

Revista de Agricultura

CAMPO

HOGAR

ESCUELA

Administrador: E. Pardo.— Director LUIS CRUZ B.— Jefe de Redacción: C. E. Zamora F.

Se publica el día primero de cada mes
Teléfonos 2458 - 5631 — Apartado 783



Precios de Suscripción:
En Centro América Un Peso Oro por Año
En el Extranjero, Dos Pesos Oro por Año

NOTA EDITORIAL

Primer Trabajo en Estadística de Producción

Este número de nuestra publicación contiene, entre otros importantes estudios, el informe que el Jefe de Inspectores de Estadística de Producción, Ingeniero Miguel A. Muñoz Arias, presentó a su superior como resultado de labores en el Cantón de Poás. No contiene este informe los datos estadísticos que conjuntamente se ofrecen a estudio del señor Velásquez, Jefe del Departamento, sino una exposición somera de impresiones obtenidas al realizar el trabajo de censo de producción. Es muy conveniente que los agricultores lo lean; no nos referimos solamente a los agricultores del Cantón de Poás, sino a los de toda la República. Se trata de llevar a ellos, de una manera sencilla y leal, las enseñanzas a que la investigación científica la experiencia y la práctica, obligan para beneficio de los hombres que habitan y cultivan el agro. Sin ostentación de ninguna especie, pero dotados de la mejor voluntad de servir a la República, los personeros oficiales encargados de la parte técnica en los organismos oficiales de agricultura, se acercan al sembrador y le dicen cuales de sus sistemas son buenos y cuales no lo son. El informe del ingeniero Muñoz es típico en ese aspecto.

En cuanto a las labores de censo son muy diferentes y requieren una reunión completa de los datos antes de efectuar el estudio económico a que dan base; el propósito de lle-

Sumario:

	Página.
Nota Editorial.—Primer trabajo en Estadística de Producción	433
Informe acerca del Cantón de Poás, de la Provincia de Alajuela, en sus aspectos agrícola e industrial	435
Observaciones directas en Costa Rica Sobre la Anaplasmosis	449
Informe de trabajos en la Granja Escolar de Liberia	453
El Jaúl	460
Zoología o Estudio de los Minerales	462
La miel de abejas	465
Parálisis en las vacas de leche	467
Elementos de Ciencia Agrícola	470
Control biológico de los insectos	474

var inmediatamente el consejo agro-técnico al campesino que vive de su pedazo de tierra ofrece resultados útiles inmediatos, y es grandemente apreciado por los agricultores. Al principio muchos se negaban a cooperar con el Departamento de Economía Agrícola y Estadística de Producción ocultando los datos que se les pedía, pero cuando han visto claro que todo cuanto se hace les permite obtener ventajas para su rudo trabajo no sólo han estado dispuestos a dar los datos que se

(Pasa a la pág. 460)

Informe acerca del Cantón de Poás, de la Provincia de Alajuela, en sus aspectos Agrícola e Industrial

El Ingeniero don Miguel A. Muñoz, Jefe de trabajos de Estadística de Producción en la Provincia de Alajuela, rindió su informe del Cantón de Poás. Muy interesante es darlo a conocer y gustosamente lo acogemos en nuestra Revista, desde la cual hemos estimulado, en la forma que nos corresponde, las labores del Departamento de Estadística.

DISTRITO CENTRAL

Elevación:

Temperatura media: 21° C. (Mes de Agosto de 1943).

Suelos.

Originalmente, los suelos de esta región son volcánicos. Arcillo-arenosos, aunque a veces se encuentran terrenos francamente arcillosos de concreciones rojizas, con una acidez elevada como lo revela el pH que es entre 5,5 — 6. También se encuentran suelos arenosos, generalmente estos suelos se han formado debido a la erosión que ha dejado al descubierto una capa arenosa del subsuelo, razón por la cual son de pequeña extensión, de fuerte inclinación o expuestos a las corrientes aéreas.

El subsuelo, en su mayor parte, es poco profundo, impermeable, formado por estratos o capas estratificadas; estos se nota especialmente en los cortes de la parte baja del Distrito (Hacienda "El Bajo") en donde se puede ver las siguientes capas: piedras gruesas y cascajo, arenas gruesas, arcilla, a veces arena fina y por fin la capa arable con más o menos cantidad de material orgánico.

CULTIVOS

Con un suelo de las características ya descritas y con condiciones ambientales

favorables, la Agricultura tiene un campo propicio para su desarrollo. Sin embargo los agricultores de esta región todavía no han sabido aprovechar debidamente estas condiciones y sus actividades agrícolas están reducidas a un estrecho límite y por una o por otra razón la mayoría de ellos han caído en la peligrosa práctica del monocultivo. De esto nos ocuparemos más adelante, por ahora continuaremos con la descripción de los cultivos existentes.

Caña.

La mayor extensión del distrito, está cultivada de caña de azúcar. Su cultivo se hace de acuerdo con los sistemas establecidos por la práctica. Esto es, que luego de limpiado el terreno y removido, empleando para esto la pala y en pocos casos el arado, se abren zanjias o surcos en los cuales se coloca la semilla que luego de cubrirla con tierra suficiente se le deja hasta que germine. Cuando esto ha sucedido, algunos agricultores se preocupan por resembrar, las que no han germinado. Después de esto los trabajos culturales que la caña necesita se hacen de acuerdo con el cuidado o con las condiciones económicas del agricultor.

Como se puede observar, con un sistema de esta naturaleza, poco o nada se puede adelantar en este cultivo y los resultados que se obtienen no pueden ser nunca los que el agricultor apetece.

Sobre este particular en nuestras conferencias hemos indicado a los cultivadores de caña la manera mas propia de sembrar sus cañales a fin de que se tenga un sistema mas racional y por lo tanto más beneficioso para ellos mismos y para la agricultura en general.

Todavía hay algunos agricultores que efectúan trabajos que técnicamente están comprobados como inservibles y que no

hacen otra cosa que elevar el costo de producción; nos referimos especialmente a la llamada "deshoja". En cambio labores como la "remanga", que la verifican defectuosamente o de manera incompleta, las hemos visto en muy pocos casos; entonces hemos demostrado, cuales son las razones y el objeto principal de esta labor, enseñándoles al mismo tiempo cómo deben corregirla a fin de que esta clase de trabajos rindan el verdadero beneficio que con ello se busca.

Café.

En el distrito central el área cubierta por cafetales es reducida. Los terrenos ocupados por esta planta se han escogido con un criterio erróneo, tratando en muchos casos, de utilizar terrenos que no se prestan para el cultivo de la caña, como los demasiado quebrados o aquellos que poseen una capa arable de poco espesor. En tal virtud los cafetales muestran un estado har-to deficiente con la consecuente baja producción. Tal vez esta situación obedece a que en tiempos anteriores los cultivadores de éste grano no tenían facilidades para el beneficio y estableciendo una comparación con las ventajas y los precios obtenidos para la caña se inclinaban mas por éste último cultivo descuidando el café.

En estos momentos hay una preocupación por rehacer estos cafetales y por establecer otros nuevos, ya que para años venideros hay fundadas esperanzas de que dentro de la economía agrícola del distrito este cultivo pueda alcanzar el puesto debido.

Consecuentemente hemos tratado de orientar a los agricultores sobre la mejor manera que se debe tratar éste cultivo, es pecialmente en lo que se refiere a escogencia de tierras, selección de semillas y trabajos culturales.

Maíz

Las milpas, en cuanto a extensión son bastante reducidas, podríamos decir que están consideradas al cultivo de huertas.

En la mayoría de los casos, según cos-

tumbre, el maíz se siembra en asocio de frijoles y a veces de yuca o tiquisque. Cuando se siembra solo, los agricultores se guían por los sistemas prácticos, que según, ellos resulta más económico y beneficioso. Esto es, siembran con macana, utilizando semilla de cualquier procedencia y con el único requisito de la coloración. Como cuidado cultural hacen los aporques, que desde luego resultan a más de difíciles, deficientes. Cando siembran en asocio se procuran entonces de hacer un trabajo más o menos satisfactorio de remoción del terreno, haciendo a continuación surcos con pala, lo que permite un mejor desarrollo de la planta.

En éste distrito hemos tenido ocasión de comprobar la existencia de plantas atacadas por carbón, Ustilago-Maydis, la presencia de ésta enfermedad denota la urgente necesidad de que el maíz empleado como semilla debe antes de plantarse ser sometido a una desinfección, previniendo así el desarrollo y propagación de ésta enfermedad. En los casos recientes hemos indicado a los agricultores las medidas preventivas que deben adoptar, esto es el destruir las mazorcas atacadas y el no emplear semilla procedente de esa misma milpa sin antes haberla sometido a una conveniente desinfección.

Frijoles.

Como ya hemos dicho al referirnos al maíz, los frijoles se siembran en asocio de ésta gramínea. En verdad el cultivo de frijoles es absolutamente reducido no solamente en el distrito Central sino también en todo el Cantón; como se puede comprobar por los datos estadísticos que acabamos de obtener.

La falta de propagación de ésta planta, atribuyen los agricultores, especialmente los pequeños a la falta de terreno disponible para ella y al alto precio que tiene hoy la semilla.

Yuca y Tiquisque.

Estos dos tubérculos se reducen únicamente a cultivo de huertas que beneficia la economía casera pero no tiene un valor

comercial debido precisamente a la poca extensión que ocupa su cultivo.

Arboles Frutales.

Entre los frutales sólo podemos considerar con algún valor una cantidad, bastante limitada por cierto de plantas cítricas.

En el distrito Central solo existe una plantación recién hecha de naranjos injertados; los demás frutales de ésta clase son árboles de la variedad corriente o sea la criolla. Muchos de éstos naranjos se encuentran atacados de enfermedades fungosas, especialmente de "gomosis".

Los otros frutales se reducen a aguacates anonos, mangos y papayas, todos de la variedad corriente. Muchos de éstos se encuentran atacados por plagas que si no pierden las cosechas, desmejoran el producto.

Pastos.

En cuanto a pastos propiamente dichos prácticamente no existen. Como se puede ver en las declaraciones del Censo no hay datos referentes a pastizales. No porque las condiciones del terreno y las ambientales no se presten para la propagación de pastos de corte, ya que hemos tenido oportunidad de ver el magnífico desarrollo que obtiene alguna variedad de pastos, especialmente el imperial, el gigante y janeiro. Si no se han efectuado siembras en debida forma es porque las necesidades de alimentación de

ganado lo solucionaron los agricultores mediante el suministro de cogollo de caña y vástago del guineo.

A su debido, tiempo haremos constar cual es nuestro criterio en referencia a la siembra de pastos y a la ganadería.

Plátano, Guineo y Bananos

Estas musáceas se cultivan, como se sabe, con doble objetivo, primeramente para utilizar su sombra dentro de los cafetales y luego para que la fruta complemente la "verdura" de nuestros campesinos.

Se hace la diferenciación de estas tres variedades y se las siembra de acuerdo con las necesidades del agricultor. El plátano y el guineo por lo general lo utilizan para el consumo familiar y el banano para la venta.

Maderas.

Los árboles que se utilizan para madera son los siguientes:

Madero negro, ratoncillo y guachipelín, que se utilizan en construcciones. El juajiniquil, guabo, poró, targuá, y guayabo que se emplean para leña y para cercas.

Hortalizas

Otro de los puntos a considerar, en nuestra apreciación final será el referente al cultivo hortícola. Por el momento solo hacemos constar lo abandonado que está éste



FABRICA NACIONAL DE ESCOBAS QUESADA Y AMADOR

Detrás del Colegio de Señoritas

Exija nuestra ETIQUETA como garantía

Escobas QUESADA Y AMADOR
duran más y barren mejor

TELEFONO 2879

SAN JOSE, COSTA RICA

ternglón de explotación agrícola no solo en éste distrito sino en todo el Cantón. En la actualidad solo existe una Huerta de una extensión de tres cuartos de manzana, que es la única que surte de hortalizas al mercado local.

GANADERIA

La ganadería está compuesta en su mayor parte por bueyes y un escaso número de vacas lecheras.

En cuanto a ganado cerdoso su número también es reducido, y la gran mayoría de éstos animales son de engorde para proporcionar carne al mercado local.

INDUSTRIAS

La parte industrial de éste distrito está integrada por ingenios, beneficio de café, trapiches, aserraderos é instalaciones para la industrialización de la yuca.

Como la mas importante de éstas industrias está la perteneciente a la Compañía Agrícola de Poás (hacienda Traube) que tiene un ingenio, un beneficio de café y aserraderos. La fuerza hidráulica es proporcionada por el río Poás.

En segundo lugar está el ingenio y el aserradero de la Hacienda "El Bajo" cuya fuerza hidráulica está proporcionada por el río Mastate. Esta hacienda también tiene una planta eléctrica que es la que suministra luz a este distrito y existen seis trapiches dedicados a la elaboración de dulce. Tres de ellos utilizan las aguas del río Mastate, dos del río Zamora y uno del Platanalillo.—

Existe una sola instalación para la fabricación de productos de la yuca.—

SAN JUAN

Elevación: 1126 mts. s. n. m. (Escuela)
Temperatura media 21° C. (mes de Agosto de 1943)

Suelos.

El tipo de los suelos de este distrito es el arcillo-arenoso, con coloración rojiza de reacción ácida. El subsuelo es impermea-

ble, en su mayor parte, en otras debido a la capa arenosa permite un drenaje natural, lo cual es ventajoso especialmente en las partes planas impidiendo así el estancamiento de aguas que perjudicarían la raíz de los vegetales.—

En los cortes se puede observar la forma como estan colocadas las capas del terreno. La capa arable en su mayor parte, es bastante densa con buena cantidad de material orgánico. Debido a su topografía, estos suelos son ricos en nutrientes ya que ellos aprovechan el lavado de materiales húmicos procedentes de las partes altas (Volcan Poás).—

CULTIVO

Caña.

Como primer cultivo del distrito tenemos la caña, su siembra está hecha, casi en su totalidad de la variedad criolla. El estado de los cañales es satisfactorio ya que los cuidados suministrados se pueden notar a simple vista y también en el resultado de las cosechas, tenemos un término medio de cuarenta toneladas por manzana.—

Durante nuestras visitas hemos hecho notar a los agricultores las deficiencias que tienen los sistemas hasta aquí empleados, recomendándoles que comiencen la transformación de sus cultivos en el momento mismo de las preparaciones del suelo, empleando para ello maquinarias apropiadas (arado de vertedera) o por lo menos el cambio de la pala por el azadón, instrumento que venimos preconizando entre todos los agricultores. El empleo de nuevas variedades, es otro de los puntos de nuestra campaña en pro del mejoramiento del cultivo de la gramínea; también la manera de seleccionar las cañas que deben emplearse como semillas, así como las desinfección de las mismas. Lo cuidados culturales, que como ya anotamos, unos que se hacen de manera superflua y otros que dejan de hacerse, son parte de nuestra campaña de divulgación; en ambos casos explicamos las razones y los beneficios que con eso se obtiene.—

Café.

La mayor parte del café sembrado se encuentra en la Hacienda Traube. El resto del

cultivo se halla diseminado en todo el distrito. El estado en que se encuentran los cafetales a excepción de los primeros sembrados, mucho deja que desear, pues la mayoría de ellos han estado en un período de abandono. Sólomente hoy comienzan a preocuparse los agricultores por renovarlos y hacer uno que otro trabajo cultural. Como consecuencia de éste abandono hay muchos cafetales enfermos especialmente de "Ojo de Gallo", no se han hecho las podas convenientes, no se ha regulado la sombra como tampoco se han hecho las paleas necesarias.—

Esperamos que con el pronto funcionamiento del beneficio de la hacienda "Silvia" vuelvan los cafetaleros de este distrito a preocuparse de sus plantaciones.—

Maíz.

Es considerable el área de terreno sembrada de maíz. Tiene especial interés porque la mayoría de este cultivo es hecho en terrenos desocupados y que han estado en descanso en años anteriores. Aquí las siembras se efectúan solas y no en asocio, como es costumbre en otros lugares.—

El sistema de trabajo empleado para el cultivo del maíz es el mismo que se usa en el distrito central y adolece de iguales inconvenientes.—

Tuvimos ocasión de comprobar dos casos de "carbón", pero el daño no atacó si nó a pocas matas.—

Yuca.

Se siembra, casi exclusivamente con el fin de surtir las necesidades de la familia. Son pocas y escasas las extensiones dedicadas al cultivo comercial.—

Con las nuevas siembras de café se combinan las siembras de la yuca, esperamos que el año venidero se obtendrá un mayor producto de éste cultivo.—

Frijoles.

Luego de levantar la cosecha de maíz esperan los agricultores regar frijoles, pero muchos de ellos nos han manifestado la

poca esperanza que tienen de realizar esta siembra toda vez que el precio de la semilla es bastante elevado.—

Piña.

Aunque son pocos los agricultores que se dedican a éste cultivo, como poca es la extensión sembrada, pero merece señalarse aquí porque el cultivo de la piña pocas veces se efectúa solo, la generalidad se hace en asocio de otras plantas como la yuca, el tiquisque y el maíz.—

La siembra de piña se hace de la siguiente manera: Luego de la limpia y remoción del terreno se siembra la "semilla" o sea el vástago de la corona de hojas que ocupa la parte superior de la fruta; como regularmente ésta siempre se hace en eras la parte restante del terreno es lo que se utiliza en el cultivo de alguna de las plantas mencionadas. El trabajo cultural consiste en limpias y aporques.—

Al hablar del distrito de Carrillo, lugar especializado en este cultivo, haremos las debidas observaciones.—

Arboles frutales.

Como frutales tenemos tan solo unas cuantas clases de citros: naranja, limones agrios y dulces, toronjas, limas y mandarinas. Hay unos cuantos ejemplares de aguacates, de anonas y papayas.—

Lo que se explota comercialmente son las naranjas, los demas frutales son para el consumo de la familia.—

Pastos.

Sobre este cultivo tenemos que hacer iguales anotaciones que en el anterior, aunque aquí las condiciones de altitud son más ventajosas y por lo tanto más dignas de aprovecharse.—

Los pastizales existentes son reducidos pero por el momento cubren las necesidades de la única lechería establecida.—

Maderas.

Los ejemplares forestales existentes y dignos de mención son los mismos que hemos

mencionado antes. Sus maderas se emplean en la construcción de casas y las que no sirven para éste objeto se utilizan como leña.—

Hortalizas.

Las pequeñas huertas caseras son las únicas extensiones cultivadas de hortalizas. Entre estas plantas se anotan los chayotes, ayotes, tiquisque y en algunos casos se encuentran repollo, lechugas y cebollas.—

También podemos mencionar las siembras que se están iniciando de ajos y cebollas.—

GANADERIA

Como consecuencia del cultivo de pastos está la población bovina. Aquí ya existe un hato lechero con una producción apreciable, la misma que se consume directamente.—

El ganado existente es cruzado con varias razas de las más conocidas en el país. El semental que poseen también es cruzado con raza Guernsey. En la alimentación se emplean los pastos gigante é imperial, además les dan un suplemento de afrecho, arroz y miel, también les suministran cogollo de caña.—

En cuanto a los animales hay alguna preocupación, anualmente se inyecta a todo el ganado con preventivos contra el ántrax. Al momento de nuestra visita encontramos una vaca enferma de mamitis. Para el suministro de inyecciones y la atención de la vaca enferma se ocuparon los servicios de un veterinario del Departamento Nacional de Agricultura.—

El resto de la ganadería de éste distrito lo constituyen los bueyes, que en su mayoría son de raza criolla, habiendo también de los llamados maizoles.—

INDUSTRIAS

Las industrias del distrito de San Juan se componen de: un beneficio de café, seis trapiches y un aserradero. Los trapiches están movidos por fuerza hidráulica proveniente de las caídas de agua del río Prendas y del Mastate. El río Prendas mueve

los seis trapiches y el beneficio es movido por el río Mastate. Todas estas industrias tienen acopladas plantas eléctricas para uso de las fincas y algunas casas de habitación de los vecinos a ellas.—

Como se ve no existen molinos para yuca ni hay otras industrias de carácter agrícola. Solamente podríamos añadir una pequeña fábrica de quesos pero que elabora en casos en que la producción lechera es elevada.—

DISTRITO DE SABANA REDONDA

Elevación. — 2050 mts. s. n. m. — (Carretera) Temperatura Media 12° C. (Mes de Agosto de 1943).—

Suelos.

Debido a la situación y a la extensión de éste distrito los suelos son de los más variados. Hay suelos francamente arcillosos, arcillo — arenosos y buena parte de arenosos y areno — arcillosos. El subsuelo también es variable, es arcilloso, forma capas areniscas, rocas en transformación, cascajos y pedregosa.—

La coloración predominante de estos suelos es rojiza de concreciones ferruginosas y se encuentran también restos de lavas volcánicas.—

Todo el terreno del distrito tiene una topografía accidentada, sin embargo casi en su totalidad posee capas más o menos densas de tierra arable y con cantidades también variables de materia orgánica. Este contenido orgánico proviene de los lavados de la parte alta "Volcán Poás" que arrastradas por las aguas, el viento etc. son depositados en la parte baja.—

CULTIVO

Café.

La parte baja y central de éste distrito está cultivada de café. Actualmente éstos cafetales están siendo renovados y buen número de ellos son del año pasado, por lo tanto ignoramos el rendimiento que de ellos se obtendrán, pero como lo que hemos podido observar y por los cuidados que los agricultores han dado a sus plantaciones,

como también por las cosechas que en años anteriores se han obtenido, calculamos que el rendimiento medio por manzana será entre cuatro y seis fanegas. Las fuertes corrientes aéreas son un factor digno de tomarse en cuenta en éste cultivo, pues a veces se suceden vientos tan fuertes que son verdaderos huracanes, y si esto acontece en la floración, especialmente, en la parte alta, las cosechas se nulifican. Por éso algunos de los agricultores experimentados han levantado, previamente rompe vientos utilizando para ello árboles de ciprés, guabos u otro vegetal apropiado.—

Caña.

El cultivo de la caña, por razones de altitud no es lo que más se puede aconsejar en éste distrito, ya que para el primer corte se necesita que transcurran dos años. Sin embargo los agricultores basándose en argumentos, como los de poco costo de mantenimiento, la cercanía de trapiches, el poco trabajo requerido etc., prefieren seguir cultivando la caña, aunque los beneficios que obtengan sean sumamente escasos.

En tales circunstancias éste cultivo se halla en un estado de retraso, no se han preocupado por mejorar las variedades sembradas ni cambiar los sistemas de trabajo o algo que pueda denotar un adelanto que beneficie sus cultivos y por ende a sus propietarios.

Maíz.

Las siembras de maíz las han hecho éste año la mayoría de los agricultores. Las ex-

tensiones cultivadas varían entre una a diez manzanas, los sistemas empleados son idénticos a los ya descritos, la variedad de semilla es indefinida, pues la consiguen no basándose en la calidad si nó en el precio.—

Yuca y tiquisque.

Como es costumbre éstas plantas se cultivan en asocio del café, predominado las siembras de tiquisque. Ambos tubérculos los dedican para el consumo local y parte de la yuca la industrializan como almidón.—

Arboles Frutales.

Como frutales de valor comercial, solo tenemos los naranjos. Sin embargo con fines de consumo familiar hay sembrados anonos y aguacates.—

El estado de los frutales es deficiente, en su mayoría se encuentran atacados de enfermedades fungosas y ninguno de los agricultores o de los cultivadores se preocupan por hacer podas, limpieas o abonamientos.—

Pastos.

De todo el Cantón el distrito de Sabana Redonda, es el que más se ha preocupado por el cultivo de pastos especiales de los de corte como el gigante o elefante,—é imperial.—

También posee gran número de repastos aunque para ello emplearon un pasto que en lugar de beneficiar los perjudica y constituye una verdadera plaga difícil de extirpar y poco apetecido por los animales, nos referimos al quicuyo. En los repastos también se puede notar la presencia de zetilla y jengibrillo.—

AZUCAR de Juan Viñas

Juan Viñas Sugar & Coffee Estates Company

JUAN VIÑAS — CANTON JIMENEZ

Maderas.

Como perteneciente a este distrito tenemos la parte de la cordillera y las faldas del volcán Poás, toda como se sabe poblada de gran variedad de árboles, utilizables en ebanistería, construcciones, leña etc.—

Entre éstas podemos anotar las principales que son: roble negro y blanco, raton cillo, coquillo y gran variedad de maderas blancas.—

Desgraciadamente toda la inmensa cantidad de maderas existentes no se pueden explotar, primero, por la falta de herramientas y maquinarias necesarias y luego por la falta de caminos y medios de transporte. Creemos que con la nueva instalación de un aserradero que está montando la hacienda Traube y la terminación de la carretera hasta el Volcán, parte de esos inconvenientes serán subsanados.—

GANADERIA

En relación con los pastos cultivados, tanto de corte como de piso; la población bovina de éste distrito tiene ya una cifra apreciable. Existen varias lecherías y entre ellas una que se puede considerar como modelo, no solamente para el Cantón si no también en la industria lechera nacional.—

En cuanto a razas las hay de varias clases, desde la criolla como cruzada, hasta la de fina sangre y entre éstas hay especialmente Guernsey, Jersey y Holstein. Existe un semental de raza Hereford y otros reproductores cruzados con las razas ya citadas.—

El rendimiento medio diario por vaca es de diez botellas. Este producto, en su mayoría es aprovechado directamente para el consumo de la capital. El producto de las lecherías que por falta de medios de transporte no lo pueden sacar al mercado es transformado en quesos, y en algunas, la mayor parte de la leche se utiliza para la alimentación de terneros.—

En cuanto a concentrados o alimentos especiales solamente se proporciona en la lechería que hemos hecho referencia, las demás tienen una ración alimenticia de pastos naturales y ferraje proporcionado por los

pastos de corte picados y mezclados con cogollo de caña, miel y a veces algún afrecho.—

Las condiciones sanitarias, en la mayoría son aceptables y en las que hemos notado deficiencia, como la falta de aseo, la escasez de agua, pisos impropios en establos o algún otro defecto, hemos indicado la manera cómo se podría reparar estas deficiencias.—

El resto de la ganadería lo constituyen los animales de trabajo o sean bueyes, maizoles y cricillos, y que en éste distrito son de imprescindible necesidad para los agricultores.—

Estos últimos animales, sobre todo, están flagelados por la terrible plaga del tórzalo. Esto en su mayor parte obedece al poco cuidado que tienen los agricultores al momento de extirpar éstos parásitos, muy rara vez, tienen el cuidado de exterminar las larvas de la mosca, sino que su labor termina con la expulsión de dicha larva, dejando la oportunidad para que vuelva a reproducirse. Tampoco emplean preventivos o baños contra éste parásito.—

Con la campaña desplegada por ésa Secretaria, contra el tórzalo creemos que se obtendrán verdaderos beneficios.—

En cuanto a ganado existe muy poco y es tá circunscrito en la parte baja del distrito, esto obedece a la proximidad de trapiches de cuyos desperdicios se alimentan. Todos los ejemplares existentes son con fines únicamente de engorde y no existe uno solo de alguna raza especializada.—Tampoco existen chancheras ni construcciones apropiadas para mantener higiénicamente éstos animales.—

Al tratarse de los animales bovinos especialmente de los lecheros y del ganado reproductor, muchos de los dueños, se han preocupado por la vacunación contra el ántrax y la diarrea de los terneros.—

En los terrenos del Volcán mismo y aprovechando los repastos hay una finca dedicada exclusivamente al engorde de ganado mayor.—

INDUSTRIAS

Para atender las necesidades de los cañeros de la parte baja del distrito hay mon-

tados dos trapiches, ambos movidos por fuerza hidráulica que aprovechan las aguas del río Poás.—

Segun habiamos mencionado actualmente se esta instalando un aserradero sobre la carretera que va al Poás de propiedad de la hacienda Traube, con ésto la industria maderera entrará en un periodo de actividad y desarrollo.—

La industria láctea la constituyen instalaciones caseras para la fabricación de quesos. Para la fabricación de mantequilla no existe ninguna instalación.—

Por ser numerosas las personas que dedican sus actividades a la fabricación de carbón, lo mencionamos aquí.—

DISTRITO DE SAN RAFAEL

Elevación.—1232 mts. s. n. m. (Escuela).

Temperatura media.—21° C. (mes de Agosto de 1943).—

Suelos.

En su totalidad los suelos de éste distrito son del tipo arcilloarenoso, de coloración parda, subsuelo profundo, especialmente en la parte de Santa Rosa, de topografía bastante regular y de pendiente suave.—

El subsuelo, como en la mayoría de los casos, presenta las estratificaciones ya mencionadas.

CULTIVOS

Cañas.

Este es el cultivo más generalizado en el distrito, su cuidado y atención que prestan los agricultores para éste cultivo es digno de mención. Consecuentemente los resultados obtenidos son más altos que en los otros distritos.—

Indudablemente San Rafael está colocado a la cabeza de este cultivo como también de la parte industrial. Se han introducido muchas variedades de cañas, se hacen trabajos culturales más eficientes y más propios; todo denota un adelanto en la agricultura de la caña.—

Segun se puede ver por los datos estadísticos recogidos, los rendimientos, arrojan una cifra más elevada, que en los otros de este Cantón. El término medio por manzana oscila entre cincuenta y sesenta toneladas.—

Si bien es cierto que los gastos de preparación del terreno, siembra etc, por ser mejor hechos, son más elevados, pero también es cierto que las ganancias obtenidas son mayores que las obtenidas por cultivadores que erroneamente hacen esas economías.—

Café.

Atención parecida a la proporcionada al cultivo anterior, la suministran también al café, aunque éste no es tan extendido como el de la caña. El mayor cultivo que hemos encontrado está en la hacienda "La Silvia", donde actualmente se está mejorando el beneficio existente, Los pequeños propietarios son los que han prestado menos atención, por éso ha sido nuestro empeño aconsejarles y demostrarles las ventajas que se tienen con una plantación bien cuidada.—

Consecuentemente con el aumento de capacidad del beneficio y con las dificultades que presenta la industria de la caña, los agricultores se estan dedicando a extender sus plantaciones de café.—

En las pequeñas parcelas de éste cultivo es donde más casos de enfermedades hemos visto, especialmente "rosellina" y "ojo de gallo". En cuanto a sombra hay también un notorio descuido y lo que se proporciona está dada por musáceas.—

Maíz.

Relativamente es escasa la cantidad de terreno sembrado de maíz. Los cultivos hechos están en terrenos alquilados, generalmente, por jornaleros.—

El estado de las milpas, debido al sistema empleado, es deficiente, hace mucha falta las labores de roturación de terrenos con maquinaria apropiada, lo mismo selección y desinfección de semillas, así como la ausencia de labores culturales que tanto influye en la calidad y cantidad de las cosechas.—

Frijoles.

Segun costumbre una vez que se levante la cosecha de maíz el terreno será aprovechado para la siembra de frijoles.—

Segun hemos anotado la gran mayoría de los cultivadores temen no poder llevar a efecto su proyectado cultivo debido a la carestía y falta de frijoles para semilla.

En lo referente al cultivo mismo, los agricultores emplean dos sistemas de siembra: al boleó y en líneas, pero el mayormente empleado es el primero. Lo que hemos anotado, para mejor éxito de éstas siembras es la preparación del terreno y la selección y desinfección de las semillas; dos cosas que creemos deberían estar a cargo del Departamento Nacional de Agricultura ya que el propio agricultor, carente de medios y de instrucción no puede hacerlos por cuenta suya, además también sería una oportunidad para demostrar con ejemplos prácticos la bondad de la modernización de los sistemas agrícolas.

Yuca

Su siembra se realiza como sabemos, aprovechando el terreno desocupado que queda entre matas de café.

Sin embargo éste cultivo también se hace solo y en asocio del tiquisque. Son pocas las extensiones dedicadas a éste cultivo. Lo corriente es encontrar en los terrenos que rodean la casa, cuyo producto se aprovecha.

Frutales y Hortalizas.

Los frutales mas numerosos son los na-

ranjos, pero también hay anonas, aguacates y papayas. A estos frutales les hemos encontrado los mismos defectos y deficiencias que en los casos anteriores, falta de podas, de limpias y abonos y sobre todo el poco cuidado que hay para evitar las enfermedades y combatirlas.

En lo que a hortalizas se refiere solo podemos mencionar como tales a pequeñas extensiones de terreno cultivado de ajos, cebollas, chayotes y alguna otra hortaliza que ayuda a la economía doméstica.

Pastos.

Pastos de corte han sido sembrados solo por vía de ensayo o por curiosidad y los mas corrientes son el imperial y el gigante.

Los llamados repastos casi no merecen el nombre de tales pues poseen únicamente pastos ordinarios y por lo mismo de escaso valor alimenticio.

Maderas.

La parte forestal del distrito está integrada por: guabos, poró, guayabos, targa, cipreses y manzanos.

Como maderas de construcción existen poquísimos ejemplares que no tienen valor económico alguno.

Piña.

La existencia de unas pocas manzanas de piña hace que mencionemos éste cultivo. Desde luego adolece de los defectos que ya antes hemos señalado al tratar de ésta misma planta.

Es Ud. buen lector .

— Entonces vendrá a la —

Agencia General de Publicaciones

Ahora tenemos la agencia de la gran

Revista "NORTE" gemela "de LIFE"

Apartado 1348

-

San José, C. R.

Teléfono - 3234

Observaciones directas en Costa Rica sobre la Anaplasmosis

Dr. Fernando Ortiz Borbón.

Médico Cirujano Veterinario
del Departamento Nacional de
Agricultura.

Las observaciones que periódicamente publicaremos sobre las distintas enfermedades que azotan a los ganados del país, son en su mayoría, obtenidas directamente de la práctica: son, por decirlo así, aquellos síntomas con los cuales se nos muestran en Costa Rica. Queremos con estas palabras hacer llegar al ganadero la base del íntimo concurso y coordinación que debe existir entre él y la persona o profesional al cual se le consulte, para así obtener el máximo rendimiento medicamentoso, preventivo o curativo que sea del caso aplicar.—

Reseñando la enfermedad que nos ocupa en estos momentos, la fecha de su aparición en Costa Rica no se conoce con certeza ya que en los libros registros del Departamento Nacional de Agricultura aparecen algunos análisis por ahí del año de 1937 y con más anterioridad, pero no se estatuye en esa época ningún tratamiento. Es en el año de 1940, en los meses de Junio y Julio que se inicia el tratamiento curativo de esta enfermedad, después de haber efectuado una serie de investigaciones, las cuales fueron corroboradas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de N. América. De esa fecha a esta parte, los casos y la localización de ellos, podemos asegurar, han ido en aumento considerable presentándose casos de muy variadas formas sintomáticas, en especies en las cuales no se menciona la enfermedad y, además, en combinación con otras enfermedades tan corrientes como ella.—

LOCALIZACION.

De la serie de investigaciones efectuadas en las varias zonas del país podemos decir que la ANAPLASMOSIS se presenta con ciertas preferencias en las zonas bajas y húmedas; no obstante existen casos, que

varían en sus síntomas, en las regiones altas. La Meseta Central y sus alrededores son lugares en que la encontramos con más frecuencia y con mayor virulencia por decirlo así, ya que en un hato se pueden presentar casos numerosos y al mismo tiempo todos ellos. En la región de Cartago, especialmente hacia el Sur y el Norte, en alturas no muy elevadas, los casos revisten características similares con los de la Meseta Central; cabe advertir que si bien en esas zonas la humedad del ambiente y el suelo pudieran tener influencia directa en la propagación de la enfermedad, en la Meseta Central cabría pensar que la gran cantidad de casos se deba al tráfico grande de animales.

Las demás regiones del país han presentado casos pero, no en número ni importancia igual a las regiones antes apuntadas.

AGENTE CAUSAL.

En este particular diremos que el agente causal es un parásito del glóbulo de la sangre, que tiene una forma de puntito y se localiza en la parte periférica del glóbulo, o en la central. De estas dos formas la más grave que presenta el análisis de laboratorio es aquella en la que el puntito se encuentra en las márgenes del glóbulo rojo; en cambio en las de aparición central es más benigna.—

El nombre de este agente es el de ANAPLASMA MARGINALE O CENTRALE y fué dado, por el sabio Lignière al descubrirlo en la República Argentina. Para este sabio existe un agente en ese país, casi se puede decir específico: el ANAPLASMA ARGENTINUM.

En Costa Rica, las formas que analizamos primeramente son las que enferman a nuestros ganados, preferentemente los ani-

males vacunos, aunque, por análisis hechos en cerdos, se puede pensar que exista en estos también. Las cabras son agentes que aunque no contraen la enfermedad, sí sirven y así fueron empleadas por el sabio Ligniere para tratar de obtener un método de inmunización, haciendo con ello que el agente causal bajara su virulencia y poder inyectar después que la había obtenido, la sangre a los vacunos. Estos trabajos son delicados y no dejan de tener un peligro serio en emplearlos, por lo que hoy día casi no se usan, dejándose más bien sólo el tratamiento curativo.

SINTOMAS:

Estos, que son las demostraciones externas visibles de la enfermedad varían de acuerdo a la forma de su ataque al organismo. Estas formas pueden ser agudas, sub agudas y crónicas.

La primera de ellas reúne una serie de esos síntomas que podemos agruparlos así: se nota al animal con calentura alta, variable en su altitud desde $39 \frac{1}{2}$ grados hasta $40 \frac{1}{2}$ más; un cierto malestar respiratorio que se nos presenta con respiraciones cortas, poco profundas; la defecación en un principio no se presenta, lo mismo que la orina está interrumpida; posteriormente y de acuerdo al curso de la enfermedad la defecación se presenta bruscamente, las fecas negruzcas y fétidas, y aparece una diarrea fuerte; la orina normal pero en poca cantidad. Esto es un síntoma que nos permite diferenciarla de la Fiebre de Tejas en la que la orina sí aparece teñida de rojo oscuro, sanguinolenta.

La actitud del animal es: decaidez, las orejas hacia atrás y si observamos las mucosas de los ojos y la boca, como así mismo de la vagina en la hembras, veremos que están amarillentas y pálidas. En los casos graves podremos ver que la piel trasluce un tinte amarillento. En la segunda forma de presentación o sea la sub aguda los síntomas varían en intensidad; vemos que el curso de la enfermedad es más largo, y aquí aparece un síntoma que podemos catalogar de seguro, se refiere a lo que

comunmente se dice transijado; la parte posterior del animal está enflaquecida y en ciertos casos hay dificultad para andar, arrastrando la patas posteriores. La amarillez de las mucosas es intensa y como consecuencia la anemia es bastante grande. El apetito no desaparece totalmente: a veces come con más o menos buen deseo y otras veces no acepta sino agua.

En los casos crónicos los síntomas varían profundamente, ya que se van presentando en forma casi imperceptible: sólo cuando el animal está flaco y el síntoma de derrengue es notorio el dueño se da cuenta de que está enfermo.

Es necesario advertir que esta enfermedad se puede presentar combinada con otras, como la Septicemia Hemorrágica y la Fiebre de Tejas, casos estos en que si el tratamiento no se hace rápidamente y con cierta intensidad la enfermedad es fatal, ya sea por una o por otra causa.

TRATAMIENTO:

En el tratamiento, dentro de los muchos que existen, aquí en Costa Rica usamos el Neosalvarsán en dosis progresivas, con buenos resultados; tiene este tratamiento un inconveniente y es que las inyecciones se han de poner en la vena, dejando por lo menos al animal un ayuno de seis a diez horas, pues si se pone la inyección cuando el animal ha comido recientemente, le producirá la muerte. El Personal del Departamento y cualquier profesional puede cumplir con este trabajo perfectamente, por lo tanto llámeseles a ellos y evítense complicaciones tales como inflamación de la vena, inflamación de un absceso por la salida de cualquier porción de líquido. Es necesario siempre consultar al profesional para que así se establezca de acuerdo a los síntomas, la forma y la intensidad de la infección, el tratamiento que más rápido mejorará a su animal.

CONTAGIO:

Esta enfermedad es transmitida por una serie de agentes dentro de los cuales podemos hacer una división.

a) **agentes transmisores animales:** garrapatas, insectos chupadores, murciélagos, tábanos, etc.

b) **agentes mecánicos:** chuzo, jeringa de inyecciones, etc.

PROFILAXIS:

Considerando estos agentes transmisores, los ganaderos pueden evitar que la enfermedad se extienda en forma alarmante dentro de sus hatos haciendo para los primeros los baños recomendados, es decir, combatiendo la garrapata, destruyendo los focos y lugares donde se encuentran facilidades para la procreación de moscas, zancudos, etc. y para los segundos, al hacer las vacunaciones cambiar para cada ani-

mal la aguja, dejando la que se usó anteriormente en una solución de ácido fénico al 1 por 300 o de oxicianuro de mercurio al 1 por dos mil, hasta que se haya vacunado el siguiente; procediendo así evítase la transmisión involuntaria del mal. En la parte que mencionamos juegan un papel importante los animales que tienen la enfermedad en forma crónica, pues no notamos su carácter de portadores. Por ello a cualquier animal que se vea flaco, con trastornos pasajeros del sistema digestivo (falta de apetito en ciertos días, etc.), debemos sacarle una muestra de sangre y llevarla a analizar, pues con ello se ayuda efectivamente a combatir el mal, y con tal proceder a erradicarlo en el menor tiempo y con la menor pérdida de animales.



Ya que cada árbol, sea de Café, Cacao, Naranja, etc., representa dinero, tiempo y trabajo, merecen por ello, los mejores cuidados y aprecio; el agricultor debe estar seguro que la mezcla de rociar que intenta usar es DIGNA DE CONFIANZA pues de otro modo CAUSARIAN GRANDES DAÑOS A SUS ARBOLES.

Así pues, queda Ud. prevenido contra el uso de mezclas de rociar poco conocidas y sin probar.

Usted está seguro usando el MORTEGG TROPICAL, porque es fabricado por una empresa británica y de gran reputación y MORTEGG ha probado su valor por todo el mundo aumentando las cosechas y mejorando su calidad. Es usado por un número siempre creciente de agricultores.

Si Ud. —como todos— busca MAYORES Y MEJORES COSECHAS, débense al árbol, además de los métodos corrientes de cultivo, los de una LIMPIEZA que los libre de insectos y de hongos. Para es es el

MORTEGG TROPICAL

- 1.—BARATO
- 2.—FACIL DE MEZCLAR
- 3.—ALTAMENTE EFECTIVO

Manufacturado por MURPHY CHEMICAL CO LTD. EN WEATHAMSTEAD, INGLATERRA, y fundada en 1887, 56 años.

Agentes en Costa Rica

Frank N. Cox & Co. Felipe Van Der Laet

SAN JOSE

INSECTICIDA Y FUNGICIDA

Mortegg
PARA CONTROLAR
LAS ENFERMEDADES DE LOS PLANTAS



Informe de trabajos en la Granja Escolar de Liberia

La provincia de Guanacaste, cuya extensión y riqueza permite esperar que llegue a ser en lo futuro una de las más importantes de la República, ha estado largamente separada de las provincias del interior, a las cuales, por las facilidades de transporte que tienen entre sí, por su crecida población, por su topografía en parte y otros factores que no es necesario enumerar, se ha mirado indudablemente con preferencia. Pero son muchos los ciudadanos del interior que después de recorrerla y conocer el carácter franco y hospitalario de sus habitantes han pensado con honda simpatía en ofrecer su concurso para llevar las varias formas ventajosas de vida de que nosotros disfrutamos a la hermosa tierra guanacasteca.

Uno de los proyectos que habrá de convertirse en realidad alguna vez, y que indudablemente cuando esto ocurra tendrá repercusiones muy hondas en la vida del Guanacaste es el de establecer la Granja que por ley se denominó "Juan de Cavallón". No ha sido posible hasta el momento realizar ese hermoso proyecto; y, pensando en la necesidad de hacer algo con rapidez para mejorar los sistemas de cultivo y aun de alimentación popular allá, se estableció un pequeño campo de experimentación, a la vez que de instrucción agrícola escolar, en el centro de la ciudad de Liberia. Este campo era un charral dentro del cual había algunos árboles cuyos enormes troncos parecían un obstáculo para la labor. Se puso allí a un modesto pero



Los niños de Liberia cultivan sus propias hortalizas

valioso elemento, don Rafael Ramírez Monge, quien ha probado en el desempeño de su labor, y con el aplauso de todos los buenos vecinos de Liberia, que no solamente es hombre de conocimientos agrícolas sino de gran carácter y de gran sentido de servicio social. Este hombre cuya edad pudo haber sido un pretexto para evadir el rudo trabajo que se le encomendó, cuyas dolencias físicas habrían impedido a cualquier otro que no tuviera su recio temple efectuarlo, ha realizado una labor muy importante aunque humilde y callada: ha estable-

cido el verdadero campo agrícola en donde aprenden mejores sistemas de cultivo y de alimentación no sólo los alumnos de las escuelas sino los vecinos en general. De él es el informe, que, con una felicitación muy cordial por nuestra parte, vamos a publicar, y a él es a quien ponemos de ejemplo a las personas que de todo se quejan y que nada ejecutan en favor de las demás.

N. de la R.

Caña.—Las dos variedades provenientes del Tempisque desarrollaron muy bien; a mediados del mes de marzo se hizo un corte general al nivel del suelo para limpiar la cepa. La caña se mandó a moler y dió buen rendimiento. Se hizo igual con la caña enviada por el Centro de Agricultura variedades "Coimbatore" y "Demarara", pero es de notar que éstas últimas variedades no alcanzan el desarrollo que las primeras. Ambas variedades vienen con admirable desarrollo, alcanzando un metro diez de alto, y se espera mejor corte en esta vez.

Maíz.—La irregularidad con que caen las lluvias en el Guanacaste impide que la siembra se efectúe en los primeros aguaceros, por lo cual la del maíz se efectuó el 12 de mayo. Las dificultades económicas no permitieron arar el terreno como fué mi deseo; se hizo removiendo el suelo a pala, en el sitio respectivo de cada planta; siembra de cuatro granos seleccionados, separados entre sí; líneas a cordel, paralelas entre sí, de Este a Oeste, 1.10 al cuadro; variedad blanca, un pequeño lote amarilla, total 1 y ½ hectáreas. Como ésta siembra ha sido progresiva atendida por más de 200 niños el tamaño varía entre

0.50 m.a 1.10m. alto. En terreno plano se hizo aporca individual para favorecerlo y que el agua discurra; y en terreno de débil declive, se aporcó en camellón corrido buscando el drenaje natural. Es de notar que éste último ha dado el mejor resultado, pues las plantas crecen de manera asombrosa y alcanzan mayor altura. Hay además un



Muestra de caña cultivada en el Campo Escolar de Liberia

lote de 35x50m, abonado y removido el surco, siembra a un grano 0,40m. entre sí, un metro entre calles; aporque en camellón y otro igual, a dos granos, 0,75 entre sí para imitar el trabajo a máquina. Los dos están muy bien.

Dos surcos anexos, sin selección, cinco granos al espeque; roza al machete; estos se utilizan como testigos: se nota la diferencia en cultivos, tamaño y co-

lor. Anexo a este lote hay tres, de 35x50m. cultivados con Sorgo, Trigo, Adlay y Millo; estas siembras se efectuaron en la primera semana de Mayo y todas vinieron bien. Se sembró al cuadro, un metro entre sí, 5.3.5 granos respectivamente; para Adlay conviene



Ejemplar de papaya—Granja Escolar de Liberia

sembrar a 5 granos, pues el poder germinativo es irregular.

Papaya.—Hay 500 árboles en cosecha; existe poca demanda en el mercado, pues, como antes dije, regalé al pueblo 2500 árboles, y todo mundo tiene para aprovecharlas; se enviaron a la Escuela para obsequiar a los niños, unas 160 semanales. Tengo además unos 100 arbolitos, de trasplante, de las mejores variedades; oportunamente los

sembraré para renovar a su tiempo los primeros.

Yuca.—Se cosechó bien la anterior al año de sembrada, y empiezo una siembra de un cuarto de hectárea.

Piña.—La variedad que se cultiva es blanca, de hoja lisa; la cosecha es buena, el fruto sano a pesar de las lluvias. Los hijuelos que aparecen bajo la fruta pienso hacerlos reproducir, así como algunos que aparecen al pie de las plantas madres. Este cultivo se atiende con limpieza y aporca para reponer la tierra que el agua de las lluvias arrastra.

Chicharo.—Se recogió la cosecha primera; las plantas recobraron su follaje y se prepara nueva cosecha. Es de notar que el tronco es liso y da fibra que puede ocuparse para amarrar a las barbacoes de las plantas de tomate y otros usos semejantes.

Legumbres.—La escasez de agua en los meses de verano fué motivo para cultivar pocas legumbres; sin embargo, se cultivaron: mostazas, rábanos, tomates, etc.; y en la actualidad hay chiles dulces, zanahorias, berenjenas, rabanitos, vainicas, remolachas, etc., y he dedicado atención a semilleros de tomate repollo, etc., con el fin de dar plantas a las huertas caseras, pues es más fácil para los niños adquirirlas de aquí, que hacer ellos sus semilleros.

Frutas.—Los frutales cítricos que fueron plantados el año pasado para celebrar la fiesta del árbol, están en magnífica condición. Asimismo se encuentran otros de esta zona. Mamey. Anonos, Marañón, etc., etc.

PERSONAL DE TRABAJO

La atención se hace como siempre bajo mi vigilancia con los niños de la

Escuela y los trabajos más pesados con los peones con que se me ha favorecido últimamente.

Además de los cultivos indicados ya hay sembrada media hectárea de trigo Adlay como ensayo. Deseo además indicarle que con mucho gusto sembraré

la variedad de caña con que cuenta ese importante Centro, para lo cual está preparado el terreno.

Ojalá que me fuesen enviados cuantos Eucaliptos se puedan, pues es un árbol importante, y desconocido en esta localidad.

Regreso del Dr. Bressman

El doctor Earl N. Bressman, Director del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, ha llegado de nuevo a nuestra República. Está por demás consignar aquí la relevante personalidad que este distinguido científico norteamericano: basta el hecho de haber logrado un honor tan especial como el de poner en sus expertas manos la dirección de la primera institución agrícola de América — dentro de un futuro muy próximo — para comprenderlo. ero el saludo que esta Revista se honra en hacer llegar al Dr. Bressman tiene, además, una expresión más

cordial: la de festejar a la personalidad altamente simpática y llena de simpatía de este gentil caballero. Todas las personas que han tenido la feliz oportunidad de tratarlo aprecian en él al verdadero representante de una nueva, justa y prometedora política: la que el gran Presidente de los Estados Unidos, señor Franklin D. Roosevelt, denominó con el nombre de Política de Buena Vecindad.

Sea bien venido, pues, a nuestro país costarricense que alberga en su seno al Instituto de Ciencias Agrícolas, su brillante Director.

Si Ud. quiere ser ALGO

DEBE CURSAR TODA LA SEGUNDA ENSEÑANZA

Es indispensable para construir sobre ella cualquier profesión lucrativa.

EL LICEO NOCTURNO

DOMINGO F. SARMIENTO

le ofrece la oportunidad única de seguirla aunque tenga que trabajar durante el día.

Le daremos gustosos los informes que desee.

TELEFONOS 4668 Y 3267 - APARTADO CORREOS 1674

FABIO ROJAS DIAZ,

Director

El Jaúl

Por el Profesor Jorge León.

Botánico de la Secretaría
de Agricultura.

El Jaúl (*almus acuminata* H B K) pertenece a un género de plantas distribuido ampliamente en América. Hay reconocidas taxonómicamente varias especies, de las cuales las mas importantes son **A. Jorullensis** H B K que se encuentra en México y **A. Acuminata** H B K, cuya área de dispersión alcanza a Centro América.

La palabra JAUL es indígena en Costa Rica; en otras partes de América estas especies se llaman indistintamente ALISOS, CHAQUERO, ALISCANDINO, etc.

Según Mc Bride (Flora of Perú. II, 2:247) las especies tan frecuentes e importantes en las laderas andinas del Perú y

Ecuador corresponden a la primera de las especies citadas, cuya distribución geográfica estaría comprendida por Méjico y Sur América. El **A. ACUMINATA** tiene área de dispersión de Guatemala a Perú (Stanley Flora de Costa Rica, p. 373) habiendo sido descrito de los Andes de éste último país. La confusión sobre estabilidad de las especies de **ALMUS** es muy grande, y es muy probable que cuando se estudien con más atención se resuelva el problema dejando una sola especie y varias formas. Nuestro JAUL tiene algunas características, que de acuerdo con las descripciones corresponden al **A. Jorullensis**.

LA REVISTA DE AGRICULTURA
recomienda a los ganaderos, basados
en la experiencia y en la necesidad
de un buen producto para ganado,

San Kalián

insuperable sal para el engorde
y cura de vacunos y caballos

San José
Costa Rica

BOTICA NACIONAL
Saborio Hermanos

El Jaúl (*A. ACUMINATA* H B K) es un árbol pequeño cuya altura varía desde los 3 hasta los 15 metros. Las hojas son pecioladas, alternas, ovadas, generalmente duras, con tendencia a ser coriáceas y más o menos dentadas. Las flores pequeñas de sexos separados son verde-grisáceas, las espolinadas se arreglan en amentos alargados. El fruto está formado por una espiga corta, con toda la apariencia de un cono, bracteada y dura. Las semillas pequeñas, duras y livianas son arrastradas con facilidad por el agua.

En Costa Rica se encuentra en estado espontáneo únicamente sobre los 1400 metros, aunque crece bien a altitudes inferiores cuando es plantado, como sucede con frecuencia. La altura máxima que se ha registrado para éste árbol es la de 3155 metros en las cabeceras del Río Parrita Grande. Es uno de los árboles más comunes en los valles angostos de las cordilleras, creciendo admirablemente entre las piedras y aluviones recientes, por lo que contribuye sobremanera a fijar el lecho de las quebradas torrentosas. Como las semillas son arrastradas con facilidad por las corrientes su propagación es abundante y puede realizarse aún en lugares esteriles, pues el Jaúl tiene **nódulos nitrificadores que llegan a tener hasta 1 cm. de diámetro**, de ahí la razón de que se encuentren formaciones extensas y

casi puras de éste árbol (jaulares).

Por su crecimiento rápido, belleza, utilidad de la madera, especialmente por su gran valor nitrificante (*), se le siembra mucho en nuestras tierras altas. En los alrededores de San Isidro de Coronado y Las Nubes, los jaulares artificiales llegan a ocupar áreas de importancia, especialmente en los potreros, en que actúan como poderosos fertilizantes.

La madera del Jaúl es de café pálido a rosado; muy liviana y firme, se asegura que tiene bastante resistencia a la humedad, empleándose para hacer bateas, que de ordinario se hacen de cedro; y se usa de preferencia para cajas de empaque. Tiene buen mercado actualmente para objetos de carpintería como de construcción, cotizándose por lo común a ₡ 0.35 la pulgada. La corteza, muy rica en tanino, no se ha explotado en el país.

(*)... los Jaúles pueden ser transplantados lejos de los ríos y seguir procurándose la cantidad de nitrógeno que necesitan, gracias a grandes nódulos radiculares a veces del tamaño de frutas de café, constituidas por hongos que viven en simbiosis con la planta y que fijan el nitrógeno del aire como lo hacen las leguminosas.

(Pág. 121, Biología Hematólogica, por el Doctor CLORITO PICADO).

Primeros trabajos en . . .

—Viene de la pág. 43.

les piden sino que se han agrupado con un fin de más amplia cooperación. Tal fue la génesis de los Centros Agrícolas Cantonales respecto de cuya organización publicamos un estudio en el número del mes pasado de esta Revista.

Estamos seguros de que la obra así ejecutada, que ha sufrido la crítica negativa, y en ocasiones hasta la burlona negación de algunos, será reconocida en pocos años como una de las más sanas, mejor intenciona-

das y más útiles. Este reconocimiento habrá de venir, no de las oficinas en donde se arreglan los problemas agrícolas confortablemente, sino del propio seno campesino, ese que realmente forma hombres de buena voluntad y de abierta condición de beneficio para quienes trabajan la tierra. Estamos seguros de que así será, y lo consignamos para estímulo de los pioneros de esta humilde pero efectiva cruzada de mejoramiento agrícola.

Zoología o Estudio de los Animales

FISIOLOGIA — CAPÍTULO I

LECCION II

Fisiología de la circulación.— La grande y la pequeña circulación.

La circulación de la sangre en los vasos que acabamos de estudiar, presenta en los *mamíferos* y en las aves, dos grandes facces que llamaremos la *grande y la pequeña circulación*.

Una y otra se efectúan por la impulsión del corazón, es decir por la contracción brusca *Sístole*: aurículas lanzan la sangre en el ventrículo y es por la contracción o *sístole* de los ventrículos que la sangre es lanzada a las arterias.

Como lo hemos visto arriba la disposición de las válvulas que se encuentran entre las aurículas y los ventrículos no permite el pasaje de la sangre de estos últimos. Cuando se contraen a las aurículas. Durante la contracción de las aurículas existe la dilatación o *diástole* de los ventrículos y *vice-versa*.

Existe un choque sensible a la mano (latidos del corazón) al momento de la *sístole* de los ventrículos; el flujo de sangre que ha sido lanzada entonces a las arterias, las infla, y es ésta inflación rítmica la que constituye el *pulso*.

Cada ramificación de arteria que penetra en un órgano se divide en *vasos capilares*. Resulta pues, que no existe una sola célula de un órgano que no reciba a su vez su contingente de *sangre nutritiva*.

Se comprende pues, que durante este trayecto la sangre pierde sus propiedades nutritivas al alimentar las células de los diferentes tejidos, a los cuales

ella cede el oxígeno, la glucosa y todas las sustancias que le son necesarias; al mismo tiempo que se carga de impurezas, especialmente de anhídrido carbónico, tomando un color negrusco. Entonces deja el órgano, y pasa a la vena cava que la conduce a la *aurícula derecha*.

Hay dos venas cavas; la *vena cava superior* que conduce la sangre de los miembros superiores, y la *vena cava inferior* que la conduce de los miembros inferiores.

En la *pequeña circulación o circulación pulmonar*, la sangre negra que pasa de la aurícula derecha al ventrículo derecho, es conducida por la *arteria pulmonar* al aparato respiratorio donde se deshace del ácido carbónico y se oxigena de nuevo; ella vuelve enseguida a la *aurícula izquierda* por cuatro venas llamadas las *venas pulmonares*.

Sistema de la vena porta.—Acción fisiológica del hígado. Las venas que tapizan el intestino delgado, reciben por *endósmosis* los productos de la digestión reuniéndose todas en un sólo canal llamado la *vena porta* que se interna en el hígado.

Allí este canal se ramifica de nuevo para formar una especie de sistema capilar que comunica de otra parte con la vena subhepática.

La *vena subhepática* que desemboca en

la *vena cava inferior*, conduce a esta vena la sangre venosa proveniente del tubo digestivo y cargada por consiguiente de principios nutritivos.

La sangre de la vena subhepática contiene y debe siempre contener la misma cantidad de glucosa; la cantidad de glucosa contenida en la sangre de la vena porta varía con la alimentación; es necesario por lo tanto, que el hígado en el cual se ramifica la vena porta, retenga el exceso de azúcar y compense la penuria. Esto es en realidad lo que sucede.

Si la alimentación ha hecho aumentar la cantidad de azúcar en la vena porta, este exceso se almacena en el hígado en forma de un *almidón*; si por el contrario, la alimentación no abastece la cantidad necesaria de glicógeno en la sangre, el almidón acumulado en las células del hígado se convierte en glucosa, de manera que la sangre al atravesar el hígado toma la cantidad de glucosa que necesita.

Esta función tan importante del hígado teniendo por objeto el regular la cantidad de azúcar contenido en la sangre, lleva el nombre de *función glicogónica*.

Los vasos quilíferos y los vasos linfáticos. El peritóneo contiene un gran número de vasos formados por la reunión de canales finísimos que se encuentran en las *velocidades intestinales*. Estos vasos llamados *vasos quilíferos*, recogen las materias grasas emulsionadas provenientes de la digestión y la vierten en una especie de estanque, la *cisterna de Pecquet*; de aquí nace un gran vaso, el *canal tiorácico* que conduce el quilo a una vena grande, la *subcava izquierda* la cual se dirige casi horizontalmente a la *axila izquierda* ha-

cia el corazón donde desemboca por medio de la *vena cava superior*.

Además de los vasos que acabamos de estudiar, existen en las diferentes partes del cuerpo un gran número de pequeñísimos vasos llamados *linfáticos* que contienen un líquido formado de *plasma* y de glóbulos blancos. Este líquido denominado *linfa* se vierte en el *canal tiorácico* del cual ya hemos hablado.

El bazo. Cuerpo tiroide. Timus. En el trayecto de los vasos sanguíneos que se dirigen del estómago a la vena cava, se encuentra el *bazo*, órgano cuya función es poco conocida, y que en todos los casos, no es del todo indispensable. El bazo parece tener como función, el destruir una parte de los glóbulos rojos de la sangre; su inflamación: después de una carrera un poco precipitada, produce la *punzada* de lado, o sea un dolor en el pecho o en el vientre que dificulta la respiración.

Otros, dos órganos; el cuerpo tiroides situado al lado de la *laringe* y el *timus* que ocupa la parte anterior e inferior del cuello y que no existe más que en el hombre y ciertos animales pequeños, tienen una función tan problemática como la del bazo. El cuerpo tiroides llega a veces a alcanzar tales dimensiones que forma en la base del cuello una masa llamada—*güecho*—.

Higiene de la circulación. Ella se puede resumir en dos palabras: La *sangre debe circular libremente*; se debe evitar por lo tanto, todo aquello que pueda obstaculizar esta libre circulación especialmente, las corbatas muy apretadas que impiden la circulación venosa del cuello, y las actitudes contrarias a la posición normal del cuer-

po. Actuando de otro modo uno se expone a congestiones.

La circulación en la serie animal. El aparato circulatorio antes descrito tomando como tipo el del hombre, es el mismo de los *mamíferos* y de las *aves*; él sufre en la serie animal muy importantes modificaciones.

En los reptiles y los batracios, el corazón tiene solamente un ventrículo; a pesar de esto gracias a un dispositivo especial, únicamente la sangre roja va a la cabeza; el resto del cuerpo recibe únicamente sangre mezclada.

En los *peces,* los *moluscos* y los *crustáceos* no existe más que una aurícula

y un ventrículo, colocados en el trayecto de la sangre negra para los primeros y en el trayecto de la sangre roja para los otros.

En lo tocante a los *anélidos* el corazón está reemplazado por un gran vaso, el *vaso dorsal* colocado en medio de una bolsa llamada *pericardio*. La sangre venida de todas las partes del cuerpo al pericardio, pasa de allí al vaso dorsal que por sus contracciones la lanza a todos los lugares del cuerpo.

En las especies inferiores, el *aparato circulatorio* se confunde comúnmente con el *aparato digestivo*.

El gran apóstol de la Libertad, José Martí, dijo:

Los campesinos... son la mejor masa nacional, y la más sana y jugosa, porque recibe de cerca y de lleno los efluvios y la amable correspondencia de la tierra en cuyo trato viven".—

Se mandan aprendices a los talleres de maquinarias en lo que se hace bien; mándense en lo que se hará mejor, aprendices a las haciendas.—

Son nuestras tierras de América como tesoros escondidos.—

Es necesario mantener a los hombres en el conocimiento de la tierra y en el de la perdurabilidad y trascendencia de la vida.

Las ciudades son las mentes de las naciones; pero su corazón, donde se agolpa, y de donde se reparte la sangre, está en los campos.—

LA CAL

es un gran fertilizante natural y todos los agricultores que la usan aumentan sus cosechas a bajo costo.

CAL DE CONCHA DE PATARRA

la mejor entre todas

de primera calidad y a bajo precio OFRECE

ALFONSO MONGE

EN SUS BODEGAS EN PATARRA

La Miel de Abejas

Por JUAN RUDIN

Apicultor del Departamento
Nacional de Agricultura

La miel es el néctar de las flores recolectadas por la abeja, concentrada y modificada por ellas en los panales.

Ya, debidamente elaborada, tiene la consistencia de un sirope espeso, límpido y transparente.

Siendo su procedencia de fuentes florales muy variadas, no es un producto de caracteres uniformemente definidos. Generalmente es de color ambarino, pero las hay de todos los tonos: desde una miel de Siberia que es casi blanca, hasta otra del Brasil que es casi negra, ambas de buena calidad. Asimismo los aromas también son variables pero predominando siempre el característico a miel. Sus principales componentes son levulosa y dextrosa o sea lo que se llama azúcar invertido; alimento carbohidratado de fácil y rápida asimilación, cuyo valor de energía representa 1425 calorías por libra. En esto aventaja al pan, a la carne, a los huevos y a la leche y debe clasificarse entre los artículos de primera necesidad por su gran valor nutritivo.

La zafra de la miel se hace cuando ya ha sido debidamente deshidratada y concentrada en la colmena, cuando la parte de humedad ya no pasa del 18 al 20 por ciento.

Una vez que ha sido adquirido este punto de concentración, las abejas recubren la miel con una fina película de cera, herméticamente para impedir más la evaporación. Ya así tapada o sea operculada se puede extraer de los panales y, convenientemente envasada se

conservará sin fermentarse por tiempo indefinido.

No deja de ser maravilloso este hecho de que las abejas, animales llamados irracionales, instintivamente presientan o prevean el fenómeno de la fermentación y conozcan y sepan aplicar el mejor y más simple modo de impedirlo.

En ciertas condiciones la miel, al cabo de algún tiempo, se cristaliza en forma de gránulos diminutos. Hay quienes, viendo esta granulación, creen ver en ella la prueba de que la miel fue adulterada con azúcar. Desde luego, están en un error, pues muy al contrario, cuanto más fina es la calidad de una miel también tanto más fina, uniforme y completa será la granulación.

Por otra parte, volver la miel granulada a su primitivo estado líquido es lo más fácil: se calienta en su envase al baño María y si se tiene el cuidado de que el agua no pase de 65° la miel así liquidificada no pierde nada de su sabor ni de su aroma.

Con ligeras variaciones la composición química de una miel típica es la siguiente:

40% de levulosa (fructosa), el más dulce de los azúcares;

35% de dextrosa (D. Glucosa) menos dulce, menos soluble en agua, propensa a cristalizarse;

18 a 20% de humedad.

5% de otras materias como *sucrosa*, dextrina, sustancias minerales e indeterminadas que dan el color y el aroma y que, junto con la preponderancia

de levulosa diferencian la miel de los demás azúcares invertidos. Todos los elementos minerales que requiere el organismo animal existen en la miel: fósforo, hierro, calcio, magnesio, cloro, sodio, azufre, manganeso y a veces sílice. Su poder dulcificante es idéntico al del azúcar a igualdad de peso.

El azúcar de caña no lo asimila el organismo sino después que ha sido invertido en sus componentes más simples de levulosa y dextrosa por medio de los jugos gástricos. En la miel en cambio el azúcar está ya invertido y listo para ser asimilado y transformado prontamente en sangre sin casi ningún trabajo por parte del aparato digestivo. A esto sin duda se debe la eficaz actuación que tiene la miel en los casos de agotamiento, ya sea este producido simplemente por cansancio o sea por los casos más graves de anemia o de falta de vitalidad.

A propósito del valor nutritivo de la miel no puedo hacer nada mejor que citar un párrafo de un interesante artículo que escribió el ilustrado caballero agricultor don Mariano R. Montenegro C., nuestro actual Secretario de Estado en el Despacho de Agricultura, quien tuvo la fineza de darme su autorización para ello.

Hablando de las abejas en su función de polinización, dice así:

“Este aspecto de la explotación del producto tiene inmensa importancia, pero queda a la zaga si se compara con lo que la miel, producto de la apicultura pudiera significar en la economía nacional como alimento para el pueblo y muy especialmente en la alimentación de los niños”.

El estado general de salubridad ganaría mucho si la miel de abejas figurara más en la dieta popular ordinaria.



EL MEJOR RELOJ

JOYERIA MULLER

Envío de Lector.

Parálisis en las vacas de leche

Existe una enfermedad que aun hoy día es poco conocida de los Hacendados, y por lo tanto muy contados son los que están bien orientados para hacer una buena curación. Esta enfermedad no tiene un nombre determinado y no es producida por ningún microbio o agente infeccioso, sino que es propia de cada organismo animal, y entre estos, los más propensos a adquirirla son las vacas en periodo de lactancia. Con frecuencia se oye hablar en las Haciendas en donde se han especializado en tener ganado productor de leche, como la raza HOLSTEIN, &, de animales que sufren parálisis de los miembros posteriores, llamada por algunos "derrengadera", y que realmente se trata de una paraplejía de presentación especial en vacas de raza lechera y en las que pueden considerarse como buenas lecheras.

Existe una época en que de preferencia se presenta y es la de la parición, inmediatamente después o a los pocos días de haber dado cría, por cierto que es dato que se debe tener en cuenta para la buena orientación en el "diagnostico". El animal, cuando se observa desde un principio, tiene incoordinación en el movimiento en los miembros posteriores, dada la impresión de falta de fuerza en ellos para sostenerse en pie, y termina (el animal) por echarse sin que le sea posible volver a levantarse, y en caso de hacerlo, vuelve inmediatamente a caer sobre su tren posterior; las más de las veces, la vaca hace esfuerzos por levantarse, pero cuanto más logra es arrastrarse unos cuantos metros y de preferencia se puede observar que le gustan los sitios húmedos, en donde percibe la sensación de frescura. Cuando se llevan los animales a

sitio seco vuelven éstos a arrastrarse a sitio húmedo.

Una de las causas más probables de esta enfermedad, es la de una alteración de índice fosfo-cálcico con disminución de la cantidad de calcio en el organismo. Se presenta, como anteriormente se dijo, en las buenas vacas lecheras que naturalmente eliminan su cantidad de calcio en la leche. A veces las vacas paren terneros raquíuticos o de formación ósea deficiente, sufren la paraplejía, indicando así la diferencia de calcio en su economía.

La enfermedad se caracteriza porque únicamente, como tal, existe la paraplejía del tren posterior. La actividad fisiológica hasta cierto punto se conserva normal en el enfermo y se presentan, cuando ya llevan varios días de estar en esta posición alteraciones funcionales alarmantes.

La temperatura se conserva entre los 38, 5º y los 39, 5º C. durante todo el periodo de la enfermedad y puede a última hora haber una ligera elevación de temperatura a consecuencia de intoxicación de origen intestinal.

El animal reacciona a los ruidos externos, su mirada es viva, tiene movimientos defensivos y muge; la respiración no es agitada y sólo llega a serlo ligeramente cuando comienza la elevación de la temperatura y va en aumento lo mismo que ésta. El apetito se conserva normal, pero apetecen más los animales enfermos los forrajes verdes que se les suministra en cantidad, en ningún momento el apetito decrece y comen siempre como buenas vacas lecheras. Otra de las particularidades de esta enfermedad es la no suspensión de la secreción láctea; la vaca da leche como si estuviera

perfectamente sana y como siempre es una enfermedad de buenas lecheras, el animal da cuantiosa cantidad en los dos o tres ordeños que se hagan; lo mismo que en las otras funciones fisiológicas, la secreción láctea también se halla alterada en la cantidad, cuando comienza los fenómenos de intoxicación.

Como el animal permanece continuamente echado, a los pocos días sobrevienen las consecuencias de éste decúbito prolongado; el contenido intestinal, en un principio abundante, normal, comienza a disminuir en cantidad y cada vez es de consistencia más dura. La retención excrementicia es el origen de una intoxicación parcial, que aunada al debilitamiento general del animal por la permanente quietud, acelera la muerte. Por el decúbito prolongado pueden presentarse en ocasiones, fenómenos pulmonares por congestión de los pulmones y desarrollarse una neumonía fulminante. La duración de la enfermedad oscila entre los ocho y los quince días, causando un número de bajas cuando no se trata al enfermo con eficacia.

Algunos Hacendados confunden esta enfermedad a veces con la fiebre vitular o Fiebre de leche. Sin embargo, la diferenciación entre estas dos enfermedades no es difícil, teniendo en cuenta algunos síntomas que son especiales de una y otra. En la Fiebre vitular el animal también permanece en decúbito ventral; pero la temperatura está más baja que la normal; se puede registrar hasta 37°, 36. 5c C, muy por debajo de la normal que es de 38, 5c a 39, 5° C, y esta temperatura subnormal va en descenso cada vez mayor. En la Fiebre vitular el animal está completamente decaído, con la cabeza y el cuello inclinado hacia un lado, generalmente el izquierdo, y hay falta completa de apetito y de sed, no reacciona a los ruidos externos y la secreción

de la leche es nula; el período de la enfermedad es también más corto. En cambio, en la paraplejía de las vacas lecheras la temperatura siempre es normal, el apetito se conserva, el animal bebe normalmente, reacciona a los ruidos externos, no da la sensación de debilitamiento ni de decaimiento, y hay secreción de leche.

El tratamiento de esa paraplejía, parálisis parcial del tren posterior, debe basarse y suministrar abundantes sales de calcio en la forma más asimilable, tolerable y la mayor cantidad en el más breve tiempo posible en que se constata la presentación en las vacas de leche. Debe ser asimilable la sal de calcio, porque requiere que el enfermo aproveche íntegramente la cantidad que llegue al organismo; debe ser perfectamente tolerable, porque la misma enfermedad y el proceso patológico es de tal índole, que requiere una cantidad alta de calcio y por lo tanto, la forma de suministro al organismo no debe producir intolerancia de ningún género. "El Gluconato de Calcio" es el preparado que ofrece todas estas ventajas, y en los otros tratamientos efectuados con este preparado, se han logrado éxitos que indican la bomba de esta sal de Calcio, que se encuentra en solución altamente concentrada del 20%, sin que se presenten manifestaciones de intolerancia por la cantidad, ni tampoco por la vía de aplicación.

Antes dijimos, que en el tratamiento de la paraplejía en las vacas lecheras se deben usar grandes cantidades de calcio, y efectivamente no se logra ningún buen efecto, si esta cantidad no es apreciable. Por lo tanto, la cantidad de "Gluconato de Calcio" debe ser alta y se ha podido observar, que este producto es quizá el único, que en el menor volumen logra la curación total. A pesar de la alta concentración del "Gluconato de Calcio", con una poca cantidad

inyectada fraccionadamente, y en diversas oportunidades, no se obtiene ninguna curación; el organismo enfermo requiere que en momento dado le llegue una abundante cantidad de calcio, de manera que debe ser inyectado este calcio por una vía de rápida absorción, para que se regule el índice fosfocálcio del organismo, así que se deben aplicar para el tratamiento eficaz, 250 c. c. de "Gluconato de Calcio" en solución al 20%, y la vía de elección para inyectarlo debe ser la endovenosa, en una de las grandes venas del cuello. Su efectividad es tal que en ocasiones el animal se levanta al terminar la cantidad prescrita y otras veces a las pocas horas de la inyección de "Gluconato de Calcio". En caso de dificultarse la aplicación endovenosa, puede inyectarse por vía intramuscular, cuatro dedos detrás del hueso de la cadera. En el caso de insistir especialmente, que el animal no mejora inyectando "Gluconato de Calcio" en cantidad de 100 c. c., repetidos aun diariamente. Con el fin de reforzar el tratamiento, al día siguiente de aplicar los 250 c. c. de Gluconato de Calcio, es conveniente inyectar otros 100 c. c.

Se debe inyectar también Vitaminas "D" (Vigantol), en solución oleosa requerida para la fijación íntegra del calcio en el organismo, pues de otra manera el "Gluconato de Calcio" obraría, pero luego se eliminaría, faltando a los pocos días esta sal que juega tan importante papel en la fisio-

logía animal. El "Vigantol" veterinario se puede inyectar por vía endovenosa, junto con el "Gluconato de Calcio" en cantidad de 5 c. c., repetidos en los días siguientes con las otras aplicaciones de "Gluconato de Calcio". Si la aplicación por vía endovenosa también se dificulta, se puede inyectar por vía intramuscular.

Como hemos visto, esta enfermedad se debe a deficiencia de sales de calcio, por lo tanto, es conveniente tomar medida de profilaxia, suministrando en la alimentación diaria de las vacas horras y vacas de leche, pequeñas cantidades de calcio en forma asimilable y económica. Es el "Biocal", el producto aconsejado, pues se trata de un disacarato tricalcico, esto es, una azúcar de calcio que el organismo asimila íntegramente, y no solo evita la enfermedad de la cual hasta ahora hemos hablado, sino también los terneros nacen con un esqueleto óseo fuerte, no presentandose raquitismo en éstos, ni deformaciones de los huesos; por otra parte, aumentan la cantidad de calcio en la leche de las vacas y ésta es aumentada en un porcentaje no despreciable.

El "Biocal" se da en cantidad de dos cucharadas interdiarias o en la sal que se suministra a las vacas, en la proporción de dos kilos de "BIOCAL" para una arroba de sal.

de la Revista "El Hacendado Colombiano" mayo 1943.

Nota Bibliográfica

Por. F. Sancho J.

ELEMENTARY AGRICULTURAL SCIENCE.

William Smith.

El pequeño libro que hemos tenido el placer de leer forma parte de una serie de volúmenes que llevan el nombre de **Practical Science for Schools** editados por el principal A. P. Laurie M. A. D. Sc. Heriot-Watt College Edinburg — y publicados por Oliver and Boyd London, 33 Paternoster Row E C.

Es lo que podríamos llamar una verdadera Cartilla Agrícola y consta de seis capítulos sobre las nociones científicas y prácticas de agricultura, cuatro que tratan

de las cosechas, tres sobre las enfermedades y pestes de las plantas y un capítulo que trata de las malas yerbas— todos ellos llenos de sugerencias de la mayor importancia para el agricultor.

Recomendamos con especial cariño a los lectores de esta Revista la lectura de este pequeño gran libro y al mismo tiempo les prometemos la traducción de uno de sus capítulos, para aquellos que no tengan un conocimiento perfecto del idioma inglés.

Octubre 23, de 1943.

Elementos de la Ciencia Agrícola

Por William Smith, M. A B. O. Sc. (Agric.)

Director del trabajo Regional en Edinburgh and East of Scotland — College of Agriculture.

LAS MALAS HIERBAS

Definición.— Usos.— Desventajas.— Anuales—bianuales—perennes. Propagación de los hierbajos.— Métodos para evitarlos y su destrucción.— Algunas malas hierbas.—

Las malas yerbas se definen con frecuencia como a las plantas inútiles, pero esto no es del todo correcto debido a que por ejemplo la avena podría ser una mala yerba entre las papas y sin embargo la avena no es una planta inútil. Una definición mucho mejor de una mala yerba sería "una planta fuera de lugar".

Ahora bien. ¿Cuales son los usos de las

malas hierbas o tienen ellas algunas buenas condiciones en su favor?. Nosotros estamos siempre inclinados a asociar con el nombre de "hierbajo" todo aquello que es malo de tal modo que estaremos en general dispuestos a olvidar que pueda haber un lado bueno en el cuadro. Los hierbajos pueden ser un tanto útiles especialmente para los suelos arenosos livianos pues ellos pueden ser arados y enterrados como abono verde. Ellos también cuando son recogidos y amontonados en la pila del "compost" pueden tener un valor muy considerable como abono, que podría ser aplicado después al suelo para así enriquecer su contenido de humus o materia orgánica.

talvez la parte más útil que desempeñan las malas hierbas es la de promover directamente una buena labranza del suelo. —Muchos agricultores no sentirían la necesidad de labrar el terreno si no fuera por las malas hierbas, Uds. recordarán que ya hemos discutido en un capítulo anterior las ventajas del cultivo del suelo por su efecto directo en el abasto del agua en el terreno. Un agricultor por lo tanto al destruir los hierbajos está al mismo tiempo conservando la humedad del suelo y por lo tanto de esa manera dará a sus cosechas una mejor ocasión para su mayor desarrollo.

Veamos ahora los males producidos por los hierbajos. Ellos se toman en primer lugar el espacio que podría ser ocupado por las plantas útiles y consecuentemente nuestras cosechas se ven reducidas grandemente en cantidad. Ellos le roban el alimento a las plantas que nosotros deseamos cultivar, así como también les roban la luz, el aire y la humedad y nosotros hemos aprendido que un amplio abasto de todos estos es necesario para todas nuestras plantas. Al mismo tiempo ellos no solamente dificultan el cultivo, aumentando las plañillas del agricultor sino que también dan albergue a multitud de insectos y hongos los cuales como hemos visto hacen tantos daños materiales a nuestros cultivos.

Algunos hierbajos son **parásitos** es decir, ellos obtienen parte de su alimentación de otras plantas al adherirse a sus raíces y tallos y de esta manera prosperar a expensas de sus huéspedes. Ejemplo de ello lo tenemos en la cuscuta o matapalo del trébol y el quiebra platos amarillo en los potreros. También tenemos hierbajos que son venenosos por ejemplo la cicuta y la dulcamara que causan a veces pérdidas muy serias en nuestros ganados. Algunos no venenosos pero sin embargo están provistos de un olor tan penetrante que ellos pueden transmitirlo hasta la leche de las vacas tales como el ajillo y algunos de los ranúnculos

amarillos. Además algunas de nuestras malas hierbas poseen el hábito de trepar y arrastrarse o enredarse al crecer de tal manera que pueden doblar y arrastrar consigo las plantas cultivadas sobre las cuales ellas tratan de apocarse. Ejemplo de ello son la coarregüela, el chual y entre nosotros el churristate.

Los hierbajos pueden obstruir los desagües destruyendo así un completo sistema de drenaje en una finca con resultados desastrosos para las cosechas.

Otra gran desventaja de las malas hierbas se puede apreciar en el tiempo de la cosecha pues ellas impiden que estas se sequen debidamente con el resultado de que el grano sea echado a perder en muchas ocasiones.

Cuando se suman las buenas y malas propiedades en los hierbajos nosotros nos sentimos inclinados en admitir que la balanza se inclina mucho en favor de las malas.

¿Cómo podría un agricultor mantener dominadas las malas hierbas, pues es evidente que una gran cantidad de trabajo es empleado anualmente para dominar su crecimiento y sujetarlas de modo que no se adueñen del terreno con detrimento de nuestros cultivos?

Para saber mejor cómo atacar las diferentes malas hierbas nosotros debemos saber algo sobre la historia de su vida y sus maneras de crecer. Ahora bien, todas las malas hierbas al igual que todos nuestros cultivos pueden ser clasificados en tres grupos diferente: anuales, bianuales y perennes. Las anuales desaparecen ellas mismas en una estación, es decir, germinan se desarrollan, florecen fructifican todo ello durante un año y luego mueren. Las anuales producen abundancia de flores y semillas. A qué se debe eso?. Las **bianuales** al igual que las anuales producen solamente una cosecha de semillas pero se toman dos años para ello. Siendo vegetativas el pri-

mer año y productivas el segundo. Es muy fácil distinguir las anuales de las bianuales por la raíz tuberosa y carnosa de éstas últimas. Compare por ejemplo la raíz de la avena con la del nabo.

Las **perennes** lo mismo que las bianuales no producen semilla el primer año, pero se diferencian en que ellas dan una cosecha de semillas durante varios años sucesivos.

Para que ellas puedan llevar a cabo esto, están dotadas de un **tronco de raíz** el cual puede producir **nuevos retoños** cuando la parte superior de la planta ha sido cortada o destruída. ¿Cómo es que las malas hierbas se comportan cuando ellas son cortadas? Cuando el tallo de una anual es separado de la raíz, entonces la planta se muere, desde luego que las raíces **no retoñan**. Hay poca dificultad entonces para deshacerse de las anuales porque si ellas son chapiadas antes de que semillen, entonces no habrá más reproducción.

En el caso de las bianuales, ellas pueden ser chapiadas en una de las dos maneras, ya sea en la juntura de la corona y la raíz o sobre ésta. En el primer caso la planta se muere, pero en el segundo se producen más tallos e hijos. De manera que debemos ser muy cuidadosos como atacar las bianuales si no queremos que nuestro trabajo sea infructuoso.

Si chapiamos las perennes nosotros no destruiremos o mataremos la planta, desde luego que el tronco de raíz se mantenga sin ser tocado, nuevos retoños serán producidos. Una remoción completa es la única manera efectiva para su destrucción completa por supuesto que si continuamos chapiando los tallos tan pronto como ellos aparecen sobre el terreno nosotros conseguiremos con el tiempo empobrecer de tal manera, las reservas alimenticias contenidas en el tronco de raíz, que éste no estará en condiciones de producir nuevos retoños y entonces la planta se morirá. El tronco de

raíz tiene diferentes modos de crecer por ejemplo en la agrimonia y en los ranúnculos trepadores él tiene hábitos rastreros en la superficie del suelo él puede tener hábitos trepadores cuando el tronco de raíz está bajo tierra o subterráneo como en el caso de la grama y del tusílagó. Estos son muy difíciles de eradicar. También puede tener un hábito bulboso en su crecimiento entonces el tronco de raíz es muy grueso y corto como en el ranúnculo bulboso y la avena bulbosa pratense y en estos casos el único método para destruirlos consiste en la remoción total del bulbo. Es claro desde luego que se deben adoptar diferentes métodos para destruir las malas hierbas y es únicamente sabiendo cómo es que ellas se desarrollan y multiplican que uno podría acometer el problema con éxito.

Cómo es que se propagan los hierbajos? Ellos se propagan por medio de una siembra natural es decir ellos semillean si nosotros no estamos listos a cortar sus tallos antes que se abran las primeras flores, por lo tanto nosotros debemos siempre chapiar mucho antes y no después que se hayan formado las semillas. En nuestras plantas cultivadas, sin embargo, la presencia de las malas yerbas se debe con frecuencia al hecho de que el agricultor siembra las semillas buenas revueltas con semillas de hierbajos. Es por esto de suma importancia que nosotros compremos lo mejor en semillas y tan libres de semillas de malas hierbas como sea posible. Si sembramos por ejemplo cerca de 10,000,000. de semillas de pasto por acre y tenemos uno por ciento de semillas de malas hierbas, Ud. podría calcular fácilmente cuántos hierbajos ha sembrado en una yarda cuadrada. El estiércol de cuadra, con mucha frecuencia está contaminado con semilla de malas hierbas especialmente aquellas contenidas en una vaina, y en muchas ocasiones también con porciones de tronco de raíz, todo lo cual será una

fuelle de molestias para el agricultor, cuando el estiércol sea aplicado al terreno. Es por eso que los hierbajos no deben ser nunca puestos en la pila del estiércol si no son antes mezclados con cal o quemados.

Muchas semillas de hierbajos están provistas de alas o ganchos de modo que puedan ser transportadas por el viento o los animales ejemplo, el diente de león y la presera. Por lo tanto no es suficiente el mantener el terreno cultivado libre de ellos, sino que también hay que limpiar periódicamente las cercas, setos y desagües; de otro modo gran parte de nuestro trabajo sería inútil. Un agricultor descuidado se convertirá en una fuente de molestias para sus vecinos. Algunas semillas de hierbajos tienen una gran vitalidad o poder de vivir y podrán germinar después de muchos años, cuando las condiciones favorables para ello se presten. Por ejemplo las semillas oleaginosas, como la mostaza silvestre etc., pueden permanecer un largo número de años en las profundidades del suelo y germinar una vez que el terreno sea arado y las semillas puestas en contacto con el aire. Una cosecha extra de hierbajos es lo que el agricultor obtiene en recompensa por su aradura profunda y extra del suelo.

Métodos para evitarlas y destruirlas.

1º El chapar todas las plantas antes que florezcan, ayudará grandemente. La adormidera roja puede producir 40,000 semillas al año cada una de las cuales es capaz de producir un sucesor y en algunos años esta planta puede producir así suficiente semilla para llenar cada pulgada cuadrada de suelo en la Gran Bretaña. Por lo tanto no deje la adormidera semillar.

2º Debemos limpiar el terreno inculdo y emplear semilla limpia.

3º Debemos cultivar debidamente porque esto estimula los cultivos para un mayor desarrollo, poniéndolos en condiciones de batallar con mejor éxito con sus mejores rivales. La siembra tupida en los cultivos evitará el crecimiento de las malas yerbas sofocándolas y privándolas de aire y luz. Por lo tanto el agricultor debe tratar de sembrar buenos cultivos bien abonados.

La encladura es también muy útil porque existen algunos hierbajos ejemplo, la acederá que prefiere el terreno árido y así serán eliminados si el terreno está bien abastecido con cal.

En las praderas, la mezcla apropiada del pastores es de la mayor importancia, debido a que cierta clase de ganados apetece cierta clase de hierbas y dejan las otras, por lo tanto no deje la adormidera semillar, en un potrero, algunas hierbas estarán siempre presentes, que serían destruidas si mantenemos ovejas en el mismo potrero.

Durante los últimos años otros métodos para destruir los hierbajos han sido probados con más o menos éxito, y éstos consisten en el rociado con ciertas sustancias como el sulfato de amonio, el sulfato de cobre y la sal común y luego se rocía con estas soluciones los hierbajos temprano en la estación; ejemplo en la primavera si se trata de la mostaza silvestre etc., que crece entre los cereales, estas sustancias químicas en solución se adhieren a las hojas del hierbajo y lo matan sin por eso hacer mucho daño al cultivo. Ellos pueden ser también aplicados en forma de polvo fino cuando las hojas están mojadas por el rocío. Sería interesante probar estas sustancias en su lote escolar en las siguientes proporciones:

Sulfato de amonio 1 a 2 Cwts. por acre.
Líquido.

Sulfato de cobre 16 libras en 60 galones de agua por acre.	1 yarda cuadrada = 8.361 metro cuadrado.
Kainita (KC) 4 a 8 Cwts por acre (polvo).	1 yarda = 1.09 vara.
Traducido del inglés por F. Sancho J.	1 libra inglesa = 453.6 gramos.
.....	1 galón = 4.545 litros.
	1 crot (hundredweight) = 112 libras inglesas.
	= 50.8 Litrogramos.
1 acre = 4840 yardas cuadradas inglesas.	= 1 quintal.

Nota Bibliográfica

Por F. Sancho J.

Presentamos hoy al público lector de esta Revista la traducción de un capítulo de la obrita del Dr. Hugh Nicol sobre el Control Biológico de los Insectos de la serie (Pelican Books) publicado por Harmondsworth Middlesex England.

La obra en cuestión es una verdadera sinopsis de esta ciencia escrita por el Dr. Nicol, químico del Buró Imperial de la Ciencia de suelos con la ayuda de su señora esposa, quien fué discípula del renombrado entomologis-

ta Profesor Silvestri. El Doctor Nicol ha escrito además dos otros libros de esta serie titulados **Microbes by the Million** y **Plan Growth Substances** que tratan sobre los trabajos del Departamento de Bacteriología de la Estación Experimental de Rothamsted cuando Mr Nicol trabajó en esa Estación de fama mundial Recomendamos también la lectura de esas obras "al joven lector que gusta de la ciencia".

F. Sancho J.

Control Biológico de los Insectos (1)

Por Hugh Nicol.

CAPITULO II

Por Desgracia Estamos Escasos de Sapos

"De cuáles insectos gusta Ud. más, de dónde viene?" preguntó el Mosquito.

Yo no gusto de los mosquitos del todo, Alicia contestó, debido a que les tengo mucho miedo por lo menos a los más grandes. Pero le podría decir el nombre de algunos".

de "Through the Looking-Glass"

Aquella clase de control biológico que es tá mejor adaptado para servir como un ejemplo iniciador es aquel en que un animal relativamente grande se emplea para devor-

rar los insectos. La relación entre la peste y el rapaz es entonces muy similar a la de los ratones de monte y los gatos de una finca aunque como lo veremos más adelante, existe material suficiente para un capítulo sobre el tema "Es la rata la que se come al gato".

Existe un gran número de animales gran-

(1) Este y otros muy interesantes libros de Agricultura pueden ser obtenidos por medio del Agregado de Publicidad de la Legación Británica en Costa Rica.

des que comen insectos. Los pájaros y el oso hormiguero nos vienen a la mente meseguida. La reglamentación del control de insectos por medio de los pájaros ofrece gran número de dificultades y los cuadrúpedos que comen insectos están tan especializados en sus hábitos y en la clase de insectos que comen, que rara vez pueden ser usados para el control efectivo de los insectos que se hayan vuelto tan numerosos como para asumir el carácter de una peste. Hay sin embargo un ejemplo muy conveniente de la importancia de un cuadrúpedo con el objeto de extirpar una plaga de insectos; esta es una experiencia comenzada en las Islas Indicas Occidentales con el sapo gigante en contra de los jobotos de la caña de azúcar. La mejor documentación de este cuento es suministrada por Puerto Rico.

Estos jobotos de la caña de azúcar en Puerto Rico son las larvas de seis especies de abejones incluidos en dos familias (la Melolonthidae y la Dynastidae) del grupo conocido como **Lamellicornia**. Los abejones **Lamellicornios** si bien es un grupo restringido a los trópicos hace mucho más daño a las siembras en la región tropical que en aquellas partes templadas del globo. Los jobotos de la caña son originarios de casi todas las regiones tropicales productoras de caña; y antes de la introducción relativamente reciente de la caña de azúcar en esos países, el abejón en cuestión y sus larvas (Jobotos) vivían sobre la vegetación indígena y un equilibrio se estableció solo entre los abejones y las plantas alimenticias usadas por ellos, las cuales por supuesto estaban diseminadas cuando estaban salvajes.

El más notable de estos jobotos del abejón de la caña en Puerto Rico desde el punto de vista de su abundancia y la cantidad de daño que hace es una especie de **Lachnosterna**, perteneciente a las Melalontidae, conocida con el nombre de Abejones de Mayo. Nosotros emplearemos el nombre de Abejón de Mayo para indicar los adultos y el término joboto blanco para las larvas de los abejones pertenecientes al género **Lachnosterna**, **Ligurus**, **Phytalus** etc.

El hombre introdujo la caña de azúcar a lugares como Puerto Rico, trayéndola del Oriente, pues allí ella nunca se había pro-

ducido naturalmente, dando así a los abejones de Mayo nativos una alternativa y nueva planta alimenticia; además la caña de azúcar se cultiva en grandes áreas de terreno que no mantiene ninguna otra planta cultivada. El abejón de Mayo tomando ventaja de la abundancia del material alimenticio puesto a su alcance, también por su parte se desarrolló en gran escala.

El daño a las plantas de caña de azúcar no es producido por el abejón adulto, sino por la larva (el joboto blanco) que vive en el suelo y se alimenta de las raíces de la planta. La caña de azúcar es una gramínea, y al igual que casi todos los zacates es perenne. En la práctica, por lo tanto, no se le siembra todos los años, sino que se le permite ocupar el terreno todo el tiempo que sea posible, generalmente de dos a tres años. Tan pronto como se ha hecho la primera corta en la nueva plantación, el cañal cortado se deja hijear para una segunda corta llamada la cosecha de soca de la caña de azúcar y algunas veces en un tercero y cuarto año para lo que se llama la segunda y tercera soca. La práctica de las socas economiza el trabajo y dinero necesarios para sembrar caña nueva todos los años. Una de las fuentes principales de la pérdida debida al joboto blanco en Puerto Rico era la imposibilidad práctica de obtener soca de la caña afectada para una segunda cosecha anual debido a la destrucción producida por los jobotos, casi todos los cañales tenían que ser sembrados de nuevo cada año. Si se quería obtener soca, la segunda cosecha anual era tan escasa debida al daño causado por los jobotos en las raíces, que resultaba económicamente un fracaso.

En el año 1924 fué llevada a cabo una investigación sobre el problema del joboto blanco por H. E. Box. El estudió las costumbres y los enemigos naturales de los jobotos blancos y declaró que los pájaros, lagartijas y abejones carnívoros eran los más útiles animales de presa. En algunas partes de la isla, insectos parásitos eran conocidos que atacaban tanto el joboto como el abejón. Entre ellos había algunas avispas. Se pensó sin embargo que ninguno de los enemigos naturales locales podrían ser propagados en suficiente cantidad para mantener la población de jobotos blancos reducida

a un número inofensivo. El empleo de los venenos había sido probado, y la recolección de los insectos a mano había sido practicada por muchos años por varices de los cañeros. Una finca había gastado cerca de 15 mil dólares en cinco años en la recolección de algunos seis millones de jobotos y cuatro millones de abejones de mayo adultos sin ningún efecto. Se consideraba que tal colecta representaba una mera "gota en un balde" y que ellos tendrían que ser de tal extensión para ser de algún servicio y como era en realidad, el costo venía siendo fuera de toda proporción en comparación con la efectividad obtenida, en particular desde luego que estas recolectas no se efectuaban en todos los lugares de la isla, de manera simultánea. (En el caso de un Melolonthidae introducido accidentalmente en las más pequeñas islas de Barbados las reglamentaciones exigentes del Gobierno dieron por resultado la muerte de 287 millones de insectos en cinco años).

En relación con los predadores naturales en Puerto Rico Mr. Box declara: las lagartijas ejercen una influencia sobre la posición relativa de la peste de jobotos y Mr. Wolcott señala dos especies que se sabe comúnmente Lamellicornia en Puerto Rico.

Entre la clase de los reptiles, sin embargo, la Isla desgraciadamente está escasa de sapos a los cuales Mr. Wolcott llama la atención en las siguientes palabras: "Aunque los sapos pequeños arborícolas o coquis son abundantes en Puerto Rico, no existen sapos nocturnos nativos del tamaño grande que puedan comer abejones de Mayo. Estos sapos grandes se consiguen en casi todas las otras Indias Occidentales y en el continente, y contribuyen a mantener el número de los abejones de Mayo y sus larvas los jobotos blancos tan reducidos que rara vez ellos son una peste en las plantas cultivadas." De tiempo en tiempo se hicieron importaciones de un reducido número de sapos en Puerto Rico. Según Barttell, los primeros sapos gigantes (Bufo Marinus) fueron traídos a Puerto Rico de Barbados el año 1920, bajo los auspicios del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Es de esperar que ellos se reproduzcan y en todo caso sería deseable aumentar el número obtenido importando más cantidad

de Santo Domingo u otro lugar, de manera que cada finca pudiera contar con un lugar aparente para su crianza artificial para luego ser distribuidas así **pequeñas saperas** serían establecidas aquí y allí en la extensión de la finca. La importación y la aclimatación de sapos, debería ser emprendida por los cultivadores de caña de azúcar en Puerto Rico como la primera providencia para una campaña contra Lachnosterna (abejón de mayo) y por medio de esos enemigos naturales."

Que ha sido de los sapos mencionados por Mr. Boz y que fueron importados antes de 1924 en Puerto Rico?, no está del todo dilucidado pero en esto había una su gerencia definitiva. Ella no fue dotada de enseres no por un finquero de caña, sino por el Dr. Méndez, el director de la Estación Experimental Insular de Puerto Rico. El arreglo todo para la importación en Febrero de 1924 de cuarenta sapos de Jamaica. Estos eran de la clase conocida como gigantes o Sapos de Surinam (Bufo Marinus L.) una especie introducida en Jamaica de los Barbados en 1844.

Durante cierto tiempo todos los sapos fueron confinados en un cajón de cedazo de 12 pulgadas cuadradas; ellos fueron alimentados con abejones de Mayo, larvas y adultos y otros insectos que ellos comían con avidez. En varias ocasiones se escaparon algunos sapos, pero fueron atrapados por personas curiosas, uno de ellos fue cogido a un kilómetro distante del cajón. Uno que se escapó en la primera semana de Marzo fue recogido a mediados de Junio cerca de un pozo artesiano a 500 yardas del cajón. Después de un día de confinamiento se encontró que este sapo había evacuado los restos de catorce abejones de Mayo adultos, demostrando así que él había efectivamente comido estos insectos, y que el alimento que él libremente buscó era aquel semejante al de los sapos cautivos y que se esperaba que ellos comieran una vez libres. Este sapo había prosperado muy bien durante su libertad y había superado a aquellos mantenidos encerrados y aparecía estar en mejores condiciones de salud que los del cajón.

Los sapos no fueron soltados durante el año en que fueron importados porque se

supuso que ellos se esparcirían demasiado antes de empezar la época de la procreación. Se pensó que ellos se reproducirían en cautiverio, de modo que los que se pondrían en libertad, serían un mínimo mayor que los importados.

Esta esperanza no se realizó porque el informe siguiente declara que los sapos no se reproducen en cautiverios. Por lo tanto fueron puestos en libertad el año 1925 excepto una pareja regalada a cierta persona. Se declaró pronto después que fueron puestos en libertad que los sapos "prometían mucho".

En un trabajo publicado el año 1934, Mr. George N. Wolcott decía lo siguiente: "En menos de diez años después de su primera introducción en Puerto Rico, el Sapo Gigante ha cambiado el estado económico del joboto blanco en la isla de una gran peste en una cosa comparativamente rara. La indicación más obvia es que los cañales en la costa Sur, especialmente en distritos en donde los jobotos blancos eran antes más abundantes pueden hoy día ser socados con todo éxito y ganancia. Cuando los jobotos blancos abundan, tal cosa era imposible; hoy día es reglamentario. Anteriormente, los cañales tenían que ser cortados sin que la caña estuviera sazona (lo que contribuía a que el jugo fuera escaso y pobre en azúcar); hoy día éstos son tan abundantes que la aradura y la resiembra son innecesarios. Para mayor seguridad se cultivan diferentes Variedades de caña y algunos otros factores han sido variados, pero el único de importancia es que los jobotos blancos no se encuentran en número suficiente para producir daño apreciable a las raíces de la caña; de este cambio en las condiciones, el sapo importado es enteramente responsable.

Antes de ser importado el sapo en Puerto Rico, estudios cuidadosos sobre los enemigos naturales de los jobotos blancos indicaron que aunque localmente algunos de éstos parásitos nativos se presentaban con alguna abundancia, su efecto sobre la población de jobotos blancos en general era poco, hasta ser inapreciable. Enseguida se entra a discutir el estado de los parásitos indígenas de los jobotos blancos. Al menos uno de ellos ha sido afectado directa-

é indirectamente por el sapo importado. Una avispa parásita de uno de los jobotos blancos *Dinartidos* y de los cuales la forma adulta gusta alimentarse de las flores del clavelón nativo se volvió muy escaso a pesar de la abundancia de sus flores favoritas. "Es evidente que aquí el sapo ha cambiado de tal modo el equilibrio natural, que *Ligurus* (el joboto en cuestión) ha prácticamente desaparecido, y así su huésped, la avispa también, en su huésped, ha casi desaparecido en estas regiones, antes tan abundantes. Las observaciones de Mrs. Raquel R. Dexter sobre el alimento de los sapos en los cañales indican en verdad, que las avispas también son devoradas, es decir, el huésped y parásito son ambos devorados por el *Bufo Marinus*.

Cerca de Puerta de Tierra, que es una ciudad en la Costa Norte, los sapos sin embargo fueron menos felices y a pesar de que aparentemente no existe ninguna información acerca de la abundancia de los parásitos jobotos blancos alrededor de este sitio el cual el sapo no pudo colonizar con éxito un resultado fué que la avispa antes mencionada fué notada por primera vez en gran abundancia en la Costa Norte, mientras que anteriormente ella había tenido gran prominencia principalmente en la costa Sur. El *Ligurus*, joboto blanco que parasita esta avispa, es prácticamente inofensivo y neutral para los intereses del hombre; vive de los desechos de la caña de azúcar, pero florece también en el estiércol de mula y caballo; este lo hay en abundancia en los cuarteles del Ejército Americano en Puerta Tierra. En consecuencia:

Durante el verano de 1934 cinco veces más avispas se veían en las pocas manchas de abrojo amarillo (*Tribulus Astroides*) que el estrujamiento de los edificios ha dejado en existencia en los arrecifes azotados por el viento violento de Puerta de Tierra como en ningún lugar de la costa Sur, con una producción prácticamente sin límites en flores. Aparentemente el sapo como factor decisivo ha sido prácticamente eliminado en Puerta Tierra por los golpes de tráfico urbano pesado, las pocas áreas en donde se puede ocultar durante el día y la escasez de pozos en los cuales pueda pasar durante su primer periodo de desarrollo. Así

pues, con una abundancia de estiércol de caballo y de mula a la disposición como hospedaje para las larvas del *Liguro* la eliminación del principal predator (el sapo) de estos abejones ha hecho posible la existencia de sus parásitos (la avispa) en mayor número que en ningún otro lugar de Puerto Rico."

Con el tráfico de la calle o sin él, el sapo parece estar condenado a eliminarse él mismo con rapidez y totalidad proporcional a la exactitud con que él ejecuta su trabajo de eliminar los jobotos blancos, a no ser, por supuesto, que él encuentre otra clase de alimento en abundancia. Es muy agradable declarar que alguna preocupación sentida por la reputación y suerte de este buen trabajador y su posición desde el año 1936 fue revisada y recopilada por Mr. Wolcott como sigue: "En la historia de las intentonas llevadas a cabo por el hombre para controlar pestes por medio de la introducción de algún otro animal que los ataque y destruya, hay numerosos ejemplos del desarrollo posterior de hábitos menos deseables y dañinos por el animal introducido después que el número de los de la peste en los cuales se supone que normalmente se alimenta han sido grandemente reducidos y la disminución de la fuente de alimentos debe ser aumentada por la sustitución de otros iguales naturales y a veces beneficiosos para el hombre si se les deja continuar existiendo en gran número. Tal resultado eventual ha sido precedido en el caso del sapo gigante de Surinam en Puerto Rico.

Originalmente introducido en el año 1920 y 1924 para controlar los jobotos blancos en los cañales, probó ser tan extraordinariamente eficaz durante los diez años siguientes por su preferencia tan marcada por el abejón adulto (abejón de Mayo *ccacubos*) de los jobotos blancos que ellos han dejado de ser de importancia económica apreciable en todas las regiones costeras planas en donde se cultiva la caña en mayor escala. Se podría muy posiblemente aguardar que los sapos desprovistos de su principal fuente de alimento y forzados a encontrar nuevas o sin perecer, hubieran comenzado a ser una adición permanente a la fauna de la isla menos deseable que

cuando estaban dedicados a la destrucción de la peste de jobotos blancos. Su posición actual indica sin embargo que tales temores eran infundados. Aunque no susceptible de prueba estadística es una cuestión de observación corriente que los sapos son menos abundantes ahora que lo fueron hace pocos años.

Una de las posibles causas que contribuyen a su escasez comparativa presente, es que algunos insectos u otros animales actualmente presentes en Puerto Rico antes de la importación del sapo, y por supuesto sin estar acostumbrado a alimentarse de ellos o a afectarlos en alguna forma, han aprendido gradualmente a atacarlos. Es de presumir que la causa fundamental de la escasez de los sapos sea la falta de alimentos que previene la reproducción normal o causa la muerte por hambre.

Enseguida dá todos los detalles de una investigación del alimento de los sapos en Puerto Rico y concluye: "es aún del todo aparente que mientras no ocurra un cambio decidido en los hábitos alimenticios del sapo en años recientes, debido al aumento progresivo de la escasez de los abejones de Mayo. La escasez aún mayor de algunos de los otros insectos y otros animales que eran devorados, produce la tendencia hacia una selección todavía más exclusiva de los adultos del joboto blanco para su alimento. Esta declaración parece apenas lógica sin embargo todos los datos apuntan a esa sola conclusión. Ello indica que la introducción del sapo gigante en Puerto Rico para el control del joboto blanco no fue sólo un éxito inmediato, y temporal, sino que tiende continuamente a volverse más efectivo y más permanente. Este es un cuento tan bien redondeado que parece casi una lástima echarlo a perder agregándole más éxitos: *lexicux serait l'ennemi du bien*. Sin embargo el año 1932, 148 sapos gigantes fueron exportados de Puerto Rico para la Isla de Oahu en Hawai y soltados en dos lotes en aquella isla, la especie se aclimató al momento estableciéndose así por primera vez en la región del Pacífico. Al final del año 1933, el sapo había sido llevado a otras de las islas del Hawai y en el año 1934 un pequeño envío fue enviado de Honolulu a las Islas Filipinas. Se estableció

luego una incubadora de huevos de sapo en Waipio de la isla Oahu y muchos miles de sapos fueron distribuidos por ese centro: él consistía únicamente de incubadora y criadoras, los renacuajos eran conseguidos de los huevos colectados en el campo, debido a que nadie hasta hoy ha encontrado la manera para introducirla en otros aspectos manejable sapo gigante ha reproducido en el cautiverio.

La peste que se pretendía combatir con los sapos en las islas Hawai no era el joboto blanco o Abejón de Mayo de Puerto Rico, sino un insecto llamado *Anomala* el cual a semejanza del joboto blanco de Puerto Rico infesta los cañales. Se hizo un intento y se llevó a cabo para parasitar la *Anomala* por medio de insectos importados, y un éxito temporario ha sido obtenido. Después de un tiempo, sin embargo, se vió claramente que los insectos importados no habían podido dominar, y se le dió ocasión al sapo para que desempeñara su cometido. Según todos los informes el sapo lo está llevando a cabo perfectamente bien, alimentándose de noche sin experimentar ninguna molestia (después de tragarse las avispa silvestres, cientopies y los más grandes escorpiones) al mismo tiempo que canta durante su trabajo.

El canto nocturno del sapo macho puede ser ahora perfectamente escuchado en las tardes quietas, en las manchas de taro, los arrozales y lagunas — en donde la especie está bien establecida. — El canto puede talvez ser descrito como una sucesión rápida de notas bajas de flauta. Para algunas gentes ha sido descrito como semejando el sonido de un motor diesel lejano; otros lo han comparado con el sonido sordo de una motocicleta a lo lejos. Las hembras lanzan sonidos cluecos lastimosos, algunas veces cuando son molestadas, pero no están considerados como vocalistas tan finos y ardientes como son los machos. ("Penibectore").

De la Estación Experimental del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en Puerto Rico, los sapos gigantes han sido enviados a varias partes del mundo. El año 1929 y 1930 cerca de 400 fueron enviados a la parte Sur continental de los E.E. U. el año 1935 los sapos fueron enviados

a Tejas y Luisiana y también a Egipto y el año 1937 otra vez a Egipto y a la isla de Mauritius y a las islas Virgin de los E.E. U.U. El año 1932 ellos fueron enviados a Hawai y de Hawai pedidos fueron enviados a Fiji, Australia, Islas Filipinas, Guam y Formosa.

Al revés de los insectos adultos de los cuales solamente, una pequeña proporción puede esperarse que sobrevivian cuando se empaican para ser enviados en un largo viaje, los sapos han hecho casi todos sus largos viajes sin una sola defunción en route. Los sapos gigantes son buenos viajeros y la cuestión de si las comidas deben ser incluidas o no el costo del viaje no cuenta para nada cuando los turistas son sapos. Para el viaje los sapos son empacados en cajones de madera con cama de musgo de Sphagnum o cáscara de coco (pipa) que esté bien húmedo. Nunca ha sido necesario proveer el alimento para un viaje de un mes o seis semanas.

El sapo gigante de Surinan se considera como el más grande de todos los sapos verdaderos. Un ejemplar grande, sobre el cual se escribió un artículo especial, fué encontrado en Hawai el año 1937 y fué considerado con grandes dudas (tal vez debido a su color) haber sido uno de los 148 colonistas originales el año 1932. Ella tenía casi 7½ pulgadas de largo con una cintura máxima de 15 ½ pulgadas y pesaba más de dos y media libras. La capacidad para devorar insectos de los pocos animales así, debe ser considerable. Un escritor estima que un millar de tales sapos adultos de tamaño normal puede comerse en 16½ meses los 10 millones de insectos de joboto blanco que fueron colectados como se ha dicho antes durante cinco años en una plantación de caña de azúcar con un costo de \$ 3,000.

Con un brillante o sin él en la cabeza, nunca ha existido un anfíbio con un valor efectivo tan alto como el sapo gigante.

El Doctor Kenneth A. Bartlett dice de él lo siguiente: "en Puerto Rico el resultado obtenido con la introducción de este sapo puede ser considerado como uno de los ejemplos más potentes del control biológico de una peste seria de un insecto. Su puede estimar que la economía conseguida en

el control de insectos para la isla de Puerto Rico con la introducción de este sapo compensa varias veces más cada año el presupuesto anual de fondos para el mantenimiento de todas las actividades de la Estación Experimental de Puerto Rico: agro-

nómicas, hortícolas, de ingeniería etc, así como las entomológicas.”

San José, No 7 de 1943.

Traducido por F. Sáncho Jiménez para la Revista de Agricultura.

La Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura

LXXII.—LA SEGUNDA CONFERENCIA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA —RECOMIENDA:

Que los servicios entomológicos de las naciones del Continente, inicien separadamente y se comuniquen los resultados a que lleguen en las siguientes investigaciones:

I.—Biología de los insectos, especialmente en relación con su tropismo y las condiciones climáticas.

II.—Estudio comparativo entre la frecuencia de los insectos migratorios

y los factores climáticos de las zonas por ellos frecuentadas;

III.—Investigación in vitro e in situ con el objeto de enriquecer los conocimientos en relación con la teoría de Hopkins, sobre la selección del huésped;

IV.—Experimentación en relación con el uso de trampas quimiotrópicas y variedades resistentes a los insectos perjudiciales; y

V.—Estudio de las relaciones entre los insectos y el carácter de los cultivos y la vegetación selvática.

Aprobado el 16 de julio de 1942.

