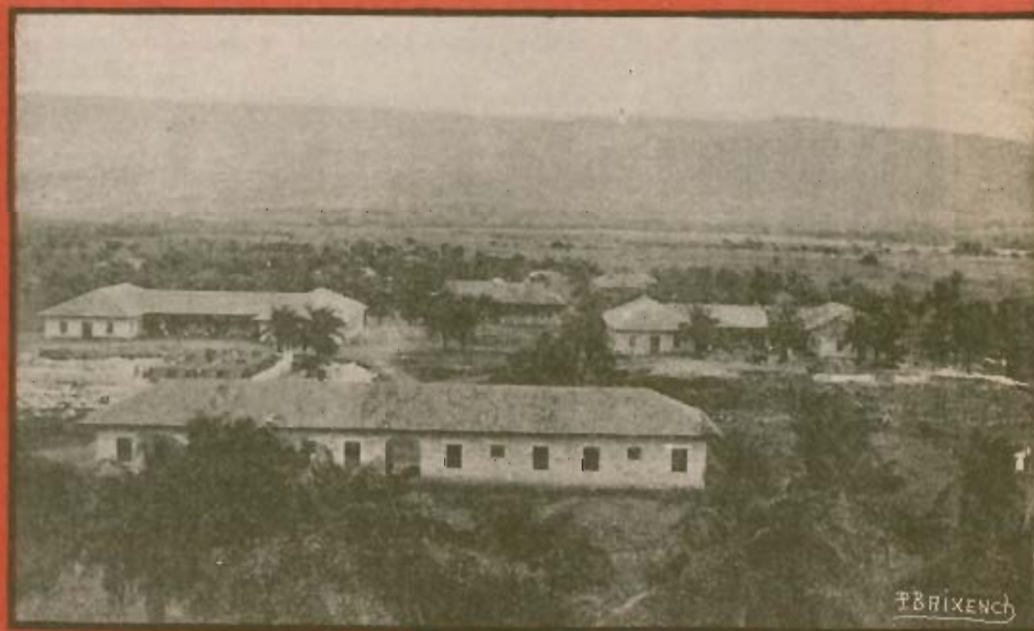


REVISTA DEL INSTITUTO DE DEFENSA DEL CAFE DE COSTA RICA



F. B. RIXENCH

Vista general de la Escuela Agrícola Panamericana establecida en Valle del Río Yeguará, a 35 km. de Tegucigalpa. Los edificios están situados en el centro de la propiedad, en el empalme de la carretera a Deni y Guinope.

No. 111

Enero 1944

Tomo XIV

LINDO BROTHERS, Limited

SAN JOSE, COSTA RICA

Cable Address: "LINDO"

Codes: Bentley's
Lieber's
A B C

Growers and Exporters of Fine Quality Mild coffees

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

Husk Coffees

L & C
Juan Viñas

El Sitio
Juan Viñas

A W & C
Cachi

M A Margarita
Cachi Heights

R & C
Aquiaries Heights

L, B
San Francisco

Country-Cleaned Coffees

C L
Juan Viñas
P R

C W
Cachi
P R

L B
Juan Viñas

L, B
Cachi

Aquiaries Coffee Co.

R & C
Aquiaries
P R
L, B
San Francisco

Fermented cocoa beans of our marks:

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

"White Plantation" and "brown" sugars.

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



LA GRAN FLOTA BLANCA

Por más de cuarenta años los barcos de la Gran Flota Blanca han tomado parte muy importante en el desarrollo del intercambio comercial entre los Estados Unidos y nuestras buenas vecinas, las Repúblicas de la América Central.

Hoy este tráfico ha cambiado mucho. Los Estados Unidos y la América Central están **LUCHANDO JUNTOS**, repartiendo en común el esfuerzo de las Naciones Unidas para obtener la victoria. Es una guerra que **TIENE QUE SER GANADA** no importa cuán grandes sean los sacrificios, o difícil sea el rompimiento de las normas económicas de tiempos de paz. La guerra global está haciendo demandas tremendas sobre el transporte marítimo de los Estados Unidos. Hombres y materiales, de vital importancia para el esfuerzo de la guerra actual deben ser movilizados con preferencia.

Hoy como siempre la **GRAN FLOTA BLANCA** está orgullosa de estar sirviendo a las Américas, orgullosa de estar usando el color de guerra al atender las órdenes del Gobierno necesarias para la **VICTORIA** y la protección del Hemisferio Occidental. Mañana estará lista para reasumir su lugar en el intercambio comercial y transporte de pasajeros entre los Estados Unidos y la América Central.

"LAS AMERICAS MARCHAN JUNTAS A LA VICTORIA".

Great White Fleet

UNITED FRUIT COMPANY

GUATEMALA • EL SALVADOR • HONDURAS • NICARAGUA • COSTA RICA • PANAMA • COLOMBIA • CUBA • SAN PÉDRO DE MACORIS



ROHRMOSER HERMANOS

San José, Costa Rica

P. O. Box 173

Cable: PAVAS

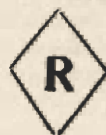
Growers and Exporters of
the following brands of
fine quality mild coffees:

ROHRMOSER

PAVAS
E. R.

LA FAVORITA
R. H.

EL PATIO



LA TRINIDAD

TREBOL
R. H.

Revista del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica

Tomo XIV
Número 111

San José, Costa Rica, Enero de 1944

A. Postal 1452
Teléfono 2491

SUMARIO:

1º) Un proyecto en educación agrícola en Costa Rica, por *Maurice J. Shapiro*, Agosto 1943.—2º) Cultivo y usos de Adlay, por *P. J. Webster*, Consejero Agrícola, Filipinas.—3º) Plantas melíferas, por *Anastasio Alfaro*.—4º) Elementos de Agricultura Científica, Cap. VIII. Cómo se mejoran las plantas, por *James S. Green S. Ph.* (Traducido del inglés por Francisco Sancho J.)—5º) Costa Rica, el país de las lecherías por *R. E. Hodgson*.—6º) Informe del Auditor don Ramiro Alvarado F. a la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, sobre las actividades del Departamento Nacional de Azúcar durante el año azucarero 1942-1943.—7º) Exposición y Proyecto de Ley sobre esquilmos y arriendo de tierras incultas.—8º) Nuestras plantas medicinales y sus posibilidades económicas, por *Otón Jiménez, Ph. D.*—9º) Importancia de la materia orgánica y de los abonos orgánicos desde el punto de vista práctico, por *Jorge Lechaptois*.—10º) Proceso de las investigaciones sobre el florecimiento del café, por *R. W. Rayner*.—11º) Índice bibliográfico, por *Mariano R. Montenegro*.—12º) Sección Estadística. Exportación de café de Costa Rica de la cosecha 1943-44, en kilos peso bruto

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

**Los frutos del suelo de Costa Rica
son la base de muchos de los productos
de la Fábrica Nacional de Licores.**

El suelo de Costa Rica produce muchos frutos que se consideran insuperables en el mundo, y que son la base de algunos de los mejores productos de la Fábrica Nacional, como:

CREMA DE NANCE

CREMA DE CACAO

CREMA DE CAFE

CREMA DE DURAZNO

CREMA DE MORA

CREMA DE NARANJA

VINO DE MORA

VINO DE MARAÑON

VINO DE NARANJA

VINO DE PIÑA

Un proyecto en Educación Agrícola en Costa Rica

Por Maurice L. Schapiro
Agosto 1943.

El lugar dramático de nuestro sistema escolar de educación rural, los Inspectores Cantonales y la publicidad para observar el rezago entre los descubrimientos del Laboratorio y sus aplicaciones en el campo es tan obvio para nosotros —la aceptación rápida y asombrosa del maíz híbrido por nuestros agricultores es un buen ejemplo de ello, que podríamos desestimar la significación de tal sistema para un país tan joven como es Costa Rica.

Nosotros estamos inclinados a pensar en un proyecto sobre educación agrícola para Costa Rica en términos de reducir el rezago y abrir la vía para aumentar la producción, para un progreso técnico en la conservación y la difusión de los nuevos conceptos sobre nutrición, y estamos inclinados a malentender la sospecha del público costarricense con respecto a nuestro entusiasmo. Estamos dispuestos a olvidar que los conceptos de democracia y cooperación de los métodos científicos y prácticos industriales están inclinados y que todo esto son frases sin sentido en América Latina y que ellos necesitan ser racionalizados aun en Costa Rica tan *curiosamente sofisticada*.

Y desde luego que tendremos que vencer estos prejuicios y pasiones, nuestro proyecto tiene que ser conocido con discreción. Aunque más que nadie yo es-

toy ansioso por el establecimiento de Estaciones Experimentales locales y con ellas los Agentes Rurales Agrícolas, los Clubs 4-N y del entrenamiento vocacional en Agricultura en los Colegios de Segunda Enseñanza; temo por estos atrevidos proyectos y prepararé el camino para ellos con algo más simple.

Ahora bien, cualquier proyecto de educación rural debe a la larga envolver todas estas actividades que he mencionado, porque ellas se complementan unas a las otras y son necesarias entre sí.

Nuestras mismas Estaciones Experimentales serían vanas instalaciones si ellas no pusiesen sus descubrimientos en las manos de los agricultores y nuestras clases sobre agricultura serían simplemente académicas, si ellas no pudiesen conseguir información sobre las prácticas oficiales de estas Estaciones.

En Costa Rica a pesar de que existen instituciones de investigación, la información es *deficiente* en calidad, excepto en aquellos campos más obvios en cuestión y el manejo de la información no ha sido reducido a un método efectivo.

Así, a pesar de que la Escuela de Agricultura de Costa Rica y el Instituto del Café cuentan con algunas facilidades para la investigación, el personal es grandemente extraño con tales

clases como es la técnica de la estadística sobre parcelas de terreno. Ellas no cuentan con un servicio activo de extensión alguno, sino únicamente con publicaciones que son simples revistas, principalmente de material de fuentes informativas de segunda mano. El Banco Nacional de Costa Rica ha formado un cuerpo de consejeros de Crédito Agrícola que pueden ser considerados como el núcleo del sistema de Inspectores Rurales. Los Graduados de la Escuela de Agricultura son escogidos para estos empleos, pero ellos están faltos de entrenamiento en el trabajo comunal.

Los Colegios de Segunda Enseñanza no han hecho ninguna iniciativa seria para introducir el estudio de la agricultura en el *curriculum* a pesar de que ciertos agricultores en Cartago, al menos, han pedido esta innovación. Aparte de la Escuela de Agricultura, la cual está a la altura de un Colegio, pero que está trágicamente deficiente en *personal, facilidades y moral*, solamente las escuelas elementales se ocupan de la educación agrícola. Esta educación es como se puede esperar del todo inadecuada y reconocidamente sin efecto; yo he visto "clases de agricultura" que consisten en desyerbar el portón de la escuela y si le va muy bien la clase producirá una vagoneta de verduras en el año, pero ningún esfuerzo se hace para el desarrollo de un programa sistemático cögamos en horticultura, menos aun en cosechas de granos y crianza de animales. Ni tal programa ha sido pensado hasta la fecha, desde luego que los maestros son mujeres criadas en la ciudad en su mayoría, cuyo entrenamiento en los Colegios de Segunda Enseñanza y en la Escuela Nor-

mal de Hereña ha sido de aquella *variedad especialmente verbal*, la cual es particularmente inadecuada para el problema que tenemos entre manos.

Sin embargo, las nuevas ideas en Ciencia educacional, han estado fomentando en el campo del entrenamiento, en las escuelas elementales y existe considerable interés en los métodos activos, en las pruebas de inteligencia y eficiencia y en el entrenamiento vocacional.

Más y más hombres, también están continuamente entrando en la enseñanza de las escuelas elementales y muchas comunidades rurales han sido dotadas con espléndidos edificios de concreto a prueba de temblores, grandes, cómodos, modernos arquitectónicamente; desde el punto de vista del manejo de las clases, casi tolerablemente planeados.

En vista de estas limitaciones, necesitamos por lo tanto, buscar un plan que no sea muy difícil de realizar y si es posible, uno que se pueda llevar a cabo en un tiempo relativamente corto. Tal plan debe alentar las iniciativas de actividades más ambiciosas, tales como los Agentes Rurales, los Clubs 4-H y Estaciones Experimentales en su debido tiempo, él debe promover la cooperación entre los centros interesados en la educación, Agricultura y Salubridad de modo de concertar sus simpatías y también disponiéndolas para aprovecharse de las experiencias del proyecto.

El proyecto mismo debe ser arreglado como un experimento más que como una demostración y debe ser permitido adaptarse el mismo en las actuales condiciones conforme se vayan descubriendo.

Para conseguir estos fines, yo propongo un programa para el entrena-

miento de los maestros de agricultura en las escuelas elementales que tengan que dar clases sobre el asunto en las escuelas rurales para niños de nueve a catorce años de edad.

El proyecto se llevará a cabo en un año y permitiendo becas para quince maestros de escuelas elementales y graduados recientes de la Escuela Normal de Costa Rica. Para que el proyecto pueda tener perpetuidad propia o al menos sea incluido en los programas oficiales de la Escuela Normal, se emplearán Instructores costarricenses tanto como sea posible y estudiantes de aptitudes excepcionales que los puedan capacitar para ser tenidos como Instructores en el futuro en la Escuela Normal, deberán ser seleccionados. Los cursos de instrucción deberán consistir de Conferencias, demostraciones, trabajo de laboratorio y en la finca, excursiones y prácticas en la clase y el trabajo será llevado a cabo en Costa Rica en la Escuela Normal (Heredia), en la Escuela de Agricultura (San Pedro), en el Laboratorio de Salubridad (Ministerio de Salubridad, San José) y en todos los campos de experimentación y escuelas rurales, adaptables a ellos.

Los programas deben ser arreglados de manera que sean más prácticos que teóricos y ser necesariamente breves y específicos, en fin una preparación para la precisa ejecución de la obra encomendada, en las aulas rurales, pero por supuesto no debe ser falta del entrenamiento fundamental en las Ciencias básicas, que lo complementan, a saber: Psicología de la educación, Pedagogía, Ciencias Agrícolas, Economía y Sociología Rurales.

Desde luego que el proyecto está con-

cebido como un becado para graduados, se espera que los estudiantes tomarán los cursos que se indican abajo y también ejecutar un trabajo de investigación pertinente para ser presentado en una reunión de estudiantes o Seminario.

Las clases reglamentarias que se efectuarán en dos semestres son como sigue:

1º—Curso de orientación: doctrinamiento sobre los ideales y fines del proyecto.

2º—Curso de métodos: una revisión de la psicología educacional moderna y los métodos así como prácticas en las aulas.

3º—Conferencias sobre Ciencias Agrícolas: un curso elemental sobre Agricultura y Economía Agraria.

4º—Prácticas en el Laboratorio y en el campo sobre agricultura, con experimentos pertinentes e ilustrativos de las conferencias, manejo de empresas agrícolas seleccionadas.

Además de todo esto, las excursiones campestres a las regiones más importantes del país para estudiar las normas regionales así como las operaciones importantes necesarias para la producción en condiciones de altura, media y bajura serán provistas de manera que los maestros puedan estar equipados para una vasta extensión de los problemas que se puedan presentar.

El Curso de orientación está arreglado no solamente para asegurar la simpatía con los fines del proyecto y demostrar su extensa significación, sino también para vencer ciertas actitudes negativas en el ambiente costarricense tales como el prejuicio de no aceptar el trabajo de campo y de laboratorio como actividades del todo dignificadas.

El Curso tendrá como temas las cuestiones de nutrición y los conceptos modernos y sus relaciones en la agricultura serán delineadas. De una discusión, digamos de un almuerzo típico, procederemos a demostrar que la dietética incluye los diferentes standards de vida y las variadas cosechas. La leche y la carne serían objeto de discusión no solamente como una parte de la nutrición humana, sino también como problemas de la producción que dependen del conocimiento de la nutrición animal que responden a las mismas leyes y la importancia estratégica de la educación en los problemas nutritivos al juntar los fines del aumento de producción y la habilidad del consumidor para apreciar los alimentos protectivos (Vitaminas) serán demostrados.

Tal discusión esencialmente sociológica será complementada simultáneamente con una discusión técnica de la química de la nutrición en los Cursos de Ciencia Agrícola en los cuales la nutrición otra vez formará la introducción. Al mismo tiempo los Cursos de Laboratorio tratarán de demostrar la técnica elemental en análisis de alimentos y tal vez los ensayos con animales de laboratorio y tanto como sea posible la integración de material será llevada a cabo como medida regular tanto con el propósito de mejorar el método de enseñanza y con objeto de que el Curso de Orientación pueda realmente orientar, persuadir y motivar.

El programa del Curso sobre Orientación deberá incluir, además del material sobre nutrición, una ojeada de la historia de la Agricultura moderna y la significación del progreso técnico, incluyendo la idea de que la revolución

agraria es parte de la economía metropolitana y de la revolución industrial y que como tal debe tenerse en la expansión comercial de los tiempos modernos y también en los adelantos científicos de la ingeniería, la química y biología.

Un bosquejo histórico del desarrollo de la fuerza agrícola y sus implementos, de la crianza, control de enfermedades, fertilizantes, sistemas racionales, del transporte y conservación debe seguir a lo anterior.

El Curso tratará con algún detalle los métodos científicos, la técnica experimental, la estadística, métodos en la Ciencia Social y la aplicación de los conceptos científicos en la educación. Finalmente una buena parte del Curso será dedicado a la discusión del agricultor como ciudadano; de la agricultura moderna y sus efectos en la vida del campesino, las contribuciones de la antropología cultural sobre la definición del presionamiento de los precios agrarios, créditos, trabajo y mercados y las políticas regulatorias que se han levantado como solución propuesta en estas esferas (Year Book).

Algo del material del Libro Animal (Year Book) sobre Agricultura del año 1940 "Los Agricultores en un Mundo que Cambia" se prestaría admirablemente como material para un texto, si fuese posible traducirlo al español.

El Curso de Métodos tendrá las ventajas significativas de continuar los cursos regulares sobre Pedagogía dados en la Escuela Normal y sin embargo, no creo que se puedan dictar a la altura de los graduados, porque la experiencia con maestros costarricenses demuestra que ellos no están efectivamente ins-

truidos en los conceptos que forma el cuerpo de doctrina educacional llevada en los Estados Unidos y que han sido responsables de nuestro éxito más notable en las prácticas en el aula.

Esta parte del entrenamiento es por lo tanto supererogatorio pero más bien debe ser enseñado como una de las mayores contribuciones que el proyecto pueda hacer en Costa Rica. Una ojeada por lo tanto a la psicología educacional, de los conceptos sobre los métodos activos junto con el método del proyecto, de veladas sociales, de ejercicios en el aula, manejo del campo y trabajo en el taller, de formación de programas, de exhibiciones y trabajo comunal, todo estará a la orden. Selecciones escogidas de la "Psicología Educacional" por Gates; de "Cómo enseñar Agricultura" por Stot and Davis, de "Los métodos prácticos para enseñar agricultura vocacional" por Latting, son textos apropiados y en suma debo insistir sobre la necesidad de ver totalmente los "Métodos fundamentales" por Kilpatrick y "Cómo debemos pensar" por Deroccy.

Para la práctica en las aulas, que representaría la parte de trabajo de laboratorio del Curso, varias clases en los diferentes grados podían ser posibles y tomadas por los estudiantes durante el segundo semestre y sus experiencias analizadas por el grupo de estudiantes. Del Curso sobre Ciencia Agrícola, poco será necesario decir, desde luego que el material es standard. Tal vez dos horas de clase al campo serviría para nuestros propósitos y en suma la rutina sería interrumpida de cuando en cuando para permitir largos viajes a las regiones más importantes del país. El siguiente programa, entre otros, merece estudiarse:

PARRITA: La empresa industrial del banano por la United Fruit Company con su sistema de riego, irrigación elevada y prácticas en fertilización y sus sistemas apropiados de transporte y manejo del trabajo.

LIBERIA: Las fincas de ganadería de bajura, con su problema peculiar de un largo verano, sus suelos relativamente pobres, la dificultad de transporte a San José, la agricultura intensiva de granos, la foricultura, la industria cafetera, el almacenamiento comercial.

TURRIALBA: Azúcar, café, ganado; una región que está sufriendo un cambio del cultivo de banano y café de bajura al de repastos y hule.

CARTAGO: Granos, verduras y lechería.

Una parte del trabajo de laboratorio consistirá de pequeñas empresas prácticas al igual de las que se ejecutan en nuestras escuelas de Agricultura elementales. Los siguientes serían proyectos apropiados: el maíz, pastos, avicultura, cerdos y lechería, incluyendo fabricación de mantequilla y queso. Cada estudiante llevará a cabo varias de estas empresas que cubrirán oportunidades para las prácticas en la finca, venta de productos y contabilidad.

El programa sobre Ciencia Agrícola cubrirá los principios de los siguientes tópicos:

- 1º—Química de la nutrición.
- 2º—Productos animales y bacteriología.
- 3º—Productos vegetales.
- 4º—Suelos.
- 5º—Granos y legumbres.
- 6º—Patología vegetal.
- 7º—Crianza de animales.
- 8º—Lecherías.

9º—Maquinaria y construcciones rurales.

10º—Caminos.

11º—Economía rural (manejo, intercambio, finanzas, trabajos, transportes y contabilidad de las cosechas).

12º—Sociología rural.

Desde luego que una gran proporción de recomendaciones oficiales a los agricultores en Costa Rica son patentemente sin criterio, los instructores en el Curso de Ciencia Agrícola serán alentados para que practiquen al menos los experimentos más simples de aquellos en parcelas de terreno que sean lo más exactos y presentar los resultados y especialmente lo más cercano racional y crítico del grupo.

La publicación de este material será también de importancia para conseguir buena voluntad y prestigio al proyecto. La dirección del proyecto será encargada a un Director que presentará el Curso de Orientación y Seminario y material especial en los otros Cursos y que vigilará el trabajo experimental. El será responsable de conseguir la cooperación de las autoridades costarricenses y centros, y él planeará una campaña de publicidad para empujar los fines del proyecto y su establecimiento firme para el futuro.

El conseguirá la atención activa de los agricultores más progresistas de los cuales se puede contar con muchas facilidades, lo mismo que de los comerciantes en semillas y vendedores de maquinaria agrícola. El procurará la traducción y publicación del material necesario textual, tal vez por medio del Gobierno de Costa Rica.

El Director estará asistido por un Vice-Director, quien servirá también

como Instructor de los Métodos de enseñanza y que deberá por lo tanto, haber tenido entrenamiento y práctica en la materia en los Estados Unidos; y por dos Instructores en agricultura, uno en Botánica y Suelos y el otro para la Ciencia Zootécnica y Nutrición.

Estos últimos, es preferible que sean costarricenses. No solamente familiarizados con el asunto, sino también accesibles a cualquier sugerencia, porque temo que los ideales sociales, educacionales y científicos de nuestro proyecto no sean opiniones y conocimientos comunes en Costa Rica y nuestra plana mayor, también necesite de ser doctrinada.

Los socios serán escogidos por medio de un método objetivo tanto como sea posible y deberán poseer no solamente inteligencia, compostura e interés en el asunto, sino una historia anterior de éxitos en sus empresas y esfuerzos y promesas de continuar en el trabajo educacional.

Ellos deberán también demostrar habilidad evidente para dominar el asunto a un grado tal, que puedan ser encargados del futuro del programa mismo de instrucción y tal vez de servir como ayudantes en proyectos mucho más avanzados que se puedan formar, tales como instrucción en las escuelas secundarias y en los Clubs 4-H.

Al socio le será permitido un estipendio un poco más elevado que el sueldo de un maestro rural (cerca de \$ 300 al mes) con el fin de poder atraer estudiantes aventajados y para que ellos puedan dedicarse por entero de la manera más eficiente al desarrollo del programa.

Uno de los más importantes fines del

proyecto y que ha sido mencionado ya, es el de conseguir su arraigo por medio del personal para la iniciación de planes mucho más ambiciosos que eventualmente vendrán para Costa Rica. De modo que un proyecto para un segundo año de estudios en las escuelas secundarias, sobre Agricultura Vocacional, en líneas muy semejantes a aquellas descritas aquí serán un desarrollo natural y en el tercer año uno podrá emprender en el desarrollo de un programa para el entrenamiento de los Agentes Agrícolas Rurales.

La Escuela de Agricultura con sus laboratorios patéticamente inadecuados y facilidades en textos y su actitud especialmente inadecuada en conocimiento de los métodos avanzados, permanece en un terreno fértil para trabajo y su reforma es un asunto de gran urgencia últimamente. Pero es también el problema más delicado debido a la dificultad del personal, los salarios, acomodación, la pérdida de la confianza en el público debido a los fracasos pasados y esta política maldita de la política. Sin embargo, yo pienso que la Escuela es capaz de regenerarse: simplemente propongo un ataque por el flanco...

Finalmente me gustaría sugerir que en un proyecto parecido al que he esbozado, las ventajas no están todas en Costa Rica.

Aparte de los beneficios que podrían

derivar nuestros importadores de productos agrícolas (las semillas mejoradas, fertilizantes e implementos y maquinaria) al ser discutido esto y los beneficios que puedan obtener nuestros importadores y consumidores al incrementar los presentes rendimientos de los productos por los cuales nosotros tenemos necesidad, el principal valor de nuestro programa estriba en la buena voluntad que conseguiremos.

Porque este programa es especial entre otros que han sido propuestos para extender nuestras buenas relaciones, en que él no va dirigido a las clases elevadas, los intelectuales o para cualquier otro grupo especial y restringido.

Es esencialmente un programa de raíces menudas; él alcanza al aldeano, al pequeño agricultor, al peón y sin embargo el gran productor y el público en general, estarán agradecidos de él y si nosotros realmente nos preocupamos por la clase de ayuda que les debemos, aquí está este programa arreglado para ayudarlos, ayudándose ellos mismos, ofreciéndoles los ideales por los cuales nosotros mismos hemos suspirado; literariamente y la salvadora gracia de la conciencia social y la salvadora luz del método científico.

Noviembre 16 de 1943.

Traducción de *F. Sancho I.*

HORTALICEROS ...



ABONEN SUS HORTALIZAS CON

Salitre de Chile

Y OBTENDRAN HERMOSOS PRODUCTOS.

Si desea alguna información para el correcto empleo del SALITRE u otros abonos consulte gratuitamente al Ingeniero Agrónomo de la Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile, Aptdo. XVIII.

Cómprelo a MANUEL LACHNER

Avenida Central

Teléfono 2483.

Cultivo y usos de Adlay

(

Por P. J. Webster

ADLAY es una planta anual, que crece a una altura de 1 a 2,5 metros y probablemente originaria de la India, si no de algún país vecino. Las semillas o granos de las variedades comunes son duras y lustrosas como cuentas de vidrio, y por esas cualidades la planta es cultivada en Europa y América para usos ornamentales, llamada en esta última "Lágrimas de Job". En las Filipinas crece silvestre y las semillas se usan para fabricar collares y cortinas de adorno y marcos para cuadros, et. Las variedades silvestres son plantas muy interesantes, pero tienen escaso valor económico. Hay, sin embargo, una variedad de adlay, las semillas de la cual tienen cáscara quebradiza fácil de quitar. Esta variedad se cultiva, aunque no de manera sistemática, en el Asia tropical, China, Japón, y en las Filipinas. Es este el grano descrito en este boletín.

Se cree que la especie silvestre fué conocida por Plinio, y ahora se extiende profusamente en los trópicos de ambos hemisferios, pero el adlay cultivado con clase suave y de cáscara quebradiza, objeto de la presente discusión, no parece haber sido conocido por los escritores de Europa hasta el siglo XVII, a pesar de haber sido cultivado en la India desde remota antigüedad.

El nombre de Adlay ha sido adop-

tado por el uso general, a pesar de que es conocido con muchos otros nombres en diferentes idiomas y dialectos.

El Adlay cultivado en las Filipinas es de muchas variedades que son muy distintas unas de otras. En el color varios granos difieren desde el blanco a gris y café oscuros, y más aún, casi negros. En forma varían desde ovalados, como granos rollizos de avena, hasta redondos. Como el tamaño de los granos de algunas variedades no es de más de 6 milímetros de longitud, se requieren 15.500 o más granos para pesar un kilo, mientras que en otros, los granos son de 10 milímetros de longitud, y un kilo contiene menos de 3.500 granos. Con algunos de los más pequeños granos un hectolitro o 2,84 bushel americano pesa 46 a 50 kilos o sea de 100 a 110 libras. Un hectolitro de granza (arroz sin descascarar) pesa 58 kilos, y un hectolitro de maíz, 77,3 kilos.

Algunas de las diferentes clases de Adlay son productivas, o de otra manera deseables. Algunas dan un rendimiento pobre o los granos maduran desigualmente en las plantas, habiendo entonces una pérdida si se espera la madurez de los granos que sazonan lentamente. En otras variedades la cáscara es tan tosca, que la pérdida en la descascarada es excesiva.

Las variedades de pequeños granos, de cáscara delgada de color crema pá-

lido a café claro, de Bukidnon, parecen ser las más productivas. Sin embargo esto no quiere decir que sean estas clases las mejores en todas partes, aunque es probable, generalmente hablando, que son las mejores para una región más o menos extensa de las Filipinas.

El Adlay que es cultivado en la provincia de Bukidnon es una mezcla de diferentes clases, algunas de las cuales son más productivas que otras, y aquellos quienes obtienen sus cosechas en la provincia, logran buena práctica en seleccionar la semilla entre las más productivas matas del campo en tiempo de cosecha a fin de mejorar su rendimiento.

En la provincia de Bukidnon y en las de Colabato y Montanosa la mayor cantidad de este grano crece allí, más que en cualquier otro lugar, aunque es verdad que este grano es producido en pequeñas cantidades en las provincias de Cavite, Rizal, Laguna y Tayabas.

Por ningún motivo Adlay es una planta nueva, puesto que ha sido cultivado como grano por tres o cuatro mil años, lo menos; pero es nuevo en el sentido de que solamente ahora se ha dispuesto su cultivo en grande escala bajo condiciones modernas.

Se satisface, más adelante, toda duda de que Adlay es un alimento para la mesa, sano y agradable, y hay razones para creer que su harina, mezclada con una cantidad adecuada de harina de trigo, puede ser usada para todos los propósitos para los que se adapta la harina de trigo.

Suelo y clima

El Adlay da sus mejores resultados

en un suelo no denso, suelto o margo-so y medianamente fértil. No debe ser plantado en un suelo duro o arcilloso. Cultivado como pasto verde se puede sembrar en terrenos bajos y húmedos. De acuerdo con las observaciones hechas en las Filipinas, se da bien en terrenos adecuados desde el nivel del mar hasta una altura de 3.300 pies. En la India es cultivado con buen resultado a más de 5.000 pies sobre el nivel del mar. La planta necesita alguna cantidad de lluvia abundante durante el período de su crecimiento. El terreno ha de ser bien drenado a fin de que las lluvias fuertes o prolongadas no dañen la planta.

Plantación y cultivo

El Adlay debe ser sembrado al acercarse la estación lluviosa, en Junio o Julio según el caso, y nunca después del comienzo de Agosto, de manera que tenga el provecho de las lluvias y esté listo para ser cosechado en la estación seca. Si se siembra de este modo debe producir un fruto abundante con la ayuda de las lluvias y sin necesidad de riego.

Deberán ser sembradas tres o cuatro semillas en cada hueco, estando éstos a una distancia de 50 a 60 centímetros uno de otro y en hileras de 70 a 80 centímetros de distancia aparte. Si la semilla es pobre se pueden sembrar cinco o seis en cada hueco.

La planta germina de uno a varios tallos de cada semilla y éstos se ramifican hacia arriba en tres o cuatro a veinte ramificaciones, según el clima, la condición del suelo y la estación en que se cultivó. Las ramas terminan en un número de espigas, naciendo las

semillas, las cuales pueden ser ocho o diez o cuarenta o cincuenta.

La fertilización del suelo, el tiempo de cultivo y la abundancia de humedad favorecen la formación y desarrollo de muchos tallos de cada grano, pero se necesita experiencia, lo mismo que conocimientos de la fecha más favorable de cultivo, para la producción de buenos granos. Esta fecha, que indudablemente varía para ciertos lugares de las islas, depende de la localidad. Mientras que no esté determinada particularmente para una región, es conveniente hacer tres siembras a intervalos de dos o tres semanas, comenzando aproximadamente en los últimos días de Mayo, guardando un cuidadoso record del tiempo de siembras y de la cosecha y del producto de las diferentes parcelas. Además algunas variedades se dan mejor en ciertas localidades que en otras, y esto debe ser asunto de estudio.

Se ha observado que si el Adlay se siembra a comienzos de la estación, la planta crece rápidamente, desarrolla gran follaje con pocos granos. Por otra parte, si la plantación se hace tarde, el crecimiento, lo mismo que la producción serán pobres.

Se requieren de diez a quince kilos de semilla bien limpia para cultivar una hectárea (2,84 de acre) de las variedades que producen granos pequeños. Si las semillas son grandes, la cantidad será proporcionalmente grande. Un tanto como 40 kilos se necesitan para una hectárea si los granos son muy grandes.

Después de que la semilla ha germinado, el suelo se debe cultivar lo mismo que para el maíz. Cuando las plantas comienzan a crecer, muy pronto cubren

de sombra el suelo protegiendo así o tras que crecen, y entonces el cultivo ulterior no es necesario.

Cuando el grano llega a su madurez, los tallos se deben cortar a una altura de 60 a 70 centímetros abajo de la punta, luego atados en gavillas, secados, trillados, y el grano se debe limpiar de la misma manera que otros granos.

Ordinariamente el período de crecimiento de Adlay abarca cinco o seis meses. Una variedad que crece en la provincia de Montanosa se dice que madura a los 90 días de sembrado.

Plagas

No hay duda que la planta del Adlay, como otros granos cultivados, es susceptible a enfermedades y a plagas de insectos, pero de acuerdo con observaciones realizadas de un tiempo a esta parte, este grano está más exento de tales ataques que el arroz. No es atacado por el insecto enemigo del arroz llamado Atangia, "Leptocorisa acuta", ni por el Maya o Pájaro de Arroz, "Muna Jahory", dos plagas que son muy destructivas para dicho grano. El Adlay no es inmune a los ataques de las langostas, pero éstas prefieren las plantas de arroz y de maíz, lo cual da al Adlay una ventaja manifiesta. El gorgojo del arroz y del maíz, que constituye la plaga más terrible en este país, destruyendo esos granos en las bodegas, haciendo imposible embodegar el maíz por largo tiempo, no ataca el Adlay. De un tiempo a esta parte no se conoce otro insecto que ataque el Adlay a excepción sola de una polilla "Sitratoga Cerealella", que a veces infesta el grano en las bodegas.

Producto por hectárea

Campos experimentales han producido de 1630 a más de 3500 kilos de adlay por hectárea, lo que indica que si el adlay se cultiva adecuadamente, se puede esperar un rendimiento de 2000 a 2500 kilos por hectárea, o algo más si las condiciones son favorables. Este producto es muy de peso, si se le compara con el del arroz, que da un rendimiento medio de 750 kilos

por hectárea y un máximo de 1750 kilos; si se le compara también con el arroz cultivado en terreno irrigado, que da de 900 a 1300 kilos por hectárea, y con el maíz cuyo producto por hectárea es de 900 kilos por término medio. Es interesante saber que las más elevada producción de trigo ha dado 18 bushels, (400 kilos) por acre, y ha ascendido a solamente 1225 kilos por hectárea.

Análisis de cereales

El siguiente es el análisis de adlay y de otros cereales:

	<i>Protéina</i>	<i>Grasa</i>	<i>Fibra</i>	<i>Ceniza</i>	<i>Carbohidratos</i>
Adlay	12.83	5.86	0.81	1.46	69.55
Trigo	12.23	1.75	2.36	1.81	71.18
Maíz	9.88	4.17	1.71	1.36	71.95
Arroz	8.02	1.96	0.93	1.15	76.05

Valores alimenticios

A fin de mostrar el valor alimenticio de adlay y su relación con los principales cereales en proporciones nutritivas, es presentada la siguiente tabla:

	<i>Proporción nutritiva</i>	<i>Valor nutritivo</i>
Adlay	1:7	105.0
Trigo	1:6	87.4
Maíz	1:8,2	91.2
Arroz	1:10	88.3

Preparación de Adlay

La preparación de adlay para la molinación consiste en quitar a máquina la cáscara que debe ser quebrada sin

dañar el grano seriamente, y para separarla se hace pasar por una máquina aventadora con buena y fuerte cantidad de aire circulando a fin de separar la cáscara quebrada, permitiendo al grano pasar de esa máquina, tan libre como sea posible, de fragmentos de cáscara y con el menor rompimiento de grano producido en la operación de limpieza. Este proceso requiere dos máquinas: la primera para quebrar las cáscaras, y la segunda para efectuar la separación arriba descrita.

Uso de Adlay

En vista de la información dada en la tabla bajo el nombre de "valores

alimenticios", es posible que una mezcla en iguales proporciones de harina de trigo y adlay, sería para todos los usos prácticos, equivalente en valor alimenticio a la misma cantidad de harina pura de trigo, a excepción de que sería más rica en grasa.

El pan, las galletas, las rosas, etc., hechos de esta mezcla de harina de trigo y adlay, son tan atractivos a la vista, como los que se hacen de harina pura de trigo. En sabor, estos productos hechos de harinas de trigo y adlay, mezclados en iguales proporciones, o dos partes de adlay por una de harina de trigo, son exactamente iguales a los productos hechos con harina corriente de trigo. Tortas, pasteles y quesos, hechos de estas harinas mezcla-

das, son deliciosos. Muchas personas han dicho que el pan hecho de estas harinas mezcladas tiene un mejor y más agradable sabor que cuando se emplea solamente harina de trigo.

Como el arroz, el maíz y la avena, el adlay no contiene gluten.

La adición de harina de trigo suple esta deficiencia; así pues, los resultados de panadería son magníficos.

Los granos enteros de adlay, preparados en igual forma que el arroz, hacen un excelente sustituto. el adlay de cáscara tosca o áspera constituye un cereal delicioso para el desayuno. Los granos finos se pueden usar para la preparación de atoles o sopas, sustituyendo los granos lustrosos de la cebada.



Originalmente la razón por la cual los doctores condenaron el café, fue la de que dicho producto no se hallaba incluido en la farmacopea y era poco conocido. Ahora, cuando la cafeína se encuentra en la farmacopea, se condena el café, precisamente, considerándolo como una droga.

En este mismo sentido la lactosa, o azúcar de leche, es también una "droga" y se usa para alimentar niños. Asimismo los extractos de carne y las vitaminas concentradas están calificados como "drogas".

Plantas Melíferas

(Por Anastasio Alfaro).

Dicen los expertos que el éxito de su colmenar se asegura con la elección del sitio desde su principio; una localidad muy ventosa arrastra las abejas; si llueve demasiado no pueden hacer sus excursiones en busca del polen y la miel que necesitan para vivir, y si hay ingenios o trapiches cercanos corren el peligro de caer por centenares en las pailas, donde se cocina el caldo de la caña para la fabricación del dulce y el azúcar. Además, el carácter de la vegetación influye de manera decisiva para que las colmenas puedan prosperar y lleguen a producir un rendimiento remunerador.

La vecindad de los cafetales es benéfica para las colmenas, porque el arbusto del cafeto es una planta melífera, por corto tiempo, durante su perfumada florecencia, a la entrada de la estación lluviosa; y los árboles que le sirven de sombra, como el poró gigante, la madera negra, guaba y cuajiniquil producen mucho néctar en diversas épocas del año.

Hay en la Meseta Central de Costa Rica otros muchos árboles, cuyos ramos florales se ven constantemente visitados por las abejas italianas, que se caracterizan por sus tres bandas amarillas, transversales encima del abdomen. Los árboles de mango, aguacate, níspero del Japón y con especialidad los naranjos, limoneros u otras plantas del género *Citrus* reciben todos los días la visita de las abejas para recoger el néctar de sus fragantes azahares.

En la región alta de la cordillera recorren las abejas las plantaciones de trébol y de alfalfa, que son los pastos preferidos por las vacas de leche; y en los prados de las tierras bajas se produce el chian de manera espontánea, con profusión por todas partes.

El chiquizá es una yerba silvestre, de tallo cuadrangular, estriado y hojas opuestas, divididas, en cuyas axilas nacen las flores agrupadas, a manera de espigas terminales; después aparecen pequeñas ramificaciones, también espigadas de inflorescencias, donde las abejas van chupando las florecillas, unas en pos de otras, durante todas las mañanas en el mes de mayo. Las flores son de color rosado purpurino y pertenecen a la familia de las Labiadas. La planta tiene un metro de altura, por término medio, y su nombre se debe a las visitas frecuentes que le hacen los abejorros del género *Bombus*, conocidos comúnmente con el nombre de Chiquizá.

En la costa del Pacífico y terrenos están formados los bosques por árboles coposos de guanacaste, genízaro, guapinol, carao, cañafístula y otras leguminosas, que se cuajan de flores, donde las abejas y los colibríes acuden a libar el néctar.

Muchas plantas rastreras y bejucos, como el llamado barba de viejo, también atraen los insectos, razón por la cual los apicultores han distribuido allí sus instalaciones, con una producción de miel que pasa de cien libras anua-

les en cada colmena. Se asegura de igual manera que los árboles de caoba, cedro, tamarindo, ceiba, marañón y muchos otros propios o cultivados en los terrenos bajos de clima ardiente son fuentes copiosas de néctar, contribuyendo todos a la mayor producción de miel en la región costeña occidental.

El consumo y exportación de miel de abejas es cada vez mayor, sin peligro de que se abarrote el artículo, por las nuevas aplicaciones que tiene en todos los países, con la ventaja para nosotros de que tenemos un clima benigno, diversas alturas sobre el nivel del mar,

estaciones bien definidas y una flora tan variada como hay pocas en la zona tórrida.

Podría citarse un gran número de plantas como el sauco, manzana rosa, durazno, sauce, guácimo, nance, jicaro, laurel, jocote, eucalipto, corteza amarilla, jiñocuave, y tantas otras nativas o importadas, que se consideran como productoras de miel; pero todas están diseminadas en diversas localidades y no podrían considerarse por sí solas como centros apropiados para la industria apícola, por la distancia que media entre unas y otras plantas.

Teléfono 5123

CICASA

Apartado 1975

Compañía Industrial Cafetalera, S. A.

RAFAEL SOLORZANO S.

Gerente

RAUL SOLORZANO S.

Sub-Gerente

BENEFICIOS**Barbacoas y San Rafael de Puriscal****BENEFICIO SECO****SAN JOSE**

Elementos de Agricultura Científica

CAPITULO VIII

(Traducido del inglés por
Francisco Sancho J.)

Como se mejoran las plantas

Ha sido perfectamente demostrado que es posible aumentar el producto por acre en una finca corriente hasta 40 por ciento, simplemente con el empleo de variedades mejoradas de semillas obtenidas en la misma finca, con el costo de un pequeño y bien dirigido esfuerzo de parte del agricultor.—*Tracy*

I. La ciencia de criar plantas

Una nueva ciencia.—Hace cerca de cincuenta años que nació una ciencia nueva. Se llama la ciencia de criar plantas. Esta ciencia ha creado ya muchas nuevas y altamente útiles plantas y ha mejorado muchas otras viejas plantas de una manera sorprendente. Ella ha establecido los principios y bases de un arte que ha permitido a un experto, el producir naranjas sin semillas; el introducir mejor sabor en muchas frutas; el crear ciruelas de tamaño y textura poco común; el desarrollar una planta de moras que produzca un bushel y más de bayas; el producir un durazno ciruela, que cubra un ramo con su fruta; el aumentar el tamaño de muchas raíces cultivadas y tubérculos y al mismo tiempo, disminuir la cantidad de fibra en ellas; obtener papas, ciruelas, almendras, lechugas y duraznos de mayor tamaño y mejor calidad, que las antes conocidas y mejorar muchas otras frutas, verduras, flores y árboles.

El más grande criador de plantas en

el mundo es Luther Burbank, quien vive actualmente en Santa Rosa de California, (Muerto hoy día y llamado el mago de Santa Rosa). Nació en Massachusetts el 7 de Marzo de 1849. De niño fué un gran lector de buenos libros y un atento observador de la Naturaleza. Este hábito de observación le producía una alegría pasionaria y últimamente lo movió a pesar de ser todavía un joven, a emprender su grandioso trabajo.

En cierta ocasión mientras estaba peleando en su cuadro de papal, él notó una semilla redonda especialmente interesante, en una mata de papa, demasiado vigorosa. Esta colina de papa él la guardó cuidadosamente y cuando estuvo sazona la semilla, la recogió.

Con esta semilla, él produjo la célebre papa "Burbank". Se dice que un vendedor de semilla de la localidad le pagó al joven \$ 150 por el derecho de usar el descubrimiento. Una alta autoridad en la materia, declara que la propagación de esta variedad de papa ha producido a los agricultores de América, la suma de \$ 20.000.000.

Todavía mejor, ello demostró el medio de trabajar para obtener otras variedades y desde entonces se han desarrollado con estas semillas holas, varias clases de papa aun más valiosas que la Burbank. Lo mejor de todo, fué que el descubrimiento de la papa Bur-

bank, inició al joven Burbank en una carrera que ha beneficiado al mundo, fuera de toda comparación. En sus extensos campos de experimentación de California, él ha hecho milagros en la creación y mejoramiento de plantas. Todo ese maravilloso trabajo con plantas mencionado al principio de este capítulo, fué llevado a cabo por él allí, y con su pequeño ejército de asistentes. Con mucha razón, Luther Burbank es llamado "El Mago de las Plantas".

El criador de plantas produce nuevas clases de plantas y mejora las viejas, por cruzamiento. El no deja sola a la Naturaleza para producir el cruzamiento. El experimenta con nuevos cruzamientos al igual que la Naturaleza dejada a sí misma, tal vez nunca conseguiría, sin su ayuda. El genio del criador se demuestra principalmente, en seleccionar las plantas que debe cruzar.

Después que se ha hecho la selección por medio de un experimento, el trabajo en sí es relativamente simple. Es simplemente cuestión de polinización cruzada y esperar los resultados.

En la polinización cruzada el criador se ocupa únicamente en los estambres y pistilos. El toma el polen de una planta, para fertilizar el pistilo de otra; y *debe tener especial cuidado* que ese pistilo no sea fertilizado por otro medio; de otra manera, él no sabría qué factores producen el resultado que se obtendría finalmente. Primero, la planta cuyo pistilo se va a fertilizar debe ser desprovista de todos sus botones florales, de modo que los restantes se desarrollen vigorosamente. Las flores restantes se privan de sus estambres, por medio de unas tijeras bien finas. Esto se hace antes de que las flores se abran del to-

do; de manera de estar seguro que las anteras no han rociado polen sobre el pistilo.

Se debe tener gran cuidado desde luego, de no dañar el pistilo cuando se cortan los estambres; pero tanto el cáliz como la corola, se pueden cortar también, si son estorbosos.

El pistilo así listo, se cubre al momento con un pequeño saco de papel que se amarra al pedúnculo de la flor de modo que ni los pájaros ni los insectos y la brisa, puedan depositar allí polen extraño. Los insectos no acostumbra visitar las flores mutiladas; pero es necesario estar completamente seguros, de lo contrario el experimento carece de valor. El criador en seguida toma el polen de los estambres de la otra planta escogida y lo aplica en el pistilo ya listo, con el dedo o con un pequeño plumero. Con frecuencia, moja primero ligeramente el estigma para hacer que el polen se adhiera mejor a él.

Controlando el resultado. Después de todo este trabajo, el polen tal vez no fertiliza los óvulos y no se formaría la semilla desde luego. Es decir que estas dos plantas se rechazan mutuamente para el cruzamiento. En un gran número de experiencias, este es el caso. Si los óvulos son fertilizados se formará la semilla y esta semilla producirá una planta diferente a sus parientes. Pero hasta que no se desarrolle bien la planta, es imposible decir si la planta se ha mejorado o no. De miles de cruzamientos el criador seleccionará únicamente unas pocas para conservarlas.

En algunos casos, se necesitan años antes de que el criador pueda decir si su nuevo cruzamiento vale la pena de conservarlo. Si ha estado trabajando

con manzanos, tiene que aguardar a que la nueva planta produzca frutas; y si el resultado es desilusionante, tiene que empezar de nuevo otra vez. Es muy halagador que él pueda aligerar los resultados con tales plantas por medio del injerto.

Si se toma un mamón de un árbol de manzano nuevo de un año de edad y se injerta en otro árbol viejo de cualquier clase, la nueva variedad de fruta puede ser obtenida y probada al cuarto año después que se efectuó el experimento, mientras que si se deja desarrollar el almácigo por sí propio, muchísimos más años son requeridos. A lo mejor, es claro que la vida humana es apenas suficiente para completar experiencias sobre las plantas de más larga vida. La crianza de plantas es apenas una ciencia en pañales, y muchísimos más resultados maravillosos son para esperarse de ella en el futuro, que los que se han obtenido hasta hoy.

II. Algunos resultados obtenidos ya

El maíz que constituye la planta cultivada más importante en Estados Unidos, ha sido muy mejorada tanto en rendimiento como en calidad.

a) *Aumento de producción.* El promedio de producción de maíz en Estados Unidos es todavía de menos de 30 bushels por acre. En un club de maíz sin embargo, Walter Lee Dimson, de Alabama, durante el verano de 1913, produjo 2327 bushels de maíz por acre de terreno con un costo de 19.9 centavos el bushel. Jerry Woore otro muchacho del sur de los Estados Unidos, se dice obtuvo un rendimiento de 228.7 bushels de maíz por acre. Estos resulta-

dos obtenidos en parte por medio de un laboreo superior y en parte seleccionando semillas también de calidad superior. Este último factor es el único de los dos que tiene que ver con la crianza de plantas.

En una milpa corriente, hay muchas matas con solamente mazorcas medianas, o sin mazorcas del todo. Estas matas estériles por lo general producen una cantidad de polen. Su energía reproductora se concreta solamente a eso. Como quiera que la cantidad de granos de polen de las matas estériles es mucho más abundante que el de las productivas, existe la tendencia de aumentar las matas estériles. El criador de maíz balancea esta tendencia, removiendo las borlas estaminadas de las matas estériles, antes de que el polen pueda alcanzar el pelo de las mazorcas de las matas productivas. Esta operación hace más que contrarrestar la tendencia malsana; ella fortalece positivamente la tendencia beneficiosa y opuesta, debido a que las mazorcas son entonces fertilizadas solamente por el polen de matas más productivas que las corrientes.

Las semillas de las matas tratadas de esta manera, no solamente no serán malas, pero sí decididamente mejores que la semilla producida corrientemente. Cada agricultor que guarde su propia semilla de maíz, como todos los productores de maíz debieran hacerlo, debe ser un criador de maíz a lo menos en cuanto a esta operación tan simple y productiva, llevada a cabo en su propio lote destinado a semillero.

Existen todavía otros métodos más importantes para criar maíz y aumentar su rendimiento. Estos serán tratados al hablar del maíz en particular. Algunos

de ellos se pueden llevar a la práctica en cualquier finca corriente, cuando no se siembre maíz del todo y su adopción más general, contribuirá enormemente a la riqueza nacional.

Si solamente el aumento de producción mediana se pudiera aumentar en el maíz, tomando en cuenta el actual acraje sembrado de 40 bushels por acre a 50 bushels, el aumento representaría el valor de medio billón de dólares por año. Esto solamente pagaría todos los gastos que demanda el sostenimiento de nuestras escuelas, desde el Kindergarten a la Universidad.

1) *Mejoramiento de la calidad.* El promedio de un bushel de maíz que pesa 56 libras, el contenido aproximado es de:

- 36 libras de almidón
- 7 libras de gluten
- 5 libras de afrecho
- 4 libras de gérmenes
- 4 libras de deshechos, incluyendo el agua.

Los fabricantes de glucosa desean maíz con un alto valor en aceite. Los criadores de cerdos para jamón prefieren, uno bajo en aceite. Casi cerca del 40% del germen de maíz corriente es aceite.

Pero en la Estación Experimental de Illinois, se han criado dos nuevas variedades de maíz; el germen de una de ellas contiene cerca de 20 por ciento de aceite; y la otra cerca del 80 por ciento.

Tanto el fabricante de glucosa como el productor de jamón, tienen ahora una clase de maíz apropiado a sus necesidades. Mucho mejor que las viejas clases lo eran.

De igual manera los otros ingredientes del maíz han sido aumentados o disminuidos por el criador, según las demandas del mercado.

La proteína que se encuentra principalmente en el gluten y en el germen, ha sido aumentada en ciertas variedades del promedio viejo corriente de 10% a 14.26%, mientras que en otras variedades ha sido disminuido a 8.60%. También se han conseguido variedades que tienen un diente o grano particularmente duro, brillante y bien formado. Otras variedades nuevas superan en la forma y tamaño de la mazorca. Otras tienen por especialísimo para resistir las enfermedades, la sequía o las heladas.

La selección para esta cualidad última, es especialmente importante. Ella ha aumentado el ancho de la zona del maíz en varios grados de latitud y está todavía empujando su límite septentrional cada vez más al Norte. Este en efecto añade un nuevo grano alimenticio a una gran sección habitada del globo.

Los tomates, hace solamente unas pocas generaciones eran conocidos con el nombre de las "Manzanas del Amor" y se sembraban solamente como curiosidades. La fruta no era apropiada para ser comida; no tenía sabor, pequeños y llenos de semillas amargas. Por medio de la polinización cruzada y selección, se ha podido aumentar el tamaño de la fruta, dándole una mejor textura y un gusto y color más delicado haciendo que madure, ya sea temprano o tarde, para así poder suplir las exigencias de mercado durante una larga estación.

El trigo. Ha sido mejorado en los últimos 25 años más que en todos los cuatro mil precedentes. Muchas variedades

nuevas de trigo han sido producidas por medio de la crianza científica. Estas nuevas variedades comparadas con las viejas tienen un mayor poder para resistir el herrumbre y la sequía, producen un mayor rendimiento por acre y contienen un porcentaje más elevado de gluten o proteína. No existe una variedad que contenga combinadas todas estas ventajas es cierto, pero cada nueva variedad mejorada está apropiada a la localidad o a alguna exigencia del mercado. Los científicos están por lo tanto tratando de mejorar el trigo todavía más.

III. La herencia y la variación y su lugar en la crianza de plantas

La Naturaleza también crea nuevas variedades de plantas y ha estado en eso mucho antes que el hombre. Durante un sinnúmero de siglos ella ha estado desarrollando las miríadas de plantas que nosotros conocemos de un número menor de formas simples. Sin duda, millones más comenzaron su desarrollo, pero no pudieron supervivir.

La Naturaleza y el criador humano. La Naturaleza está todavía trabajando en el mismo sentido; y aun más, cuando ella produce una planta apropiada para ser la madre de una variedad nueva, con frecuencia muere sin haberlo hecho o pierde sus mejores cualidades, por un cruzamiento desafortunado. El criador de plantas humano y aun el mismo agricultor corriente, algunas veces topa con alguna nueva forma de planta que la Naturaleza haya producido ella misma, sin ayuda alguna. Si la planta es útil, el trabajo del hombre se reduce a protegerla y a propagar una nueva raza de plantas con ella.

Esto fué lo que el joven Burbank hizo con su famosa papa. El tuvo otros méritos especiales además de eso, en ese caso. El notó la probabilidad de un mérito cuando algún otro hombre meaos observador, no había visto nada del todo y él se tomó la molestia y el tiempo de probar con la planta y probar también sus méritos.

Otros hombres muchas veces han hecho descubrimientos parecidos, más puramente casuales en cuanto a sus propios méritos se refiere. Un ejemplo muy famoso de un descubrimiento, lo vamos a describir enseguida.

La uva Concord. En el año 1843 Ephraim W. Bull sembró en su finca de Concord Massachussets, unas pocas semillas de uva silvestre. La uva cuyas semillas él sembró, no era especialmente atractiva al paladar, ni a la vista ni al olfato. El no tenía ninguna razón para suponer que de estas semillas pudiese obtener una vid que produjese uvas mucho más atractivas. En verdad, él aguardaba obtener solamente las mismas uvas silvestres ordinarias. En esto, sin embargo, él se equivocó. Las uvas en esta nueva vid, eran muy superiores en tamaño, color, textura y gusto que aquellas producidas por la vid madre. Ellas se volvieron famosas rápidamente. Las nuevas uvas aparecieron en el mercado el año 1849. Cuatro años más tarde apareció esta declaración en las memorias de la Massachussets Horticultural Society: "E. W. Bull exhibió su nuevo almácigo de vida, las cuales bajo el nombre de *Concord* son tan generalmente cultivadas ahora en todo el país".

Los sports. La uva Concord hizo famoso el nombre de Ephraim Bull. Pero

Mr. Bull no era un criador de plantas. El no experimentaba ni debida ni indebidamente. Tampoco debemos otorgarle méritos por haber sembrado unas pocas semillas de una uva silvestre en su jardín. Muchos de sus vecinos habían hecho lo mismo, al igual que miles de otras personas antes y después y la uva que obtuvieron siempre, fué la misma uva cimarrona.

Debido a una gran casualidad (tanto y como el hombre tiene parte en ella) la semilla del jardín de Mr Bull produjo un "sport". El "Sport" entre las plantas es una planta la cual por causas enteramente naturales, se diferencia grandemente del tipo de sus parientes.

Los sports aparecen también entre los animales y tal vez más entre la raza humana. Un niño con seis dedos, es un sport. De igual manera lo sería un gigante o un enano. Entre más elevada y compleja la clase de vida es mucho más probable aparentemente, la producción de "sports" en su descendencia.

La herencia. Un sport siempre nos produce una gran sorpresa al principio, porque nosotros *esperamos* una descendencia que se parezca a los parientes. Cuando queremos referirnos a la fuerza natural que hace que en los hijos se repitan los caracteres de los parientes, nosotros llamamos eso *herencia*.

La variación. Pero dichosamente en todos los organismos naturales no existe solamente esta fuerza de la herencia, o sea la tendencia de repetirse los parientes, pero también una tendencia opuesta que nosotros llamamos "la tendencia de la variación". Si no fuese por esta segunda fuerza ni la Naturaleza ni los

hombres serían capaces de comparar tanto las plantas como los animales.

Estas dos grandes fuerzas, la herencia y la variación, trabajan juntas, en todos los organismos vivientes. La herencia asegura un *parecido general* en cada variedad, pero siempre existe alguna variación. En una milpa aun en el caso de que toda la semilla venga de una sola planta, las matas difieren unas de otras y algunas, difieren bastante del promedio general. Algunas veces en un largo tiempo, una mata puede diferir tanto de la generalidad, que merece el nombre de "sport". Una cierta raza de hombre, por ejemplo, tiene 5 pies y 8 pulgadas de alto como promedio. Entre diez mil hombres de la raza, no muchos tendrán precisamente esa altura, pero casi todos se acercan a ella con una diferencia solamente de dos o tres pulgadas de un lado u otro. Muy pocos individuos de los diez mil, sin embargo, tendrán probablemente una altura de casi siete pies y muchísimos menos, serán muy poco más de cuatro pies. Estos individuos extremos son "sport", también. Existen unas variaciones naturales con respecto a otras cualidades. Entre los hombres, por ejemplo, hay un promedio general de habilidad mental. La mayoría de los hombres varía muy poco de este promedio, pero en un millón habrá unos pocos geniales naturales y unos pocos idiotas naturales. Ambas clases son "sport".

El estudiante puede ahora perfectamente comprender algo mejor el trabajo del criador de plantas. 1) El criador estudia primero las variaciones de la descendencia de un germen-planta y tratará de preservar y propagar las variaciones que le parezcan más útiles

al hombre. Por ejemplo, la mata más productiva en una milpa. 2) El tomará ventajas en especial de variaciones extremas o "sports", si sus caracteres son halagadores debido a que en este caso la Naturaleza ha hecho gran parte de su trabajo. 3) El experimento con nuevos cruzamientos para asegurar tipos que la misma Naturaleza no ha producido, o que al menos, ella no ha podido conservar.

La perpetuación de una nueva variedad. Nosotros hemos mencionado tres distintas maneras por medio de las cuales, el criador consigue nuevas clases de plantas. En todas las tres, él trabaja con la tendencia natural a la variación. Pero en todas ellas también al fijar y al perpetuar la nueva variedad, él confía en las fuerzas de la herencia para que le ayuden.

Para poder emplear esta fuerza, el criador necesita saber un poco más acerca de ella. Al principio cualquiera de sus nuevas variaciones consisten de muy pocas plantas, tal vez solamente de una planta escogida. Ahora bien; en todas las formas de vida, los descendientes heredan sus caracteres no solamente de sus parientes inmediatos, pero también por medio de ellos de sus ascendientes más distantes. De aquí que existe una fuerte tendencia en la descendencia de las primitivas plantas de una variedad nueva, de volver (o retroceder) a los caracteres comunes de la vieja variedad de la cual la nueva variedad se desarrolló. Esta tendencia es reconocida aun más todavía, en el estado silvestre por los cruzamientos entre la nueva variedad y la vieja y se llama "atavismo".

La descendencia de tales cruces por

regía general, es más parecida a la variedad vieja que a la nueva debido a que los caracteres de la vieja han sido fijados por más largo tiempo y más firmemente.

Si la uva "sport" que apareció en el jardín de Concord de Mr. Bull hubiera aparecido más bien en la montaña, ella hubiera producido por sí misma uvas de Concord; pero la gran mayoría de las plantas, de las semillas de estas uvas con toda seguridad habrían "retrogradado" a los caracteres ordinarios de la uva silvestre y al tiempo, por lo menos habrían quedado solamente unas pocas cepas en la vecindad con frutas un poquito mejores que las corrientes uvas cimarronas. Mr. Bull salvó la nueva variedad al propagarla no por semilla sino por sarmiento. En esta clase de propagación hay muy pocas probabilidades de "reversión"; como hemos dicho antes, la descendencia semeja más a sus parientes cercanos de manera más segura y completa, que cuando se propaga por semilla. Mr. Bull no tomó ninguna parte al producir las primeras uvas de Concord, pero sí jugó un papel importantísimo al preservar y propagar esa variedad.

Nosotros estamos ahora en condiciones de ver las tres diferentes maneras por medio de las cuales el criador de plantas consigue que la herencia lo ayude en propagar una nueva planta, que él haya producido.

1) El debe preservar su nueva planta cuidadosamente en contra de la fertilización cruzada con plantas de la vieja variedad de donde procede. Todos los criadores de maíz, saben bien la necesidad de este cuidado.

2) El debe observar más las generaciones de la nueva variedad, si se propaga por semilla, seleccionando de cada generación, para ser propagados solamente aquellos individuos que son verdaderamente del nuevo tipo y destruir aquellos que muestren una "reversión" hacia el viejo tipo. Este trabajo es parte también del trabajo de cada criador de maíz y de todo agricultor que trate de mejorar su semilla.

Después de unas pocas generaciones de plantas, tal cuidado es necesario porque el nuevo tipo ha sido *fijado*. Esto es debido a que la descendencia como regla, hereda más de sus parientes cercanos, que de sus abuelos y más de éstos que de sus bisabuelos y así sucesivamente.

3) Si la nueva planta puede ser propagada asexualmente, el criador por supuesto empleará este método. Una ilustración de sus ventajas hemos dado ya. La propagación de nuevas clases de manzanas ofrecen una ilustración familiar. Las nuevas variedades son obtenidas primero como almácigas. Pero además del tipo necesario, las semillas de estas almácigas no puede aguardarse a que se parezcan a los nuevos tipos. Ellos demuestran una fuerte tendencia a variar lo mismo que a la reversión. Ahora y después, una semilla puede producir una nueva variedad valiosa, pero para perpetuar la escogida, el criador tiene que reproducirla por injerto.

Las ideas de Mendel. Mendel era un monje austriaco y había nacido en el año 1822 y murió en 1884. Sus experimentos sencillos en el jardín del claustro, especialmente con alverjas, han demostrado mucha luz sobre el gran prin-

cipio natural de la herencia. Su trabajo científico no fué debidamente apreciado en vida de él; su significación, no fué entonces comprendida. De todos modos en el año 1900 sus memorias fueron "descubiertas". La naturaleza de sus investigaciones fueron dadas a conocer para el mundo científico y entonces Mendel y su gran trabajo empezaron a ser apreciados en su debido valor.

Mendel encontró que las plantas estaban formadas de lo que él llamó "unidades de caracteres" tales como el color, la altura, la forma, asumiendo que una planta joven tuviere 100 unidades de caracteres, él descubrió que cincuenta venían del polen del pariente y cincuenta del pariente pistilo. El encontró también que en los *híbridos* o cruzamientos entre dos diferentes pero íntimamente relacionadas clases de plantas, estas unidades de caracteres aparecen según una ley matemática. Cuando él toma el polen de una flor blanca de alverja y lo coloca en el pistilo de una flor roja de alverja, él encontró en la siguiente cosecha que el híbrido echó *únicamente flores blancas*. La influencia del pariente en flores coloradas, fué suprimida en tanto a lo referente a la unidad de color se refiere. Pero cuando él sembró las semillas de este híbrido, ellas produjeron plantas con flores blancas y plantas con flores rojas *en la proporción de 3 para 1*.

En el futuro el cuarto que eran flores rojas, siguieron produciendo solamente rojas; pero de las tres cuartas partes que eran blancas, solamente un tercio produjeron blancas en las siguientes generaciones. Los restantes dos tercios de

las blancas (o la mitad de todas) eran híbridos que se compartían en las siguientes generaciones precisamente de igual manera, que el primer híbrido.

No hubo alverjas blancas y rojas. Los colores no se mezclaron, al igual que cuando se cruzaron las alverjas de tallo largo, con las de tallo corto; Mendel encontró que los híbridos eran mucho más largos de tallo que sus parientes de tallo largo; pero en las siguientes generaciones aparecen formas que eran más cortas que los parientes con tallos más cortos y tanto los tallos cortos como los largos, estaban siempre en proporciones definidas. El cruzamiento no mezcla lo largo y lo corto de las plantas progenitoras, pero muestra cómo se intensifican las cualidades originales.

Estos experimentos han tenido una influencia muy marcada en los métodos recientes para obtener mejoras tanto en las plantas como en los animales. Tan pronto como el criador ha encontrado qué es la unidad de caracteres en las plantas con las que está trabajando, él puede estar seguro que los cruzamientos no producirán mezclas en ellas y él podrá ver un medio, para intensificarlas.

Preguntas prácticas

1º—¿Qué se entiende por crianza de plantas?

2º—¿Qué cosas ha llevado a efecto la crianza de plantas?

3º—Escriba algo sobre la vida de Luther Burbank.

4º—¿Qué papel desempeñan los estambres y pistilos en la crianza de nuevas plantas?

5º—¿Cómo se puede evitar que el polen no deseable entre en la flor?

6º—¿Qué efecto tiene en las otras flores la separación de unas flores?

7º—Cite un sistema por el cual el criador puede aumentar la producción por acre.

8º—Suponga que haya un aumento de cinco bushels por acre, ¿en qué proporción puede esto enriquecer a los agricultores?

9º—¿Cuál es la comparación de un bushel de maíz?

10º—¿Por qué se cría el maíz por sus cualidades?

11º—¿De qué manera el criador de plantas ha mejorado el trigo?

12º—Describa el trabajo de Ephraim Bull.

13º—¿Qué diferencia hay entre variación y herencia?

14º—¿Cuáles fueron los resultados obtenidos por Mendel, cruzando las alverjas?

15º—¿Qué es lo que entendía Mendel por "unidad de caracteres"?

Ejercicios en casa

1º—El método de crianza de plantas debe ser explicado por una persona que le entienda. El demostrador puede ser el maestro, el agente del distrito o un hortelano experto. Ponga en práctica todas las sugerencias dadas en la Escuela en su propia finca o en su cuadro especial. No se conforme con las explicaciones; ponga la teoría a prueba con la práctica. Consiga clases diferentes de maíz y verduras y frutas. La práctica de crianza es un arte fascinador.

No pretenda cruzar todo con cualquier cosa. El trabajo tiene que ser cir-

conscribo a los cruzamientos que resultan. Informe los resultados en la Escuela.

2º—Determine el nombre de cada especie o variedad de plantas cultivadas en su casa.

3º—Vaya a la milpa y seleccione las mejores matas, o a la huerta y recoja las mejores verduras de cada clase. Tráigalas a la Escuela y diga el por qué usted las considera como las mejores.

Sugestiones

Demuestre lo siguiente:

1º—Abra un botón en flor y retire los estambres. Amarré un saco de papel a la flor por varios días. Retire el saco y ponga una colilla en el peciolo de la flor. Note si se desarrolla una flor o semilla sin el polen. Las flores grandes como las de cerezo, manzano y peral son muy apropiadas para esta experiencia. Cada alumno puede hacer este experimento en su casa. Debería ser probado con, al menos, media docena de diferentes flores.

2º—Repita el experimento sin el saco de papel y aguarde los resultados.

3º—Repita el primer experimento, pero agregando un poquito de polen de los estambres de otra flor.

4º—Cuando está saliendo el pelo de maíz de las mazorcas, amarre un saco a los cabellos y mazorca, por unos días. Consiga polen de otra variedad de maíz, retire el saco y espolvoree los cabellos con él. Amarre de nuevo el saco a la mazorca por otros pocos días. Describa el maíz cuando esté sazón y siembre el grano el año siguiente, para saber el resultado del cruzamiento.

5º—Pruebe la polinización cruzada en un manzano, peral, duraznero, membrillo o cerezo. Es posible tanto el éxito como el fracaso siendo instructivo.

6º—Rotule un ramo de flores de manzano. Cuento las flores. Luego cuente las flores que producen fruto y encuentre el porcentaje.

7º—Retire todas las flores del ramo, excepto una. Note si la fruta es mejor que las de otros ramos de flores del manzano.



Costa Rica, el país de las lecherías

Por R. E. Hodgson

Las condiciones naturales en Costa Rica favorecen la cría de ganado y la gente está muy bien enterada del valor alimenticio de los productos de lechería. Con la adopción general de métodos modernos y técnica, la industria ganadera promete convertirse en la principal en Centro América.

Los costarricenses de todas las clases sociales tienen a la humilde vaca en gran estima. Esto está demostrado de diferentes modos. Muchas gentes adineradas tienen fincas y buenos hatos de ganado lechero. Artistas y pintores al pintar cuadros de la Costa Rica pintoresca rural, invariablemente incluyen la vaca en sus escenas. Muchos trabajadores, aldeanos y gentes pobres acarician siempre el deseo de poseer un pequeño hato de vacas o al menos una vaca familiar. El interés por la vaca ha estado siempre en primera línea y viene del conocimiento de que ella ha hecho una contribución muy significativa a la sociedad al traernos mejores condiciones de vida.

A la vaca se le aprecia porque ella produce bueyes, la fuente sempiterna de fuerza de tracción; la carne, el principal puntal en nuestra dieta diaria; y leche, el fluido productor de salud de aceptación universal. La leche está hoy día recibiendo una gran atención debido a su importancia en la alimentación de los niños y viejos, al igual y está siendo más apreciada por toda

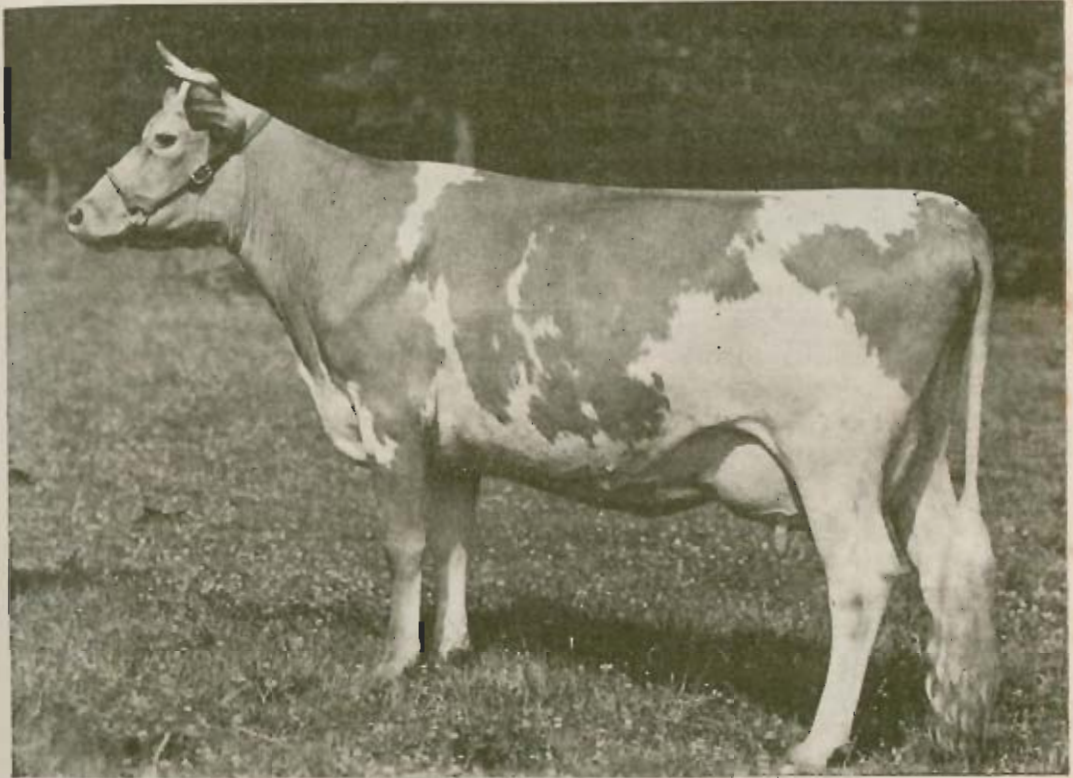
clase de gentes. La leche y sus derivados son tan populares en este pequeño y progresista país, que la industria lechera actual está incapacitada de suplir la demanda. El precio de la leche es relativamente alto en la actualidad, sin embargo y esto impide su empleo mayor por un sector grande de la población, en particular aquellas familias más necesitadas de este alimento vital.

La producción actual de leche en Costa Rica se estima ser apenas suficiente para un promedio por cabeza de 2 a 3 onzas por día. Todos los años cantidades considerables, sin embargo, de productos lácteos son importados para suplementar la producción doméstica. Así en el año 1941 el último año de embarques normales las importaciones alcanzaron a cerca de 354,000 libras de leche en polvo, 553,000 de leche evaporada, 371,000 de leche condensada, 53,000 de queso y 6,000 libras de mantequilla.

La demanda por productos lácteos se ha vuelto recientemente tan grande que está produciendo un mayor movimiento de los terratenientes hacia el negocio de lechería. Las condiciones son tales que este país estará pronto en condiciones de abastecer sus propias necesidades en lo que se refiere a productos de lechería. Por supuesto que las áreas más deseables para la producción lechera están en los terrenos de altura en especialidad en las faldas

de los volcanes Irazú, Turrialba, Barba y Poás La altura es especialmente favorable para la producción lechera debido a que la temperatura es moderada y las razas seleccionadas de ganado lechero se adaptan perfectamente a esas condiciones; el abasto de agua es abundante y permanece fría durante

El negocio de lechería es especial para las alturas, debido a que mantiene la mayor parte de las áreas de terreno en forma de pradera permanente y en otros tipos de cultivos forrajeros que retardan la erosión del suelo. Los cultivos forrajeros, así como el maíz y granos pequeños pueden ser



Finca "La Flory". Propietario, doctor Benjamín Hernández

el día; la precipitación lluviosa es generalmente adecuada para la producción de pastos durante todo el año; los pastos consisten en zacates, de oja fina sabidos y nutritivos, junto con treboles; la fiebre de Tejas es desconocida; las áreas son adyacentes y de fácil acceso a los centros de población haciendo así posible su acarreo a los mercados.

vendidos con ventaja en la propia casa de la finca si con ellos se alimenta el ganado de leche fino.

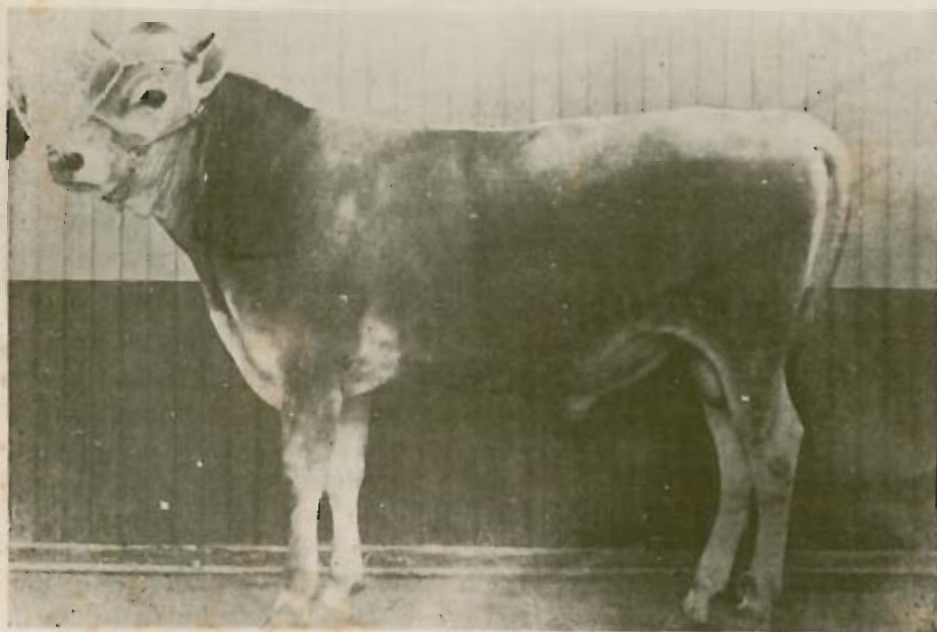
La Meseta Central tanto como las áreas de terreno cercano a San José y Cartago y los valles circunvecinos son también adaptables para el negocio de lechería. Los terrenos de bajura son menos acondicionados para el negocio intensivo de lechería, a pesar de que

gran cantidad de leche es producida en el Departamento de Guanacaste.

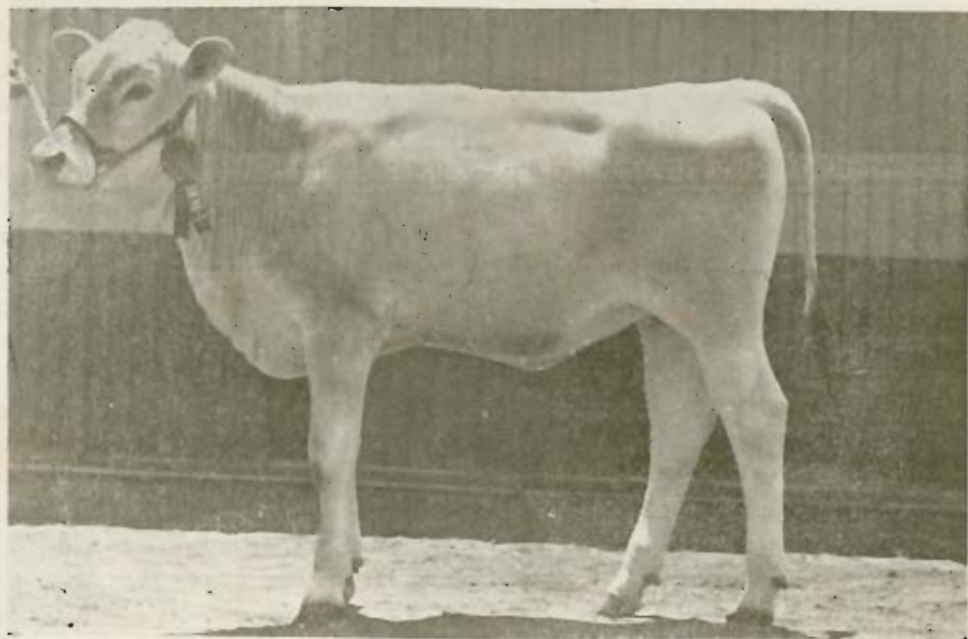
Las alturas y la Meseta Central podrían mantener una población mucho mayor de vacas. Ajustando el programa de cultivos para producir la cantidad máxima de pastos y producir otros "roughages" (pastos de relleno) y granos para suplantar los pastos durante las estaciones secas y así poder conseguir un abasto de alimento más abundante y uniforme. Desde luego que ciertos terrenos de bajuras son especialmente adaptables para el cultivo de maíz, este grano puede ser cultivado en gran escala en estas áreas y ser transportado a las lecherías de la altura para usos alimenticios consiguiendo así una producción de leche intensiva.

El primitivo ganado introducido en

Costa Rica era del tipo andaluz, importado por los primitivos colonos españoles. Después de muchos años de aclimatación y selección natural se desarrolló el Criollo costarricense. El criollo era un animal de diferentes fines y no llenaba las necesidades de los agricultores de la altura los cuales deseaban un tipo superior de vaca lechera. Los terratenientes ricos y criadores de ganado, vieron algo mejor en las razas mejoradas europeas del tipo de ganado lechero y comenzaron a importar toros de esas razas y con frecuencia vacas con la idea de mejorar los tipos de sus fincas. Las importaciones comenzaron en los primeros años del presente siglo y ha continuado más o menos regularmente hasta el día de hoy. El Gobierno de Costa Rica ha tendido una mano benevolente para ha-



Torero Pardo-suizo, Finca San Bosco



"Daffodil". Primer Premio. Exp. Campo Aya a 1941. Granja S. Bosco.

cer posibles estas importaciones. Toros y vacas de pura sangre de las razas Ayrshire Brown Swiss, Guernsey, Holstein Friesian y Jersey han sido importadas principalmente de los Estados Unidos, Inglaterra y las Islas del Canal. Ellos se adaptaron admirablemente a las condiciones en la altura y en la Meseta Central. Por consiguiente han aumentado en número y han producido un mejoramiento efectivo en el ganado criollo de esas regiones. Algo más del 80% del ganado lechero en estas regiones son descendientes de vacas de leche importadas. El ganado Jersey y el Guernsey ha probado ser el más aceptable y sus ejemplares superan en mucho a los de otras razas.

Los criadores han ejercitado un cuidado considerable en la selección de sus hatos importados, y esta selección ha sido hecha con base en los "records"

de producción y el tipo. Como un resultado de todo esto, numerosos hatos ahora cuentan con algunos de los mejores ejemplares de ganado lechero disponibles, particularmente en Jersey y Guernsey. Al visitar los hatos de ganado lechero en este país puede uno con frecuencia observar vacas de raza seleccionada de magnífica estampa y que producen cantidades bastante considerables de leche. Ellas representan un excelente semillero y fuente para la presente expansión de la industria lechera dentro del país. En realidad, los ganaderos, de los países vecinos y limítrofes de Centro América pueden volver los ojos a los ganaderos costarricenses para conseguir ejemplares con que mejorar sus ganados. Durante los últimos años los criaderos costarricenses han abastecido con toretes para padrotes a varios de los países vecinos.

La selección del ganado lechero en Costa Rica ha llegado al punto en donde son necesarios mayores métodos científicos para medir las habilidades productivas y trasmisoras de los animales de cría y que puedan asegurar un progreso continuado hacia una producción más elevada. Los criadores han comprendido esto y han conservado a sus animales de cría de pura raza, registrados en los libros de Registro de cría de las asociaciones Norteamericanas. Esta práctica por supuesto no llena del todo sus necesidades. Un registro de hatos de ganado es muy necesario en Costa Rica con el objeto de que los criadores puedan registrar la identidad y pureza de sus animales. Mas importante todavía es la creación de una Asociación Nacional para el mejoramiento de los hatos que pueda conceder facilidades para los pruebas y el registro de las habilidades productivas de los animales de pura raza. El verdadero mejoramiento del hato puede ser conseguido más rápidamente apareando animales que tengan las cualidades genéticas necesarias para transmitir sus altas cualidades productivas a un porcentaje elevado de sus descendientes y la única manera de localizar esta clase de animales de cría es probando la producción en la progenie femenina.

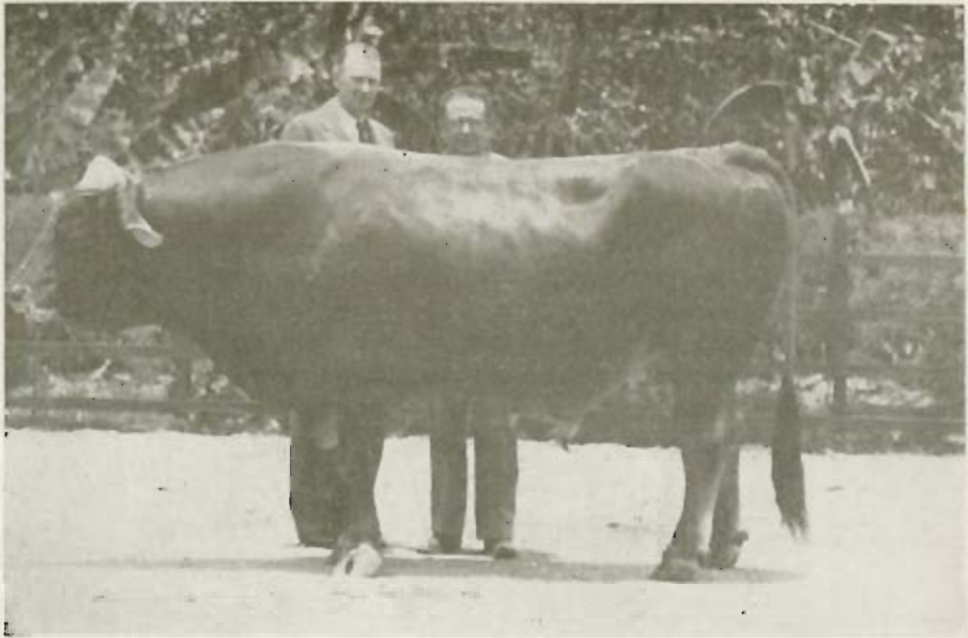
La importancia de un programa para probar las capacidades productivas de un hato fué recalcado en un artículo de esta Revista publicado en el mes de Setiembre de 1934. El recientemente creado Ministerio de Agricultura por medio del Departamento de Agricultura podrá prestar un verdadero servicio a los criadores de ganado le-

chero y a la industria de lechería tratando de ejecutar junto con los criadores el desarrollo de un programa para el mejoramiento de los hatos.

Durante más de una década Costa Rica ha llevado a la práctica las *Exposiciones de Ganado*. Estas exposiciones son de un valor inestimable al mostrar tanto a los ganaderos como a los agricultores los méritos de la buena ganadería. También ha servido para informar al público acerca de la importancia de la buena ganadería en relación con la economía nacional. La *Asociación Nacional de Ganaderos* también ha demostrado sus méritos al promover el interés por la crianza de ganado y la lechería. La organización de Asociaciones de criadores de ganado de pura raza en particular de las razas Jersey y Guernsey es un programa digno de toda consideración.

La producción de leche es llevada a efecto bajo condiciones sanitarias muy razonables, en las fincas, en particular aquellas de la altura. Los productores de leche por lo general se toman gran cuidado no solamente en la clase de ganado sino también en la calidad de la leche que ellos producen. Cuando las condiciones no son tan favorables ellas pueden ser mejoradas fácilmente sin gastos excesivos y progresos se han llevado a efecto en este sentido. La abundancia de agua fría corriente, aprovechable en muchas fincas de altura para fines de enfriamiento es una gran ayuda para la producción de leche de buena calidad. En la bajura la leche tiene que ser enfriada por medio de refrigeración y esto se viene haciendo cada día más.

Los métodos de mercado y distribu-



Royal Quality of the Hills. Gran Campeón de la Exposición del Campo Ayayla 1941. Propietario don José Joaquín Peralta.

ción no han ido parejos con el desarrollo de los hatos de ganado o con el de los métodos sanitarios para producir la leche en las lecherías Modelo. Bajo el apadrinamiento del *Consejo Nacional de Nutrición* el *Departamento de Agricultura* y el *Departamento de Salubridad Pública y Protección Social* y varios otros grupos, sin embargo, un movimiento activo está en vías de gestación para el desarrollo y sistema de distribución moderno y cooperativo de leche líquida acondicionada, en San José. La realización de una tal planta como una empresa cooperativa agrícola resolverá el problema de proveer un abasto de leche sana y segura para la ciudad.

Los costarricenses gustan mucho de comer queso y tal vez más del 50% de la producción nacional de leche es vendida en esa forma. Prácticamente

todo el queso es manufacturado en la finca con leche fresca. Al igual que en otros países tropicales americanos el tipo que predomina es el *queso blanco*. Está hecho con leche pura, parte de leche descremada, o del todo con leche descremada, y varía en su textura y cualidades, que dependen de las condiciones en que se ha fabricado. Está bastante salado y sabe mejor cuando se consume fresco. Grandes cantidades de este tipo de queso se fabrican en la región del Guanacaste.

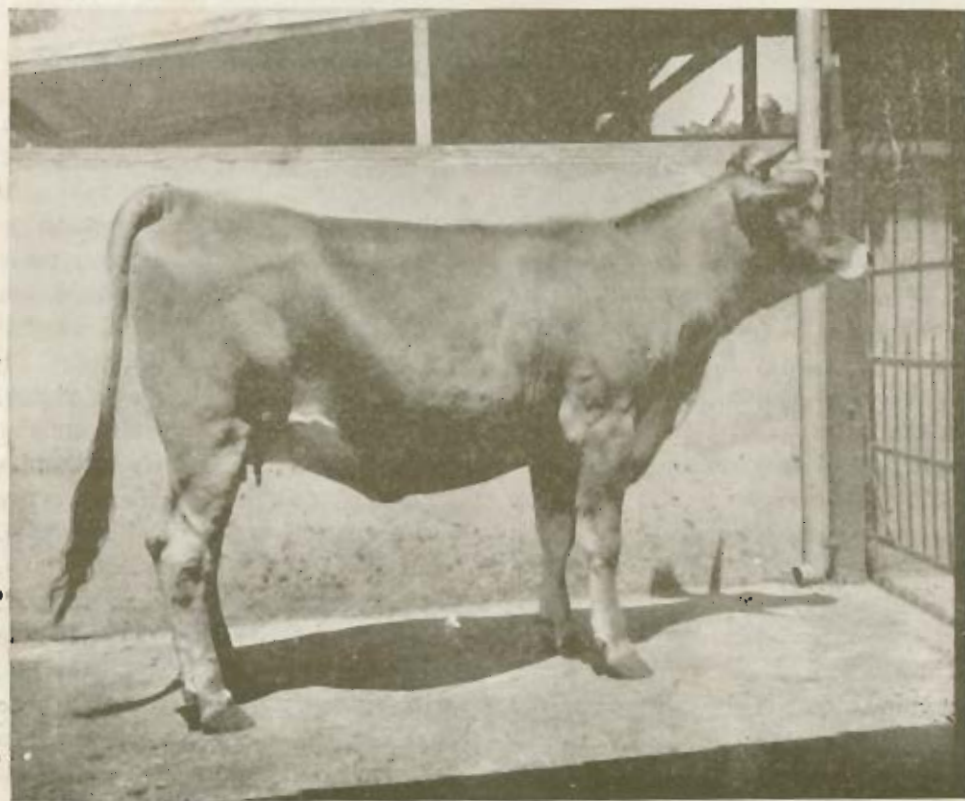
Lo mismo que con la calidad de su ganado, los ganaderos progresistas, no están satisfechos con la calidad de su queso. Como resultado de ello, varios tipos de queso madurado se consiguen en el mercado tales como el Camembert del cual existen muchas variedades, pues cada lechero progresista ha desarrollado su propia marca.

Este queso está hecho con leche limpia y pura, es de magnífica calidad y mejora con la maduración.

La fabricación de la mantequilla no se iguala en importancia a la industria del queso y a la venta de la leche, a pesar de que se fabrican cantidades considerables de mantequilla en las fincas. Las condiciones para la fabricación de la mantequilla son ideales en la altura en donde existen numerosos hatos de ganado Jersey. La mantequilla que se hace en las fincas es generalmente de buena calidad, pero es siempre un producto que se descompone y deteriora al ser puesto en el mercado.

A pesar de que tanto Costa Rica como los países limítrofes ofrecen un mercado bueno y, fuerte para la mantequilla, la leche y el queso, estas industrias necesitan probablemente de un desarrollo más completo.

Los costarricenses de igual modo que su vecino "Americano" del Norte gustan muchísimo de los helados. Prácticamente todos los helados y productos similares, manufacturados están hechos por pequeñas empresas generalmente sin la ayuda de las facilidades y equipos modernos. El mercado para los helados crece día con día sin embargo, y será estimulado conforme los fabri-



Vaca "La Ain". Raza Pardo-sviza. Fincas San Bosco.



Toro Jersey. Finca "El Plantón" de Julio Sancho e hijos.

cantes continuen modernizando sus métodos y equipos.

Los ganaderos costarricenses no tienen por qué temer una merma en la venta de sus productos de lechería de buena calidad, porque hoy día tienen magnífico mercado en su propio país. Todo lo que se requiere es estimular y desarrollar este mercado, aumentando las posibilidades de estos productos de lechería, sanos a precios módicos. El consumidor que está ya al tanto del gran valor alimenticio de estos productos lácteos, utilizará mayores cantidades cada día. En verdad, que los ganaderos costarricenses pueden con

toda razón esperar de que algunos de los países limítrofes, puedan eventualmente ofrecer mercados para cualquier excedente de la producción de los productos de lechería. Así, sus excedentes en queso y mantequilla, así como su magnífico ganado lechero, algún día será solicitado por sus amigos vecinos.

San José, diciembre 6 de 1934.

Traducido de la Revista "Agriculture in the Americas" por

FRANCISCO SANCHO J.

Ferrocarril Eléctrico al Pacífico

Rapidez - Eficiencia - Limpieza y tarifas bajas

El Ferrocarril preferido
por los exportadores, importadores y pasajeros.

El Ferrocarril Eléctrico al Pacífico conecta a San José—capital de la República de Costa Rica—con Puntarenas, por medio de una vía perfectamente lastrada, recorriendo una distancia de 116 kilómetros.

Al Muelle de Puntarenas atracan barcos de gran calado,
sin dificultad

ALLI LLEGAN BARCOS DE LAS COMPAÑIAS SIGUIENTES:

Pacific Steam Navigation Co.

Grace Line Inc.

Fred Olsen Line

Johnson Line

Jensen Line

Frut Freed Line

North Pacific Coast Line

Que conectan a Puntarenas con los principales puertos
del mundo.

HAGA SUS IMPORTACIONES Y SUS EXPORTACIONES
POR ESTE FERROCARRIL NACIONAL

Informe del Auditor, don Ramiro Alvarado F., a la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña, sobre las operaciones realizadas por el DEPARTAMENTO DE AZUCAR, durante el año azucarero 1942-1943.

San José, 7 de Enero de 1944.

Señores

Miembros de la Junta de Protección a la Agricultura de la Caña.

Presente.

Muy distinguidos señores:

Mucho agradezco el honor de haber sido encargado de practicar el auditorio del Departamento de Azúcar de esa Junta y respetuosamente paso a exponer el resultado de mi trabajo.

No deseo hacer exposiciones numéricas ya que el informe presentado por el señor Secretario encargado del Departamento indica en forma correcta, clara y precisa el resultado de todas las operaciones llevadas a cabo durante la zafra 1942-43, con una exactitud comprobada. Por consiguiente, deseo solamente exponer a los señores Miembros de la Junta, todas las cosas de interés que puede apreciar y aprender durante las horas de estudio pasadas en el Departamento de Azúcar.

El personal que atiende este Departamento, trabaja con una eficacia sorprendente. En el primer momento lo que más llama la atención es la gran cantidad de trabajo que desarrolla la Oficina con un personal tan reducido. En mis actividades de Auditor he conocido bastantes Oficinas y puedo asegurar que lo corriente es encontrar que

un trabajo como el que aquí se lleva a cabo, se haga por lo menos con doble número de empleados.

Pensando en las razones de esta eficiencia, encuentro que se debe, principalmente, a que se ha acertado en colocar como dicen los norteamericanos "the right man in the right place".

No puedo de ningún modo hacer li-sonjas personales por no venir al caso en mi trabajo; pero sí deseo expresar mi opinión del personal del Departamento de Azúcar únicamente bajo el punto de vista profesional.

El señor García Solano me parece que es exactamente la persona indicada para elaborar el sistema de contabilidad especial que necesita el Departamento. Su facultad creadora, le permite desarrollar un plan de trabajo original y diseñar los libros y fórmulas especiales que necesita el Departamento a su cargo, cuya contabilidad no puede copiarse del sistema standard usado por el comercio, ya que el Departamento de Azúcar además de su índole comercial tiene otros fines y contempla los puntos de vista de la nación, los productores y los consumidores.

En la oficina el señor Contador, don David Herrera, como buen conocedor de su profesión maneja con todo aplomo la Contabilidad. En mención especial debo decir que lo que más llama la aten-

ción es que siempre sabe justificar todas las operaciones con gran lujo de comprobantes. En las horas que pasé dedicado al trabajo que se me encomendó, se examinaron, creo, miles de operaciones que encontraron plena justificación, pues el comprobante necesario siempre estaba a la mano.

Don Célibino Sánchez es un trabajador muy asiduo que además de sus conocimientos, tiene una larga experiencia. Lleva algunos de los libros más consistencia de contabilidad, pues aportan plicados, prepara cuadros e informes y muchas veces tuve la oportunidad de ver que le dan las horas de la noche en el cumplimiento de su deber.

En cuanto al señor Arguedas Cabezas, está por demás decir que por su natural simpatía personal, es la persona indicada para atender al público.

Después de referirme al personal, deseo referirme a los libros y sistemas de trabajo en la Oficina que tengan especial interés.

Hay dos libros especialmente diseñados para el Departamento que llevan anotación minuciosa de todo el movimiento del azúcar. Son, como si dijéramos la columna vertebral de todo el todos los datos que se necesitan referentes a la compra de azúcar a los Ingenios y a la venta del mismo a los clientes.

El libro llamado de "Entregas de los Ingenios" tiene una sección aparte para cada Ingenio. En este libro están todos los detalles que intervienen en cada operación realizada, tales como: fecha y número de la orden. Cantidad, precio y clase del azúcar. El valor total y el valor neto, después de ajustarse los fletes. También a quién se le en-

trega el azúcar y por último, el número del cheque y la fecha del pago a los Ingenios. Como las operaciones son tan frecuentes y como se lleva el registro individualmente de operación en operación, el libro adquiere proporciones gigantescas. Debe advertirse que todas las cuentas de este libro coinciden exactamente con el Mayor y que los cheques de pago están todos justificados mediante comprobantes fáciles de encontrar.

El otro libro especial, el de "Ventas" tiene todos los datos en cuanto al comprador y al artículo y además una sección especial para comprobar el pago correspondiente, ya que siguiendo una sana regla se exige pago anticipado en todas las operaciones de venta. Tuve a la vista todos los comprobantes de depósito debidamente sellados por el Banco, permitiendo el excelente sistema de archivos establecido, conseguir sin ninguna dilación todo comprobante que se busca. Este libro de "Ventas" está perfectamente de acuerdo con las cuentas resumidas del Mayor, tal como aparecen en el informe que el Departamento de Azúcar presentó a esa Junta.

Las existencias en los Almacenes, se llevan mediante inventario diario respondiendo el Almacén por las existencias anotadas, lo que es la mejor garantía. Los movimientos de Almacén se chequean diariamente en la Oficina del Departamento de Azúcar donde quedan duplicados de todas las órdenes. El resultado de estas rigurosas normas, es que toda la producción de azúcar del año se movilizó, sin haberse perdido prácticamente ni un sólo saco.

La venta de azúcar que se hace solamente mediante autorización expresa

del Departamento, se lleva a cabo por medio de los Almacenes o directamente de los Ingenios, pero en ambos casos debe existir previamente el correspondiente entero en el Banco. Puede comprobar que los Almacenes no hacen entrega de un quintal de azúcar si no ha sido pagado previamente y luego en la Oficina, por el sistema establecido, no se puede entrar en los libros una operación si no media el pago anticipado. Este sistema garantiza en forma automática y definitiva que por cada quintal de azúcar vendido, el dinero correspondiente está en las arcas.

Los pagos que se efectúan a los Ingenios, se hacen también bajo un sistema de control especial. Primeramente como base de la transacción la Oficina del Departamento extiende un oficio autorizando la operación, luego los ingenios recogen un recibo de su entrega o presentan la guía de despacho y entonces con estos comprobantes en mano se extiende el pago con un cheque comprobante que debe ser firmado por una persona autorizada en el momento de retirarlo.

La cuenta del Banco Nacional soporta la mayor cantidad de transacciones, pues de allí se paga el azúcar a los Ingenios y también se depositan las ventas. Las operaciones son tantas que cada mes el estado de cuenta corriente del Banco llena muchas hojas. Debo infor-

mar que los libros están perfectamente de acuerdo con el estado del Banco, y esto se refiere no solamente a la cuenta del Banco Nacional, sino también a la del Banco de Costa Rica.

Las cuentas de Gastos, tal como aparecen en el informe del año fueron comprobadas. Se contó con dos fuentes de información, a saber: el cheque comprobante donde se explica la razón del pago y donde firma la persona autorizada para recibirlo y las cuentas y comprobantes de justificación que están en los archivos.

Debo también hacer notar que el sistema de contabilidad está adiconado de cuadros suplementarios muy necesarios, pues presentan en cualquier momento a los señores Directores los resultados finales en forma clara y concreta, representando un compendio de muchísimas operaciones debidamente ordenadas y clasificadas.

Y para terminar, debo expresar que los señores miembros de la Junta pueden descansar satisfechos, sabiendo que su Departamento de Azúcar, se maneja en una forma científica y exacta y que todos los libros y comprobantes están en eperfecto huen orden.

Quedo de ustedes su muy atento y seguro servidor,

RAMIRO ALVARADO F.
Auditor Encargado.

Exposición y Proyecto de Ley sobre esquilmos y arriendo de tierras incultas

San José, 30 de noviembre de 1943.

Congreso Constitucional.

Señores diputados:

El fortalecimiento de la clase agraria ha sido, en los últimos tiempos, la preocupación de todos los países civilizados.

En muchas de las legislaciones modernas encontramos ya la garantía y protección a la pequeña propiedad por medio de la inembargabilidad. También la consagración del derecho a la tierra a todo el que la trabaja, por medio de normas sobre arrendamiento de tierras y sobre el salario del trabajador del campo, que evitan la especulación.

El señor Presidente de la República, preocupado como el que más por el bienestar de la clase campesina y cumpliendo su ofrecimiento de protección a los que sin tener tierra desean cultivarla, me ha encargado de elaborar un proyecto de ley sobre tierras incultas y esquilmos, que por este medio tengo el honor de someter a vuestra ilustrada consideración.

El problema de la tierra en Costa Rica no es en realidad un problema, si tomamos en cuenta que de la tierra cultivable hay apenas una quinta parte en explotación. No se debe, tampoco, a la existencia de latifundios porque ellos, si los hay, son de tierras provenientes de denuncios de baldíos que están todavía lejos de ser cultivables.

El problema, en mi concepto, es may

or: consiste en la escasez de población y las pocas vías de comunicación y es en estos dos aspectos que debe ser considerado si queremos verdadera producción, bienestar para el cultivador y precios racionales para el consumidor.

Debemos, sobre todo, considerar que la población está concentrada en la altiplanicie central que, por su clima y por haber ella sido el asiento de las poblaciones fundadas por los españoles, retiene hoy el 80% de la población del país. En ella están, por tanto, reconcentradas las actividades que dan vida al país, como son la industria del café y la industria de la caña. Estas dos industrias requieren —para cumplir su cometido en bien de la colectividad— de la ayuda de la escasa población rural, especialmente en el momento de la recolección de las cosechas. Es un secreto a voces que cualquier desviación de la vida rutinaria del país —como el incremento de carreteras, especialmente la construcción hoy de la gran Vía Interamericana— causa trastornos que los sufren estas industrias y repercuten en la economía nacional encareciendo los productos de consumo popular.

Si permitimos que la población se disemine más, el efecto será aun más desastroso; la falta de trabajadores en la Meseta Central causará la ruina de las industrias básicas de nuestra economía sin ninguna ventaja para el trabajador; va él, en lugares apartados, a plantar su tienda, lejos de los centros de consumo, con la natural elevación de los

transportes que encarecerán los productos y lejos de los centros sanitarios que lo harán presa de las enfermedades. Son estas, razones que me han movido a circunscribir la acción de esta ley a regiones de fácil acceso y a distancias no mayores de 5 kilómetros de las carreteras, ferrocarriles o embarcaderos marítimos y fluviales; y, donde no los haya, a 2 kilómetros de las cabeceras de cantón. No escapará a la ilustrada consideración de los señores Diputados lo atinado de esta disposición, conociendo como conocen, la idiosincrasia campesina tan amiga de "soterrarse" en el monte sin medir las consecuencias futuras.

Las estadísticas, censos, etc., del Instituto de Defensa del Café de Costa Rica nos dicen que la zona cafetalera del país comprende 286.685 manzanas, que se descomponen así:

Terreno inculco 102.231½

Dando de barato que de las 102.231½ manzanas de tierras incultas dos tercios por empinadas, por ser reservas de leñas, barrancos, etc., sean inutilizables quedarán siempre alrededor de 30.000 que fácilmente pueden ponerse en cultivo.

La enorme ventaja que el cultivo de estas tierras significa para la economía nacional está a la vista, pues ella no sólo beneficia al trabajador y al consumidor sino también, aunque de manera indirecta, al cañero y al caficultor quienes, de este modo, podrán retener dentro de sus fincas a sus trabajadores sin que ello signifique una erogación mayor. La experiencia personal me ha demostrado durante mis largos años de vida de campo que es esta la medida más

efectiva para arraigar al campesino a la finca haciéndole la existencia más agradable, elevándole su standard de vida sin costo para el propietario y alejándolo de la taberna ya que sus ratos desocupados los emplea en lo que él llama "su agricultura". Desgraciadamente, esta práctica salvadora y humanitaria que fué en años pretéritos base de las relaciones entre los finqueros y sus jornaleros ha ido desapareciendo, entre otras causas, por el temor, muy bien fundado que abrigan los primeros de los daños que ocasionan el merodeo y la falta de respeto a la propiedad ajena. Esta es la razón que me ha movido a insertar en el artículo 7º del párrafo final que indica los deberes del arrendatario. Esto, unido a la Ley de Protección a la Agricultura, que acaba de emitir ese Honorable Cuerpo y que comienza a surtir sus buenos efectos, junto con las previsiones que facultan al propietario para cultivarla él mismo y poder escoger entre los solicitantes al arrendatario que mejor le convenga, creo que contribuirá a hacer desaparecer esa natural desconfianza.

Hay otro aspecto del problema que me parece digno de ser tomado en cuenta aun cuando en nuestro medio tan especial nunca ha sido siquiera comentado por nadie. La red de carreteras que hoy cruza en todas direcciones la Meseta Central y más allá, ha sido costeada por el Estado sin ninguna contribución por parte de los dueños de fincas que así se benefician en primer lugar. La idea de ella no ha sido otra que la de acercar la campiña a la ciudad con el objeto de abaratar los productos y surtir de una manera más completa los mercados. Si esto es así pareciera una paradoja el seguir adelante dejando atrás

extensiones más o menos grandes de tierras improductivas para buscarlas más y más lejos sin verdadero beneficio para la colectividad que en conjunto ha sufragado los gastos de la obra vial.

Bien conocido es el fenómeno de la plus-valía de la tierra, que consiste en el aumento de valor que experimentan los bienes por causas de carácter social exclusivamente, como el crecimiento de las ciudades y de las poblaciones. Este fenómeno acrece la riqueza del propietario sin que haya mediado de su parte la menor intervención. La construcción y pavimentación de las carreteras, obedeciendo a esta misma ley, ha tenido como natural consecuencia un aumento del valor de la propiedad rural debido a la mejor habilitación económica de la misma.

Muchas han sido las discusiones en que se han empeñado tanto economistas como juristas acerca de la justificación de ese incremento de la riqueza, en favor del propietario, en razón de la plus-valía. Se dice en doctrina que siendo ese aumento de la riqueza producto de la colectividad, de justicia resulta que alguna parte de esos bienes beneficie a la sociedad que fué quien la produjo. Algunos economistas sostienen que una forma en que ese recobro de la riqueza puede llevarse a cabo es mediante el establecimiento de un impuesto sobre la plus-valía. Esta teoría ha encontrado ambiente en las legislaciones de Australia, Nueva Zelandia e Inglaterra y en las de algunos otros países; pero la tarea de discriminar la plus-valía del aumento aparente de valor que se origina del precio de la moneda es harto difícil, por lo cual los impuestos de tal linaje son mirados por muchos

con cierto recelo, cuando no con repugnancia.

Me parece que una forma más justa de resolver el problema sin lesionar imprudentemente los derechos del propietario, es poner la propiedad económicamente al alcance del resto de los miembros de la colectividad que teniendo interés en cultivar la tierra, no lo hacen por carecer de ella.

Signo de los tiempos que corren, es que me haya tocado elaborar y presentar a vuestra consideración este proyecto de ley. Criado y educado en una atmósfera netamente manchesteriana como fué la que campeaba a fines del siglo pasado, imbuido en las teorías de Stuart Mill y de Spencer parece absurdo que la influencia de los años, que por lo general hacen al hombre más conservador, haya transformado en mí las ideas netamente individualistas por algo más flexible y más en armonía con la evolución social que confronta el mundo. Bien comprendo que si esta ley hubiese sido promulgada en los setentas, hubiera causado verdadera conmoción, pero los tiempos y las ideas han cambiado. Aun la vieja Inglaterra, con sus tradiciones de cinco siglos, ha reaccionado en este sentido y hoy la vemos a la cabeza de las naciones que se preocupan por proporcionar tierra al campesino como única manera de arraigarlo a la campiña y de evitar la desocupación con sus corolarios: hambre y miseria. Tengo la convicción de que esta ley será el primer paso en la realización de la nueva estructura económica que infaliblemente nos traerá la post-guerra y cuyo primer plano estará ocupado por la cuestión agraria, la que indudablemente llevará por lema: "la tierra es un factor

de producción y por lo tanto no debe permanecer ociosa”.

Soy de los señores Diputados, con toda consideración, muy atento y seguro servidor,

Mariano R. Montealegre
Secretario de Agricultura.

LEY SOBRE ESQUILMOS Y ARRIENDO DE TIERRAS INCULTAS

El Congreso etc.

Decreta:

Artículo 1º—Mientras en el país no se produzca arroz, frijoles, maíz, papas, cebollas, verduras y demás artículos corrientes en la alimentación popular, suficientes para hacer innecesaria la importación de ellos, *se tendrá por contrario al interés público*, el hecho de mantener inculta la tierra, así como el cobro de alto precio por el uso de ella.

Artículo 2º—Para los fines de esta ley se considerará como tierra ociosa todo terreno inculto, especialmente de “charral o tacotal” dentro de un perímetro de 5 kilómetros de las carreteras, ferrocarriles o embarcaderos marítimos o fluviales y donde no los haya, de 2 kilómetros de las cabeceras de cantón. Deberá tener una inclinación no mayor del 20%. No se tendrán como tierras incultas las reservas forestales para fines industriales o de ornamentación o que protejan cuencas hidrográficas o eviten la erosión, ni aquellas reservas necesarias para cultivos especiales que requieran tierra virgen para su primer

desarrollo, tales como banano, abacá, cinchona o cualesquiera otros que en el futuro determine la Secretaría de Agricultura.

Artículo 3º—El precio de todo arrendamiento de tierras con fines agrícolas será pagado en dinero, o en productos, si en ello convinieren ambas partes, en el lugar de producción y al ser recolectadas las respectivas cosechas. Si se pagare en dinero, no podrá exceder del *ocho por ciento anual* del valor de las tierras arrendadas, declarado en la Tributación Directa y si se pagare en productos no excederá de la quinta parte de la cosecha recolectada. En el caso de productos especiales como el tabaco, y otros a juicio de la Secretaría de Agricultura, que requieren grandes gastos de cultivo y preparación para el mercado, el valor del arrendamiento pagadero en especie no podrá en ningún caso ser mayor que el 8% anual referido en el párrafo primero de este mismo artículo.

Puede también estipularse el pago del arrendamiento en servicios personales u obras del arrendatario para beneficio del arrendante o de su propiedad, pero en las mismas proporciones indicadas y determinado de antemano por ambas partes, en el respectivo contrato, el valor de esos servicios u obras.

Sin embargo, los dueños de tierras que ayuden a sus arrendatarios proporcionándoles gratuitamente semillas, animales de tiro y útiles de labranza, o dinero adelantado sin interés con ese mismo objeto, serán considerados —si en ello convienen los interesados— como socios en la explotación, por partes iguales. Será tenido como delito de usura —punible conforme a la legislación común— el cobro de arrendamientos

que exceda de las proporciones indicadas.

Artículo 4º—Se impone a todo propietario la obligación de dar en arriendo los terrenos no cultivados que tengan la situación y condiciones que establece el artículo 1º. Solamente podrá negarse a dar en arriendo tales terrenos si procede a cultivarlos por su propia cuenta dentro de 30 días contados desde el momento de la notificación que le haga la respectiva autoridad de acuerdo con lo que en esta ley se dispone. Aquel que no lo hiciera así pagará una multa de cincuenta colones (C 50.00), por cada hectárea que dejare de cultivarse en su predio. El producto de esas multas y de cualquiera otras que en esta ley se establezcan ingresará a una cuenta especial de la Secretaría de Agricultura, para formar un fondo destinado a la compra de semillas, fertilizantes, implementos agrícolas, etc., que se distribuirán —a precio de costo— entre los agricultores que, amparados por esta ley cultiven tierras ajenas.

Artículo 5º—Al recibir una solicitud de arriendo el dueño de la tierra decidirá si la cultiva por su propia cuenta o si la cede al solicitante quedando a su elección —si hubiere varios solicitantes— la persona a quien prefiera como arrendatario.

Artículo 6º—Todo solicitante a quien, injustificadamente, se le rehuse a arrendar tierras tienen el derecho de quejarse ante el Gobernador, o Jefe Político en su caso y estas autoridades intervendrán para obligar al propietario denunciado a poner sus tierras en cultivo, de acuerdo con los dos artículos que anteceden. El propietario puede rehusar a un solicitante que estuviere inscrito en el Registro de Delincuen-

tes por delito cometido contra la propiedad, o en el Registro de Sospechosos a que se refiere la Ley de Protección a la Agricultura, o por otros motivos justificados, a juicio de las autoridades dichas.

Artículo 7º—Los contratos de arrendamiento que se celebren de acuerdo con las disposiciones de esta ley serán firmados por triplicado ante el Gobernador o Jefe Político de la jurisdicción —cuando ello sea posible— o ante dos testigos simplemente y en ellos se especificará: la cabida del terreno arrendado, su situación y linderos; las vías que se ocuparán para el tránsito de gentes y el transporte del producto dentro de la finca los cuales serán siempre aquellas que presten mayores facilidades para salir a la carretera más cercana al mercado de consumo; el precio de arrendamiento y su forma de pago (dinero o en especies), la clase de cultivos que se harán, el tiempo de su duración y cualesquiera otras condiciones convenidas. Estos contratos implicarán para el arrendatario los siguientes deberes: compromiso formal tanto de él como de sus peones, familiares y visitantes del mayor respeto a la propiedad; renuncia expresa y formal de todos los derechos que leyes anteriores puedan darle sobre las tierras que cultiva, renuncia que expresamente las declarará de propiedad del arrendante. Estos contratos estarán exentos del impuesto de timbre y de cualquier otra carga fiscal y podrán hacerse en papel común, aun cuando la Secretaría de Agricultura hará imprimir fórmulas especiales para distribución gratuita.

Artículo 8º—Es obligación del arrendatario iniciar la preparación de la parcela que le ha sido arrendada, dentro

de 30 días antes de la época usual a las siembras en la zona. Quien no lo hiciera, sin mediar justa causa, probada antes de expirar ese término ante la autoridad de la jurisdicción, incurrirá en multa de *cien colones* o en su lugar, de 50 días de arresto y perderá su derecho que podrá ser cedido a otro solicitante por el propio dueño del predio. En ningún caso podrá el arrendatario ceder o traspasar sus derechos a un tercero, sin el consentimiento previo del arrendante. La falta de preparación del terreno entre los 30 días indicados podrá constatarse por medio de una inspección ocular de la autoridad del lugar o por medio de testigos.

Artículo 9º.—Si en el contrato no se especificara que el arrendatario tiene derecho a hacer construcciones dentro del terreno arrendado, éste no podrá hacerlo sin el permiso escrito del arrendante. Es, desde luego entendido, que toda mejora corresponde al arrendatario quien podrá removerla en cualquier momento.

Artículo 10.—Cuando el terreno arrendado no estuviere cercado la protección adecuada de los cultivos que se hagan quedará por entero a cargo del arrendatario.

Si hubiere varios solicitantes para aprovechar terrenos en la misma finca, el dueño de ésta los localizará de manera tal que ocupen una sola zona de ella, a fin de que los lotes queden contiguos y evitándose así el mayor costo de las cercas de protección que, en tal caso, serán costeadas por los arrendatarios en proporción a la cabida de sus respectivas parcelas.

Sin embargo de lo dicho, el dueño de la finca será responsable de aquellos da-

ños que sus animales causen en las plantaciones si estando sus propias cercas en mal estado se negare a contribuir con la parte proporcional que le corresponde en la reparación de ellas.

Artículo 11.—En las Gobernaciones y Jefaturas Políticas se llevará un archivo de todos los contratos de arrendamiento que, en las respectivas jurisdicciones, sean celebrados de acuerdo con esta ley. Cuando los contratos no se firmen en presencia de las autoridades dichas, las partes contratantes quedan obligadas a presentarles una copia debidamente firmada y de la presentación del contrato así se pondrá razón en los tantos que conservarán el arrendante y el arrendatario.

Artículo 12.—Corresponde a los *Gobernadores, Jefes Políticos y Agentes Principales de Policía*, el cobro de las multas que, de acuerdo con esta ley se impongan, por el procedimiento usado en el juzgamiento de faltas (Código de Policía, Libro I, Títulos 1º y 2º).

Artículo 13.—Quedan absolutamente prohibidos los adelantos hechos en mercaderías tanto por los arrendantes como por comerciantes para ser pagados con productos, si no se especifica que el precio a que se liquidarán éstos será el que rija en el respectivo mercado local en la fecha de la recolección y que tales adelantos no devengarán intereses de ninguna clase.

Los adelantos en efectivo deberán hacerse al interés legal. Toda contravención a estas disposiciones será penada con multa de *cien a quinientos colones*, según la gravedad del caso quedando en toda forma obligados los individuos sancionados a devolver los excesos que hubieren percibido indebidamente.

Artículo 14.—En caso de venta, tras-

paso del fundo por cualquier título, embargo o remate, deberán ser respetados los derechos del arrendatario, hasta la recolecta de la cosecha pendiente a la expiración de su contrato, siempre que éste estuviere debidamente inscrito en el registro o archivo de que se habló en el artículo 11.

Artículo 15.—El dueño del fundo y el arrendatario estarán obligados a prestarse mutuamente toda la ayuda que se requiera en la destrucción de hormigas, langostas u otras plagas, en la persecución del merodeo y en cualesquiera otros casos en que tal colaboración se haga necesaria para el mejor aprovechamiento de las tierras o para evitar pérdidas en las cosechas.

Artículo 16.—Quedan exentos de las obligaciones establecidas por esta ley los propietarios de fincas que a título gratuito proporcionen a sus trabajadores o a vecinos pobres de la localidad tierras para cultivos, siempre y cuando estas tierras constituyan por lo meno el 25% de las que, de acuerdo con el artículo 2º deban considerarse ociosas e incultas.

Artículo 17.—Siempre que no se especifique lo contrario, los contratos de arrendamiento a que esta ley se refiere serán para cultivos anuales y tendrán un plazo máximo de dos años.

El arrendatario no podrá ser desalo-

jado en ningún caso antes de haber recogido la totalidad de sus cosechas.

Artículo 18.—Los arrendatarios de tierras que se acojan a esta ley estarán en la obligación de acatar las instrucciones que reciban de la Secretaría de Agricultura en cuanto se refiere a la clase de cultivos que deben preferirse en cada zona.

Artículo 19.—El Banco Nacional de Costa Rica establecerá —hasta donde sea posible— Juntas de Crédito Rural o Auxiliares de éstas para facilitar recursos a los arrendatarios en los términos y condiciones fijados por la ley que regula las operaciones de crédito de aquellas Juntas.

Artículo 20.—Se tendrá como absolutamente nulo cualquier pacto o arreglo tendiente a desnaturalizar o a violar las disposiciones de esta ley.

Artículo 21.—La Secretaría de Agricultura, será en cada caso la que decidirá cualquier divergencia en la interpretación y ejecución de esta ley. Dicha Secretaría levantará un censo general de tierras laborables e incultas, con indicación de los cultivos adecuados para cada zona agrícola.

Dado etc.

C. C.

El café ayuda a mantener despierta y reanimadas a las personas que se sienten cansadas, pues quita la fatiga. Bajo circunstancias ordinarias, su estímulo dura unas dos horas. Después de ese tiempo se puede dormir como si no se hubiese tomado café.

Nuestras Plantas Medicinales y sus posibilidades económicas (1)

Por Otón Jiménez, Phac. D.

A pesar del sinnúmero de especies vegetales a las cuales el *gran público* atribuye virtudes medicinales más o menos fantásticas, son poquísimas las que tienen importancia en medicina y farmacia. Las plantas medicinales *oficinales*, es decir, las que son reconocidas por las *farmacopeas oficiales*, de origen costarricense, son las siguientes:

Ipecacuana
 Maranta
 Zorzaparrilla
 Bálsamo peruviano (bálsamo negro)
 Jalapa
 Cuasia
 Campeche
 Vainilla
 Copaiba
 Campeche
 Capsico
 Cacao
 Apazote
 Licopodio y otras.

Pero nos vamos a referir únicamente a ipecacuana; maranta, zorzaparrilla, bálsamo negro ó peruviano, jalapa y vainilla, por cuanto nos parece que son las de más fácil explotación, de mejor mercado y, por consiguiente, de mayores posibilidades económicas.

El cultivo y explotación de las plantas medicinales no ha tenido en nuestro país la importancia que esta rama de la agricultura tiene en otros países. El café y los bananos

han sido, durante muchos años, el fundamento de toda nuestra economía, y con razón. Todas las fortunas de Costa Rica, directa o indirectamente, están basadas en estos dos cultivos. Es debido a estos tiempos, también, que nuestro país sea conocido y apreciado en el exterior. ¿Para qué dedicar capital y esfuerzo a productos de mercado más o menos incierto cuando el café y los bananos han bastado y sobrado para mantener boyante nuestra economía?

A pesar de la importante contribución que la América tropical ha dado a la Materia Médica, no puede considerarse agotada todavía, ni con las minuciosas y pacientes exploraciones botánicas efectuadas durante los últimos años. Es de esperarse que drogas vegetales de la importancia de la quina, la ipecacuana o la coca puedan descubrirse en el futuro. Este estudio apenas se ha iniciado en los países de Hispano América. Es labor útil y provechosa estimularlo por todos los medios que estén a nuestro alcance.

Así vemos, por ejemplo, que las *quinas* originarias de la América meridional, llegaron hasta nuestro país. Hace pocos años el eminente naturalista costarricense, profesor don Alberto M. Brenes descubrió la *Cinchona pubescens*, Vahl, en los alrededores de San Ramón, señalando por vez primera la existencia de ese importante género de plantas medicinales en el istmo centroamericano. Bien es cierto que Holanda tuvo, desde mediados del siglo pasado, el control de la producción mundial de las quinas, por haber hecho plantaciones enormes en sus posesiones de las Indias Orientales, principalmente en Java. Esta medida previsorá de la pequeña Holanda permitió a la humanidad doliente poder contar con esta va-

(1) Estudio resumido y adaptado a nuestro país de la ponencia presentada por el autor en el Primer Congreso Farmacéutico Centro-Americano y de Panamá, celebrado en la ciudad de Guatemala en noviembre de 1936.

liosa droga, específico real de las fiebres palúdicas, hasta fecha muy reciente que, para desdicha de la misma humanidad, cayeron en manos de los conquistadores japoneses. El descubrimiento del profesor Brunes, además de su importancia científica, tiene la de haber indicado que en Costa Rica es posible el cultivo de las quininas, puesto que en nuestro suelo encuentran su propio hogar. Las enormes plantaciones que se han hecho, y se están haciendo, de las variedades de quina más ricas en alcaloides (*Cinchona Ledgeriana*) en las faldas del volcán Turrialba y en las partes altas de la vertiente del San Carlos, son ya una realidad y prueba elocuente de una riqueza explotable, al alcance de nuestra mano. Hace unos años nos hubiéramos sonreído desdenosamente si alguien nos hubiera propuesto sembrar quina en lugar de bananos o café o explotar *raicilla* (ipecacuana) de nuestros bosques.

Ipecacuana

Según la Farmacopea de los Estados Unidos, Revisión XII, la *Cephaelis acuminata*, Karsten, es la conocida en el comercio como la ipecacuana de Cartagena, Nicaragua o Panamá, Standley, en su "Flora of Panamá Canal Zone", identifica la raicilla como *Cephaelis ipecacuanha* (Brot.) Rich. y en la "Flora of Costa Rica" como *Psychotria emetica* L. F. (*Cephaelis emetica* Pers.; *Uragoga emetica* Baill.) En estas determinaciones debe existir, sin lugar a duda, más de un error, pues la *C. ipecacuanha* (Brot.) Rich. según la Farmacopea americana, corresponde exactamente a la *ipeacuana brasileña o de Río* y según Standley, en Costa Rica no existe ninguna especie del género *Cephaelis* que dé ipecacuana, a pesar de que este género está bien representado en nuestra flora. Sería muy interesante poner en claro esta confusión pues se trata de una planta de muchísima importancia terapéutica y económica.

La ipecacuana pasó desapercibida en Costa Rica como planta de valor, hasta hace pocos años. No fué conocida por nuestros campesinos en la terapéutica popular, ni

siquiera se la distinguió con nombre vulgar alguno. Fué después que en Nicaragua se comenzó a exportar a los mercados europeos y norteamericanos, bajo el nombre de *raicilla*, que los mismos "raicilleros" nicaragüenses atravesaron el río San Juan para buscarla en las orillas de los ríos de la zona septentrional de nuestro país cubierta de bosques, en donde abunda.

Esta valiosa droga ha venido explotándose desde hace unos diez años aproximadamente y se han exportado cantidades importantes a todos los mercados extranjeros, principalmente para la extracción de la emetina, remedio específico de la disenteria amebica. Debido a las necesidades, cada vez mayores, de los ejércitos que luchan en las zonas cálidas y malsanas, el precio de la ipecacuana ha subido desde 80 centavos de dólar al iniciarse el actual conflicto, hasta \$ 1.80 que señalan las últimas cotizaciones últimamente recibidas. Ha contribuido al alza del precio, además de una mayor demanda, la escasez de brazos para recolectarla en las montañas, pues los "raicilleros" se han convertido en "huleros" atraídos por las enormes perspectivas del hule, debidas también a razones bélicas bien conocidas. X

A pesar de su valor, mantenido alto desde su descubrimiento en el siglo XVI, la ipecacuana no ha podido ser objeto de cultivo.

Los ingleses, holandeses y franceses han intentado introducir esta planta insustituible en sus respectivas colonias, procurándole, con todo cuidado, las mismas condiciones de suelo y clima de su país de origen. Los resultados fueron siempre negativos. Ni siquiera en el Brasil, en donde abunda en los estados de Minas Geraes y Matto Grosso, es objeto de cultivo regular, pues la mayor parte de la cosecha procede de plantas silvestres. Entre nosotros se han hecho algunos ensayos, infructuosos también. La ipecacuana necesita suelos muy ricos y húmedos, con ambiente de bosque. Estas condiciones no pueden obtenerse artificialmente la mayor parte de las veces y a eso se deben los fracasos para su completa aclimatación.

La ipecacuana fué citada por primera

vez en 1625 en la Historia Pilgrin. de Purchas, según informes suministrados por un monje portugués que residió en el Brasil a fines del siglo XVI. bajo el nombre de *ipeccaya*, reputándola como remedio soberano de los flujos sanguinolentos. Pison y Maregraf la llevaron a Europa al regresar de su expedición al Brasil. A pesar de haber llamado la atención al cuerpo médico de su tiempo, no se le dió importancia a su descubrimiento. Su uso no se generalizó sino hasta el año 1672, cuando el médico Legras la llevó a Francia. Después de períodos de desprestigio motivados por el abuso que de ella se hizo, logró Helvetius que Luis XV le concediera privilegio para su uso exclusivo, como recompensa por haber curado al Delfín. Años más tarde, comprendiendo el rey el valor indiscutible de la ipecacuana, compró a Helvetius su privilegio por la suma de mil luses de oro. Desde entonces su comercio y administración fueron completamente libres.

La identidad de la ipecacuana brasileña como especie botánica, la estableció el notable médico naturalista portugués Antonio Bernardino Gomes en el año 1800. Esta especie, la *Caphaelis Ipecacuana* (Brot). Richard, se describe como una especie de arbusto de ramas dispersas, cuya porción subterránea consiste en rizomas delgados, provistos de rizomas anulares, pequeñas y finas raíces lisas. Tallo corto, verde, sosteniendo pocas hojas oblongas, opuestas, en teras. Las flores son pequeñas, blancas colocadas en capítulos en las axilas de las hojas. La corola es infundibuliforme. Frutos en racimo de bayas de color púrpura, cada una de las cuales encierra dos semillas planoconvexas.

La ipecacuana de Costa Rica, según Standley (Flora of Costa Rica) pertenece a la especie *Psychotria emetica* L. F. y se encuentra desde Guatemala hasta Bolivia. Es un arbusto delgado, usualmente simple, de 60 cm. de altura o menos, raíces más bien gruesas, un tanto nudosas. Tallo puberulento. Estípulas de 3-4 mm. de largo, triangular-lanceoladas y acuminadas. Hojas poco pecioladas, de forma elíptico-oblonga á oblancoceolada-oblonga, de 11 x 3,5 cm. a

proximadamente, agudas o acuminadas, agudas a largo y atenuadas en la base, lisas encima, puberulentas o ligeramente lisas por debajo. Flores en capítulos pequeños, pocas florecillas a un tiempo, auxiliares, pedunculares, solitarias o geminadas diminutas. Cáliz confusamente dentado, Corola pequeña, blanca, de 5 mm. de largo, lisa. Fruto largo de 6 mm. y de color azul brillante. Contiene dos semillas ligeramente enroscadas.

La raíz de nuestra ipecacuana es bastante más gruesa que la especie brasileña. El color es gris pardo-grisáceo y a veces pardo rojizo y las anulaciones más gruesas y menos numerosas que la última. Ambas contienen, aproximadamente, las mismas cantidades de alcaloides solubles en éter (2.0 á 2.2%).

El más importante de los alcaloides de la ipecacuana es la *emetina* (28 H37 O3 N2. OCH3) polvo blanco que forma sales cristalinas con los ácidos. La única sal oficial es el *clohidrato de emetina*, el cual tiene propiedades eméticas, expectorantes, diaforéticas y germicidas. Se emplea principalmente en el tratamiento de la disentería amebica y en algunas formas de pioreca alveolar. Otros componentes son la *cefelina*, alcaloide emético y expectorante, la *criptonina* y la *psicotrina*, *ipecacuana* y *ácido ipecacuánico*. Solamente la *emetina* tiene empleo en la terapéutica (2).

(2) Según Paul y Cowley, en la raíz brasileña los alcaloides se encuentran en la siguiente proporción:

Emetina	72.0
Cefelina	26.0
Psicotrina	2.0

Y según Southallen la ipecacuana de Cartagena, o sea la misma especie nuestra, así:

Emetina	40.0
Cefolina	57.0
Psicotrina	3.0

No tenemos a la mano análisis recientes de ambas raíces, pero suponemos que estos datos no deben ser muy exactos. Si la riqueza en emetina de nuestra *raicilla* fuera tan baja, su precio sería inferior al de la raíz brasileña. Y no ocurre así, pues, por lo general, se pagan al mismo precio.

Desde los tiempos coloniales hasta fecha muy reciente, solamente Brasil y Colombia suministraron esta importante droga para alivio de la humanidad doliente. En los últimos años la América Central ha dado su contribución bastante importante. No tenemos a la mano datos estadísticos de las cantidades de *raicilla* que se han exportado de Costa Rica, pero ya es un renglón más en el capítulo de nuestros poco numerosos productos exportables.

En el Brasil se le conoce con el nombre de *poaya* y los peones que la arrancan son los *poayeros*. Para arrancar la raíz el *poayero* tira de los tallos mientras introduce entre las raíces un palo puntiagudo que es movido constantemente de arriba a abajo para remover la tierra y aflojarla. Un cosechero experimentado arranca hasta 15 kilos diarios, prefiriendo la época lluviosa, cuando la tierra está todavía suave (enero a marzo). Las raíces son secadas al sol directo evitando el rocío y la humedad, después de eliminar las suciedades y cuerpos extraños. Se enfardan finalmente en bultos de cuero, los cuales son exportados por los puertos de Río de Janeiro, Pernambuco y Montevideo. Los pequeños fragmentos de raíces o rizomas que quedan de la tierra, retoñan luego y dan origen a nuevas plantas. Por eso su cultivo es simple y económico. Los *poayeros*, que conocen este detalle, apisonan bien el suelo después de arrancadas las plantas, a fin de asegurar la cosecha futura. Los procedimientos seguidos en Nicaragua y Costa Rica para la recolección de la *raicilla*, son sensiblemente los mismos; solamente que se enfardan en sacos de yute, de los mismos que se emplean para exportar el café.

La mayoría de los *raicilleros*—así como también los *huleros*—, son nicaragüenses. Esto se explica fácilmente al recordar que

fueron casas nicaragüenses las primeras en exportarla, así como también por la circunstancia de que es precisamente en toda la zona limítrofe con la república hermana en donde existen grandes manchas en estado silvestre. El tráfico de la *raicilla* se ha hecho indistintamente a una u otra república, según su precio esté mejor en uno u otro lado. La que es comprada en Costa Rica viaja por el río San Juan hasta puerto Limón, en donde es escogida a mano, lavada, secada, enfundada y exportada. Algunas pequeñas partidas llegan a la capital por la vía San Carlos-Alajuela y por avión de Los Chiles. Las exportaciones se han hecho principalmente a Alemania e Inglaterra antes del conflicto bélico actual y a los Estados Unidos. También se hicieron exportaciones al Japón.

Como manifestamos anteriormente, la ipecacuana no ha podido ser objeto de cultivo en escala importante, a pesar de haberse hecho numerosos ensayos en países tropicales y subtropicales. Creemos, sin embargo, que valdría la pena ensayar la resiembra en las zonas en donde crece silvestre, a fin de obtener mayores rendimientos con el mismo esfuerzo, puesto que el principal trabajo consiste en meterse a la montaña a sacarla. Cualquiera que conozca los bosques vírgenes de la vertiente del Lago de Nicaragua y Río San Juan, sabe que son tan inhospitalarios, que ya eso sólo es toda una empresa. Los precios que la *raicilla* alcanza en los mercados extranjeros son tan halagadores, que bien puede intentarse un aumento de la producción. Aun cuando al principio se beneficien más nuestros hermanos los nicas, pronto nos beneficiaríamos también los ticos, habida cuenta de nuestro espíritu progresista y de nuestro tradicional afán de no desperdiciar ninguna oportunidad de hacer un buen negocio.

Importancia de la materia orgánica y de los abonos orgánicos desde el punto de vista práctico

Por Jorge Lecahptois

La materia orgánica se puede definir como toda sustancia que haya tenido vida, sea vegetal, sea animal. No hay arenas, por estériles que estén, que no la contengan.

Un ensayo, por lo demás muy sencillo, permite reconocer la presencia de esta materia orgánica en el suelo; basta diluir un poco de tierra en un vaso lleno de agua y observar lo que sucede. Algunos elementos caen rápidamente al fondo del agua, otros se desmoronan más, mientras que otros todavía quedan flotando indefinidamente. Los primeros elementos corresponden más o menos a la arena gruesa, los segundos a la arena fina, los terceros a la arcilla y los últimos a la materia orgánica.

Ahora, si se examina con atención esta materia orgánica se ve que está constituida por desechos de origen vegetal, cuyo aspecto es variable según el estado de descomposición en que se encuentren.

La materia orgánica existe en el suelo en todos los estados intermedios, desde las hojas recién caídas hasta la materia negra, impalpable, que impregna los suelos vírgenes. En este último estado es generalmente conocida con el nombre de "humus".

Propiedades físicas del humus

Tomemos un poco de tierra de los bosques, la cual es, generalmente, po-

bre en arcilla; coloquémosla en un tubo de vidrio y reguémosla con agua pura. El líquido atraviesa fácilmente la columna. Ahora, si en vez de agua pura se usa una solución de agua amoniacal, el líquido sale con un color oscuro mientras que por otra parte las partículas de suelo se juntan más y más, lo que hace que el líquido pase con mayor lentitud.

La solución de agua amoniacal ha solubilizado, pues, una sustancia que aseguraba la división entre las diferentes partículas del suelo. Esta sustancia es el "humus".

Ahora, si al líquido que acaba de disolver este humus se le agrega una sal de calcio soluble, se produce un precipitado, el cual es designa generalmente con el nombre de "humato de calcio", aunque no corresponde a una fórmula químicamente definida, sino más bien una mezcla en proporciones variables de sustancias, unas minerales, otras orgánicas.

Si se mezcla este humato de calcio, fresco todavía, con arena, aún en la reducida proporción de uno de humato de calcio por cien de arena, se nota que la mezcla adquiere cohesión y que se le puede dar forma amasándola con los dedos. En la práctica esta propiedad se traduce por el hecho de que el humus aumenta la cohesión de los terrenos arenosos y terrenos sueltos en general. Por el contrario, el humus co-

irige las propiedades de la greda. Cuando arcilla y humus se encuentran mezclados, los dos elementos obran uno sobre el otro, de modo que la cohesión de la arcilla disminuye, lo que en la práctica significa un aumento de la permeabilidad de los suelos gredosos.

Propiedades químicas del humus

Generalmente se atribuye al humus la composición siguiente:

Carbono	de 56.3 a 50 %
Hidrógeno	de 4.4 a 4.9%
Oxígeno	de 32.7 a 36 %
Nitrógeno	de 2.8 a 3.6%

Dos de estos componentes, el carbono y el nitrógeno, tienen especial importancia.

El carbono es un alimento indispensable para los organismos desprovistos de clorofila (materia verde de las hojas) y para todos los microorganismos en general que abundan en el suelo.

El nitrógeno es uno de los principales elementos fertilizantes necesarios a la vida de las plantas. En el humus, este elemento se encuentra en estado de anido, es decir en estado complejo que debe, por lo general, transformarse en amoníaco y nitrato antes de ser aprovechable por las plantas. Paralelamente a esta transformación o mineralización del nitrógeno, el carbono se transforma en gas carbónico, el cual, en presencia del agua, constituye un disolvente poderoso de los elementos minerales y, en especial, de los fosfatos. De aquí el interés que hay para aumentar su asimilación por las plantas, de asociar los fosfatos con abonos orgánicos. Otra propiedad importante

que tiene el humus es la de conservar grandes cantidades de agua y de formar combinaciones de absorción con los elementos fertilizantes: amonio, potasio, ácido fosfórico. Mientras existen estas combinaciones, los elementos fertilizantes quedan retenidos en las capas superficiales del suelo, donde las raíces de los vegetales podrán absorber. Cuando por vía de oxidación del carbono desaparece el humus, el poder de retención del suelo disminuye y los elementos fertilizantes tienden a perderse en el subsuelo.

A la luz de las consideraciones anteriores se comprende toda la importancia que tiene el "humus" en la **fertilidad del suelo** y se comprende también por qué en los terrenos vírgenes, ricos en este elemento, las siembras tienen un desarrollo asombroso, mientras que en los suelos en los cuales ha desaparecido, las mismas siembras quedan raquíticas. Desde luego, se ve todo el interés que hay para el agricultor en conservar y regenerar la materia orgánica de sus suelos.

Por lo general, de Temuco al Sur, el sistema mismo de los cultivos que se practica permite la regeneración automática de la materia prima. En efecto, en esta zona se siembra trigo cada 3 ó 4 años, asociándolo con trébol y otros pastos, los cuales ocupan el terreno durante el tiempo que transcurre entre dos siembras. Merced a los abonos que se emplean para las siembras, como también al clima húmedo, los pastos tienen un buen desarrollo y dejan una importante cantidad de materia orgánica que vuelve a incorporarse a los suelos junto con los barbechos.

La misma observación puede hacerse referente a los suelos ubicados al Nor-

te de Temuco y que disfrutan de un régimen de lluvias o de riego que permite un buen desarrollo de los pastos.

Los terrenos del Sur ricos en materia orgánica son ricos en ázoe. Por lo tanto, en esta clase de suelos, salvo para la papa que es particularmente exigente en ázoe orgánico, deben aplicarse abonos que contengan poco o nada de nitrógeno y, en cambio, una fuerte proporción de anhídrido fosfórico y potasa.

Los terrenos de la frontera, y en es-

pecial las lomas de Mulchen, Collipulli, Lumaco, Los Sauces, etc., se caracterizan por una pobreza en materia orgánica y, por lo tanto, son pobres en nitrógeno.

En esta clase de suelos es necesario no sólo regenerar la materia orgánica, sino también emplear abonos completos que tengan un contenido particularmente elevado en nitrógeno orgánico.

Tomado de la Revista "Agricultura Austral".

HAGA SUS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES



POR LA VIA PUNTARENAS

PROSPERO GUARDIA

Administrador General

Proceso de las investigaciones sobre el florecimiento del Café

Por R. W. Rayner

Entre los principales factores que terminan la cosecha del arbusto de café son las épocas del florecimiento y la cantidad de flores producidas, y muchas operaciones de cultivo están relacionadas directa o indirectamente con su control. Una relación balanceada entre hoja y cosecha es una de las desideratas básicas para el buen cultivo del café. Por otra parte, demasiada cosecha y sus daños consecuentes a los árboles son, en la mayor parte de las veces, causados por la excesiva florecencia. Por lo contrario, la escasa florecencia que puede ocurrir en el Alto Kiambú, y áreas similares y la consecuente abundancia del desarrollo vegetativo hecho, no solamente significa cosechas pobres, sino, aparentemente según los resultados de recientes investigaciones, también significa que la calidad del café se ha perjudicado. Sin embargo poco se conoce hasta ahora de las causas fundamentales del florecimiento del café, y los métodos de cultivo que hoy se usan para controlarlo se fundan, en su mayor parte, o en conocimientos empíricos obtenidos de las experiencias en el campo, o son los resultados de la aplicación de los conocimientos adquiridos al trabajar en lugares templados. Aún con esas cosechas, el estudio de fisiología de la florecencia, hasta hace poco, ha sido relativamente descuidado. Aunque pue-

dan sugerirse varias líneas de investigación, el trabajo sobre árboles moderados no puede ser aplicado directamente al café, debido al hecho de que su fisiología está estrechamente sujeta al período de descanso del invierno y al efecto de la variación de la duración de la luz del día durante el año. Varios trabajos sobre los efectos de la lluvia y de la sequía en la florecencia del café han sido hechos por los holandeses, Dr. H. R. M. de Haan y J. Schweizer en las Indias Orientales Neerlandesas, pero esos trabajos en su mayor parte se concretaron al café Robusta, y, aunque sus resultados publicados son valiosos, mucho queda todavía por hacer.

Podríamos, naturalmente, continuar acumulando hechos sobre los efectos de los diferentes métodos para la florecencia de una manera puramente empírica, pero la cantidad de conocimientos que ganaríamos sería muy pequeña en comparación con el tiempo empleado en adquirirla. Valdría la pena, sin embargo, procurar la adquisición de un conocimiento fundamental teórico sobre el proceso de la florecencia, pues una vez que éste haya sido obtenido, sería entonces posible idear nuevos métodos de cultivo con buena probabilidad de éxito. Por esta razón un trabajo sobre el estudio fundamen-

tal de la florescencia ha sido iniciado el año pasado en los Laboratorios de Scott, y aunque los resultados hasta ahora obtenidos son tan sólo de naturaleza preliminar, se pensó que un informe sobre el trabajo que se está haciendo sería de interés general. Dos problemas principales están siendo atacados en estos momentos. El primero es el de averiguar el período durante el ciclo de crecimiento anual, en el que las yemas que producirán capullos de florescencia se diferencian definitivamente de los que formarán tallos laterales de vegetación. El segundo es el problema de descubrir qué factores entran a operar en ese tiempo y cómo afectan la química del arbusto del café, que lo haga eventualmente producir capullos de flores. Al primer problema se le ha dado la mayor atención, ya que su solución es necesaria antes de poder iniciar de lleno el segundo

Estructura de las yemas axilares

Las investigaciones fueron comenzadas por un estudio de la estructura de las yemas axilares en sus diferentes estados. Esas yemas son producidas en serie en las axilas de las hojas, las más grandes y más distanciadas pegadas cerca del tallo donde está adherida la hoja, y las más pequeñas cerca del pedúnculo de la hoja; yemas de tamaño intermedio están situadas entre dos. Casi siempre hay, en la axila de la hoja, tres yemas visibles en estas series que se han separado de la yema terminal del pedúnculo sobre el que es producido. Sin embargo no son visibles si antes no son removidas las dos escamas o estípula interfoliare que rodean

el tallo en el punto de inserción de las hojas. Más tarde un cuarto, quinto y aun sexto miembro puede añadirse a esta serie, aunque tres o cuatro es el número usual. Los miembros de la serie de yemas pueden eventualmente desarrollarse en tallos vegetativos o pueden formar capullos de florescencia, y así puede haber hasta seis flores desarrolladas en la axila de cada hoja. Típicamente la florescencia consiste de cuatro flores salidas de pequeños tallos pegados a un tallo principal, dos arriba y dos abajo en pares alternados. Si se forman más de cuatro, puede haber un par abajo y una flor terminal arriba y dos abajo en pares alternados. Si se forman más de cuatro, puede haber un par abajo y una flor terminal arriba. La base del tallo de florescencia está envuelta en dos o tres pares de escamas que son hojas reducidas con sus estípulas interfoliare y pueden a veces formar pequeñas hojas debajo de las flores muy distinguibles. Pequeñas yemas se presentan en sus axilas y éstas pueden desarrollarse en flores de una inflorescencia tardía. Casi siempre queda un número de yemas sin desarrollar después de la florescencia y éstas aparentemente producen flores y tallos en estaciones subsiguientes. Con frecuencia todas, excepto una yema de flor de la inflorescencia, quedan latentes. El primer miembro de la serie de yemas normalmente desarrolla la más grande y temprana inflorescencia, mientras que los últimos miembros forman las más pequeñas y tardías. Cierta número de los primeros miembros de una serie de yemas en una rama siempre desarrollan en retoños laterales vegetativos y con frecuencia

los segundos miembros pueden hacerlo también, y cuando el incentivo de producir vegetación es muy fuerte, los terceros y aun los cuartos miembros pueden hacer igual de modo que puede formarse un abanico de ramas.

El número de retoños laterales producidos depende de cierto número de factores y varía según la posición de la rama en el árbol, su variedad, extensión y tiempo de la poda, localidad, etc. En una etapa temprana, no ha sido posible decir por la forma externa, si una yema va a producir una inflorescencia o un tallo, aunque más tarde la forma alargada de la yema vegetativa usualmente revela su naturaleza.

Se ha encontrado, en los casos de árboles frutales de zonas templadas, que las yemas de inflorescencia o de flor están echadas el año anterior a la florescencia, cuando pueden ser distinguidas de las yemas vegetativas por la forma de la punta de crecimiento tal como se ve al microscopio en los cortes longitudinales. El desarrollo de las yemas axilares. También se hicieron de esto estudiada tomando secciones de serie de las axilas de las hojas en las diferentes etapas del crecimiento de las yemas axilares. También se hicieron disecciones bajo el microscopio con el fin de lograr más informaciones sobre su colocación y desarrollo. El primer miembro de la serie de yemas fué visible dentro de la yema terminal de la rama tan pronto como la hoja en cuya axila había salido, estaba claramente diferenciada del punto de crecimiento. Después de un corto tiempo, los segundos miembros se hacen visibles y al momento en que la hoja subtendida se libera de la yema terminal, tres miembros pueden ser vistos claramente. No

ha sido posible decidir, en el terreno morfológico, si una yema axilar dada es destinada a ser de retoño o de inflorescencia hasta que haya llegado a una etapa relativamente avanzada en su desarrollo. Entonces ocurre un aplastamiento del cimero del punto de crecimiento en preparación a su división en dos yemas de flores, o a la formación de punto de crecimiento ovalado lateral para las flores laterales.

Las yemas axilares pueden crecer más o menos continuamente desde la formación en la yema terminal hasta la florescencia, si son producidas en ciertas épocas del año. El tiempo tomado, como se ha determinado en el curso de ciertas observaciones que se describirán más tarde, podría ser de siete a diez meses. Más normalmente, hay dos períodos de crecimiento separados por uno de descanso. El primero es desde la formación hasta el punto en que el primer miembro de la serie de la yema es apenas visible o no se alcanza a ver arriba de las estípulas interfoliares, y los otros miembros son sucesivamente más pequeños. Después de un período variado en la condición de descanso, el que puede durar hasta diez meses, las yemas principian a crecer otra vez más o menos continuamente hasta la florescencia. Las yemas que formarán vegetación pueden crecer rápidamente desde el principio hasta ser un retoño definitivo en tres o cuatro meses, pero a veces puede tener un período variado en la condición de descanso, el que puede durar hasta diez meses, las yemas principian a crecer otra vez más o menos continuamente hasta la florescencia. Las yemas que formarán vegetación pueden crecer rápidamente desde el principio hasta ser

un retoño definitivo en tres o cuatro meses, pero a veces puede tener un período de descanso similar o más largo que el de las yemas de inflorescencia.

Diferenciación fisiológica de las yemas axilares

Se ha creído comúnmente que el desarrollo de una yema, que normalmente hubiera producido flores si se le dejara libre podría, bajo ciertas condiciones, producir retoños en vez de flores. Naturalmente es bien conocido el hecho de que si se corta atrás una rama o si se quita la yema terminal, nuevos retoños se formarán detrás del corte, de hecho ese corte es el incentivo más grande para la vegetación que podemos aplicar. No se ha podido, sin embargo, establecer claramente por experimentos comparativos, si las yemas que producían esos retoños, hubieran podido, dejándolas solas, producir flores, o si miembros tardíos de la serie de yemas producían la vegetación y las yemas de inflorescencia abortaban. Además es obvio que si las yemas de inflorescencia se convierten en tallos, debe existir una etapa en su desarrollo en la que habrían ido demasiado lejos en su camino de volverse flores para cambiar de curso en su desarrollo. Varios experimentos han sido, pues, hechos durante el año pasado para estudiar el efecto de cortar la yema terminal, o las primeras internodias o uniones de las ramas, sobre el desarrollo de sus yemas axilares en comparación con las yemas en ramas similares que no habían sido cortadas. Particularmente, el desarrollo de las yemas en la axila de las hojas detrás del corte, fué estudiado, habiendo sido hecha la poda en un

gran número de árboles al nivel de las yemas en varias etapas de desarrollo. Para poder hacer esto, fué necesario idear un sistema por medio del cual fuera posible anotar rápidamente la etapa de desarrollo de las yemas. Finalmente se ideó un sistema por el cual esas yemas eran divididas en siete clases principales que estaban caracterizadas por los varios grados de diferenciación morfológica, pues se encontró que sólo el tamaño era de poca utilidad. Esas clases principales fueron subdivididas para tratar con el desarrollo de los varios tipos de yemas encontrados, usándose un número para la clase principal seguido de una letra para la sub-clase. Un juego de ejemplos de estas sub-clases fué montado en cierto número de tubos pegados a una tablita que pudiera fácilmente sostenerse con la mano. Esta serie constituía un estándar por el cual las yemas en el campo podían ser comparadas y rápidamente registradas por medio del número y la letra de la sub-clase y de este modo un gran número de yemas podían ser estudiadas en un tiempo relativamente corto. En conexión con los experimentos de poda fueron registradas unas . . . 3,000 yemas una vez al mes a un promedio de entre 500 y 700 por hora. De este modo un gran número de datos fué acumulado y los experimentos están ahora por terminarse tan pronto se haga un análisis detallado de los resultados. Sin embargo, ya es posible dar algunos de esos resultados que son de sumo interés.

Los primeros experimentos de poda fueron principiados en marzo 1941, cuando prácticamente todas las yemas axilares estaban en una etapa temprana de desarrollo. Todas las axilas de

las hojas a las que se les había cortado la rama produjeron retoños por lo menos del primer miembro de la serie de yemas; muchos los produjeron de entre los segundos y terceros miembros, aunque en muchos casos yemas en posiciones similares y en iguales etapas de desarrollo en las ramas bajo control han producido flores. En un experimento principiado en junio, varios de los primeros miembros de la serie de yemas a las cuales había sido cortado el tallo, no sufrieron efectos y florecieron temprano, durante las cortas lluvias, al mismo tiempo que las de control. En esas axilas, sin embargo, los últimos, casi siempre el tercero o cuarto miembros de la serie de yemas han producido retoños en vez de flores. Los primeros miembros que estaban en una etapa más temprana de desarrollo al tiempo de poda y al control de los cuales florecieron más tarde que los mencionados más arriba, produjeron retoños. Experimentos principiados en setiembre en la hacienda de Kentmere, en el Kiambú, demostró que, a ese tiempo el curso de desarrollo de todas las yemas situadas arriba de las estípulas interfoliare, no podía ser alterado.

En general, se encontró que al aplicar el incentivo de la poda, no era posible alterar el curso del desarrollo para producir flores en yemas ya en cierta etapa de desarrollo. Si, por consiguiente, la etapa promedia del desarrollo de las yemas axilares en un arbusto es apreciada a intervalos de un mes, podría ser posible indicar un cierto período cuando la mayoría ha pasado esa etapa en la que la suerte de las yemas axilares es decidida. Algunas observaciones, hasta la fecha, indican que esto puede haber ocurrido por se-

tiempre en arbustos que crecen vigorosos (arbustos jóvenes y de vástago múltiple), y más tarde en arbustos menos vigorosos. Apuntes detallados mensuales del desarrollo de las yemas en diferentes tipos de árboles y en diferentes localidades han sido principiados para poder determinar con precisión este período y ver cómo varía de acuerdo con el árbol y el distrito.

Observaciones preliminares sobre las causas de la florescencia

Una vez que el período, en el cual las yemas de flores son determinadas, ha sido decidido, una minuciosa observación de las actividades de los árboles en ese tiempo y en el período directamente anterior, de su constitución y cambios químicos y de las condiciones de temperatura a las que están sujetos, muy bien pueden dar la clase de los factores que determinan el curso del desarrollo de las yemas, aunque predomine ya sea la florescencia o el retoño. Trabajos preliminares a este respecto han sido ya principiados en conexión con un experimento sobre el efecto de la sequía en la florescencia. Científicos holandeses, trabajando en las Indias Orientales, casi siempre con café Robusta, han sospechado por algún tiempo que un período de sequía es necesario antes de que pueda obtenerse una florescencia adecuada. Un informe acerca de experimentos sobre esta cuestión ha sido publicado dando algún respaldo a esta teoría, pero se adolece de pruebas definitivas hasta el presente. Un experimento de observación con nueve arbustos ha sido iniciado en laboratorios, en el cual un cuadro debe ser irrigado durante los pe-

ríodos de sequía para ver si se producía algún efecto sobre la florescencia. En conexión con esto, apuntes sobre la cantidad de evaporación diaria; variaciones de la humedad en el suelo y un continuo registro de temperatura y humedad han sido tomados. Al mismo tiempo, observaciones semanales sobre la cantidad de retoños laterales determinados por las muestras de secundarios y observaciones mensuales sobre sus yemas axilares son hechas, así como también las épocas y cantidad de florescencia han sido medidas registradas. Los records de lluvia y luz solar de la estación están siendo observados para ver sus efectos sobre el crecimiento de los arbustos. Observaciones sobre la cantidad de humedad en las hojas para

compararlas con las cifras holandesas y una estimación de sequía efectiva a la que las yemas de control y los arbustos irrigados están sujetos, están siendo registrados y se espera hacer un cierto número de otras medidas conectadas con la fisiología de los arbustos.

Una vez que los factores que controlan la cantidad de la florescencia, sean conocidos, con especialidad los más fundamentales que conciernen al mecanismo interno y químico de la planta, métodos para contrarrestarlos o controlarlos pueden ser ideados y nuevos métodos de cultivo ideados para controlar la fisiología del arbusto de café de una manera que produzca la cantidad de flores que deseamos.

Sociedad Exportadora de Café

BENEFICIO CO-EX-CO

BENEFICIO SECO

Compras de Café en Firme

SAN JOSE

Teléfono 5460

—

Apartado 8103

Bibliografía del Café de Costa Rica

- CAFETOFILO**
 "Glosa del informe presentado por el Jefe del Departamento Técnico de la Federación Nacional de Colombia, señor Juan Pablo Duque en lo que interesa a Costa Rica.
 Rev. de Agr., Año X, N° 11, pp. 474-493. San José, Costa Rica, 1938.
- CALVERT, AMÉLIE
 S. AND PHILLIPS P.**
 "A year of Costa Rican Natural History". New York, 1917. 491 pp.
 "Un año de Historia Natural en Costa Rica." — — — — —
- CALVO, J. B.**
 "Coffee, its origin and propagation, its introduction and cultivation in Costa Rica." American Republics Bureau. Monthly Bulletin, 1904. XVIII: 1-6; III-115.
 Report on coffee with special reference to the Costa Rican product. Bureau of American Republics. Publications, Washington 1901. 15 pp.
 "Café, su origen y propaganda, su introducción y cultivo en Costa Rica".
- CARVAJAL BARAHONA,
 FERNANDO**
 "Ojo de Gallo". (Omphalia flavida). Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. VII, N° 52 pp. 535-579. Año 1939.
- CARRANZA SOLIS, JORGE**
 "Monografía del Café".
 Dos volúmenes. San José, Costa Rica 1933-35.
- CARRANZA SOLIS, JORGE**
 "Monografía del Café".
 Dos volúmenes. San José, Costa Rica 1935-36.
- CASE, G. MARTIN**
 "Fermentación en la preparación del Café". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. III, N° 14, pp. 34-43. N° 15, pp. 139-148, N° 16, pp. 204-210, N° 17 pp. 288-291, V. I. 301-303. San José, Costa Rica 1935-36.
- CLAUSEN, W. I.**
 "Renovación total del Cafeto por medio de la Poda". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. I, N° 2, pp. 140-143.
 San José, Costa Rica 1934.
- C. N. A.**
 "Informe Anual de 1929, "CAFE".
 Montes de Oca, Costa Rica, 1930.
- C. N. A.**
 "Nuestras observaciones e hipótesis sobre el "Ojo de Gallo". Por el ingeniero Rómulo Méndez G., Rev. Centro Nacional de Agricultura. San José, Costa Rica. Año IV. I. IV N° 12. (1939). pp. 21-24.
- C. N. A.**
 "Importancia del sombrero en el cultivo del Café". Por el ingeniero Mario Rodríguez R. pp. 10-120. (Iguab).
- COHEN, CH. W.**
 "Cuáles son los factores que determinan la condición de los Cafés suaves?"
 La experiencia de Costa Rica productora de los mejores extra-milds del mundo.
 Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. II, N° 8, pp. 89-93.
 San José, Costa Rica. 1935.
- COHEN, C. W.**
 "El licor", índice del precio de los "Cafés Suaves". "El Café de Costa Rica está dotado del más alto porcentaje de licor entre todos los cafés del mundo",
 Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. III, N° 20, pp. 547-550.
 San José, Costa Rica, 1936.
- COLLADO, CARLOS Q.**
 "Mejoramiento de las plantas y ganado por medio de la selección. ("CAFE").
 Rev. de la Escuela Nacional de Agricultura de San José de Costa Rica. Año II. pp. 95 y siguientes. N° 4. 1937.

COLLADO, CARLOS Q.

"Selección de las plantas de Café". (Conferencia). Rev. de la Escuela Nacional de Agricultura, Vol. III, N° XI. San José, Costa Rica, 1931.

COOK, O. F.

"Un punto controvertido en la cuestión de la Sombra en el cultivo del Café". Bol. Inst. Fis-Geogr. Año I, N° 10, pp. 276-282. San José, Costa Rica. (1901).

COSTA RICA

"Contabilidad Nacional".
Exportación de la cosecha de Café".

COSTA RICA

"Departamento Nacional de Estadística". Diagrama de los promedios obtenidos en la venta del Café de Costa Rica en Londres en los años de 1890 a 1899. San José, 1900. (Exportaciones de Café de la República de Costa Rica), San José, 1900. N° 99.

Fluctuaciones de los precios del Café en Hamburgo, 1880-1889. San José, 1900.

COSTA RICA

"Secretaría de Relaciones Exteriores". Estudio e informe sobre el Café de Costa Rica. 1900. pp. 48. Tip. Nar.

COSTA RICA

"Problemas de los Beneficios de Café, y la producción de moscas". (Leyes al respecto). Rev. "Salud". Vol. I. Año I, N° 4. San José, Costa Rica, 1939.

CORVETTI, M. T.

"Algunos extremos discutibles en el cultivo del Café".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. VIII, N° 58, p. 423.

San José, Costa Rica, 1939.

CRUZ, B. L.

"Un problema en relación con las ventas en Londres".

(El Café en su aspecto comercial). Rev. de Agricultura, Año X, N° 7, pp. 291-293. San José, Costa Rica, 1938.

"CH"

CHAVARRIA, R.

"Informe presentado a la Secretaría de Fomento y Agricultura por el ingeniero Rafael A. Chavarría". (CAFE). Rev. del

Centro Nacional de Agricultura de San José de Costa Rica.

Año II. Tomo II. N° 3-4, pp. 69-70. (1937).

CHACON TREJOS, GONZALO

"Don Buenaventura Espinach y el desarrollo de la Industria Cafetera en Costa Rica". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica. Vol. VI, N° 45, pp. 567-571. San José, Costa Rica, 1938.

CHEVALIER, A.

"Nueva especie de Café silvestre que no contiene Cafeína".

Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica. Vol. VII, N° 47, pp. 101-102. Año 1939.

"D"

DAFERT, FRANZ W.

"Las sustancias minerales del Cafeto". San José 1896. pp. 33.

También, anales del Instituto Médico Nacional, 1897, III: 25, 41, 62, 78

DIAZ SANCHEZ, RAMON

"Café en Venezuela". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica. Tomo IX, N° 60, pp. 23-29. San José, Costa Rica, 1939.

DOWNEY, J. L.

"Some notes on a visit to South and Central America".

(Comentario sobre el cultivo de Café en Brasil y Costa Rica). Coffee Board of Kenya, Month Bull. Vol. III, Nos. 35-36, pp. 194-195. Nairobi 1937.

"Algunas notas sobre una visita a Centro América". (Comentario sobre el cultivo de Café en Brasil y Costa Rica).

DEPARTAMENTO NACIONAL
DE AGRICULTURA

"El riego en los Cafetales de Costa Rica". N° 2, Boletín Popular para Agricultores. San José, Costa Rica, 1900.

DE SAINT ANLAIRE

"La Crisis del Café en el Brasil". (Trad. del Monitor Oficial du Commerce N° 6 de 1901).

Boletín del Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica, Año I, N° 9.

San José, Costa Rica, 1901.

D. N. C.

"Novas conclusoes sobre o estudo do "Ojo del Gallo".

D. N. C. Vol. VII, Nº 38, pp. 241-243. (Trad. de Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica). Río de Janeiro, 1936.

"Nuevas conclusiones sobre el estudio del "Ojo de Gallo".

D. N. C. BRASIL

"El Café Ayer y Hoy" Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XI, Nº 70, pp. 122-124.

San José, Costa Rica, 1940.

D. N. C. BRASIL

"El futuro de los plásticos del Café". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica. Vol. XIII, Nº 105, p. 470.

San José, Costa Rica, 1943.

D. N. C. BRASIL

"La pulpa de Café como elemento fer-

tilizante". Rev. Inst. Def. Café de Costa Rica, Vol. XII, Nº 84, pp. 408-409.

San José, Costa Rica, 1941.

EDITOR

"Pérdidas causadas a la Compañía Sarrapiquí Estates C^o, por la "Enfermedad de la Hoja". Bol. Inst. Fis-Geogr. III, Nº 31. San José, Costa Rica, 1903.EAST AFRICAN
AGRICULTURAL
JOURNAL

"Algunas anotaciones relativas al sistema de tallo múltiple, como forma de cultivo de Café en las menores alturas de Kenya, África inglesa".

Rev. Inst. Def. del Café de Costa Rica, Vol. XII, Nº 92, pp. 264-269.

San José, Costa Rica, 1942.

EXPORTACION DE CAFE DE COSTA RICA

de la coscha 1943-44, en kilos peso bruto

NACIONES DE DESTINO	NOVIEMBRE DE 1943			Exportado de Octubre a Noviembre
	Cro	Pergamino	Total	
Estados Unidos	357.072	—	357.072	396.622
Panamá, Canal Zone	—	—	—	27.600
Argentina	4.626	—	4.626	4.626
Totales	361.698	—	361.698	428.848
<i>Puertos de Embarque</i>				
Puntarenas	4.626	—	4.626	32.226
Limón	357.072	—	357.072	396.622
Totales	361.698	—	361.698	428.848
<i>En kilos peso neto</i>				
Estados Unidos	352.231	—	352.231	391.216
Otras Exportaciones	4.568	—	4.568	31.800
Totales	356.799	—	356.799	423.016