
Trieste	20,000	20,000	25,000	20,000	20,000	25,000	79,000	79,000	71,000
EUROPA	1,023,000	973,000	786,000	911,000	921,000	928,000	2,897,000	2,252,000	2,812,000
ESTADOS UNIDOS	1,254,000	1,095,000	890,000	1,257,000	1,112,000	762,000	837,000	796,000	1,133,000
EUROPA Y EE. UU.	2,277,000	2,068,000	1,46,000	2,18,000	2,033,000	1,690,000	3,734,000	3,048,000	3,945,000

RE-EXPORTACIONES

ARRIBOS DIRECTOS DEL BRASIL	RE-EXPORTACIONES		
	1939	1938	1937
Noruega, España, etc. y navios perdidos	185,000	141,000	30,000
	42,000	45,000	42,000
	3,754,000	3,048,000	2,812,000
	Re-exportaciones de puertos fuera de Estadística		

(Cifras de E. Lanouville)

Existencias visibles de café en e mundo

(En sacos de 60 kilos)

1.º DE JU IO		1939	1938	1.º DE JULIO		1939	1938
EUROPA	STOCKS	{ De Brasil Diversos	1.359.000 1.538.000	1.026.000 1.226.000	BRASIL	Río	280.000
		Total	2.897.000	2.252.000		Santos	518.000
	FLOTANDO	{ De Brasil De Java, Sumatra	644.000 49.000	724.000 38.000		Victoria	2.208.000
	Existencia visible	3.603.000	3.014.000	Total de stocks	2.967.000	Bahia	17.000
ESTADOS UNIDOS	STOCKS	{ De Brasil Diversos	453.000 404.000	479.000 317.000	EXISTENCIA VISIBLE DEL MUNDO	Paranáguá	8.000
		Total	857.000	796.000		Pernambuco	189.000
	FLOTANDO	{ De Brasil De Java, Sumatra	549.000 2.000	621.000 1.000		Angra dos Reis	25.000
	Existencia visible	1.408.000	1.418.000	Varia- ciones	44.000	Total	117.000
						Al 1.º de Julio	2.798.000
							5.648.000
							1.582.000
							7.230.000
							—
							166.000
							748.000
							681.000

CIFRAS DE E. LANEUVILLE

MOSAICO

La preparación de las pollas para alta postura

Por St. John

De la Revista "Gaceta de la Granja"

Corrales sanitarios y alimentos apropiados, son de necesidad absoluta si se quiere conseguir que las aves nuevas desarrollen la vitalidad necesaria para una postura abundante.

Muchos avicultores que encuentran dificultades con sus pollitos, a causa de indigestiones, poco peso y lombrices intestinales, atribuyen al alimento estos males. La investigación en muchos de estos casos encuentra el origen de ellos con corrales infectados.

Como remedio, algunos recomiendan el uso de nuevos corrales en cada temporada o el uso de dos juegos de corrales, uno para cada temporada alternada. Son métodos excelentes, pero impracticables en muchos casos.

Otro método es el de arar los corrales, dejando debajo del suelo la tierra contagiada. Este método da buen resultado si se hace con suficiente trabajo, pero tiene el inconveniente de poner desagradables los corrales en tiempo húmedo.

Probablemente, el método más satisfactorio, en la mayoría de los casos, es el de tapar los corrales por un trecho alrededor de los gallineros de crianza, o donde haya más tráfego de las aves, con una pulgada o más de riego. Esto cubre el suelo contagiado y permite a nuevas infecciones el filtrar hacia abajo con rapidez.

Nunca será tarde limpiar los corrales y los resultados beneficiosos se notarán inmediatamente.

Se estudiarán las necesidades de la alimentación: El objeto en alimentar las pollas durante su desarrollo, para que sean buenas ponedoras, es de asegurar un crecimiento constante, con amplia provisión de

alimentos para llenar los órganos digestivos desarrollándose a su tamaño completo, para ingerir más tarde cantidades suficientes para la gran producción de huevos.

Los alimentos de gran volumen desarrollan los órganos digestivos y el cuerpo mismo y aumentan el período del desarrollo. Una justa proporción de ambas clases de alimentos es necesaria para conseguir los mejores resultados.

Es difícil dar fórmulas fijas de alimentación, a causa de las grandes variaciones de la calidad de los ingredientes que pueden conseguirse. Es suficiente decir que cualquiera mezcla de Mash que da buenos resultados en la producción de los huevos será igualmente apto para el desarrollo con ligeras variaciones que a veces son necesarias para adaptarlas a condiciones especiales.

Es esencial la variación en los alimentos: La mezcla de granos debe consistir de dos o más clases de granos de que ninguna sea de arriba del 50% de la mezcla. Con una sola regla sencilla se conseguirá mantener la salud, el buen apetito y el desarrollo constante de las pollas. Una sola clase de granos que se diera de preferencia o exclusivamente quita fácilmente el apetito.

Todo sumado, las pollas darán los mejores resultados si reciben toda la alimentación que deseen, sea en granos partidos o enteros y en Mash después de las primeras semanas, los que les permite equilibrar sus propias raciones de ambas clases.

Un método que da excelentes resultados en corrales limitados, es de suministrar el Mash para los pollitos en comederos abiertos, dándoles toda la cantidad que quieran comer hasta la edad de seis u ocho semanas, y el grano en cantidades limitadas. Después de esa edad, se da también el grano en comederos abiertos, dejándolo a la disposición de las aves en todo tiempo.

Uno de los mejores métodos que he usado para los pollitos en corrales abiertos, es

de dar el Mash en comederos abiertos en las primeras tres semanas, sin grano alguno. Después de esa edad, se da también la mezcla de granos en comederos abiertos. Este método tiene la ventaja de eliminar gran parte del trabajo que se origina con una condición estérica de la digestión, debido a que las pollas comen en exceso el mash, especialmente en las aves Leghorn durante el período crítico de la edad de tres a ocho semanas, cuando es más fuerte el crecimiento de las plumas.

La tendencia natural de las pollas nacidas temprano, es de crecer y madurar rápidamente, debido al efecto estimulante del tiempo frío sobre el apetito; también en muchos casos, debido a la falta de ejercicio. El tiempo frío y tempestuoso al principio de la temporada las desanima para usar los corrales al aire libre.

Cómo alimentar las pollas nacidas temprano. Si se les permite crecer y madurar rápidamente, de este modo, sus músculos son blandos y se deteriora su vigor, a pesar de que puedan tener buena salud y prosperar.

Este desarrollo rápido, a menudo lleva a las pollas a la postura a una edad inmadura. Esto perjudica su desarrollo, reduce el tamaño de los huevos y su falta de vigor les impide poner con abundancia durante largo tiempo. Estas pollas tienen la disposición de parar la postura en el otoño, de pelear y recuperar sus fuerzas, quedando inaptas para la postura de invierno.

Para evitar estas condiciones, las pollas nacidas temprano deben inducirse a usar sus corrales al aire libre, de todas maneras, colocando el alimento y el agua al aire libre en los días de buen tiempo.

La alimentación debe ser variada, especialmente el mash, para que tenga mayor tamaño, lo que bajará la cantidad en peso, que consumen. Esto puede conseguirse con agregar afrecho de trigo o afrechillo al mash. De 10 a 15 por ciento del mash puede sustituirse con el afrecho o afrechillo.

Estos últimos se hinchan cuando tengan

contacto con el agua y con los jugos gástricos. Extienden a su tamaño entero los órganos digestivos y satisfacen al apetito con menor nutrición. También reducen la proteína animal en el mash, y esto contribuye a la madurez más pasada.

El trigo debe eliminarse o a lo menos darse en cantidades muy reducidas a las pollas nacidas temprano, pues de todos los granos comunes es el más eficiente en apresurar la madurez.

Cómo deben alimentarse las pollas nacidas tarde.—Estas tienen que luchar con condiciones diametralmente opuestas a las anteriores. El tiempo caluroso disminuye su apetito. Gastan mucho tiempo picando sus alimentos en la rebusca de pedacitos gustosos.

Nada estimula su apetito tanto como la sombra amplia, un poco de tierra fresca y húmeda para revolcarse y una provisión de verduras tiernas.

Cuando falte la sombra natural, servirá una ramada construida rápidamente aumentando mucho su futura comodidad y valor.

Mojar y revolver con pala la tierra debajo de la ramada, las atraerá por allá en vez de dejarlas afanarse en el calor de las criadoras en tiempo caluroso. La ramada puede mudarse de tiempo en tiempo a nuevo terreno.

A menudo será de gran provecho colocar el alimento y el agua debajo de la ramada, de fácil acceso para las pollas.

A las pollas nacidas tarde se les puede dar también afrecho o afrechillo en comederos aparte, no mezclado con el mash para el desarrollo, lo que permite a las pollas escoger la proporción que coman.

La leche agria tiene un efecto estimulante para el apetito, si se suministra en cantidades limitadas a lo que comerán rápidamente al darla dos o tres veces al día.

Si las pollas se encierran en el gallinero, en la noche, deben echarse con el primer calor del alba, para dejarlas en el corral en las horas frescas de la mañana.