

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO II

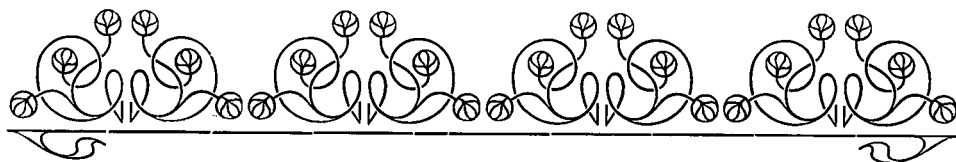
Número 12

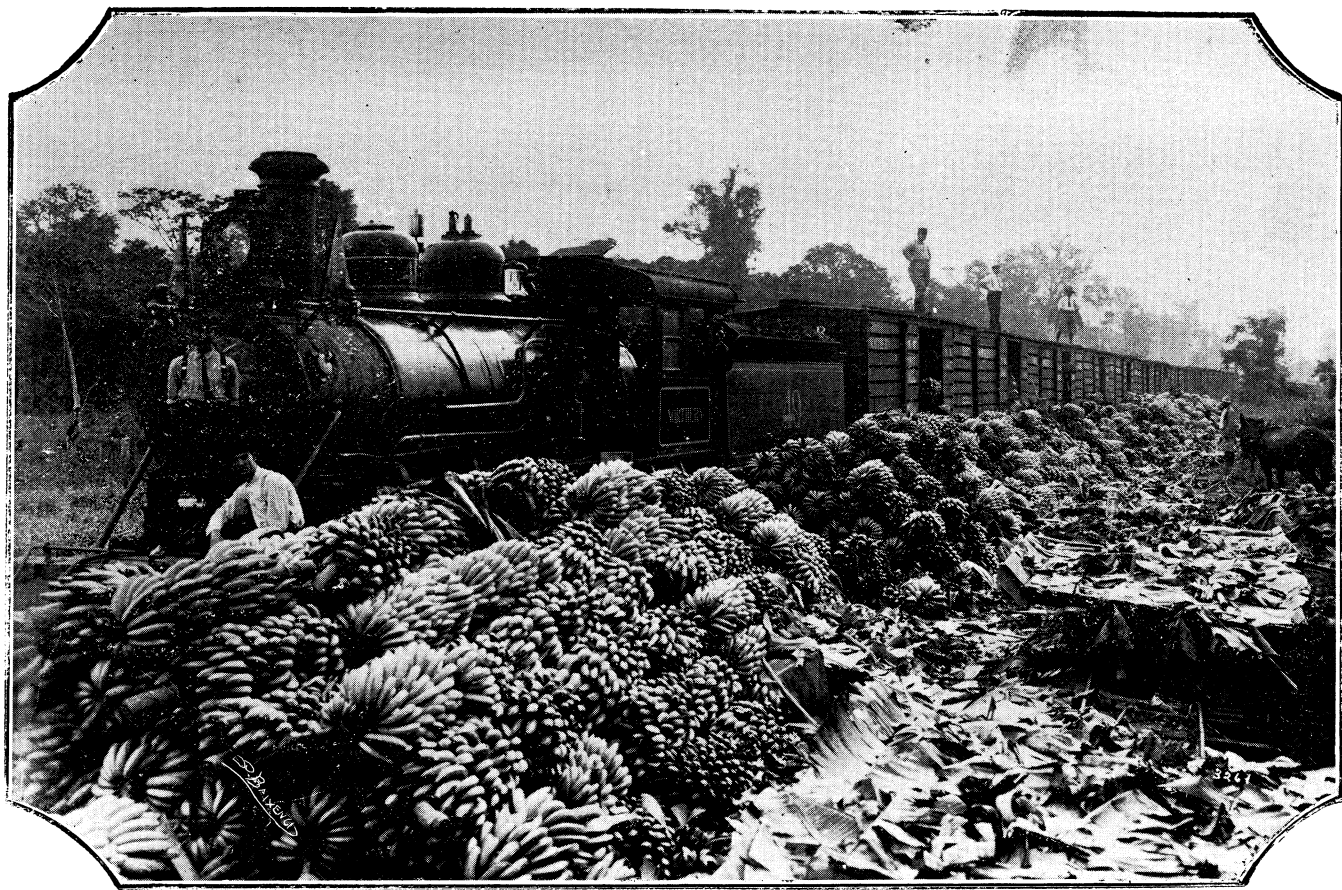
1912



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





Cargando un tren bananero en Costa Rica

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año II	1911 - 1912	Número 12
--------	-------------	-----------

SECCION CIENTIFICA

I.—El automovil agrícola

El porvenir es indudablemente al trabajo del suelo por fuerzas mecánicas tanto en los trabajos en grande escala como en los pequeños. Cada día se abarata más la fuerza mecánica, y no es remoto el tiempo en que llegará este abaratamiento hasta hacer posible el automóvil agrícola pequeño al alcance de todos. Actualmente solamente máquinas poderosas trabajan. Es ya un gran progreso hacia la verdadera solución del trabajo agrícola barato, *el futuro automotor pequeño*. Sobre esta cuestión del automovilismo agrícola encontramos en la Revista de Fomento Fabril algunos conceptos muy interesantes sobre la historia y los sucesivos progresos en este sentido y creemos de interés hacerlos conocer a nuestros lectores.

«De todas las aplicaciones utilizables del motor de explosión, fuera de su empleo en el automóvil y en una pequeña fuerza intermitente, en uso en tantas industrias, es incontrastablemente la maquinaria agrícola la que debe abrir la más grande salida de su actividad.

Pero por una negligencia verdaderamente incomprensible los constructores americanos de automóviles no han creído todavía a propósito poner en estudio las cuestiones tan diversas que interesan al automóvil agrícola.

Ellos estaban, sin embargo, mejor colocados que cualquiera para solucionar rápidamente la cuestión. Nada les faltaba: medios de acción poderosos, grandes capitales, usinas modelos, facilidad de difusión y de publicidad.

Los constructores alemanes, ingleses y belgas con menos elementos pero ciertamente mejor inspirados, han estudiado progresivamente la aplicación del automóvil en la agricultura y han obtenido resultados muy satisfactorios.

Ellos habían encontrado un precursor en la persona de M. André Castelin, ingeniero y diputado de Aisne, que se ocupa activamente de la cuestión, desde varios años, con la ayuda de los establecimientos de Dion-Bouton.

En el concurso de motocultivadoras en setiembre de 1908, en Bourges, el primero de este género que tuvo alguna notoriedad y que fué organizado por M. d'Arenberg, M. Castelin envió al campo de experiencias un motor funcionando, una cabra sobre la cual se enrollaba un cable de acero: el árbol estaba colocado en el otro extremo del campo y fijo en el cable; el motor funcionaba por un engranaje especial: la cabra que enrollaba el cable remolcando el arado. Era una solución muy feliz el trabajar sin caballos.

Los resultados de los diversos ensayos fueron satisfactorios, pero para un trabajo de este género la línea de labranza debía ser rigurosamente derecha, lo que reducía las aplicaciones en los terrenos con pocos o nada de declives.

Esta concepción aun con estos inconvenientes, marcaba un progreso. Era el primer paso dado hacia el automóvil de cultivo, funcionando con un motor de explosión; esto nos libraría de la antigua locomotora a vapor, costosa, pesada y llena de inconvenientes que sería innecesario recordar aquí.

Quedaba por resolver la cuestión de la máquina agrícola «motriz» absolutamente independiente, tomando el lugar del útil universalmente empleado; el arado arrastrado por uno o varios caballos.

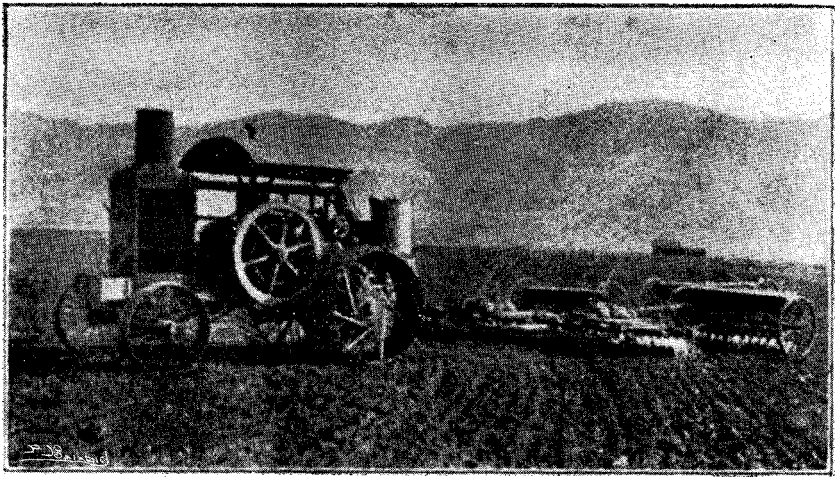
Parece que nos aproximamos a la solución: las máquinas que han tomado parte en los recientes concursos de Roubaix, Méln y de Laon todas funcionando con el motor ligero, marcaban un gran paso hacia el automóvil agrícola económico-práctico, así como todas las explotaciones agrarias podrán pronto emplearlo útilmente.

El movimiento claramente remarcable en favor de la motocultivadora es en gran parte la obra del príncipe d'Arenberg, presidente de la Federación de Automóviles-Club regionales y de la sección agrícola del Automóvil-Club de Francia.

Después de la Exposición de Bourges de hace tres años, la de Amiens en 1910 la siguió; algunos tímidos ensayos de Agricultura automóvil tuvieron lugar; en el presente año de 1911 el movimiento continuó en Méln, en Roubaix y es preciso reconocer que esta última

localidad era el lugar adecuado para hacer ensayos públicos del automóvil agrario.

Los ensayos de Roubaix habían atraído muchos agricultores regionales y profesores. Es necesario no olvidar que Roubaix está en un centro agrícola muy importante en el cual los agricultores están en contacto permanente con nuestros grandes industriales del Norte y, por consiguiente, ven con más claridad todas las ventajas de las cuales el automóvil está destinado a hacer beneficiar sus explotaciones.



Automovil agrícola

Desgraciadamente, algunos días antes de los ensayos del motocultivador, sensibles manifestaciones contra la carestía de la vida habían tenido lugar en la región; la perspectiva de desórdenes más graves habían ciertamente impedido a numerosos agricultores asistir al concurso organizado por el Automóvil-Club del Norte bajo el control efectivo del Automóvil-Club de Francia que había enviado sus ingenieros y ofreció una prima de 1,000 francos a los constructores, debiendo tomar una participación efectiva en el concurso.

El poco monto de esta prima no desanimó a los constructores novicios, que en número de cuatro entraron en concurso.

Los reglamentos de concurso estaban muy regularmente establecidos.

Los concurrentes habían sido divididos en tres clases: 1º, el material a petróleo; 2º, el material a vapor; y 3º, el material eléctrico.

Bástenos decir que las maquinarias movidas por el motor de explosión únicamente, tentaron los experimentos de labranza.

Las máquinas de explosión estaban repartidas en motores y en arados automotrices.

La clasificacóin era establecida sobre las siguientes bases:

- 1° Ejecución de labor;
- 2° Precio de costo de energía en la hectárea;
- 3° Tiempo necesario para el transporte, en la instalación y en quedar listo para empezar el trabajo;
- 4° Número de hombres necesario para el manejo de cada aparato;
- 5° Facilidad de aplicación en terrenos diversos;
- 6° Posibilidad de usar el motor del aparato para otros trabajos agrícolas.

Era un buen reglamento respondiendo a todas las preguntas que se haría un futuro poseedor del arado-automóvil.

Los concurrentes que tomaron parte en los ensayos estaban en número de cuatro:

- 1° Motor C. I. M. A. (*Compañía Internacional de Maquinarias Agrícolas*);
- 2° Arado automotriz Gilbert, de París;
- 3° Arado automotriz Landrin, de Soissons;
- 4° Motor-automóvil Léfèvre, de Rouen.

No fué impedido ningún carburante especial a los concurrentes, y séanos permitido señalar aquí de paso el gran progreso hecho en esta parte. Los carburadores emplean hoy día indiferentemente todos los carburantes, simultaneamente aun: alcohol, benzol, petróleo purificado, esencia mineral.

Vamos a examinar detalladamente las diferentes particularidades de las máquinas que han sido presentadas al concurso:

I.—Motor C. I. M. A.

Este motor se compone de una especie de carro de cuatro ruedas y sobre las llantas están fijadas placas metálicas salientes que dan mayor adherencia a las ruedas. El motor es movido por un mecanismo horizontal colocado en la parte posterior del carro, desarrollando la fuerza de 25 C. V.

El volante es muy pesado y de un diámetro muy poco acostumbrado: 1,33 m. Escogido a fin de vencer las resistencias muy desiguales encontradas para la penetración de las rejas de arado en el terreno.

El motor no tiene carburador: la esencia está embutida directamente en el cilindro con la cantidad de aire suficiente para producir

la mezcla tronante. Es una bombita que saca la bencina y la proyecta en la cámara de explosión con marcador automático de salida.

El motor remolca durante las experiencias un arado Mongul con cinco rejas: un aparato de choque elástico recibe el motor de su remolque, disminuyendo la brusquedad de las saturadas y choques durante el trabajo.

II.—Arado automotriz Gilbert

Este aparato es automotor, es decir, no remolca el arado pero lo hace funcionar directamente. Es construido ahora por los trabajos de mediana profundidad. La máquina se compone de una estufa metálica montada sobre cuatro ruedas; las de adelante son directoras, pero una sola de las dos ruedas de atrás es motriz; la cuarta es simplemente portadora y sirve para la suspensión de la estufa.

El disco cimbra de labor está situado bajo la estufa entre las ruedas directoras de adelante y la rueda motriz de atrás.

Esta disposición presenta la ventaja de permitir al conductor vigilar fácilmente la marcha del trabajo y asegurar la regularidad.

III.—Arado automotriz Landrin

En este aparato, al contrario del que acabamos de describir, el motor y el aparato de trabajo son bien distintos y pueden separarse. La repulsión de la máquina es obtenida por un motor a bencina de cuatro cilindros verticales de un poder de 30 C. V.; el árbol motor dirige las dos ruedas de la estufa de rotación y pone igualmente en movimiento un sistema de cuatro discos de acero que atacan la tierra y la revuelven; el motor estufa lleva una cabra que levanta los discos cuando el trabajo ha sido terminado, trasformando así el arado en un motor que puede remolcar las diversas máquinas de la hacienda.

IV.—Motor automóvil Lefevre

La estufa de este aparato no soporta sino tres ruedas, una so la directora adelante y dos ruedas motrices hacia el centro, y debajo de las cuales está colocado el motor de 30 C. V. Esta disposición tiene por objeto cargar cuanto sea posible el medio de la estufa, aumentando así la estabilidad del vehículo.

La rueda directora única le permite virar casi sobre su puesto, lo que tiene su importancia al fin de los surcos, donde el puesto para volver es a menudo muy reducido.

El motor lleva en la parte posterior un marco movable pudiendo levantarse o bajarse; el motor lleva dos grandes cadenas sin fin colocadas a cada costado del marco; estas cadenas están provistas de palas que pueden hundirse en el suelo cuando se baja el marco. Son ellas las que hacen avanzar el vehículo durante el trabajo.

En las experiencias, este motor remolcaba un arado con tres rejas de báscula.

V.—Arado automotriz Linard-Hubert

Este aparato en los concursos de Roubaix no pudo tomar parte en las experiencias, pero hizo ensayos públicos en los concursos de moto-cultivadoras de Laon, tres semanas más tarde.

La característica de este arado es que las rejas de arado de trabajo obran por percusión. De ahí resulta que la velocidad de avance es superior a la de tracción; la importancia de pesos adherentes es, pues, considerablemente menor. El marco motor está montado sobre dos grandes ruedas, y el motor de cuatro cilindros da una fuerza de 20 C. V.

El aparato puede ser empleado como motor retirando las rejas de arado.

He aquí, pues, brevemente enumeradas las cinco soluciones recientemente reveladas públicamente del trabajo automóvil, las que han dado los resultados prácticos más satisfactorios, en condiciones de trabajo muy diversas.

En efecto, cada arado empleaba rejas y discos de modelos diferentes; los terrenos estaban situados en regiones alejadas las unas de las otras y no eran homogéneas, y mientras que uno de los aparatos labraba a una hondura de 10 centímetros, el otro atacaba el terreno por un surco de 20 centímetros o más.

Sería pues prematuro establecer comparaciones entre esos aparatos que no han tenido todavía tiempo para hacer las pruebas definitivas; resalta claramente en los ensayos a los cuales hemos asistido que el trabajo efectuado da muchas esperanzas para el porvenir.

Los conductores que manejaban los arados eran mecánicos no ayudados por trabajadores de profesión. Sucedió que al principio de los experimentos, los surcos acusaban alineamientos un poco irregulares, pero al cabo de poco tiempo de conducción, el surco llegaba a ser completamente derecho.

Es la mejor demostración de la facilidad con la cual se puede conducir los arados automotrices de este modo manejables y dirigibles, gracias a su velocidad sobre las máquinas arrastradas por caballos.

Todos los agricultores presentes en el concurso estimaron que seis bueyes habrían sido necesarios, para cavar la tierra que estaba reseca y dura después de varios meses de una sequía inusitada, y todavía seguros de que seis bueyes no habrían podido trabajar en un día la superficie que removía un solo arado automóvil Léfèvre, Landrin o C. I. M. A. en algunas horas.

En cuanto al gasto, he aquí simplemente el consumo en carburante de los diversos auto-arados durante el concurso de Roubaix; estos resultados han sido consignados en los rendimientos del A. C. F:

Aparato Landrin: 19 fr., 65 de benzol por hectárea.

Aparato C. I. M. A: 16 fr., 50 de bencina por hectárea.

Aparato Léfèvre: 14 fr., 30 de benzol por hectárea.

La máquina de M. Gilbert, mucho menos pesada, consumía mitad menos.

Es imposible comparar entre ellos estas cifras, pues así como lo hemos indicado anteriormente, las condiciones de trabajo y los rendimientos eran diferentes para cada concursante.

¿Cuáles son, pues, las lecciones que debemos sacar de los experimentos de Méln, de Roubaix y de Laon?

Desde luego, la *labranza de discos ha demostrado ser muy superior a la labranza con rejas de arado*. La reja de arado común revuelve la tierra pero no la muele, la convierte en grandes terrones. Por el contrario el disco de cimbra en forma de cubeta y atacando la tierra por rotación, la curva y el block de tierra toma la forma del disco y es arrojada en seguida completamente pulverizada y bien aireada.

Con respecto al motor y a los mecanismos de suspensión y de transmisión, deberán ser tan simples como sea posible a fin de que puedan ser puestos en manos de cualquier agricultor.

De preferencia, será necesario emplear, cuanto sea posible, aparatos automáticos. En cuanto al manejo del auto-arado, hemos visto que es sumamente fácil.

Es, pues, un hecho cierto que el moto-cultivador acaba de dar un gran paso este año. Resta sólo desear que nuestros trabajadores de Méln, de Roubaix y de Laon, y que el A. C. F. haga un real esfuerzo para proteger vivamente esta rama del automóvil, que está llamada a aumentar rápidamente nuestra riqueza nacional.

Deseamos igualmente que todos nuestros agricultores se interesen por el automóvil agrario: ellos encontrarán con su concurso un factor muy importante de trabajo rápido y económicamente ejecutado».

II.—Estado actual de la cuestión del hule sintético

Desde muchos años se habla de la posibilidad de fabricar artificialmente el hule y muchos químicos de fama dedican a este asunto la mayor parte de su tiempo.

Y en efecto no solamente la síntesis del hule es teóricamente posible, pero puede realizarse de varios modos, *partiendo de diversas materias primas*, y se ha realizado con el más completo éxito, tomando por base algunas de ellas.

Pero no es lo mismo, producir en el laboratorio, por síntesis, una imitación, por perfecta que sea, de cualquier producto natural, y llegar a fabricarlo industrialmente en condiciones comerciales de posible competición.

Es lo último, que más especialmente preocupa, y con razón, a los plantadores de hule. En efecto, si el hule sintético llegara a fabricarse a un precio tan bajo que no solamente pudiese competir con el costo del hule de plantación o de montaña, pero desterrarlo de los mercados principales, este hecho significaría la pérdida de enormes capitales invertidos en hulares, y la ruina completa de esta explotación agrícola.

Igual caso sucedió en las plantaciones de añil. El producto natural, no pudiendo luchar, ni en precio ni en calidad, con el producto artificial, todas o casi todas las plantaciones de añil han tenido que abandonarse.

Es pues con alguna ansiedad que los interesados en los hulares, siguen el progreso indiscutible de la síntesis del hule, porque ya no es posible disimularlo; *científicamente hablando, el problema está completamente y perfectamente resuelto*. La síntesis del hule es realizable *y se realiza*. En cuanto al lado económico o comercial de la cuestión, está todavía en veros. Algunos afirman y otros niegan su posibilidad, por lo menos en un porvenir inmediato; porque lo que es más tarde, creo que nadie duda de que este producto tan necesario a la industria moderna, se obtendrá artificialmente y a muy bajo precio. El hule sintético es un producto puramente químico; su composición no será exactamente la misma que la de los hules naturales (entre los cuales hay también sus diferencias) pero como propiedades y apariencia, los dos son iguales y pueden aplicarse a los mismos usos.

El punto de partida de la síntesis del hule artificial es un hidrocarburo, encontrado por primera vez en el año 1860, por el químico Greville Williams, que lo llamó «Isopreno».

El isopreno puede obtenerse de varios modos, sea por des-

composición pirogénica de la trementina, sea partiendo del cloruro de trimetiletileno, sea con la destilación del mismo hule natural, etc.

El isopreno fué sometido a un estudio químico sistemático y tratado de mil modos para conocer todos los derivados químicos que fuera posible obtener con él. Se sabe que generalmente estas combinaciones son muy numerosas y son frecuentemente cuerpos de propiedades muy inesperados. Quién por ejemplo hubiera podido imaginar que del carbón de piedra, como base, se pudiera sacar los innumerables y magníficos colores de anilina, que son ahora de uso universal. La química tiene posibilidades insondables y dará, con toda seguridad, nuevas y grandes sorpresas al porvenir.

Para volver al isopreno, el químico Bouchardet, quince años después de la primera aparición de este producto, tratándolo con una combinación de ácidos (muriático, iódrico y bromídrico) obtuvo una combinación polimérica, muy parecida al hule natural. En 1882, Tilden, Wallach, Kondakoff y una pleiada más de químicos, estudiaron detenidamente esta polimerización del isopreno y obtuvieron grandes progresos en la preparación de un producto, que aunque todavía imperfecto, tenía casi todas las cualidades del hule natural; se combinaba como él con el azufre y se descomponía bajo la acción del oxígeno y del calor, en los mismos elementos.

Desde 1900 se han sucedido los inventores de productos obtenidos con el isopreno, más y más perfectos. Hay desde aquel tiempo a esta parte, una serie interminable de patentes; pero ninguno de los procedimientos patentados pudo llegar a realizarse industrialmente. Eran curiosidades de laboratorio, muy interesantes, pero sin aplicación práctica inmediata.

En 1907, los sabios Harries y Mathews, encontraron un modo de polimerización del isopreno, por medio del sodium y este descubrimiento parece haber definitivamente resuelto el problema de la síntesis del hule *al punto de vista científico*.

Dos grandes fábricas alemanas, de productos químicos, la Badische Anilin und Soda Fabrik y las Elberfelder Farbenfabriken, han hecho después grandes esfuerzos para abaratar este producto artificial, ambas con el mismo procedimiento señalado. En estas fábricas 14 químicos están especialmente ocupados en la resolución de este problema vital para la industria moderna y de tan graves consecuencias eventuales para la agricultura.

La principal dificultad consiste *en el costo del punto de partida* que actualmente se emplea para la obtención del isopreno, es decir, de la trementina, pero no es imposible que en otros productos agrícolas, se encuentre, tarde o temprano, un elemento más barato.

Según algunos sabios se obtienen, en efecto, hidrocarburos fundamentales del hule, por medio de los ácidos-grasas; y estos últimos se obtienen baratos por medio de la acción, de la amilaza, enzimo

presente en todas las levaduras, sobre las aguas procedentes de las destilerías; también por medio de ciertas fermentaciones especiales de las féculas, que producen acetona, pinacona y otros hidrocarburos elementarios del hule. Recientemente se ha sacado de las papas, por destilación, una sustancia rica en alcohol isoamilico, base de la cual se obtiene fácilmente y en abundancia el famoso isopreno. Hay muchas otras fuentes posibles de isopreno; se puede en efecto obtener este cuerpo del alcohol de los productos de la destilación del ácido acético derivado de la acetilena, del ácido adipico derivado de los residuos del canfín, y el benzol etc. (1)

Otros productos pueden encontrarse más favorables todavía, a la obtención de esta sustancia; como por ejemplo una especie de resina, procedente de un árbol (Grass tree) de que hay grandes montañas en la isla Kangurú y en Van Diemen. Esta resina ha sido recientemente ofrecida a bajo precio (2) en los mercados europeos y parece ser una base muy económica para la fabricación del isopreno. Actualmente su uso principal es en la fabricación de barniz y pólvora sin humo.

Sin embargo cuando se reflexiona, que desde el descubrimiento del isopreno han ya pasado 52 años, no parece tan inminente el peligro, y las plantaciones actuales podrán probablemente realizar, mientras tanto, con creces, grandes utilidades y una completa amortización. Pero para el porvenir, la prudencia se impone, porque como lo decimos más arriba, no hay la menor duda, de que tarde o temprano se obtendrá el hule sintético en condiciones de imposible competencia para el hule natural.

Es la ley del progreso, que en su marcha irresistible no respeta los intereses creados; siembra a veces ruinas para edificar sobre ellas nuevos adelantos y mayores beneficios para la humanidad.

El hule es un producto cada día más empleado, más indispensable, de aplicaciones más numerosas. Hace pocos años, el consumo mundial apenas alcanzaba unos pocos miles de toneladas de hule. En 1912, se estima ya este consumo en 170,000 toneladas. Imposible es prever el consumo de aquí a algunos años, si este aumento sigue en la misma proporción. Esta constatación es otro consuelo para los plantadores actuales.—La producción del hule industrial cuando se realice necesitará muchos años para equilibrar esta creciente exigencia del consumo mundial.

J. E. VAN DER LAAT

(1).—Detalles tomados de estudios del isopreno, publicados en varias publicaciones; Chemical industry; Journal d'agriculture tropicale; revue de chimie, etc.

(2).—A 15 céntimos de franco el kilo.

SECCION DE AGRICULTURA

I.—No debe uno resistir al progreso

El uso de los explosivos en las plantaciones se impone porque es uno de los mayores progresos de la agricultura moderna.

Donde su uso general infunde temores, es preciso que los Gobiernos tomen las medidas adecuadas para anular el peligro real o imaginario que les asusta; mantener prohibiciones anticuadas *á la vez que innecesarias*, es verdaderamente detener en un país la marcha de un progreso, entre todos los progresos materiales el más deseable, es decir el aumento de la producción agrícola, base de toda riqueza.

En el Boletín hemos hablado varias veces del uso de los explosivos y volveremos todavía más veces en adelante á dar sobre este yunque, *porque ningún tema es de más importancia*. De aquí á pocos años se admirarán los agricultores de que este nuevo método de trabajar el suelo, haya podido tener incrédulos y oponentes. Hay tanta diferencia, por lo menos en arboricultura (café, cacao, etc.) entre preparar el suelo con explosivos ó con la mejor maquinaria, como entre estos trabajos culturales mecánicos perfeccionados y los métodos primitivos de los siglos pasados.

Veamos en efecto lo que sucede, cuando se prepara el suelo para una plantación, de uno y de otro modo.

Consideremos por ejemplo el caso de un suelo superficial de poca profundidad con subsuelo compacto sea de barro, sea de algún otro conglomerado poco permeable, donde las raíces penetran difícilmente si acaso pueden penetrar del todo, o habiendo penetrado puedan conservarse sanas y prósperas. Este caso es harto frecuente en Costa Rica.

Con la mejor maquinaria, lo más que se podría hacer es cortar una tajada del subsuelo duro, con ventajas muy problemáticas.

Esto es tan evidente que no creo deber detallarlo más. Si para sembrar un árbol se hace un hueco en la parte dura é impermeable, las raíces encontrarán prontamente las paredes del hueco, como un prisionero las murallas de su prisión. En el invierno este hueco se llenará de agua estancada donde perecerán las raíces de hambre y de enfermedad. Tan ciertos y conocidos son estos efectos, que los que intentan hacer plantaciones en semejantes terrenos prefieren contentarse de preparar el suelo superficial y hacerlo á duras penas un poco

más hondo, con muchos años de paciente trabajo. Para hacer vivir así las plantaciones, son indispensables grandes gastos de cultivo, de abonos, desagües etc., y todo para obtener resultados generalmente miserables.

Ahora examinemos lo que resulta del empleo de los explosivos en este mismo suelo. Hagamos un hueco de una vara, o si es posible de vara y media de hondo con un diámetro de $1\frac{1}{2}$ a $1\frac{3}{4}$ ", con alguno de los aparatos sencillos actualmente en uso, que hacen esta operación con suma rapidez. El gasto total es muy poco superior al gasto de la preparación usual del suelo. En el fondo de este hueco se pone un cartucho de un explosivo especial (1) preparado para usos agrícolas y de fuerza adecuada, con sus usuales accesorios. El hueco se rellena con tierra húmeda y se aprieta bien con un pisón de madera.

La explosión ocurre; qué resulta: en apariencia poca cosa, es verdad. En la superficie del suelo apenas se nota una pequeña elevación de tierra de un par de pulgadas, encima y al rededor del hueco. Después de varios minutos se notan finos hilos de humo que suben del suelo por muchas casi invisibles grietas producidas en el suelo. Pero si se examina lo que ha pasado en el interior del suelo se verá que el efecto es admirable; en el punto donde estaba colocado el cartucho, se ve como una cavidad central de donde irradian en todas direcciones grietas innumerables que llegan hasta grandes distancias del centro. Encima, todo el suelo está completamente desmenuzado.

El efecto de esta desagregación del suelo sobre el crecimiento de los árboles que allí se siembran, ya no es del dominio especulativo de las probabilidades. En todos los casos (no conozco excepciones) referidos por los numerosos campos de ensayos oficiales del mundo, tanto en América como en Europa, Australia, Africa, etc., los árboles así sembrados han tenido en dos años, un desarrollo igual á árboles testigos sembrados en el mismo suelo, con los mejores procedimientos *culturales modernos* en cuatro años; después siguen no sólomente desarrollándose con excesiva lozanía, pero producen asombrosas cosechas, mientras que los árboles testigos, si no mueren, languidecen y dan cosechas inferiores.

La explicación de estos resultados es sencilla:

El sistema radicular de los árboles sembrados en lugares abiertos en todas direcciones por la explosión, adquiere una extensión relativamente enorme y por consiguiente el arbol tiene para su perfectanutrición millares de bocasy una área nutritiva considerable; además el agua de las lluvias penetra con facilidad y se almacena sin stagnación excesiva, donde ántes no podía penetrar ó quedaba aprisionado. El arbol está así practicamente al abrigo de los efectos de las sequías.

(1) Explosivo de seguridad á base de nitrato de amoniaco.

La explosión mata también á los insectos nocivos, que muchas veces el suelo contiene.

Humedad, alimentación siempre abundante, enemigos destruídos, medio higiénico asegurando su buena salud, qué más necesita un arbol para prosperar?

Que de lo que se acaba de explicar no vayan á creer que el efecto de los explosivos bien hechos se limita á los terrenos de subsuelo duro. La verdad es que en éstos operan una transformación maravillosa, pero en casi todos los demás terrenos producen efectos parecidos. Se han registrado muchos casos en que hasta viejas plantaciones que ya parecían sin vitalidad y daban miserables cosechas, han podido rejuvenecer y volver á una fertilidad normal, con el uso inteligente de los explosivos apropiados.

J. E. VAN DER LAAT.

II.—Intervención de la potasa en la síntesis del azúcar.

Los célebres estudios de Nebb, Schroeder y Erdmann demostraron que la potasa es factor indispensable para la clorofila y de sustancias hidrocarbonadas en los tejidos vegetales, estudios que sus autores resumen en la siguiente conclusión: En soluciones nutritivas de todos los alimentos indispensables para las plantas, menos de potasa, estas vegetan como en agua pura y son incapaces de asimilar las sustancias que necesitan para su vida normal; sin la intervención del potasio no puede formarse almidón en los cloroleucitos.

Petermann y Kohlrausch, (1) Strohmmer (2) y Hellriegel (3) observan que la proporción de azúcar en la remolacha aumenta á medida que la planta absorbe mayores dosis de potasa, dentro de un límite prudencial, naturalmente.

(1) *Organ des Vereins für Rübenzucker-Industrie*, 1872.

(2) *Oest. Ungarische Zeitung*, 1889.

(3) *Deutsche Zuckerind.* 1890.

Champion y Pellet establecieron que la riqueza sacarina de la referida raíz industrial, guarda relación directa con la cantidad de potasio asimilado por la planta. Los eminentes químicos franceses dicen haber observado que en un mismo cultivo las remolachas de una parcela contenían 15 por 100 de azúcar y habían absorbido 8 kilogramos de potasa por cada 1,000 kilogramos de raíces y 260 de hojas correspondientes, mientras que en otra parcela dicha absorción fué de 6 kilogramos y la riqueza sacarina de 10 por 100 (4).

Más tarde Pellet halló que la relación entre las cantidades de potasa y de azúcar contenidas en la raíz oscila entre 3 por 100 y 5 por 100, es decir, que por cada kilogramo de azúcar elaborado, la planta absorbe 0,03 á 0,05 de potasa (5).

Hannmann también ha demostrado que la síntesis de la materia orgánica en la remolacha está íntimamente ligada con la asimilación de potasio (6).

El doctor Hellriegel dió cuenta en 1893 á la Sociedad alemana de fabricantes de azúcar, de sus hermosos trabajos en punto á la función sacarógena de la potasa, demostrando que la riqueza sacarina de la remolacha aumenta proporcionalmente á la potasa contenida en dicha planta.

Wilfarth, Romer y Wimmer estudiaron recientemente el fenómeno fisiológico descrito por Hellriegel, pero de manera aun más completa y meticulosa; los tres sabios alemanes dicen á este propósito: Los efectos que la falta de potasa produce en la remolacha son muy patentes. En un principio las hojas presentan manchas de color amarillento, que se transforman después en placas blancas e invaden poco á poco el parénquima ó foliáceo hasta destruirlo totalmente, interesando en muchos casos, los peciolos y las nervaduras. Por efecto de dichos fenómenos mórbidos las hojas se arrugan y mueren.

La raíz adquiere un desarrollo tanto más pequeño cuanto menor es la cantidad de potasa que el suelo contiene, y sus tejidos sufren profundamente modificaciones, llegando á entrar en descomposición pútrida ó á secarse, si la carencia de dicho fertilizante es grande. En un momento dado, el desarrollo de la planta se interrumpe bruscamente, y si no se arranca en seguida la raíz, ésta se pudre ó disminuye de volumen, adquiriendo una textura fibrosa, y su sacarosa (azúcar) se desdobra en glucosa, lo que, á más de favorecer los fenómenos fermentescibles, hace que la proporción de azúcar disminuya considerablemente (7).

(4) Champio et Pellet, *De la betterave á sucre*, págs. 41 y siguientes.

(5) Pellet, *Agenda du fabricant de sucre*, 1891-92, págs. 431.

(6) Landw. Jahrbuch, tomo XII, pág. 795 y tomo VIII, pág. 823.

(7) *Zeitschrift des Vereins der Deutschen Zucker-Industrie*, tomo I, 1890, 551.

Las enseñanzas que se desprenden de cuantos estudios científicos acabamos de citar, fueron sancionadas por la práctica agrícola en todos los países productores de remolacha, y últimamente en España, como veremos en un próximo capítulo.

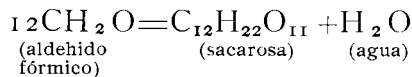
Ahora bien: ¿de qué manera interviene la potasa en la formación del azúcar?

En primer término ejerce una acción indirecta, favoreciendo el desarrollo de la clorofila y, por lo tanto, la asimilación del carbono, cuerpo simple que combinándose con el agua engendra diversas sustancias hidrocarbonadas. Pero, además, el potasio es factor indispensable para la síntesis del azúcar, bien que el mecanismo íntimo de su intervención en dicho fenómeno esté aun envuelto de un misterioso velo para la ciencia bioquímica.

Cauvet cree que las sales potásicas hacen soluble el almidón elaborado en las hojas, transformándolo en un compuesto complejo que hidrata fácilmente, convirtiéndose en azúcar (8).

Geschwin y Sellier suponen que dicho compuesto es el *almidón potásico*, (9) hipótesis admisible, dado que la repetida sustancia, cuya fórmula química $C_{24}H_{11}O_{20}K$, fué obtenida químicamente pura, al decir de Tollen y Bourgeois (10).

Reinke piensa que la potasa favorece la polimerización del aldehído fórmico (CH_2O) elaborado por la clorofila, produciendo azúcar sacarosa, según la ecuación siguiente (11):



Pero aun suponiendo que la potasa no intervenga directamente en la síntesis de los hidratos de carbono, no por eso es menos indispensable para la formación de las sustancias ternarias, puesto que contribuye al desarrollo de la clorofila, pigmento verde de las plantas, productor de los compuestos hidro-carbonados.

Además, según Wilfarth, la potasa neutraliza ciertos ácidos orgánicos que elaboran los tejidos vegetales y son nocivos á las plantas lo que aumenta la importancia fisiológica de dicho fertilizante.

Los hechos y observaciones precedentes vienen á explicar la relación constante que existe entre las cantidades de potasa y de sustancias hidrocarbonadas que las plantas contienen. Nadie ignora, en efecto, que las especies vegetales más ávidas de potasio son aquellas que

(8) Anatomie et physiologie vegetales, 1885.

(9) La betterave agricole et industrielle, 1902.

(10) Hidrates de carbone.

(11) La betterave agricole et industrielle, 1902.

elaboran mayor cantidad de hidratos de carbono, tales como la patata, la remolacha, la vid, la caña de azúcar, los líquenes, etc., etc., abonar con potasa es pues aumentar con seguridad el producto en azúcar de los cañales.

JUAN BARCIA



III.—Selección de los tubérculos de papa para semilla.

Los últimos estudios hechos, demuestran que para lograr abundantes cosechas de papa, se necesita seleccionar los tubérculos semillas.

Estos deben provenir de plantas sanas, precoces y cosechado-



Soldados seleccionando papas, bajo la dirección de uno de los conferencistas
del Departamento de Agricultura

Los tubérculos hembras, son de superficie lisa, de carne consistente y tienen ojos gruesos e hinchados.

El señor Parisot, que estudió con detenimiento, por muchos años, esta cuestión, dice que los tubérculos hembras producen el doble de los machos y su cosecha es mejor. Además, la cosecha de los tubérculos machos está formada de otros tubérculos «machos» o «filosos», y de esta manera se produce la degeneración de las variedades.

Provocando la germinación de los tubérculos antes de sembrarlos, como aconsejamos en nuestro boletín, que trata del «Cultivo de la Papa», más fácil queda la separación de los llamados «filosos» o «machos». Además de desechar los tubérculos machos, hay que desechar también los que tienen pocos ojos, estando demostrado que a paridad de tamaño y de peso, un tubérculo que tiene más ojos, produce mucho más que otro que tenga menos.

Estas son las conclusiones de las muchas experiencias que hicieron las Estaciones Agrícolas Experimentales de Suecia.

Y la cosa es natural: porque un tubérculo que tiene más ojos que otro desarrolla más brotes y más hojas y así tendrá mayores órganos de asimilación y de toda función orgánica.

Por lo tanto, concluiremos aconsejando para la selección de los tubérculos de papa para la siembra:

- 1°—Tubérculos provenientes de las matas más desarrolladas.
- 2°—Tubérculos gruesos.
- 3°—Tubérculos hembras.
- 4°—Tubérculos con el mayor número posible de ojos; y
- 5°—Abonos minerales y orgánicos, suministrados racionalmente.

IV.—Nuestros cacaotales

En el Boletín anterior habrán visto los lectores de la revista la opinión de algunos importantes plantadores del país. *Esta opinión es la de la generalidad.* Todos ó casi todos creen, que, lo que conviene mejor á Costa Rica, es sembrar una clase inferior, pero muy productiva, y cultivar los cacaotales de un modo extensivo, con el gasto más reducido posible. Opinan que es la manera de obtener, con el menor desembolso y el minimum de riesgo, la mayor utilidad posible.

Es este mismo criterio, que, hace algunos años, era general para las plantaciones de café; cultivar grandes extensiones, evitando

gastos y no admitiendo cambios en el cultivo usual. Felizmente para el porvenir de nuestros cafetales, este modo de pensar se ha abandonado por completo por todos los plantadores de importancia y con los nuevos procedimientos, que cada día se van generalizando más, las miserables cosechas de 4 y 5 fanegas por manzana y los tristes escombros de café, tan frecuentes en Costa Rica, no serán en adelante más que un recuerdo del pasado y una buena lección para el porvenir.

El pequeño estudio que me propongo hacer del cultivo del cacao, tiene como propósito, modificar también el modo de pensar en este cultivo, y como base, este axioma moderno de la agricultura progresista: *sembrar poco y bien; seleccionar y cuidar con perfección; cultivar de un modo intensivo; en lugar de sembrar mucho y mal, sin selección, y con solo los cuidados y gastos absolutamente indispensables.*



Fig 1. Una plantación de cacao de 12 años de edad

El balance económico de la ganancia neta es siempre inmensamente en favor del cultivo reducido é intensivo y en contra del cultivo superficial y extensivo, á primera vista tan halagüeño. En el cultivo del cacao, *esta verdad agrícola fundamental*, es todavía más aparente que en cualquier otro cultivo, como espero poderlo demostrar, porque el cacaotero es un árbol, que abandonado á sí mismo *es poco fecundo*, pero que se vuelve en extremo productivo, cuando está entre manos inteligentes y que comprenden sus exigencias y necesida-

des especiales. El cacao (*Theobroma cacao*) es un árbol originario de la América Central. En esta su patria, deberíamos encontrar las mejores variedades y sólo cultivar éstas; sucede sin embargo lo contrario, y exceptuando Nicaragua, donde existe una variedad superior, los otros países productores de la planta *importada*, producen cacao superior al de la generalidad de las plantaciones centroamericanas, donde el cacao es indígeno.

Las mejores variedades de cultivo general, experimentadas se encuentran en las plantaciones de Venezuela, Trinidad y Nicaragua.

Las buenas variedades se distinguen por su semilla repleta, redondeada, de color claro en el corte, desde blanco hasta rosado, de aroma fino y fuerte, fácilmente desarrollado por una buena fermentación.

Las variedades ordinarias tienen semillas flacas, aplastadas y en su interior un color purpúreo oscuro, poco aroma, difícilmente mejorado por la fermentación.

Entre estos dos extremos hay muchas variedades de valor intermedio.

En la revista «A Facenda» de Río de Janeiro, se da sobre las variedades de cacao los detalles siguientes:

Existen muchas variedades de árboles de cacao, como acontece con todos los árboles fructíferos, cultivados. Las mejores variedades son las que, bajo las mismas condiciones culturales, producen *mejores y mayores cantidades de productos comerciales*, y en el caso del cacao, las *variedades híbridas* son las mejores.

Las especies cultivadas en Trinidad y en Granada varían mucho. En S. Thomé la variedad preferida es la *Venezuela rugosa*, cuyo árbol tiene hojas oblongas, lanceoladas, de 9 á 16 pulgadas de largo y 3 á 4 de ancho.

Entre las variedades de producción notable, se destaca una híbrida cultivada en Java, así como la «forastero» de Caracas.

Esta híbrida resiste mucho mejor los diversos enemigos del cacaotero, y puede ser cultivada en altitudes que varían entre 22 y 540 metros. Su rendimiento es, como promedio, 3 kilos de almendras por árbol de 6 á 7 años de edad.

Entre las numerosas variedades de cacaoteros, puédese citar 10 series principales, clasificadas en 3 grupos:

Grupo A. Criollo ó indígena.

1.^a variedad, amarillo.

2.^a » colorado

Grupo B. Extranjero:

3^a variedad, Cundeanor verrugoso amarillo.

4^a » » » colorado.

5^a » amarillo.

6^a » colorado.

7^a » amelonado, amarillo

8^a » » colorado.

Grupo C. Calabacillo (de frutos semejantes á los de la calabaza);

9^a variedad, amarillo.

10^a » colorado.



Fig. 2. Una plantación de cacao en plena producción

Los granos criollos dan productos estimadísimos y tienen, además la ventaja que la fermentación necesaria para obtener el aroma particular, se hace muy rápidamente, y al fin de 3 días está completamente terminada.

Estos granos contienen cerca de 55 o/o de mantequilla de cacao, cantidad que no se encuentra en las otras variedades.

En los estados de Bahía se cultivan 3 especies que son: *cacao común*, *cacao de Pará* y *cacao maracujá*.

El cacao común vive hasta cien años de edad, en franca producción, como lo atestiguan las plantaciones existentes en los ríos Jequitinona y Contas. Es muy fecundo, creciendo hasta una altura de 13 m, y su tronco llega, á veces, á 35 cm. de diámetro.

El cacao *Pará* crece hasta 8 m. de altura y con buena producción.

El cacao *maracujá* es menor que los anteriores, y solo alcanza, como máximo, los 6 m. de altura. Es también muy fecundo. Su fruto es muy pequeño.

En Guatemala y Nicaragua se encuentra el cacaotero denominado *lagarto*, que ofrece un producto comercial de gran valor.

En Costa Rica tenemos las variedades importadas mas generalmente cultivadas, que se indican en las cartas publicadas anteriormente, de inferior clase. La variedad Matina, *indígena*, de cualidades medianas, con aroma algo deficiente, y la variedad Nicaragua, aclimatada en la región de San Carlos, que es un tipo de clase superior, inmejorable.

Como dije, mi propósito no es detallar los procedimientos de cultivo del cacao, *actualmente en uso*, sino examinar sucesivamente cada una de las operaciones, de que el conjunto puede constituir un modo de cultivo *intensivamente productivo y al mismo tiempo económico*, en el buen sentido de la palabra, es decir no de pocos gastos, sino de una proporción, la más favorable posible, entre los gastos y los rendimientos.

*
* *

Las numerosas variedades, detalladas más arriba no deben preocuparnos en Costa Rica. Aquí mismo tenemos todo lo necesario, variedades muy fecundas y de vigorosa vegetación, y variedades de clase inmejorable, aunque de vegetación menos exuberante.

Mi opinión apoyada en la de muchos plantadores progresistas de otros países, donde se cultiva el cacao *en grande escala*, es que *solo por medio del injerto se puede obtener á la vez cantidad y calidad*.

Al sistema del injerto se objecta que, en grandes plantaciones, este trabajo es demasiado lento y costoso y por consiguiente imposible. Esta objeción no es acertada. El injerto es una operación que

hombres acostumbrados á este trabajo, llegan á hacer con suma rapidez, en almácigos dispuestos para este fin; es una operación, que en las inmensas plantaciones de árboles frutales, especialmente de naranjas, destinadas á la exportación, *nunca se omite*. Sería muy difícil realizar á buen precio en los mercados principales, frutas de árboles que no fuesen injertados con las mejores variedades. ¿Porqué el cacao, de que los productos son tan diferentes unos de otros, que las buenas clases se venden al doble del precio de los inferiores, debería

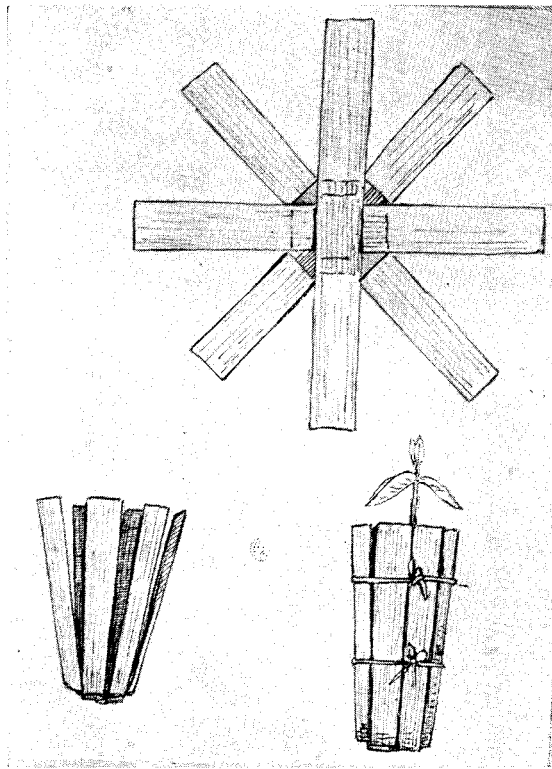


Fig. 3. Da idea como se podría sembrar cada semilla aparte

ser una excepción? ¡Que no hay expertos injertadores en el país! La operación de injertar, la aprende muy rápidamente cualquier agricultor inteligente y aunque fuese necesario pagar en el principio muy caro este trabajo, siempre sería altamente remunerador. Esta objeción, si se admitiera como buena, daría al traste con todos los progresos agrícolas que necesitan una mano de obra algo adecuada. Ninguna industria podría prosperar si se dejaría de emplear las máquinas *apropiadas*, bajo pretexto de no tener en el país, quien las pueda manejar.

En este caso y si fuera imposible realmente conseguir esta ayuda necesaria, mil veces preferible sería, no emprender en tales empresas.

Pero para el injerto no hay tal imposibilidad. Aquí mismo en el país tenemos expertos quienes podrían enseñar el injerto á los agricultores, si los dueños de las plantaciones, comprendiendo sus verdaderos intereses, se interesaran en ello.

Cuando uno reflexiona que el árbol de cacao debe continuar en plena producción 60 años y más, que una plantación de estos árboles, es un verdadero capital, como puede explicarse el hecho de que se objecta hacer un pequeño gasto más, cuando este gasto relativamente insignificante puede duplicar (y mucho más) este capital. Más adelante, comparando los productos de un árbol perfecto con la cosecha usual de los que se encuentran en las plantaciones corrientes, se verá que este producto es *término medio cinco veces más alto* y por consiguiente que una plantación de estos árboles constituye un valor cinco veces mayor. Si se estima una manzana de cacao corriente en 500 colones, una manzana de cacaoteros perfectos, valdría dos mil quinientos colones; dos mil colones más. Qué comparación hay entre este enorme aumento en valor y el gasto necesario para alcanzarlo, por medio de los procedimientos de que aquí trataré, es lo que el lector podrá, lo espero, apreciar fácilmente.

Para obtener de las plantaciones grandes rendimientos en dinero, los árboles de cacao deben tener todas las cualidades de fecundidad, fuerza, clase etc., que solo una rigurosa selección puede procurar. Ninguna variedad de cacaoteros tiene todas estas cualidades unidas. El único modo de obtenerlas todas, es por medio del injerto de las variedades buenas, sobre las variedades vigorosas (no digo más productivas, porque como se verá más adelante, es posible regularizar la cosecha en todas). *Ambas variedades, la que sirve de padrón, como la que se injerta, deben á su vez ser previamente seleccionadas.* De las primeras se sembrarán solamente las semillas extraídas de mazorcas perfectamente maduras y bien desarrolladas y que procedan de los mejores árboles jóvenes que se puedan encontrar. Tales semillas deben al recogerse, ser lavadas en seguida, con cuidado, para evitar el más leve principio de fermentación y si no pueden sembrarse inmediatamente, conservarse en polvo de carbón de leña, o á su defecto, en ceniza lavada.

Estas semillas se sembrarán en almácigos de un modo especial que permita á la vez el futuro fácil injerto y una trasplantación que no les cause daño alguno. La fig. 3 da una idea de como se podría sembrar *cada semilla aparte*, facilitando así todas las operaciones ulteriores.

Para los injertos se escogerán entre las variedades mejores, (aquí sería la variedad nicaragüense conocida como San Carlos) los árboles más perfectos y más productivos. De este modo se constitui-

rá un árbol que puede con fundamento considerarse como un capital, porque será capaz, *por causa de estas selecciones*, de responder á todos los esfuerzos del cultivo intensivo, al cual se someterá en adelante. Un árbol que no fuera así producto de buena selección, no tendría estas capacidades. Cuando llega la época de la trasplatación se hará una nueva selección en el almácigo, sembrando exclusivamente los mejores ejemplares.

La selección es la base de todo cultivo próspero. Para el cacao no hay selección perfecta sin el injerto. Pero si por razones especiales, no fuera posible hacer esta operación, por lo menos todos los demás cuidados de selección indicados, deben observarse.



Después de la obtención de una máquina, capaz de dar una alta producción, de cualidad perfecta; lo que más importancia tiene es que esta máquina sea bien y sólidamente instalada. Es lo que debe también observarse en una plantación de cacaoteros. El suelo en que se intenta establecerla debe tener una preparación de tal naturaleza, que favorezca en el más alto grado el desarrollo del árbol y su producción. El estado físico del suelo juega en la nutrición e higiene de los árboles, bases de su prosperidad y fecundidad, un papel de primer importancia. El cacaotero necesita un suelo profundo y muy permeable. Si su raíz principal encuentra un suelo duro o en el cual el aire no penetra bien y el agua se estanca, el árbol no podrá, por más bueno que sea su origen, responder á las esperanzas del cultivador, ni aprovechar completamente los mejores cuidados culturales y los más abundantes abonamientos.

En toda clase de plantación y en cualquier clase de terreno, aún en las mejores que tenemos en el país, sería más provechosa la formación de los hoyos por medio de los explosivos, que con máquina o con la pala. Los explosivos prepararían para el cacaotero un hoyo ideal; á los explosivos seguirá la rastra de discos. Las mejores máquinas no pueden obtener un trabajo de preparación del suelo, que sea comparable á ese. Los arados no aflojan el suelo del mismo modo y tan completamente, y además si su trabajo es profundo, como debería ser en los terrenos destinados á cacao, revolverían el subsuelo con las capas superficiales, lo que siempre es perjudicial. Debajo de la profundidad muy limitada que alcanza el mejor arado, no se obtiene con él, ninguna movilización, ni aireación del subsuelo, como es el caso con los explosivos.

Si pues el uso de este procedimiento moderno tan importante es posible, no debe uno prescindir de él. Aún en caso contrario no

debe uno olvidar que, de todos modos, es absolutamente preciso limpiar el terreno de la futura plantación, de todos los troncos que pueda contener y de todas las raíces gruesas. Si no se toma esta precaución, resultarán más tarde numerosas enfermedades, contra las cuales habrá que luchar, con gastos mucho más crecidos que los que hubieran sido suficientes para evitarlas.

Seguirá.

J. E. VAN DER LAAT

V.—Cactus (tuna) sin espinas de Burbank

En el Boletín N° 12 de 1911, pág. 910, hemos llamado la atención de los agricultores costarricenses sobre esta planta, no por experiencia propia, que en Costa Rica no tenemos con esta clase de tunas, sino por la fama universal de que está rodeada y las lisonjas, hasta muy exageradas a veces, que casi todas las revistas agrícolas del mundo, han publicado sobre esta planta.

Sentimos tener que dar hoy una nota discordante. En abril de 1912 el United States Department (Bureau of Plant Industry) mandó con su generosidad y buena voluntad acostumbradas, al Departamento de Agricultura de Costa Rica, 7 variedades de esta planta (spineless cactus) que fueron sembradas en seguida.

El origen auténtico de estas plantas no da, pues, lugar a duda.

Para mayor seguridad y en vista de la importancia eventual para Costa Rica del asunto, las plantas fueron sembradas bajo la vigilancia directa del Jefe de la Sección Técnica de Agricultura y su crecimiento observado con atención.

Todas las plantas crecieron perfectamente bien, pero todas sin excepción, están cubiertas de espinas, tal vez más numerosas que en ciertas variedades de tunas (en El Tablazo) del país.

No podemos por consiguiente, *por el momento* seguir recomendando esta planta para Costa Rica, sin nuevos datos y tanteos. Nos proponemos sin embargo volver á sembrar en diferentes lugares, la nueva generación de tunas; tal vez observaremos, como sucede en el maíz importado, *que la segunda o tercera generación, mejor aclimada, da resultados satisfactorios.*

J. E. VAN DER LAAT.

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

1.—Empleo de la sal y de los antisépticos en la conservación de los forrajes.

El cloruro de sodio ó sal común, se ha venido empleando en la conservación de casi todos los forrajes verdes, desde que se inició esta práctica del ensilaje, pero sin darse cuenta exacta del papel que desempeña en ella y sólo como método aconsejado por los que más utilizaban los alimentos en esta forma. Innovadores que después aparecieron de los métodos y procedimientos de ensilaje, dejaron de usar este producto, y el éxito de sus trabajos demostró que no ejercía ninguna beneficiosa influencia en la conservación de forrajes sanos si se ensilaban en perfectas condiciones.

Resultando de ello, que su uso ni dañaba ni perjudicaba y que sólo estaba indicado en aquellos forrajes que son de mala calidad y pueden sufrir transformaciones, averiándose en forma que resulten inaplicables como alimento, como ocurre en todos aquellos que al ensilarse, encierran una cantidad grande de agua.

Un forraje de esas condiciones, previamente salado á la proporción de dos kilogramos de sal por mil de conserva, puede ensilarse en mejores condiciones, y aunque no detenga ni paralice la fermentación ácida, por lo menos, influirá en que la putrefacción no se desarrolle; papel que más cuadra á este producto como agente conservador.

Al hablar del ensilaje de raíces y de hojas se indicó su uso, precisamente por ser productos putrescibles en alto grado, al mismo tiempo que muy acuosos.

La sal también se emplea para que un forraje algo averiado sea consumido mejor y con más apetito por el ganado, sabido el papel que desempeña este producto en la economía animal, utilizándose en tal caso en la cantidad de un kilogramo, por mil de forraje. Los henos que por la humedad empiezan á enmohecerse, lo mismo que las hierbas que al ser ensiladas, no resultaron muy ácidas, pueden consumirse en la forma dicha.

El cloruro de sodio que se expende para estos usos es muy impuro; lleva entre sus componentes una proporción variable del 2 al 3 por 100 de cloruro de magnesia, sal excesivamente delicuescente, que comunica esta propiedad á las demás sales con que se combina;

por tanto al usarla corremos el peligro de poner entre el forraje un producto que fije más cantidad de agua de la que ya existe y de producir quizás enmohecimientos, que le darían un gusto pésimo.

La sal que utilicemos para la conservación de forrajes, en los casos cuyo uso se indique, debemos *desnaturalizarla*, según nos aconsejan agricultores extranjeros que la utilizan así y fundándose en los resultados que obtienen. Uno de ellos da la fórmula siguiente: *para cien kilogramos de sal de añaden quince de torta de sésamo y cinco de peróxido de hierro*, empleándola á razón de dos kilogramos de dicha mezcla por mil de forraje.

Esta fórmula merece comentarse y ver qué efectos se producen en la combinación de dichas sustancias. El peróxido de hierro al mezclarse y unirse al cloruro de sodio, da lugar á la formación de hipocloritos y desprendimiento de cloro, desinfectante poderoso, que en la masa del ensilado puede destruir gérmenes nocivos; además, da lugar á combinaciones del hierro con el ácido clorhídrico que pudiera quedar libre. El papel, pues, del peróxido de hierro está claro, pero el de la torta de sésamo nó y solo por conjeturas se puede deducir que esta sustancia orgánica, contribuye sólo á una mejor repartición de la sal en el forraje, puesto que al emplearla en dosis pequeñas, se haría mal la distribución teniendo poco volumen, y en este caso, la torta de sésamo, que lo mismo puede ser *cospillo, torta de lino, harina de maíz* ó materia análoga, siempre que esté en estado pulverulento ó finamente triturado, sirve sólo para aumentar el volumen de la materia á repartir; como se hace con un abono mineral que se ha de emplear en corta cantidad, al que se mezcla con arena ó tierra fina para distribuirlo mejor, y como en este caso no se pueden emplear tales ingredientes, se recurre á otros que al propio tiempo sean útiles como alimento.

Empleo de antisépticos en el ensilaje.—Hasta ahora, los trabajos verificados en este sentido están sólo en el terreno experimental, sin que pueda formularse una práctica para la conservación de forrajes ensilados mediante la adición de sustancias que tengan por efecto la suspensión de la vida, ó proporcionarnos un medio en el que no se desenvuelvan esos seres microscópicos que albergándose en materia tan propicia á sufrir transformaciones, propáganse y se reproducen para que por desdoblamientos sucesivos de unas sustancias en otras se llegue hasta la putrefacción.

La conservación de ciertas materias orgánicas comestibles, se consigue fácilmente con el empleo de pasteurizaciones y esterilizacio-

nes sometiendo la materia en la primera á 60° y en la segunda á una temperatura superior á 100° llegando hasta los 130°, y también mediante la adición de conservadores ó sustancias químicas como el ácido salicílico, el fluorhídrico, el metabisulfito de potasa, el gas ácido sulfuroso etc. Pero en la conservación de forrajes, el empleo de estos ingredientes no está marcado hoy, ni se ha hecho trabajo alguno, precisamente por ser todos materia no propia á experimentar, porque las dosis legales por decirlo así, de que se puede hacer uso de los citados agentes esterilizantes son demasiado pequeñas para conseguir una conservación en que por el estado y forma de los forrajes y la falta de locales ad hoc, no darían el resultado apetecido.

A título de curiosidad, citaré una experiencia que se hizo en Francia, al ensilar un forraje de hierba, empleando el sulfuro de carbono, en cantidad de medio kilogramo por mil de forraje, regándolo al formar las capas de hierba en el silo; éste no se cubrió con tierra ni materia que hiciera peso, sino sólo con una lona embreada. Duró el ensilaje cerca de seis meses y al aprovechar la hierba para ser comida, se la encontró disminución sensible de peso; las materias grasas habían aumentado, la celulosa se volvió soluble en parte y las nitrogenadas no se alteraron. El forraje fué comido bien por el ganado.

Apesar de los resultados apuntados, creo que ese estudio si-gue siéndolo en el terreno teórico, sin que por hoy tenga aplicación práctica el empleo del sulfuro de carbono para la conservación, por ser una sustancia muy peligrosa de manejar, por lo expuesto á incendiarse y el olor que aspirarán los obreros al repartirlo.

Con el tiempo quizás se adelante algo en el sentido de acometer experiencias que no ha lugar á realizar ahora, en que pretendemos saber ensilar.



II.—La leche y la luz roja

La luz franca del día descompone la leche, por más que ésta haya sido esterilizada. Se puede obtener la prueba de ello haciendo el experimento siguiente:

Ordéñese con las precauciones de aseo más rigurosas, una vaca sana y saquense dos muestras de la leche así ordeñada.

Colóquese cada muestra en un frasco de vidrio estrictamente limpio en el sentido biológico de la palabra y tápese herméticamente los dos recipientes.

Se exponen los dos frascos al sol despues de haber esterilizado uno de ellos con todo el cuidado posible.

Podrá creerse que la muestra de leche esterilizada se conservara, mientras que la otra sufrirá una descomposición al cabo de un tiempo más o menos largo.

Error.—Las dos leches se alterarán muy pronto, con una intensidad igual. Al cabo de una hora, su gusto será modificado; si la insolación se prolonga durante un día, ambas se habrán tornado inutilizables para el consumo.

Investigaciones recientes dejaron establecido el mecanismo de esa alteración, probaron que ella es únicamente debida a la acción de la luz viva.

De manera que se hace indispensable mantener en la obscuridad la leche cuya buena conservación se quiere asegurar.

Es esta una noción que comienza a ser conocida bajo una forma empírica, sino en teoría, pues en las lecherías inteligentemente administradas se ven colgar esteras espesas que mantienen el local en la penumbra durante la estación de verano. Esta precaución tiene además la ventaja accesoria de evitar el calor muy grande y apartar la invasión de las moscas.

Pero es prácticamente difícil sustraer la leche a la acción prolongada de la luz y en lo que concierne a la leche misma fresca, los usos comerciales y el aseo exigen que se ponga en botellas de vidrio para su entrega a la clientela.

Se presenta, pues un problema: el de conciliar las necesidades de la venta con las de la buena conservación.

Puede ser resuelto de una manera sencilla, que consiste en emplear botellas de vidrio rojo en vez de las de vidrio blanco.

La experiencia mostró, de efecto, que un frasco envuelto en papel de seda roja, puede permanecer expuesto durante diez horas en pleno sol de verano, sin alterarse en nada y resultar su contenido tan bueno como si se hubiera guardado en la obscuridad.

Con la adopción del sistema que facilitaría sumamente la conservación de la leche, ésta se podría mantener pura sin necesidad de añadirle substancias conservadoras que no solamente alteran el gusto del producto sino que también constituyen a menudo un peligro para la salud de los consumidores.

III.— Leche en polvo

El Sr. Barón Peers, que en cuestiones de química aplicada a la industria lechera es una respetable autoridad, preconiza, según nos lo dice el Barón D' Anchal, el polvo de leche *descremada* para reemplazar una parte de las sustancias azoadas necesarias a nuestra existencia, suministradas por las carnes que hoy tienen un precio muy elevado, y aduciendo además en favor de su tesis razones de orden fisiológico; veamos lo que nos dice el Barón D' Anchal:

«Después de haber considerado el volumen incómodo de la leche descremada, los inconvenientes de su gran sensibilidad al calor, el poco éxito entre las clases trabajadoras en su transformación en quesos, su utilización especial como leche condensada en los países de ultramar, el Barón Peers ha llegado al convencimiento que el polvo de leche descremada parece reunir las siguientes ventajas: preparación fácil y poco costosa, volumen reducido, conservabilidad perfecta, esterilización y alto valor nutritivo.

Examinándolo bajo esta última fase, después de haber pasado del orden fisiológico al orden económico y haber comprobado que apenas vale un céntimo de franco el kilogramo, cuando es dado a los animales que pasan de cierta edad, el Barón Peers, concluye con cifras en la mano, *que la leche en polvo es cuatro o cinco veces más económica que la carne de consumo*».

De allí el ensayar, de substituir a lo menos parcialmente, el polvo de leche descremada a la carne, demasiado cara en la alimentación humana, ha sido un paso que fué franqueado con confianza, por los médicos belgas por medio de *consultas de niños criados al pecho* en las cuales podrían las madres pobres encontrar medio de aumentarles la alimentación con panes a base de polvo de leche descremada, con la cual podrían alimentarse mejor sus hijos.

Es la solución del problema del alimento por cinco céntimos: polvo de leche y caldo de avena o maíz.

Los felices resultados comprobados, llamaron la atención de un grupo de damas, que se ocupan en Brujas de Instituciones puericultoras, con el concurso de los Drs. Reynaerst y Néliz. Estos últimos tomaron en cuenta los ensayos hechos en la *Sociedad Protectora de las niñas de Lyon* por M. Birot, con el polvo de leche medio descremada para los niños de pecho, y se convencieron que la leche semi descremada es igualmente un alimento ideal para los niños destetados en efecto, la leche cruda aséptica es un mito; la leche pasteurizada que ha perdido algunas cualidades de la leche cruda, tiene todavía micro-

bios; la leche mal hervida que se consume por el público, es de un empleo difícil a causa de la conservación difícil de las botellas.

Los médicos belgas preparan el almuerzo de las criaturas, por medio de cucharas de café y de sopa, sumergidas en agua hirviendo puesto que dan así una asepsia absoluta y volúmenes exactos de polvo, supresión de chupones y alimentación a la cuchara.

En Francia usan todavía los biberones, porque la leche cae directamente en la garganta, no ensuciando la boca imposible de enjugar, y para no hacer por otra parte perder tiempo a las madres, que reciben la cantidad de polvo que deben dar en el día, contenida en recipientes cerrados, además una botella graduada indica la cantidad de agua hervida a echarle.

Pero la Princesa de Poix ha aplicado la primera vez este último sistema, en su Asilo del barrio de San Antonio, en París.

Pero cualquiera que sea el modo adoptado, el polvo de leche esterilizada hace maravillas; los niños belgas y franceses son hermosos, el trabajo de reparación y convalecencia de las enteritis tiene lugar sin peligro, y en fin las madres cuyo gozo es infinito, no dan crédito a lo que ven; tanta es su alegría.

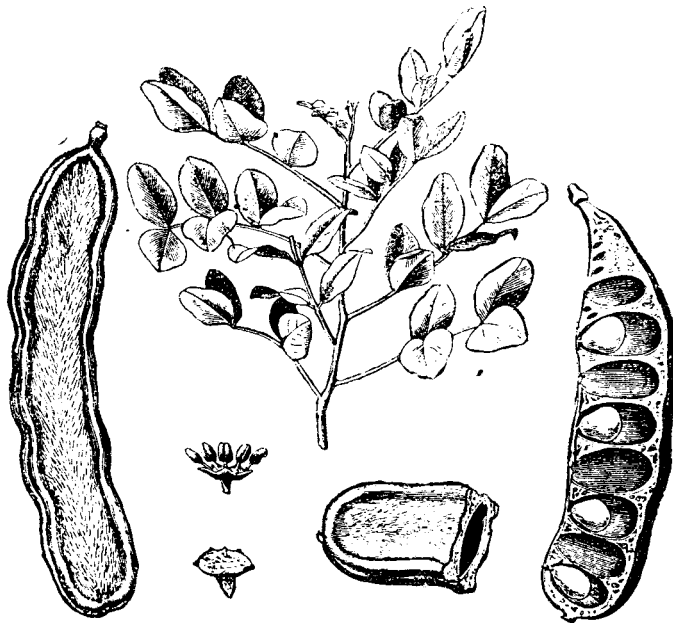
IV.—El Algarrobo

La importancia que en nuestro país tiene el cultivo de las plantas forrajeras, es indiscutible. Costa Rica más que ningún otro país necesita aumentar su riqueza pecuaria para que exista la ponderación que debe de existir entre la producción vegetal y la animal.

El problema forrajero en los países en que el ambiente es húmedo y las tierras, por consiguiente, frescas, está resuelto, como lo está también en aquellas comarcas en que se dispone de riegos abundantes; pero en los terrenos secos de gran parte de las provincias la producción económica de plantas que sirvan de alimento al ganado, es de sumo interés. Por esta razón las especies arbóreas o arbustivas, que soportan bien la sequedad de los suelos y del ambiente y cuyos productos pueden servir de alimento al ganado, es de interés grandísimo su propagación. En este caso se encuentra el algarrobo, árbol corpulento, de hermosísimo porte, que produce un fruto en legumbres de largas silículas carnosas, con gran cantidad de materia azucarada, que contienen semillas muy ricas en sustancias protéi-

cas y cuyo conjunto es un alimento para el ganado agradable y nutritivo.

El algarrobo conocido por los técnicos con el nombre de *ceratonia siliqua*, se produce en muy buenas condiciones en todo el litoral mediterráneo, en los terrenos más áridos y pobres. Sólo exige la condición para ser productivo, de no hallarse distante del mar. Es un árbol doico, es decir, que las flores machos y hembras se hallan en distintos pies de plantas y como la parte utilizable de este árbol son los frutos, resulta que sólo las plantas hembras son las útiles; por lo tanto, conviene que en las plantaciones de algarrobos exista un cierto



El Algarrobo (*Ceratonia siliqua*)

número de plantas machos para que se verifique en su época la fecundación de las hembras, pero que aquellos no se hallen en gran proporción para que no disminuya el rendimiento.

Para evitar el tener que sostener y que ocupen espacio las plantas machos suelen injertarse los algarrobos hembras en sus ramas superiores con plantas machos, y de esta manera, el árbol doico queda convertido en monoico con flores masculinas improductivas en la parte superior y flores femeninas frutíferas en la inferior.

El algarrobo se reproduce mal por estaca, es preferible hacer la reproducción en viveros por semillas, injertarlo de escudete a los

dos años y después hacer el transplante. Es algo delicado para arraigar, sobre todo en los terrenos secos y ligeros, por lo cual conviene hasta que llegue a formarse el sistema radicular que le permita absorber los jugos acuosos de capas algo profundas del suelo, regarlo ligeramente durante el verano. Una vez que arraigue, ya no se hace preciso el riego en general y en todo caso si se riega, con lo cual se aumentan los rendimientos, no debe de hacerse en abundancia, porque es planta expuesta a que su raíz sufra la enfermedad conocida con el nombre de putrefacción, especialmente si los terrenos en que vegetan son algo compactos.

El valor nutritivo del fruto del algarrobo es el siguiente para frutos secos:

Agua.....	1'00 por 100
Materias azoadas.....	2'50 »
Sacarosa (azúcar de caña).....	19'00 »
Glucosa (azúcar de uva).....	17'00 »
Almidón.....	9'60 »
Celulosa.....	23'40 »
Materias grasas.....	0'50 »
Materias extractivas indeterminadas.....	27'00 »

Es, por lo tanto, un alimento muy rico en materias hidrocarbonadas, fácilmente digestible y que puede entrar en la ración de los animales de trabajo y de engorde en proporción elevada, sin que perjudique las funciones digestivas. Complementándole con algún alimento que contenga gran cantidad de materias nitrogenadas, como por ejemplo, las semillas de leguminosas, constituye una ración completa que en los países productores resulta muy económica.

En toda la zona mediterránea está generalizándose mucho el cultivo de este árbol, donde se produce en condiciones admirables, soportando elevadas altitudes siempre y cuando se halle en la vertiente que mire hacia el mar. Los prácticos en este cultivo dicen que el algarrobo para que se desarrolle bien, *no debe perder de vista* el Mediterráneo. Aquí en Costa Rica casi todo el país está bien adaptado para este árbol valioso.



V.—Cría de terneras para vacas de leche

Cuanto se ocupan en el negocio de producción de leche, saben que los que se dedican á la importación de vacas extranjeras han ido creando la atmósfera de que una vaca para ser buena lechera ha de haber sido importada.

Aunque en este concepto hay algún fundamento, dista mucho, sin embargo, el aserto de ser axiomático, pues si bien en los países de donde generalmente proceden las importadas, hay más cuidado y mayor inteligencia desplegada en la cría y selección de las mismas, no siempre las traídas son las mejores.

Por otra parte, de las aquí nacidas han resultado algunas tan buenas como las mejores importadas, mientras que de éstas, no pocas han desmerecido á la cría siguiente; todo lo cual prueba que si practicaríamos la cría de un modo acertado no necesitaríamos acudir al extranjero para surtirnos de buenas vacas, constituyendo su producción una especialidad que resultaría muy remuneradora y tanto más fácil, en cuanto podemos apoyarla sobre el gran contingente de vacas de raza que hoy guarnecen casi sin excepción los corrales de las numerosas lecherías establecidas en nuestro país.

Si algún ensayo se ha efectuado en ese sentido y ha resultado un fracaso, ha sido debido á no dedicarle atención preferente, sino que se ha tomado como á industria secundaria o complemento de la lechera.

Además, hay que tener en cuenta que para llegar á obtener todo el fruto de esta industria, es necesario haber llegado, por el crédito y renombre, á merecer que los productos sean solicitados.

Claro que esta cría sólo cabe establecerla en las granjas que reúnan condiciones para la producción de la leche, y para éstas resultará de mayor ventaja aquéllas que menos disten de los grandes centros de consumo, ya que sus transportes se simplifican, quedando reducidos á la manteca y al ganado.

La práctica que afortunadamente va extendiéndose de comprar las vacas lecheras por un tanto por litro ordeñado el día de la prueba, da mayor valor y oportunidad á estas notas.

Para formar una buena vaca lechera es necesario que los cuidados encaminados á este fin *comiencen con la vida de la misma*.

Si la madre ha sido suficientemente alimentada durante el embarazo, el valor que en último término pueda alcanzar la ternera dependerá en gran parte, sino del todo, de la inteligencia y habilidad con que haya procedido el dueño de su crianza. De ese período es del que vamos á ocuparnos especialmente en este artículo.

Un error cometido durante el mismo tendrá influencia, probablemente toda su vida, mientras que un error cometido en la alimentación ó cuidados con un animal púber, puede ser sólo de efectos pasajeros.

Naturalmente, que de cuanto vamos á decir partimos del supuesto de que los que á esa cría se dedican, ya antes se han preocupado de las razas; pero aun así hemos de observar, y la experiencia nos lo demuestra con frecuentes ejemplos, que algunas vacas que presentan todas las señales características de pureza de raza y de buenas lecheras, rinden menos cantidad de leche al lado de otras que no poseen señal alguna de calidad, y no obstante están unas y otras sujetas al mismo régimen alimenticio durante todo el período de ordeño; y esto proviene, en la mayoría de los casos, de los cuidados á que nos referimos.

El modo de proceder en la alimentación durante el período de la lactancia, requiere mucha atención y buen juicio, ya que no es posible dar para ello reglas cerradas que resulten igualmente convenientes en todos los casos.

La ternera á su nacimiento debería tomar directamente de la madre las ocho o nueve primeras mamadas, á fin de engullir todo el calostro que tan necesario le es para sus primeras funciones, después de lo cual ya la leche está en condiciones de ser servida al público.

Deben evitarse las preocupaciones tan extendidas de administrar á la recién nacida sustancia alguna que no sean las que hallará en la ubre materna. Aun en los casos en que deba combatirse el estado de asfixia por consecuencia de un parto laborioso, se hará por medios externos, nunca haciéndole engullir sustancias extrañas.

Durante las tres primeras semanas la alimentación será exclusivamente láctea y la leche será completa, es decir, sin desnatar, la que se administrará con frecuencia y á pequeñas dosis para evitar indigestiones y á la temperatura próximamente de la sangre.

En los primeros ocho días después de los calostros, la ración diaria no debe pasar de 5 litros cada veinticuatro horas, suministrada en porciones de tres cuartos de litro cada cuatro horas. En las dos semanas siguientes, la ración aumentará á 6 litros en cuatro veces, ó sea cada seis horas.

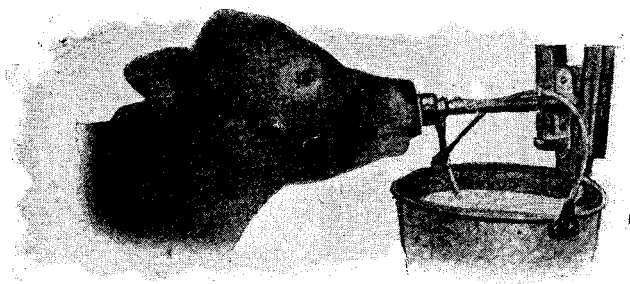
Desde esta edad se podrá comenzar á substituir la leche completa por leche desnatada, substitución que no quedará completada hasta el décimo día y será servida en tres veces, una cada ocho horas y siempre á la temperatura á que sale la leche de la ubre materna. Durante la substitución se irá aumentando la ración diaria para llegar al final de los diez días á 8 litros de leche desnatada. Ya en lo sucesivo no será de ninguna ventaja el suministro de leche completa.

En esa época se comenzará á servirle un poco de heno de alfalfa, esparceta ó ray-gras, bien recortada con el corta-pajas, muy ligera-

mente humedecida y espolvoreada con harina de cebada, avena ó arroz, mejor que de trigo.

En las comarcas en que el consumo de leche es importante, que son por ende las que mayor número de terneras producen, es rarísimo que se prolongue más allá de cuatro meses el régimen lácteo de las mismas, debido en parte al alto precio de la leche y al temor á los accidentes que aquel régimen ocasiona con frecuencia por ser aplicado, en general, muy descuidadamente. La alimentación con leche completa es mucho más propensa á producir trastornos que la desnatada, debiendo aquella ser administrada en dosis más reducidas, á la temperatura conveniente y sobre todo en estado dulce, pues en cuanto se ha iniciado su acidificación es ya impropia para este acto.

Los más rudimentarios principios de higiene nos dicen que nunca se ha de engullir precipitadamente, porque los alimentos llegando insuficientemente embebidos de saliva al estómago, se hacen de difícil digestión. Tampoco conviene administrar una excesiva cantidad



Ternero usando biberón

de alimentos á cada reposo, porque el estómago dilatándose demasiado no funciona bien, produciéndose fermentaciones siempre peligrosas.

Las consecuencias de estos abusos se traducen en el ganado por diarreas y otras enfermedades que á menudo se complican, trayendo en pos funestas consecuencias.

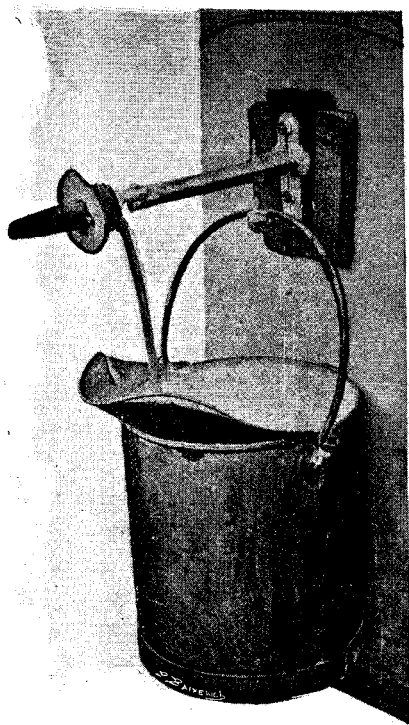
Para evitar los inconvenientes y molestias que ofrece el administrar á las terneras la leche ordeñada, ya sea entera ó desnatada, ningún medio hay de resultados tan positivos como el uso de un buen biberón.

De los varios tipos de biberones que se hallan en el mercado, el que substituye de un modo más perfecto las ventajas de la alimentación materna y suprime sus inconvenientes, es el que se representa en el adjunto grabado. En él se evitan los recipientes de vidrio ó

porcelana, tan fácilmente rompibles, que acompañan á los otros tipos, utilizándose en éste el mismo cubo de ordeñar.

El aparato consta de una pieza de caucho que por su forma y consistencia imita perfectamente el pezón de la vaca, y de un pequeño tubo de goma que partiendo de la base del biberón descende hasta el fondo del recipiente que contiene la leche.

Tiene el biberón en su punta un pequeño agujero por el que sale la leche que el animal por succión aspira del recipiente, dando



Biberón para ternero

un filete de leche igual que la vaca y que como en ésta, sólo mama mientras la ternera chupa; de ese modo la leche le llega á la boca á intervalos y en pequeñas cantidades, única manera de que se mezcle completamente con el jugo que segregan las glándulas salivales estimuladas por el vacío que al chupar se forma dentro la boca del animal, yendo la leche al estómago en forma esponjosa para ser fácilmente digerida, y como por la digestión completa se aprovecha todo el alimento, resulta un máximo de economía.

El biberón va soportado por un brazo de hierro estañado unido á una cuña de madera que penetra entre dos guías en forma de V

fijadas en la pared; de este modo su colocación, y separación se hace instantáneamente y es sencillísima.

Una extremada higiene y limpieza ha de imperar en todos los utensilios que se emplean para el suministro de la leche, con el fin de evitar la formación de gérmenes acidificadores que producirían en ella rápida alteración.

Un solo hombre puede atender á la vez varios animales, pues luego que cada uno de ellos se ha cogido el biberón, y esto desde el segundo día, todos lo hacen por sí solos y con una avidez, al instante de colocárselo; no hay más que hacer hasta que han terminado la ración.

Cuando la leche deja de ser el único alimento para ser alternado con sustancias sólidas, como éstas, por entretenerse más en la boca para la masticación, absorben una gran cantidad de saliva, se aumenta un poco el agujero del biberón, pues no dándole en esta época ya más que leche desnatada, hay menos peligro de que produzca diarreas.

Aunque á las seis semanas la ternera tiene ya sus dientes bastante fuertes para triturar los alimentos solos, será mejor el dárselos pasados por el quebrantador, en especial los granos.

Las terneras, como todos los demás animales, desde que comienzan á tomar alimentos sólidos tienen sed, aun cuando la leche desnatada forme la principal parte de su ración. Terneras de tres meses beben hasta 5 litros de agua por día, les gusta mucho beborrotear con frecuencia, por lo que es conveniente que tengan el agua á su alcance, la que se les cambiará dos veces por día para que sea limpia.

La sal es otra necesidad para las terneras. Sal y agua limpia no deben faltarles nunca.

Deben evitarse los cambios bruscos de alimentos y sobre todo llevar mucha regularidad en el horario establecido para repartírselo.

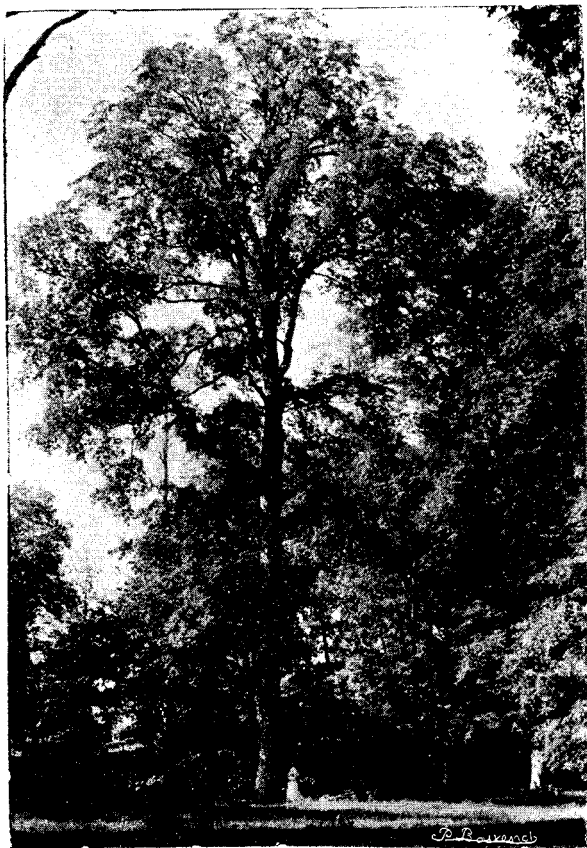
No debe privarse á la ternera del uso de leche desnatada, hasta haber cumplido á lo menos seis meses y mejor ocho, y cuando esta privación se cumple hay que tener en cuenta que se le quita un alimento nitrogenado que es preciso sea substituído por un grano ó forraje también nitrogenado, y de preferencia este último pues la tendencia á adquirir gordura excesiva depende tanto ó más de la clase de alimentos que del temperamento del animal.

Se empleará en general poco grano y mucho forraje. Los alimentos concentrados son contraindicados, pues lo poco que les aprovecha hace el negocio anti-económico. Toda la habilidad del ganadero debe consistir en estimular el apetito para comer la máxima cantidad que pueda digerir, y que esa cantidad contenga los elementos nutritivos en proporciones bien equilibradas para que formen un alimento completo.

La limpieza de la cuadra y sobre todo la del animal, contribuye mucho á su desarrollo. La formación de montones de pelo por los excrementos adheridos y secos produce á los animales una molestia y excitación que les perjudica. Algún ejercicio al aire libre con buen tiempo les es muy conveniente. Si se les lleva á pastizales, convendrá los primeros días dejarles allí corto tiempo para evitar una indigestión casi segura.

Si bien no es posible que desaparezcan del todo las cualidades lecheras de un animal por haber sido mal criado, pueden seguramente, quedar muy disminuídas. En cambio, el ganadero juicioso logrará muchas vacas de gran rendimiento, aunque su stock de novillos no presente grandes señales de calidad.

I. CATALÁ



El laurel (uno de los árboles más valiosos de Costa Rica)

AVICULTURA Y APICULTURA

La protección de las aves insectívoras

No es posible dudar de los inmensos beneficios, que muchos pájaros insectívoros procuren y de la conveniencia para la agricultura del país, de iniciar una legislación que las protege más eficazmente que las actuales disposiciones tan suaves, tan fácilmente burladas y por lo tanto tan ineficaces.

¿De qué sirve legislar cuando las redes de las leyes tienen mallas tan anchas, que los infractores que caen en ellas, pueden con la mayor facilidad escaparse? Especialmente en lo que a la agricultura se refiere, parece que el legislador no haya comprendido bien sus necesidades; lo que no es de extrañarse, porque generalmente los hombres que hacen las leyes, tienen de la agricultura un concepto que no es nada conforme a la realidad, ni en armonía con el aprecio que ha adquirido y merecido en nuestros tiempos, como la fuente de toda riqueza y de toda prosperidad.

España, que conviene muchas veces citar, porque en fin mucho de su genio ha sido heredado por los costarricenses, acaba de modificar su legislación sobre la protección de los pájaros, imitando así todos los países europeos donde se ha reconocido la insuficiencia de la protección existente. ¿Por qué no haríamos lo mismo, aquí, donde la propagación de los insectos es tan rápida y tan desastrosa, debido a la clemencia del clima y a la ausencia de las heladas? Con mucho más razón que en otros países deberíamos proteger los pájaros contra todos sus enemigos, las aves de rapiña y más todavía contra los inconcientes muchachos.

La ley, para ser eficaz no debería tener inconsecuencias; una verdadera protección es incompatible con ciertas tolerancias o consideraciones, por ejemplo la de permitir (no en teoría porque es prohibido, pero en la práctica) el uso de las flechas como juego; la de autorizar la venta de los pájaros en las calles y mercados públicos, la de tener pájaros enjaulados *en las casas*. Quien quiere un fin debe querer los medios de alcanzar este fin. Que se haga, como tan acertadamente se hizo últimamente con el juego de gallos, no escuchar ninguna protesta, no tener en cuenta las mallas demasiado anchas de leyes deficientes, y se conseguirá, lo que sino será siempre imposible, una protección *eficaz*.

Citemos algunas disposiciones de la nueva ley española (extractos):

Los alcaldes penarán con multas a los que *retengan* algún ejemplar de los pájaros señalados en el artículo X.

El *transporte, regalo o venta de esos pájaros vivos ó muertos* serán igualmente castigados.

No es necesario orden del juez como se ve. El alcalde tiene derecho de castigo *inmediato*, sin necesidad de sumaria, de testigos, con sólo (como en toda la Europa civilizada) la palabra del policial o del hombre honrado que ha presenciado y denunciado el delito. Así colocadas las aves bajo la protección directa y eficaz del mismo público, en seguida se acabarían los abusos actuales. *Sumum jus suma injuria*, dice un axioma muy cierto. Cuánto más eficaces serían ciertas leyes de orden o de protección, si estuvieran bajo el control del público, en vez de estar sometido al complicado e ineficaz rodaje de reglamentos legislativos, que son en la práctica verdaderamente letra muerta.

Para probar la importancia que tiene la protección de los pájaros insectívoros que no es suficientemente apreciado ni por los mismos agricultores de los cuales son los mejores amigos y auxiliares, basta recordar los esfuerzos hechos por los principales Estados europeos, para llegar no solamente a reglamentos locales de protección, sino a reglamentos internacionales. En 1902 se firmó en París una convención de dicha naturaleza, que desgraciadamente por los motivos indicados arriba (la falta de acción sumaria e inmediata) no ha tenido los resultados esperados. En muchas partes siguen usando lazos y redes y se tolera la posesión de pájaros insectívoros enjaulados en casas particulares.

Por otra parte no se persigue ni se premia la destrucción de las aves de rapiña, especialmente de los buzos y gavilanes; los primeros bajo el pretexto que son grandes cazadores de ratones, como si actualmente no existieran medios absolutamente eficaces y rápidos de destrucción de estos roedores en los campos. En pocos países podrían haber tantos pájaros útiles, como en Costa Rica, si su protección fuese bien comprendida. Tenemos más de 500 especies indígenas o aclimatadas y sin embargo, un día, en los campos costarricenses, norteamericanos que viajaban con el que esto escribe, se admiraban de la escasez de pájaros que veían, en comparación de su país, de condiciones mucho menos favorables para su multiplicación; les parecía muy admirable la naturaleza, pero algo triste, porque a su parecer le faltaba la alegre armonía del canto de las aves.

Si se pudiese calcular el inmenso daño que la agricultura costarricense experimenta cada año, en destrucción de cosechas, por falta de pájaros, quedaría uno espantado.

Para hacer obra práctica, sería necesario en primer lugar, nombrar una comisión encargada de clasificar los pájaros útiles. Des-

pués premiar la destrucción de sus enemigos; tal vez establecer en los parques públicos, como se hace en Alemania y Austria, nidos y retratos atractivos, donde los pájaros podrían multiplicarse sin dificultad.

Instituir premios para los particulares que cada año hubiesen adoptado iguales medios de propagación, y finalmente crear (como también para los árboles de los paseos públicos) una legislación especial, sencilla pero rápida, enérgica, sin contemplaciones, en que el público mismo tuviera hasta cierto punto, ingerencia y autoridad. El iniciador legislativo de tales medidas, sería un verdadero bien-hechor para su país, si lograra, cosa harto difícil, hacerlos votar, sin correctivas en favor del «pobre delincuente».

J. E. VAN DER LAAT.



II.—Enfermedades de los huevos

Extracto de los interesantes estudios de G. Biron Morse del Departamento de Agricultura de Washington, encargado de la investigación de todo lo relacionado con las aves.

CONSERVACIÓN DE HUEVOS EN LÍQUIDOS

«Sólo nos falta hablar de la conservación por medio de líquidos. Sucesivamente he ensayado el agua de sal, el agua de borax, la solución de silicato de sosa y potasa mezclados y el agua de cal. En estos líquidos se suprime la evaporación del huevo, notándose por el contrario en los primeros días un débil aumento de peso, en total de 20 a 50 cg, que parece corresponder a la cantidad de agua que atraviesa el cascarón y las membranas. El problema queda reducido al mantenimiento en un medio aséptico en el que no puedan desarrollarse ni las bacterias ni los mohos».

El agua de sal considerada desde el último punto de vista es insuficiente; en soluciones débiles la putrefacción se produce rápidamente; a más del 5 o/o es posible la conservación, pero el huevo toma un sabor muy marcado de salmuera; además el agua es absorbida por

la albúmina y la yema toma una apariencia coagulada no del todo satisfactoria.

En el agua de borax los huevos se conservan sin infección o enmohecimiento con la condición de que estén completamente sumergidos, pero la clara parece diluirse, tomando un sabor insípido o aguanoso aunque la yema se conserva intacta y de perfecto sabor; la cáscara se reblandece. Como se ve, tanto el agua de borax como la sal son prácticamente inútiles.

La solución mezclada de silicato de sosa y potasa (90 o 10) ha dado muy buenos resultados y según parece se emplea mucho en América. El silicato de potasa se adhiere y obstruye los poros; la adición de silicato de sosa ayuda a mantener la mezcla en estado líquido comunicándole propiedades antisépticas. Estas soluciones permiten una conservación muy larga, pero dan al huevo un ligero sabor alcalino; al hervirlos con cáscara se revientan.

La conservación en agua de cal es el método que más se emplea en Francia, tanto industrialmente como en la vida doméstica. Aunque parece el más práctico y sencillo tiene sin embargo algunos inconvenientes. El carácter de la solución varía según el industrial y cada uno guarda secretamente la composición de la suya, pero puede hacerse una buena solución con un 8 ó 10 por ciento de cal viva o 20 o 10 de cal apagada. Enérgicamente antiséptico, sin ser tóxico, este líquido, sólo penetra muy poco en el huevo no comunicándole ninguna propiedad perjudicial. Después de diez meses de observación no encontré en este líquido ningún huevo podrido o mohoso y las muestras que tomé de sus membranas para el examen bacteriológico dieron siempre un resultado negativo. A los tres o cuatro meses conservan siempre un sabor perfecto; a los cinco o seis tienen algunos un olor algo desagradable y un sabor ligeramente alcalino apenas perceptible. Al sacarlos de solución pueden conservarse aún algunas semanas como si fuesen frescos. En agua de greda la cáscara se hace blanda y pulverulenta agrietándose algunas veces y casi siempre al meterlos en agua hirviendo, por cuya razón se les debe cocer en agua fría que se calienta gradualmente. Por otra parte, la mayoría de los poros quedan abiertos y al sacarse el huevo, cuando se quita de la solución, se llena de rugosidades producidas por lo que por ellos exuda.

Nos hace falta advertir que los huevos deben sumergirse muy frescos en el agua de cal; la previa inmersión en agua hirviendo durante unos cuantos segundos les garantiza por completo, debido quizás a la formación de una capa periférica de albúmina coagulada en contacto con la corteza obteniéndose así una esterilización de las membranas.

El huevo debe estar completamente sumergido. En la superficie de la solución se forma una capa transparente a la que se designa con el nombre de hielo, y la cal apagada se deposita sobre los huevos

en el fondo del recipiente. En principio, es muy importante guardarlos en paraje fresco y abrigado de la luz, manoseándolos todo lo menos posible. Con todo, los he conservado en agua de cal durante varios meses, sin alteración, en una sala abrigada, donde la luz penetra libremente.

Venderleck (1911) da una lista de preservativos comprobados por él durante 8 meses con huevos de la mejor calidad. Es digna de copiarse esta lista porque da la proporción en cada ensayo:

- Huevos envueltos en papel, 80 o/o malos.
- Conservados en ácido salicílico y glicerina.-Malos 80 o/o.
- Restregados con sal.-Malos 70 o/o.
- Empaquetados en salvado.-Malos 70 o/o.
- Cubiertos con parafina.-Malos 70 o/o.
- Varnizados con ácido salicílico y glicerina.-Malos 70 o/o.
- Esterilizados durante 12 segundos en agua hirviendo.—Malos 50 o/o.
- Sumergidos en ácido salicílico.-Malos 50 o/o.
- Varnizados con silicato de sosa.-Malos 40 o/o.
- Empaquetados en polvo de carbón de turba.-Malos 20 o/o
- Empaquetados en ceniza de madera.-Malos 20 o/o.
- Tratados con ácido bórico y silicato de sosa.-Malos 20 o/o.
- Tratados con permanganato de potasa.-Malos 20 o/o.
- Varnizados con vaselina.-Totos buenos.
- Conservados en agua de cal.-Todos buenos.
- Conservados en una solución de silicato de sosa.—Todos buenos.

Hablando de los tres últimos métodos que tan buenos resultados han dado, hace Venderleck la siguiente comparación: «Los conservados en agua de cal son buenos generalmente, pero adquieren de cuando en cuando olor y sabor desagradables, y por esta razón no recomendamos el método. En cuanto al sistema de varnizar los huevos no se puede hacer más observación que el mucho tiempo que se consume en practicar la operación; recomendamos el método a las personas que puedan dedicarle tiempo suficiente, porque son más fáciles de manejar que cuando se emplea la solución de silicato de sosa o cristal líquido». Al reseñar sus experimentos con esta última sustancia dice el mismo autor: «Para determinar el tiempo que pueden conservarse en buen estado los huevos en la solución de silicato de sosa, los coloqué en ella en el mes de agosto, comprobando su condición regular. Después de tres meses y medio estaban completamente frescos con la yema en posición normal, cosa muy de notar, pues en la mayoría de los sistemas de conservación, la yema se inclina siempre a un lado, cosa que les perjudica. Después de un año de estar en la solución comen-

zó la clara a hacerse más líquida tomando un tinte ligeramente rosado, no experimentando más variación en los dos años siguientes hasta llegar al cuarto en el que la clara se presentó completamente líquida y de color de rosa pero sin olor ni sabor desagradable, coagulándose la clara al cocerla en la forma corriente.

DETALLES DE LA CONSERVACIÓN EN SILICATO DE SOSA

El silicato de sosa se conoce vulgarmente con los nombres de «vidrio soluble», «vidrio líquido» o «agua de cristal». El silicato de Sosa ($\text{Si O}_3 \text{ Na}_2$) se presenta como una masa transparente semejante al cristal o como un polvo pardo blanquecino. Se prepara fundiendo a alta temperatura, 100 partes de Carbonato de Sodio Anhidro y 56'6 partes de cuarzo pulverizado; este último, es una de las formas en que el silicato se presenta en la naturaleza. Disolviendo esta masa o polvo en agua hirviendo, filtrando y evaporando se obtienen cristales de silicato de sodio que son unas planchas planas, duras, blanquecinas o blanco-grisáceas; si se disuelven estos cristales en proporción de una parte por dos de agua, obtendremos la solución que se conoce vulgarmente por silicato de sosa o vidrio líquido. (Licor de silicato de sosa). Generalmente, la sosa y la sílice están en proporción de una parte de la primera por dos de la segunda, aunque el silicato se presenta en diferentes formas según varía la proporción de los componentes. Esta solución se emplea al interior para la gota y el reumatismo, entrando a formar parte de la farmacopea oficial de los Estados Unidos en 1890, para la preparación de vendajes fijos para la reducción de fracturas. También se ha usado mucho para la preparación de objetos a prueba de fuego, cementos, piedras artificiales, etc:

Es muy importante comprarlo a comerciantes dignos de confianza para estar seguro de obtener un artículo no corrosivo y cuyo peso específico grave de 1'3 a 1'4. Este último punto es de gran importancia cuando se tenga que disolver; pues, si no es así, siguiendo las instrucciones que marcan la cantidad precisa de agua que se debe emplear, se corre el peligro de que la preparación resulte demasiado condensada, en cuyo caso flotarán los huevos, o demasiado líquida, en cuyo caso atravesaría probablemente el cascarón produciendo olor y sabor anormales y desagradables.

Examinando detenidamente lo que se ha escrito sobre la conservación de los huevos, se notará que, la mayoría por no decir todos los escritores norteamericanos aconsejan una solución al 10 o/po. Los que han ensayado esta proporción han observado que los huevos flotaban en ella. Otros, aleccionados por este experimento, han probado las proporciones recomendadas frecuentemente por los periódicos aví-

colas ingleses, el 5 o/o o una pinta de vidrio (1) soluble por 19 de agua. Un «gourmet» de los que esto hicieron encontró el aroma tan desagradable, que abandonó los huevos, ensayando entonces las mismas proporciones que yo empleo, a saber: una pinta de vidrio soluble por 14 de agua. La solución preparada en esta forma deja que el huevo se hunda suavemente hasta el fondo de la orza. Tiene peso específico de 1'4, representado en la escala Beaume por 41'5 grados.

Para preparar la solución, se hierven un poco más de 14 pintas de agua para destruir los microorganismos y clarificarla. Se enfría después cuanto se puede y se le añade una pinta de vidrio soluble, removiéndolo bien con una varilla de cristal. Se colocan diez docenas de huevos en una tinaja y se vierte la mitad del líquido sobre ellos, colocandé una tapadera sobre la tinaja, cuyos bordes se habrán untado con vaselina para impedir la entrada del aire; a los pocos días se ponen otras diez docenas, se vierte el resto de la solución sobre los huevos de manera que alcance un nivel dos pulgados más alto que la superficie de los huevos y se tapa cerrando los bordes con parafina derretida. La tinaja debe estar en un sótano fresco, cuya temperatura no exceda de 15 grados centígrados. Es absolutamente preciso conservar esta temperatura, porque si la sala se calienta más se precipita el silicato y no se conservan los huevos durante tanto tiempo. También debo advertir que no debe bajar la temperatura de los 7 grados centígrados.

Huevos colocados por mí en el líquido que nos ocupa, en el mes de Junio, se comenzaron a consumir en el mes de Noviembre, durando los últimos hasta fines de Febrero, sin que en todo este largo plazo sufriesen la menor alteración pues conservaron la apariencia de frescos. Las yemas se mantuvieron en sus puestos; no hubo dificultad ninguna para hervirlos, pasarlos por agua, freirlos o escaldarlos. Únicamente los últimos tuvieron un ligero sabor alcalino, pero tan insignificante que no vale la pena de mencionarlo.

Creo haber expuesto todos o por lo menos los sistemas principales que hoy se emplean para conservar los huevos y espero que estos apuntes sean de alguna utilidad a mis lectores.

(1) Una pinta son 16 onzas o sean 0.475 litros.

III.—Tuberculosis de las gallinas

La tuberculosis origina en las gallinas los mismos estragos que en los demás seres, solamente que era difícil hasta ahora descubrirla, sea en las aves vivas, sea en las aves muertas.

Hoy ya puede saberse cuando una gallina es tuberculosa. Los veterinarios señores Raymond y Chrétien, acaban de exponer, en la revista titulada «L'Hygiène de la viande et du lait», la forma según la cual puede conocerse con certeza la tuberculosis de las gallinas. Es cuestión de estudiar las articulaciones, el hígado, el bazo ó «pajarilla», la tiroides y el pescuezo en los animales muertos.

En las aves vivas el solo examen posible es el de la cadena cervical. Se tantea la piel y, á través de ella, se sienten debajo de los dedos los gangliones que en un animal sano, son poco aparentes, móviles é inconsistentes, mientras que si la gallina ó el pollo son tuberculosos, esos gangliones se presentan más voluminosos bajo la presión de los dedos; son abultados y resistentes.

Aparte de eso, dichos señores hicieron una comprobación muy útil é interesante. Como reciben diariamente pollos de Holanda, establecieron una estadística comparada de los pollos tuberculosos franceses y holandeses. Según esa documentación, la proporción de aves tuberculosas en Francia es de 10 o/o, aproximadamente; la de pollos de Holanda asciende al 28 o/o.

Buscando las razones de la extrema intensidad de este mal en las aves de los Países Bajos, observaron que durante la muda, las aves se alimentan allá solamente con harina de cebada y de suero de manteca. A este propósito, hacen un acercamiento entre ese alimento á base de subproductos de lechería, y la tuberculosis aviaría en aquel país.

De esta observación resulta la enseñanza siguiente. Si los avicultores desean conservar sus aves libres de tuberculosis no deben darles desperdicios de lechería, sino previamente hervidos.



ARBORICULTURA Y SILVICULTURA

I.—Consejos para la conservación de semillas especialmente las de las palmas, destinadas a un transporte largo, a fin de retener su fuerza de germinación.

Semillas de palmas pierden muy pronto su fuerza de germinación, por secarse y desprenderse el germen de su rededor. Esto sucede más frecuentemente con palmas procedentes de climas húmedos y calientes, y menos con las de las estepas. Otra causa en envíos de semillas a Europa es la llegada en los meses de invierno, por su sensibilidad al frío.

Si se quiere que las semillas de palmas lleguen en estado sano a su destino, debe uno fijarse en:

I.—Que el germen no se seque.

II.—Que se proteja las semillas contra temperaturas bajas.

La protección natural contra la desecación del germen, es el pericarpio (la carne.)

Las frutas maduras no deben ser expuestas a la desecación durante el viaje; los envíos deben hacerse del modo que lleguen a Europa en los meses de mayo a setiembre. Para evitar la descomposición del pericarpio debe envolverse cada fruta separadamente en un medio que impida la putrefacción, como la fibra de coco, polvo de carbón de leña, aserrín, tierra esterilizada; el procedimiento de esterilizar la tierra es muy sencillo y consiste solamente en extenderla sobre una hoja de lata, calentada por medio de fuego; después debe mojarse la tierra para que contenga bastante humedad, para no sustraer la humedad de la fruta.

El empaque se hace (con modificaciones) así:

En el fondo de un cajón que mide más o menos 35 x 50 x 35 cm. se pone una capa de unos 2 cm. del material de envoltura (carbón, tierra, etc.) encima de ésta se colocan las frutas frescas, pero no húmedas, evitando que se toquen unas a otras y que se muevan; encima de las frutas otra capa y así se sigue hasta llenar el cajón. La capa superior debe ser más gruesa y encima de ésta se pone uno o dos pliegos de papel mojado.

La cogida de frutas se ejecuta si es posible, poco tiempo antes de la salida del vapor.

Para las semillas de «Castilloa,» es éste el único modo de empaque, porque son muy delicadas y pierden rápidamente su fuerza de germinación.

Traducido del «Der Pflanzer» por W L.

II.—El achiote

(*Bixa Orellana*)

La planta conocida entre nosotros por «Achiote», es la que produce la tintura conocida en el comercio por «Anatto» y por «roucou» en algunos países de Europa.

Es indígena de las Antillas y de otros lugares de la América tropical, aunque hoy se encuentra propagada en todas las regiones tropicales del Oriente.

Es un bonito arbusto, de buen tamaño, espeso follaje y robusto, cuya altura alcanza á veces hasta 12 y más pies; es de hojas coniformes y produce sus frutos en el extremo de sus ramas.

Sus flores son de color rosa y se dan en grandes racimos.

La fruta es una cápsula en forma de mitra cubierta de espinas blandas y dividida en dos bulbos, en cuyo interior se agrupan treinta o cuarenta granos cubiertos de una delgada película de materia granulosa, amarilla, roja negra, según la variedad, que es la «testa» de los botánicos.

Esa materia algo cerosa que se desprende del grano, es la que produce la tintura conocida en la industria por «Anatto» y la misma que empleaban los indios de las Antillas y las Guayanas para pintarse el rostro y el cuerpo para darse un aspecto de mayor ferocidad.

Los Caribes la llamaban «roucou-rucú» nombre que aplicaron los franceses á la tintura y á la planta; razón por la cual se considera como palabra francesa.

Algunos autores afirman que los indios de los dos sexos, que eran color aceitunados, se pintaban con la tintura de «Anatto» para librarse de las picadas de los mosquitos; pero esa versión carece

de veracidad por cuanto se ve que los indios descendientes de esos, hoy civilizados, dejan de pintarse.

El «Anatto» se emplea mucho como colorante para la mantequilla, algunos quesos (1) y como tintura para los géneros de calicó, seda, lana, pieles, marfil, huesos y otros productos industriales.

El «Anatto» da un color fijo, y de un hermoso tinte.

SUELO Y CLIMA

El achiote es una planta bastante rústica y tan robusta que se acomoda bien en todos los suelos, menos en los cenagosos.

Pero, aun cuando se acomoda bien en todos los suelos, hasta en los más pobres, en las buenas tierras de aluvión bien drenado, es más vigoroso su desarrollo y mayor su rendimiento.

Es planta que lo mismo se desarrolla y produce en las alturas hasta 2 y 3 mil pies sobre el nivel del mar; sin embargo un clima húmedo, de mediana temperatura, de 75 á 80 grados Fahrenheit, más ó menos 24 Centígrados, de lluvias abundantes, le es más propicio para su crecimiento y producción.

SIEMBRA Y CULTIVO

Su siembra se hace exclusivamente de semillas, que es como únicamente se reproduce.

La siembra puede hacerse directamente en lugar fijo ó con posturas procedentes de semilleros.

Los granos para semilleros deben recogerse antes de su completa madurez y regarlos en un cantero hecho en un lugar fresco y sombreado.

Las atenciones del semillero consisten luego en mantenerlo siempre limpio y fresco, pero sin riegos excesivos que pueden dañar las plantitas.

Cuando las posturas tengan un pie de alto, se procede á su trasplante, cuidando mucho de solo utilizar las más robustas y fuertes.

Las posturas estarán listas para el trasplante á los cuatro meses de haberse hecho el semillero.

El trasplante debe efectuarse en un día lluvioso de la primavera.

Si se ha tenido cuidado de no estropear la plantita al sacarla del semillero y se trasplanta con el debido cuidado, todas las posturas se darán.

Como la planta es frondosa, necesita algún espacio para que pueda desarrollarse con vigor y lozanía.

Sin embargo, la distancia dependerá de la naturaleza del suelo y su topografía.

En un suelo pobre y muy quebrado puede acortarse; pero en uno llano y rico en materias fertilizantes se le darán quince pies de distancia á todos los vientos, y aun puede resultar poco espacio, porque lo repetimos, tanto mejor sea el suelo tanto mayor será el desarrollo de las plantas.

Los hoyos deben hacerse con antelación y no muy grandes ni profundos. Luego de colocada la postura se la cubre con buena tierra de mantillo y se aprieta bien para que el viento no mueva las plantas y paralice las funciones de las raíces.

COSECHA

A los quince meses del trasplante comenzarán á producir; pero no pueden contarse con plenas cosechas hasta los tres ó cuatro años.

Las atenciones culturales se reducen á mantener el campo siempre limpio de malas yerbas; cortarle á las matas los renuevos ó chupones, limpiar las plantas de parásitos—curujeyes,—cortar las ramas secas y en fin, darle las atenciones necesarias para forzarlas á dar buenos rendimientos.

RECOGIDA DEL GRANO

La recogida se hace cuando la cápsula se abre en dos y deja al descubierto sus granos.

Entonces, con un instrumento bien afilado se cortan los racimos y se llevan á un cobertizo, donde por medio de sacudidas se extraen los granos que se ponen luego á secar al sol.

PREPARACIÓN

El «Anatto» se exporta de dos maneras: en granos al natural ó reducido á pasta.

Cuando se quiere al natural se hacen secar los granos al sol y se embarrilan; pero deben quedar perfectamente secos, porque de no ser así, se enmohecen ó fermentarían destruyéndose el color, y el producto se inutilizaría por completo.

PREPARACIÓN DEL «ANATTO»

Lo que da valor á los granos es la «testa», ó sea la materia colorante que los envuelve.

Se calcula que diez libras de granos rinden por lo menos una libra de «Anatto».

La preparación del «Anatto» es muy sencilla.

Tan pronto se cortan los racimos del árbol y se extraen los granos de las cápsulas, se echan dentro de un recipiente algo estrecho y luego se le vierte agua hirviente encima.

Después y con el fin de que se desprenda la «testa» cerosa de los granos, se remueve con alguna frecuencia.

Ya desprendida la «testa», se deja en reposo algunos días, transcurridos los cuales se pasa todo por un tamiz—jibe—para separar las semillas de la sustancia tintórea.

Ya libre de las semillas, se deja el líquido una semana para que fermente y dar tiempo á que la tintura se deposite en el fondo del recipiente, decantándose el agua clara después.

Luego se traspasa la tintura en recipientes llenos y se pone á la sombra para que se evapore el exceso de humedad.

Cuando la masa adquiere la consistencia de una pasta algo fuerte, se le da la forma de panes de dos ó tres libras y se envuelven en hojas de plátanos.

La pasta tintórea así preparada se conoce en Europa con el nombre de pan de «roucou-rucú» y el Brasil lo exporta en gran cantidad.

También se puede dejar que la masa se seque algo mas para amasarla y hacer tortas cuadradas de ocho á diez libras que también se envuelven en hojas de plátanos.

Esas tortas son, por lo común, envasadas en paquetes de 500 libras.

Las tortas son de color oscuro por fuera pero rojo, ó amarillo por dentro.

El «Anatto» ó rucú así preparado alcanza los más altos precios.

Las tortas deben estar perfectamente secas antes de ser empaquetadas, porque de conservar alguna humedad se enmohecen en el viaje y pierden su valor.

En la Guadalupe, colonia francesa, se cultiva en gran escala; pero lo preparan de una manera que deja mucho que desear.

En el expresado país muelen los granos con la «testa» hasta convertirlos en polvo fino.

Ese polvo se echa en una vasija con agua y cuando la pasta

se ha depositado en el fondo, se decanta el agua y se pone á hervir la pasta sola durante cuatro ó cinco horas.

Luego en una caja agujereada en el fondo y cubierto con un lienzo para evitar pérdidas, se vierte la pasta.

Ya en la caja por medio de una tabla, se prensa fuertemente la pasta para que exprima el agua que contiene.

Hecho esto y por camadas divididas con hojas de plátanos, se va colocando en barriles. La hoja de plátanos conserva la frescura y evita la fermentación.

Si la pasta resulta muy seca, se vierte agua en el barril, porque el «Anatto» así preparado pierde su valor si no queda húmedo.

Como el producto así preparado solo contiene una pequeña parte de tintura, no alcanza el valor comercial del «Anatto» puro.

En lugar de enviar ese producto grosero valdría más expedir los granos al natural, que así también los compran los industriales americanos é ingleses.

ANÁLISIS DE LA MATERIA COLORANTE

Hemos dicho que son tres las variedades de «Anatto» conocido, el rojo y amarillo en Cuba y el negro en Puerto Rico.

Del análisis verificado en el laboratorio de la Estación de la expresada isla resulta que el rendimiento de materia tintórea de cada una de las tres variedades es el que sigue:

ACHIOTE NEGRO

Agua, fécula, mucílago y materia leñosa	94
Materia colorante	6
Total	100

ACHIOTE ROJO

Agua, fécula, mucílago y materia leñosa	91-80
Materia colorante	8-20
Total	100-00

ACHIOTE AMARILLO

Agua, fécula, mucílago y materia leñosa.....	89-60
Materia colorante.....	10-40
Total.....	100-00

Tenemos, pues, que el negro rinde un 6 por 100, el rojo un 8-20 por 100 y el amarillo 10-40 por 100.

Por lo que aconsejamos á nuestros agricultores den la preferencia á los últimos, en especial el amarillo.

RENDIMIENTO

Se calcula que en la primera cosecha rendirá cada acre—4046 metros superficiales—100 libras de tintura, aumentándose gradualmente durante varios años.

El «Achiote» aquí da dos cosechas al año.

Y para que nuestros lectores se convenzan de la facilidad de la venta, reproducimos aquí la carta que con motivo de haber visto las muestras de «Achiote» enviadas por nuestro Ayuntamiento á la Exposición de Saint Louis en 1904, nos dirigió un señor Ch. Hansen's, químico industrial de los Estados Unidos.

He aquí la carta y su traducción en síntesis:

Senor Louis de Megret,

Commissionado del Ayuntamiento,

Guantánamo, Cuba.

Dear Sir:

Having obtained your name from Dr. Gaston A. Cuadrado, Commission of Agriculture in Charge of the Cuban National Exhibit at St. Louis, we write to ask you to kindly furnish whatever information you can as to where and how to obtain Anatto Seed (Áchiote) from Cuba.

If you know anyone producing this article, will you kindly give us the address or ask such persons to write us with the view or business.

Thanking you in advance for any information you may be able to give us, we remain,

Respectfully yours,

Chr, Hansens's Laboratory.

Little Falls N. Y.

J. D. F.

(Annatos Seed (Achiote) de Cuba.

Deseo entrar en relaciones con sus cultivadores para fines comerciales etc., etc.

En espera de las informaciones que solicito, queda de Ud. respetuosamente.

—

Además de la cosecha del «Achiote», entre sus amplias carreras y protegidos por la sombra de la planta, se puede instalar un colmenar de 100 ó más cajas hasta 500 cajas por caró, y sacar dos cosechas de «Achiote» y dos de miel anuales, no bajando la de miel de \$ 6-00 por caja.

Un «Achiotal» es lo más apropiado para instalar un buen colmenar.

Ténganlo en cuenta nuestros agricultores.

(Del Agricultor Práctico de Cuba)

III.--Cocos y cicales

El desecamiento de la coprah, producto principal de los cicales, se hacía antiguamente y todavía ahora, casi exclusivamente al sol. Es evidente que esta operación no es industrial, ni debe conservarse. En los lugares donde más prosperan los cicales llueve mucho y por consiguiente hay días de poco sol. Resulta un desecamiento intermitente que no puede dar los mejores resultados y además mucha pérdida por enmohecimiento, semi-fermentación, y mal aspecto comercial del producto.

Desde que se establecieron plantaciones formales, se busca un mejor modo de desecamiento. Los primeros tanteos no fueron muy felices, los aparatos de secar producían mucho humo que ennegrecía la coprah; de ahí que muchos se desanimaron y volvieron al desecamiento al sol. Actualmente la situación es diferente: se han hecho en los aparatos desecadores, grandes progresos, de modo que los productos que ahora se obtienen, presentan un excelente aspecto comercial, especialmente muy uniforme.

Con este adelanto, la industria de la coprah ha entrado en un período de mayor prosperidad y de mejores rendimientos, por la regularidad y la precisión con que se hace esta importante operación de desecamiento y la exactitud con que se puede organizar el trabajo y calcular su costo. Las frutas cogidas no deben ponerse en seguida en las desecadoras. Es más conveniente, según lo que la experiencia ha aprendido, dejar madurar algunas 6 semanas las frutas en un lugar preservado de la humedad, antes de empezar su beneficio.



La utilidad obtenida de una plantación de cocoteros, bien sembrada y asistida podría ser mucho más grande que la que se obtiene ahora con plantaciones medio silvestres, medio cultivadas y de todos modos hechas sin la debida selección explicada en el Boletín anterior.

En Ceilán, aun en explotaciones así de mediana perfección, se calcula el costo del quintal en Fr. 20.00 (\$ 8.00 más o menos) y el precio de venta en Fr. 63.70 (\$ 28.00 a \$ 30).

Contando en una plantación *perfecta*, 150 árboles *en plena producción*, por hectárea y 200 frutas, término medio, por árbol, sería un rendimiento de *utilidad neta* de \$ 700.00 por hectárea, rendimiento difícilmente igualado por otras plantaciones.

La producción de 200 frutas por árboles *seleccionados*, no es exajerada, aunque supera considerablemente la producción normal actual en

Ceilán, de las plantaciones imperfectas actuales, que es solamente de 60 a 80 frutas.



Un enemigo grande de los cocos son las ratas y es indispensable exterminarlas. Felizmente se conoce ahora en el Virus Pasteur un remedio infalible y que pronto destruye estos terribles roedores, por contagio mútuo. En las plantaciones no hay inconveniente en emplearlo, como tal vez lo hubiera en las poblaciones donde los animales podrían, por la hediondez de sus cadáveres, hacer inhabitable las casas, durante algún tiempo.

Ciertos coleópteros atacan también este árbol, pero no es muy difícil combatirlos.

Un peligro más grande es la enfermedad llamada bud-rot, (*bacillus coli*). No se conoce ningún remedio curativo, pero es relativamente fácil de preservar de esta enfermedad, una plantación sana, hecha en buenas condiciones, por medio de una constante vigilancia.

Adoptando el sistema recomendado de la cosecha hecha a mano y con escalera, es muy fácil atajar el bud-rot, desde su primera aparición. Se sacrifica inmediatamente y se quema con cuidado todo árbol en que aparece. De este modo la enfermedad, que es contagiosa, no se propaga.



Señalaré para terminar estas notas sobre el cocotero, algunos de sus usos principales. Este árbol, como es sabido, produce una cosecha objeto de un enorme comercio, la coprah o almendra seca, destinada á la extracción del aceite de coco, que tiene cada día más aplicaciones en la industria de productos de consumo y en la fabricación de jabones.

Pero a fuera del aceite, producto principal y de las tortas, residuo de su fabricación, que son un excelente y concentrado alimento para el ganado, se obtienen de este valioso árbol, muchos productos secundarios, algunos de bastante importancia.

Las raíces contienen tanino y podrían emplearse en la preparación de cueros. Sirven también para hacer canastas.

El tronco da una madera de construcción regular y su parte externa (*Pozcupine wood*) es muy apreciada como madera de lujo en los trabajos de muebles lujosos y en la marquetería.

El cogollo es comestible. Naturalmente no debería nunca servir a este fin, como desgraciadamente sucede muy a menudo.

Las hojas y las fibras que de éstas se extraen, sirven a fabricar escobas; se usan en los trabajos de los indígenas que los emplean en la confección de tejidos groseros, en el techo de sus ranchos, para hacer mecates, canastas, redes, etc.; de las estapas nuevas se saca en las Filipinas y otros lugares, una especie de líquido, llamado Toddy o tuba cuando está fresco y vino de palma cuando está fermentado. De este vino se obtiene por destilación 25 % de alcohol llamado Arrac, muy conocido y abundante en toda la Malaisia y en Ceilán.

Un producto accesorio más importante, que forma un verdadero artículo comercial es el coir, que se obtiene del mesocarpio de la fruta. Esta corteza exterior se deja podrir en el agua de 7 a 18 meses, después se golpea con mazos, se limpia de la parte tuberosa, se seca, se clasifica, se empaca y así se manda á los mercados. Este es el procedimiento indígeno. El procedimiento industrial es mucho más rápido y da mejores productos. La corteza está sometida á la acción de agua caliente y pasa por diferentes aparatos y máquinas, que la aplastan, limpian, peinan y desecan convenientemente. Con la parte más fina de la fibra se hacen ciertos tejidos y mecates que resisten bien el agua del mar y son por consiguiente muy buscados en la marina. La parte más ordinaria sirve para hacer cepillos y escobas. Las quebraduras tienen ahora un uso muy importante en horticultura, es el mejor empaque para muchas semillas y plantas, se emplea también en colchones.

La fibra fina vale más o menos \$ 200.00 por tonelada y la más ordinaria \$ 125.00.

La almendra desecada con mayores cuidados, se emplea mucho como otras almendras, en las preparaciones de la confitería, como sucedánea de las almendras comunes.

Es muy difícil precisar la cantidad de aceite que se obtiene de la nuez de coco. Hay enormes diferencias entre la producción relativa en aceite en los diversos países. Generalmente la nuez fresca tiene de 30 a 40 % de aceite y la coprah, la nuez seca, 50 a 74 %, según su modo de preparación.

J. E. VAN DER LAAT

INDUSTRIA NUEVA

I.—El sauce para tejer canastas

Una de las industrias domésticas más remuneratorias es la de fabricar canastas para diferentes usos, de todos tamaños, y de lo más barato hasta lo más fino y bien pagado; otro uso, no muy corriente todavía en el país, es su empleo para jaulas. Llevar las aves de corral para venderlas en el mercado, con las patas atadas a un palo y con la cabeza abajo, es una barbaridad que no debiera permitir la autoridad.

Transportar un reo, por ejemplo, del modo como se trata a las inocentes aves, sería imposible, porque el pueblo se opondría; ¡compárense las virtudes y utilidades de una gallina con las de un asesino!

En Europa no permiten a nadie entrar en el mercado a vender animales vivos si éstos no están en jaulas y provistos con agua y comida.

Pero volvemos a nuestro objeto. El cultivo del sauce es de lo más fácil, porque se hace la plantación con estacas (de un diámetro de 2" más o menos) en buen terreno que sea bastante húmedo. Dos años después de la siembra ya comienza la cosecha y se sigue cosechando durante muchísimos años. Se conocen plantaciones de más de 50 años, que siempre dan todavía magníficos rendimientos.

Para una manzana, sembrando las estacas en hileras de dos o tres piés apartes y en distancias entre sí de 10 a 15", se necesitan unas 40.000 estacas. Cada estaca debe tener dos años de edad y 10" de largo enterrándola a unos 8" o hasta que esté firme. Una desyerba rigurosa es indispensable, si se quiere obtener abundantes cosechas.

Vamos, pues, a sembrar sauces, lo menos en las orillas de los ríos, donde encuentran condiciones ideales para su crecimiento (usando en este caso estacas más largas, de unos 4 o 5 piés) así llenarían el papel importantísimo de repoblación, que se hace cada día más indispensable.

W. L.



II.—El bambú como materia prima para el papel

Hemos ya anteriormente llamado la atención sobre la conveniencia de sembrar en Costa Rica bosques de Bambú para explotarlos en vista de la producción de pasta de papel. En apoyo de nuestro modo de ver publicamos los datos que siguen, por los cuales se verá el porvenir que espera esta industria *de tan fácil realización en el país*.

En la colonia francesa de Tonkin acaba de crearse una industria nueva. Una fábrica, usando el bambú como materia prima para la fabricación de la pasta para papel, funciona actualmente en Viétri: esta usina es de grande importancia. Se ha previsto que las construcciones sean suficientemente grandes para permitir el acrecentamiento de los obreros sin pérdida visible de tiempo si, como se ve por los resultados del comienzo, tiene la industria un desarrollo considerable.

La fábrica está apta, por su maquinaria, para producir anualmente seis mil toneladas de pasta para papel por el procedimiento de la soda. Una concesión á largo plazo para cortar una considerable extensión de bambúes asegura á la usina su materia prima, teniendo que agregar que la proximidad de la zona forestal concedida hace que se trasladen estos bambúes á la fábrica en las mejores condiciones: estas dos zonas se extienden á la orilla de un río, lo que permite que por la vía fluvial se llegue casi hasta la fábrica, y si se presentase alguna dificultad, una línea férrea atraviesa estas zonas en toda su longitud.

Pocos países del mundo ofrecen como Tonkin esta admirable producción de bambúes. Hay que agregar que las sustancias calcáreas son muy abundantes en todo el país, lo mismo que el carbón, que las aguas son muy abundantes y puras, lo que augura un porvenir lisonjero para la industria de la floreciente colonia francesa.

Se sabe que la producción mundial de la pasta de papel es, más o menos, *de ocho millones de toneladas*.

El 55 por ciento de esta cantidad es producida por Europa, el resto por los Estados Unidos y el Canadá. Francia produce el 7 por ciento solamente.

Se sabe también que el *consumo aumenta enormemente de año en año* y que en muchos lugares, por la considerable corta de bosques que ella trae consigo, esta explotación de madera ha llegado á ser una seria preocupación para el Estado, habiendo tomado algunos de éstos severas medidas proteccionistas.

La consecuencia ha sido una elevación del precio de las pastas de papel.

Es innegable entonces que es necesario hoy día buscar, fuera de la madera, que es cara y difícil de encontrar, una materia prima que responda á las necesidades de la industria del papel.

Desde hace algunos años, numerosos especialistas han señalado al bambú como excelente materia prima.

Es un hecho que *ciertos bambúes* de un fácil tratamiento, *dan una proporción de celulosa calculada en más del 50 o/o*, cuesta un poco para cortarlos y triturarlos y que, por último, esta planta constituye algo así como una gramínea gigante que vuelve á crecer rápidamente después de cortada, de tal modo que la repoblación de las zonas explotadas es de poco tiempo, tomando, por cierto, algunas precauciones muy sencillas, por otra parte.

Este descubrimiento tiene una grande importancia.

La situación, á juzgar por las estadísticas de los que se dedican á esta industria, es de las más críticas. La industria del papel no va á tener materia prima.

Las cifras suministradas causan pavor; no pudiéndose contar con los bosques de América ni para una explotación;

En el Estado de Nueva York	de 8½ años
En Nueva Hampshire	de 25 años
Mayne	» 28½ años
Vermont	» 11 años
Pennsylvania	» 9 años
Minnesota	» 9 años

No podemos hacer entrar en este artículo un estudio sobre las ventajas del bambú. Pero podemos decir que la pasta obtenida es de excelente calidad, y sería superior, agregamos, no solamente á todas las pastas de madera sino á la pasta de alfa. Se podría utilizar esta pasta aun en papeles muy finos.

El gobierno francés ha secundado los esfuerzos de los promotores de la empresa que ofrece á la colonia indo-china excelentes ventajas y da utilidad manifiesta á enormes extensiones de bambúes.

No sería imposible que el congreso costarricense imitara este ejemplo y concediera algunas ventajas á una empresa de igual naturaleza. *Merece pues la atención de los costarricenses previsores.*

III.—Industrias que se relacionan con la agricultura. — Los procedimientos modernos de desecación.

Estos procedimientos son de antiguo conocidos pero sus aplicaciones en la industria moderna sobre todo para la conservación de frutos y legumbres, han obligado a ciertas modificaciones cuyas ventajas repercuten en la utilización de estos aparatos en las modernas industrias, los cuales llamados evaporadores, en cuanto a las industrias de conservación se refieren, permiten desecar metódicamente las frutas y legumbres en un aire caliente y seco, ventaja notabilísima, pues antiguamente las frutas resultaban con frecuencia cocidas por la dificultad de regular la temperatura; y además, como la desecación se efectuaba al aire libre, se exponían las frutas a ser visitadas por los insectos y contaminadas por los polvos atmosféricos.

LOS EVAPORADORES

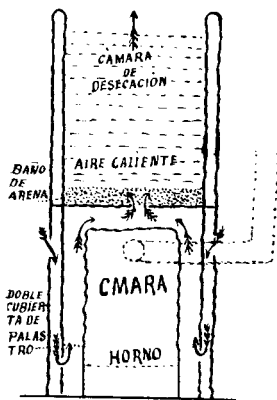


Fig 1

Descripción de un evaporador.—Un evaporador comprende esencialmente dos órganos: el *calorífero* y la *cámara de desecación* (fig. 1ª). El *calorífero* funciona del mismo modo que los aparatos del mismo nombre empleados para la calefacción de habitaciones. El aire frío se calienta al contacto de las paredes del horno y de los tubos por donde circulan los gases de la combustión. El aire caliente llega a las cámaras de desecación y elimina la humedad de las materias sometidas a desecación dispuestas ya previamente en los estantes que para dicho efecto tiene dispuestos la cámara de desecación.

El *calorífero* comprende generalmente un horno y una cámara de combustión a la que se le dá la mayor superficie posible de radiación. Estos dos órganos se hallan recubiertos de una doble cubierta de palastro por la que circula el aire frío, antes de llegar a las paredes del horno y de la cámara de combustión. Los constructores se esfuerzan en utilizar de la mejor manera posible el calor del horno para reducir el gasto de combustible.

La cámara de desecación es una caja prismática de madera, evitando el hierro, pues éste es buen conductor y ocasiona pérdidas de calor.

Las divisiones de la cámara son de hilo de hierro estañado, tendido entre las paredes de la caja.

Condiciones esenciales de un evaporador.—Un evaporador debe satisfacer a las siguientes condiciones:

1°—Utilizar convenientemente todo el calor producido por el horno, disminuyendo lo más posible el gasto de combustible.

2°—Producir una corriente de aire cuya temperatura y velocidad pueden ser reguladas y mantenidas de un modo constante lo cual es necesario si la operación se ha de sostener de un modo regular.

3°—Provocar sobre cada departamento de la cámara de desecación una evaporación uniforme que interesa toda la superficie, condición difícil de obtener pero indispensable para que todos los productos sean desecados al mismo tiempo.

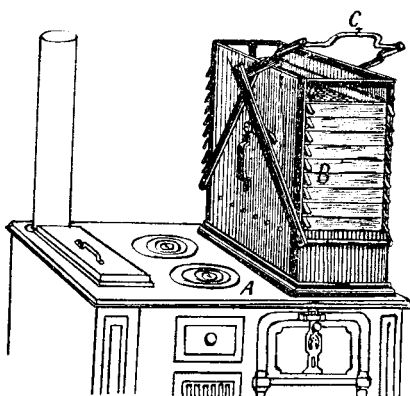


Fig. 2.

4°—Evitar a los productos en vía de desecación todo contacto con el aire saturado de humedad; este contacto aminoraría en efecto la condensación de una parte del vapor de agua y la desecación se encontraría constantemente retardada.

Modelos de evaporadores.—La corriente de aire que atraviesa la cámara de desecación es vertical o más o menos oblicua. Los aparatos se clasifican en dos categorías:

1°—*Evaporadores con corriente de aire vertical.*

2°—*Evaporadores con corriente de aire oblicua.*

En el primer caso, evaporador Waas (fig. 2 y 3) los departamentos de desecación se hallan apilados los unos sobre los otros en las cámaras de desecación. Un termómetro colocado en la parte inferior de la cámara indica la temperatura de la

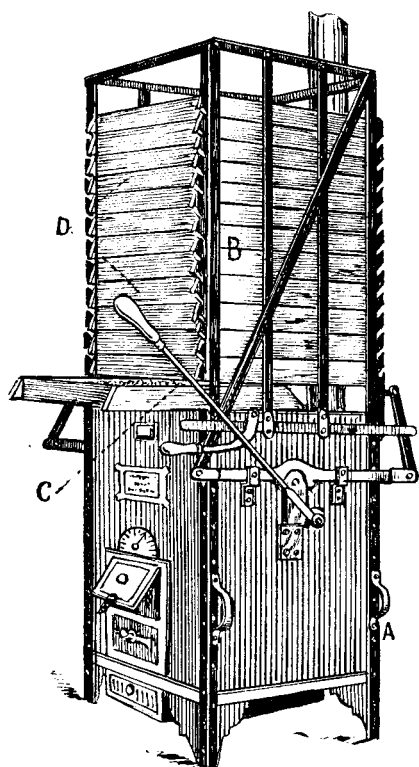


Fig. 3.

corriente de aire caliente; y la temperatura se regula operando con la llave de tiraje del horno.

Un sistema de palancas permite levantar los departamentos de desecación para añadir o separar sustancia. *Los departamentos van de arriba abajo* en sentido inverso de la corriente de aire caliente de manera que los productos encuentran un aire más caliente y más seco a medida que se van desecando.

La operación es constante y metódica.—En estas condiciones el aire es más húmedo y menos caliente, a medida que se eleva, acercándose al punto de saturación. Se comprende por esta razón la imprescindible necesidad de no superponer gran número de cajas de desecación, pues los últimos en sentido de abajo arriba podrían ser atravesados por aire saturado de vapor de agua, y este aire continuando enfriándose en su ascensión, podría condensar sobre los frutos una parte del vapor por tomar la tensión máxima correspondiente a una

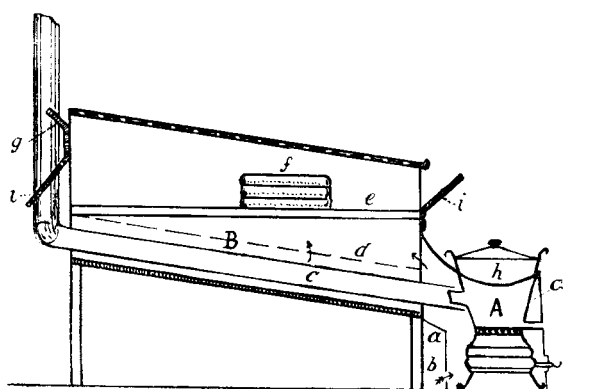


Fig. 4

temperatura más baja; importa, pues, limitar el número de departamentos para que el aire no se halle completamente saturado al salir de la cámara. La observación de esta regla no impedirá que las condensaciones se produzcan en los departamentos fríos que se colocan en la parte superior de la cámara. Estas condensaciones retardan la desecación y ocasionan un aumento de gasto, porque es necesario evaporar de nuevo la humedad que queda retenida en los productos que se hallaban situados en los departamentos superiores de la cámara.

Los grandes aparatos obvian estos inconvenientes, recalentando las partes superiores de la cámara.

Se evitaría este gasto igualmente si se pudieran llevar los frutos a una atmósfera seca a la temperatura del ambiente a la salida de la cámara de desecación.

Aparatos Waas.—El pequeño modelo (fig. 3) se coloca sobre un horno de cocina y puede contener 6 ó 9 departamentos con 15 a 18 kgs. de productos. Otros modelos están provistos de calorífero (fig. 2). Existen modelos para medianas y pequeñas explotaciones industriales. En este último modelo los departamentos son en número de dos sobre cada caja, la una fija y la otra móvil. El aparato puede contener de 75 a 80 kgs. de materia, frutos, legumbres, pulpas, extractos, etc., en doce dobles departamentos. Los evaporadores Vermorel tienen un fundamento análogo a los aparatos Waas. Los evaporadores de aire vertical presentan en general el mismo inconveniente.

La circulación del aire es más rápida sobre las paredes que en el centro de la cámara. El evaporador *Universal* regulariza la corriente de aire. Los departamentos se encuentran colocados por pilas de dos o tres en cajones superpuestos que obligan al aire caliente a recorrer un camino sinuoso.—Por último la chimenea que expulsa los gases de la combustión recalienta la parte superior de la cámara.

Evaporadores con corriente oblicua.—La cámara de desecación es una caja de madera inclinada, dividida en dos compartimientos. Estos aparatos presentan en general el inconveniente de desecar irregularmente y necesitar un triado minucioso después de cada operación. La corriente de aire caliente es desde luego más intensa sobre las paredes superiores de la cámara.

El aparato *Le Français* atenúa estos inconvenientes. El compartimiento inferior es un prolongamiento del calorífero que está atravesado por los tubos de combustión. Aumenta y regulariza también la temperatura del aire caliente que circula en el compartimiento superior. Este último constituye la cámara de desecación propiamente dicha. Los departamentos se introducen por grupos de tres. El aparato está provisto de un regulador, permitiendo aumentar o disminuir la velocidad de la corriente de aire y haciendo variar el orificio de escape del aire caliente. Por último se colocan dos termómetros, colocados el uno a la entrada del otro a la salida de la cámara de desecación, permitiendo vigilar la marcha de la misma.

Aparatos de Berthonval.—Este es de corriente de aire oblicua y se utiliza principalmente en la conservación de frutas, tiene la ventaja de producir agua caliente necesaria para el tratamiento de legumbres o frutas evitando por tanto un segundo horno de combustión.

Está constituido principalmente por un crisol de tierra revestido de una camisa palastro entre la cual se introduce el aire que entrando por *b* y calentándose por el tubo de combustión *c* penetra por la rejilla *d* efectuando la correspondiente desecación.

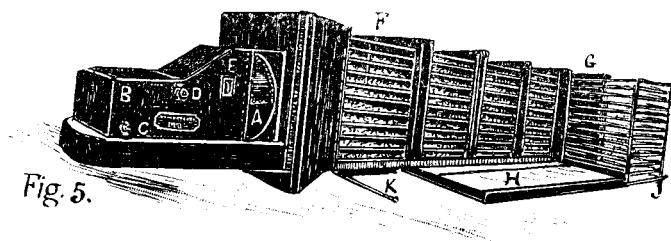
Este aparato podría recibir modificaciones ventajosas principalmente para aumentar la superficie del calentamiento del calorífero

y la superficie de los departamentos. La temperatura del aire en su entrada en el compartimiento de desecación oscila entre 80° y 95° , pero como ésta no es a veces conveniente, convendría regularla por medio de una llave moderando o activando el tiraje.

Jamás se ha comprobado en este aparato depósitos de agua en los departamentos superiores, efecto de que la corriente de aire no tiene más que un recorrido de 2 metros.

Los departamentos desecados deben colocarse y retirarse de uno en uno.

Por último lo que caracteriza este aparato es la posición horizontal de una corriente de aire oblicua; el aire caliente atraviesa



como en los aparatos verticales permaneciendo poco tiempo en contacto con los productos que tratan de secarse en los aparatos verticales.

Evaporadores para la industria en gran escala.—Estos son empleados en las grandes industrias, utilizan mejor el calor de los hornos y son más económicos, la fig. 5 nos representa un modelo metódico que permite operar las grandes desecaciones con rapidez y perfección.

N. O.

HIGIENE Y PLAGAS DEL CAMPO

I.—El vino y la tifoidea

El señor Mathieu, director de la Estación Oenológica de Borgoña, nos comunica la nota que sigue:

Se sabe hoy con certidumbre que la tifoidea, como algunas otras enfermedades contagiosas, tal el cólera, son debidas a la introducción en el organismo de bacilos virulentos, generalmente llevadas por las aguas de consumo. Se recomienda para toda agua sospechosa la filtración, la ebulición, etc., pero estos procedimientos tienen sus inconvenientes; la ebulición hace más o menos indigestible el agua; para que la filtración sea eficaz, se necesitaría mucho más limpieza y cuidado con los filtros, que lo que se acostumbra usar.

Es, pues, interesante señalar otro procedimiento de esterilización del agua de beber, tan simple que no necesita aparato ni operación alguna y por consiguiente puede aplicarse en cualquier lugar.

Consiste en añadir una pequeña cantidad de vino o de bebida fermentada, al agua, con alguna anticipación. Las experiencias de los médicos bacteriológicos prueban que en media hora el contacto de un vino ordinario cualquiera, mata los báculos patógenos de la tifoidea, del cólera, de la tuberculosis. Mezclado con agua, la acción es más lenta, pero segura también. Inmediatamente después de la adición del vino ($\frac{1}{3}$ parte) al agua, la vitalidad de todos estos bacilos está notablemente atenuada. Tres o cuatro horas después no hay ni uno sólo vivo.

Los agentes de esta esterilización parecen ser los ácidos del vino. Los médicos griegos no tenían otros antisépticos que los vinos cocidos con sal, para curar las heridas.

El bálsamo del buen samaritano (aceite y vino) que empleaban los hebreos, todavía existe en el Codex. Se sabe también el uso que se hace del vino con aceite en la cocina, para la conservación de la carne.

El uso más frecuente del vino con el agua, es, pues, de recomendar como bebida higiénica, en la mesa y para bebidas de los niños en el día, *pero se debe alistar la mezcla con la suficiente anticipación.*

Se asegura que algunas gotas de jugo de limón en el agua, producen efectos semejantes. Sería interesante que algún médico lo

averiguara con certidumbre y determinara el tiempo necesario para producir la esterilización deseada.



II. — Medios prácticos para que sea eficaz la acción de los insecticidas en la agricultura.

Para combatir los insectos perjudiciales á la agricultura, puede hacerse aplicación de distintos procedimientos, pero el más comunemente empleado es el de los insecticidas, o sean sustancia o mezclas de sustancias que matan los insectos ya directa, ya indirectamente.

Por consiguiente, según sea su acción, directa o indirecta, las sustancias insecticidas empleadas por la agricultura, pueden dividirse en dos grupos principales: 1°, insecticidas que matan por simple contacto; 2°, insecticidas destinados á envenenar lo que ha de constituir el alimento de los insectos que se trata de combatir.

En el primer grupo, se incluyen los gases o vapores tóxicos, tales como los ácidos cianhídrico, sulfhídrico, sulfuroso, sulfuro de carbono, etc., así como todos los cuerpos susceptibles de producir la muerte del insecto, ya por asfixia, ya por penetrar á través de sus tegumentos.

En el segundo grupo, se encuentran las sustancias que envenenan á los insectos después de haber sido previamente digeridos; tales son por ejemplo, las materias arsenicales.

Para utilizar mejor las propiedades de un insecticida, es preciso procurar que se reparta perfectamente por el cuerpo mismo de los insectos, cuando se trate de un insecticida externo; o que se mezcle bien con su alimento, cuando se opere con un insecticida interno.

Sin embargo, esta distribución de unos y otros insecticidas, presenta en la práctica más dificultades de las que á primera vista podría creerse; porque según es bien sabido, es con frecuencia muy difícil mojar los insectos o los tegumentos que los protegen (esto por lo que se refiere á los insecticidas externos); y, por otra parte, existen muchos vegetales que no se dejan mojar por el agua, y esto hace muy poco eficaz la aplicación de los insecticidas internos.

Teniendo esto en cuenta, los agrónomos Vermorel y Dantony han hecho trabajos muy interesantes para determinar las condiciones en las que se podrá conseguir que todas las mezclas insecticidas sean capaces de mojar, ya las plantas, ya los insectos mismos.

En primer lugar, todos los cuerpos capaces de disminuir la tensión superficial de un líquido. Los citados agrónomos han ensayado, pues, la acción de todos los cuerpos que tienen la propiedad de disminuir la citada tensión superficial; pero se han encontrado con que, aun cuando sean eficaces, la mayor parte de ellos no pueden utilizarse en la práctica: unos, porque son muy costosos; otros, por ser tóxicos para las plantas, y muchos por ser de manejo muy difícil para los agricultores o muy poco asequibles para éstos.

El único cuerpo que parece reunir circunstancias aceptables es el oleato de soda. Si por medio de un cuentagotas se mide la tensión superficial de las soluciones acuosas de este cuerpo se advierte que la concentración de la disolución, es decir, su riqueza en oleato no produce un aumento en el número de gotas. La tensión superficial permanece constante para disoluciones cuya riqueza en oleato varíe entre 1 por 1000 y 90 por 100.

Este fenómeno se conocía desde hace mucho tiempo y ha sido objeto de estudios detenidos por parte de los físicos Plateau, Marangoni, Soudhas, Lord Rayleigh y otros. La tensión superficial verdadera de las soluciones de oleato de sosa desciende ciertamente a medida que la concentración aumenta, pero en grado tan insignificante, que sólo es aplicable y medible por medio de procedimientos especiales muy delicados.

Además, según los experimentos de Vermorel y Dantony, la tensión superficial verdadera no interviene o no influye prácticamente en el poder mojante de las disoluciones de oleato de sosa este poder mojante depende y puede ser determinado por la tensión superficial aparente, y se ve así que las soluciones de oleato de sosa al 1 por 1000 mojan tan perfectamente como las soluciones al 55 por 100.

De todo esto resulta, que no es necesario mezclar grandes cantidades de jabón con las sustancias insecticidas, como se hace ordinariamente, con el fin de que éstas mojen, sean las plantas, sean los insectos, según el caso y el objeto con que se apliquen.

Además, las investigaciones de los agrónomos Vermorel y Dantony, á que se viene haciendo referencia, han demostrado que si se ponen en la misma fórmula de un material insecticida dos sustancias susceptibles de disminuir la tensión superficial, cada una de ellas independientemente, la mezcla resultante, en lugar de tener una tensión superficial inferior á la que resultaría empleando solo cualquiera de las dos sustancias, tiene una tensión superior.

Para que se comprenda bien lo que con esto se quiere indicar vamos á poner un ejemplo. Las soluciones del oleato de sosa al 1 por 1000 dan 210 gotas por cada cinco centímetros cúbicos; las soluciones al 1 por 100 de alcohol amílico dan 151 gotas por cinco centímetros cúbicos. Pues bien: una mezcla de una solución de oleato

de sosa al 1 por 1000, y una solución de alcohol amílico al 1 por 100 dan 193 gotas por cada cinco centímetros cúbicos.

Se ve por este ejemplo, que es inútil añadir á una forma insecticida alcohol y jabón al mismo tiempo con objeto de mojar mejor los tegumentos de los insectos.

Resulta más eficaz la acción única del jabón que la acción del jabón unida á la del alcohol.

El jabón se emplea por contener oleato de sosa y ser debido á la influencia de ésta la acción benéfica que produce el jabón, según se ha observado prácticamente y ha enseñado la experiencia. Ahora bien; con el nombre de jabones se designan varias mezclas, en cantidades muy variables, de diversas sustancias, tales como lauratos, estearatos, palmitatos y oleatos, y estas mezclas presentan proporciones muy diferentes, sobre todo para el objeto de que aquí se trata, según sea la sustancia que en ellas predomine.

Por este motivo, se han hecho repetidos ensayos para precisar las cualidades y la composición que debe poseer el jabón empleado en agricultura para que produzca los mejores efectos que con él se trata de obtener.

Se ha visto de este modo que los esterareatos, los palmitatos y los laureatos de sosa no permiten obtener líquidos de débil tensión superficial; *únicamente el oleato de sosa es eficaz para este fin*; por consiguiente, el jabón agrícola debe estar constituido únicamente por esta sustancia.

En otro artículo se indicará cómo se puede obtener económicamente el oleato sódico para preparar el jabón agrícola y cómo se debe utilizar éste; y se hará también referencia de algunos sucedáneos abundantes y baratos del oleato de sosa.

VICENTE VERA

III.—Enfermedades parasitarias de los rosales

Los rosales sufren el ataque de diversos insectos y de algunas criptógamas. Los daños que estos insectos y criptógamas les ocasionan pueden ser fácilmente evitados, y el presente artículo ha sido redactado con el objeto de vulgarizar los conocimientos que el cultivador de rosales debe tener para evitarlos.

Empiojamiento o afidiosis.—La afidiosis es producida por colonias de pulgones que crecen alimentándose de los jugos de los rosales. El Pulgón que con mayor frecuencia hemos podido observar hasta ahora en los rosales es el «pulgón verde» (*Aphis rosea*), pero hay otras especies que también atacan a esas plantas; sin embargo, como las otras especies que hemos observado son de costumbres muy semejantes a las del pulgón verde, las indicaciones que damos aquí para destruir a éstos son las mismas que deben de aplicarse para las otras especies.

La afidiosis se presenta sobre los rosales, desde muy temprano en la primavera; los pulgones generados por individuos agamos que han invernado escondidos entre el follaje de diversas plantas de hojas persistentes, de esas que nunca faltan en los jardines al lado de los rosales, se agrupan en los extremos de los brotes tiernos y allí se reproducen tan rápidamente que luego plantas enteras se ven invadidas por ellos. La reproducción de estos pulgones se hace de dos modos: sexual y asexualmente y las generaciones se producen continuamente; sobre una misma ramita se puede observar al insecto en todas sus fases de desarrollo.

La afidiosis no mata a los rosales, pero los atraza mucho en su desarrollo y les hace tomar un aspecto desagradable, además hace abortar a un gran número de botones.

Los pulgones son sumamente sensibles a la acción de diversos insecticidas, pero como el follaje de los rosales es delicado en general y especialmente delicado en aquellos puntos elegidos por pulgones; hay que elegir de preferencia aquellos insecticidas de acción menos cáustica para el follaje. Es por esto que no recomendaremos aquí sino estos dos métodos de tratamiento.

1° En la primavera, cuando comienzan a aparecer las primeras colonias sobre los botones: pulverizaciones secas de polvos de piretrum, hechas con aparatos azufradores para viña. Los polvos de piretrum han sido ensayados por el laboratorio de Entomología y se han obtenido los mejores resultados en los ensayos efectuados. Estos polvos son muy livianos de modo que con un kilogramo hay suficiente para tratar una cantidad considerable de rosales.

Las aplicaciones pueden hacerse a cualquiera hora, pero parece que hay ventaja en hacerlas cuando la planta no tiene rocío sobre su follaje. Una ligera pulverización es suficiente, pero si esta se repite a los quince días de haber hecho la primera se asegura más el buen éxito.

2° Cuando los rosales que se desea tratar están intensamente invadidos y el desarrollo de ellos o su colocación entre otras plantas haga dificultosa la aplicación de pulverizaciones secas, se puede emplear esta fórmula.

Acetato de plomo.....	42,66 gramos
Arseniato de soda.....	11,60 gramos
Agua común.....	30,— litros

Estas preparaciones se hacen disolviendo separadamente en poca agua los ingredientes, mezclándolos, y agregándoles después el agua restante. Cualquier aparato pulverizador puede servir para esto.

Enmosquillamiento.—Diversas especies de Coccideas viven sobre los rosales los más frecuentes son de aspecto muy semejante a los que conocemos con los nombres de «mosquillas».

Estos insectos son más nocivos a los rosales que los aphidios, pues llegan a ocasionar la muerte de la planta. Atacan en las rosas preferentemente el tronco y los tallos gruesos, llegando a veces hasta invadir a los ejes florales.

Se pueden combatir muy eficazmente durante el invierno en esta forma.

Quemando las ramas que resulten de la poda de los rosales y limpiando, inmediatamente después de la poda el tronco y las ramas con una brocha seca.

Después de esto se puede aplicar una buena pulverización con la fórmula con acetato de plomo indicada más arriba o con esta mezcla:

Cal viva.....	2,25 kilogramos
Azufre.....	2,25 —
Sal común.....	2,25 —
Agua.....	70,— litros

Para preparar esta mezcla se echa un poco de agua en un fondo que se calienta con fuego activo y cuando el agua está por hervir se le pone la cantidad indicada de cal y azufre. El calor desprendido por la cal en el momento de apagarse se añade al del agua y resulta que la masa hierve activamente. Se la deja media hora poco más o menos sobre el fuego y cuando tiene color de sangre se la saca porque ya no tiene mucho azufre libre en la superficie. La sal puede ser agregada en cualquier momento por la razón de que se disuelve en seguida.

Si la planta ya tiene follaje se debe preferir la primera fórmula, *y si no tiene follaje todavía* se debe preferir esta última fórmula, ya muy conocida; es mejor aplicarla con brochas de pintar que con pulverizadores.

Otros insectos enemigos de los rosales.—El «bicho del cesto» y algunos coleóperos curculionidos viven alimentándose con rosales, o éstos, como son bien grandes y visibles se les puede recolectar a mano. Además los tratamientos que se hagan contra los pulgones y las mosquillas los destruirán a ellos también.

Enfermedades criptogámicas.—Estas se manifiestan por el embanquecimiento de las hojas y los tallos tiernos de los rosales. La fórmula con la cal y azufre puede destruir las esporas de estas parásitas pero cuando se presenten los rosales muy plagados por microorganismos vegetales, convendría hacerles durante el invierno pulverizaciones con esto.

Sulfato de cobre.....	0,3 kilogramos
Sulfato de hierro.....	0,3 —
Agua común.....	1,0 litros

Si no obstante de haberse aplicado la formula indicada mas arriba, los brotes se presentan invadidos por criptógamos, es conveniente hacerles una aplicación de azufre en la misma forma que se hace a las cepas.



El cálculo de la hora por el sol.—Explicación para el uso del cuadro.

Ejemplo práctico: En una pared, o tabla o alfajía a plomo, se pone un clavo á una altura de metro y medio más ó menos del nivel del suelo, procurando que se pueda ver la sombra del clavo en la mañana y en la tarde. En ese clavo se pone un plomo de albañil y donde toca el suelo se toma como centro para trazar un arco de radio igual a la altura hasta el clavo, cuyo arco se describe hacia el Este y hacia el Oeste del punto inferior del plomo. Cuando la sombra del clavo se proyecta sobre un punto del arco, ya en la mañana o ya en la tarde, se marca esta hora y se consulta la tabla.

PEDRO N. GUTIÉRREZ.



C U A D R O

para calcular la hora, por la sombra del sol, cuando ésta es igual a la altura del poste o jalón,
para 10° de latitud Norte

por PEDRO N.GUTIERREZ, Ingeniero Topógrafo, miembro de la Facultad de Ingenieria de Costa Rica
(cada décimo de minuto equivale a seis segundos)

	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Setiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		
DIA	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	a. m.	p. m.	DIA
	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	H. M.	
1	9.58.4	2 8.6	9.49.6	2.38.7	9.26.9	2.58.3	9.4.0	3.4.2	8.53.5	3.0.6	8.56.2	2.58.8	9.2.9	3.4.0	9.3.2	3.9.1	8.57.7	3.2.5	8.57.0	6.42.1	9.11.0	2.16.4	9.38.8	1.59.3	1
2	59.0	9.1	48.2	36.5	25.9	58.9	3.4	4.1	53.4	0.5	56.5	58.9	3.1	4.2	3.1	9.1	57.6	2.0	57.0	41.6	11.8	15.5	39.8	59.0	2
3	58.9	10.0	47.4	46.5	24.9	59.6	2.9	4.1	53.3	0.4	56.7	59.0	3.2	4.5	3.0	9.1	57.4	1.3	57.1	41.1	12.6	14.7	40.7	58.8	3
4	58.9	10.9	46.6	41.5	24.2	59.9	4.3	4.1	53.2	0.2	57.0	59.1	3.3	4.7	2.8	9.1	57.2	0.5	57.2	40.7	13.3	14.1	41.6	58.8	4
5	58.8	11.8	45.7	44.6	23.5	3.0.1	1.7	4.1	53.2	0.1	57.2	59.2	3.4	4.9	2.6	9.1	57.1	2.59.5	57.5	39.6	14.0	13.5	42.5	58.8	5
6	58.8	12.8	45.2	41.3	22.6	0.4	1.6	4.0	53.2	2.59.9	57.4	59.3	3.5	5.2	2.5	9.0	56.9	39.4	57.9	38.7	14.7	12.9	43.4	58.8	6
7	58.7	13.8	44.6	44.0	21.6	0.9	1.4	3.9	53.1	59.8	57.7	59.4	3.6	5.4	2.3	9.0	56.8	59.2	58.4	37.9	15.3	12.2	44.2	58.7	7
8	58.6	14.7	44.0	44.7	20.7	1.4	0.3	3.8	53.1	59.7	57.9	59.5	3.7	5.7	2.2	8.9	56.6	59.0	58.3	37.1	16.3	11.1	45.1	58.7	8
9	58.6	15.6	43.4	45.4	20.0	1.6	8.59.9	3.0	53.1	59.6	58.2	59.6	3.8	5.9	2.0	8.9	56.5	58.4	58.5	36.3	17.3	10.1	45.9	58.7	9
10	58.5	16.6	42.5	46.2	19.3	1.8	59.5	3.5	53.1	59.4	58.4	59.8	3.9	6.1	1.8	8.8	56.3	57.9	58.6	35.6	18.3	9.6	46.8	58.6	10
11	58.3	17.5	41.7	47.0	18.5	2.0	59.0	3.4	53.1	59.3	58.6	59.9	4.0	6.3	1.6	8.7	56.2	57.3	59.0	34.8	19.1	9.0	47.7	58.6	11
12	58.0	18.5	40.9	47.9	17.6	2.4	58.6	3.3	53.2	59.2	58.9	3.0.1	4.1	6.5	1.4	8.5	56.2	56.6	59.3	34.0	20.0	8.4	48.6	58.6	12
13	57.8	19.5	40.1	48.7	16.7	2.8	58.2	3.1	53.2	59.1	59.1	0.3	4.2	6.7	1.1	8.4	56.2	56.0	59.9	32.9	20.8	7.8	49.3	58.8	13
14	57.5	20.5	39.3	49.4	16.0	2.9	57.8	3.0	53.3	59.0	59.4	0.5	4.2	6.9	1.0	8.2	56.1	55.3	9.0.5	31.9	21.7	7.2	50.0	59.0	14
15	57.3	21.5	38.5	50.2	15.3	3.0	57.4	2.9	53.4	59.0	59.6	0.7	4.2	7.1	0.9	8.0	56.0	54.7	0.6	31.0	22.7	6.6	50.7	59.2	15
16	57.0	22.6	37.7	50.9	14.7	3.2	57.0	2.8	53.4	58.9	59.9	0.9	4.2	7.3	0.7	7.8	55.9	54.1	0.9	30.1	23.7	6.0	51.4	59.4	16
17	56.6	23.6	36.0	51.5	13.9	3.2	56.6	2.7	53.6	58.8	60.1	1.1	4.2	7.6	0.5	7.5	55.0	53.4	1.4	29.3	24.6	5.4	52.1	59.6	17
18	56.2	24.6	36.1	52.2	13.0	3.3	56.3	2.5	53.7	58.8	0.3	4.3	4.2	7.8	0.3	7.3	56.0	52.6	1.9	28.5	25.6	4.8	52.8	59.8	18
19	55.8	25.7	34.0	53.0	12.6	3.4	56.0	2.4	53.8	58.7	0.6	4.5	4.2	7.9	0.1	7.1	56.0	52.0	2.4	27.7	26.7	4.2	53.5	2.1.0	19
20	55.4	26.7	33.8	54.1	11.6	3.6	55.7	2.2	53.9	58.7	0.8	4.6	4.1	8.0	8.59.7	6.8	55.9	51.3	2.9	27.0	27.7	3.6	54.2	1.2	20
21	55.1	27.7	33.0	54.6	10.9	3.9	55.5	2.1	54.0	58.7	1.1	4.8	4.1	8.1	59.7	6.5	55.9	50.6	3.4	25.2	28.8	3.0	54.9	1.4	21
22	54.5	28.8	32.2	55.2	10.3	3.9	55.2	1.9	54.2	58.6	1.3	4.9	4.0	8.3	59.5	6.3	56.0	49.8	3.9	25.4	29.8	2.5	55.4	1.6	22
23	53.9	29.9	31.5	55.7	9.7	3.9	54.9	1.8	54.4	58.6	1.5	2.1	4.0	8.4	59.3	6.0	56.1	49.0	4.4	24.6	30.8	2.0	55.7	2.3	23
24	53.3	30.9	30.7	56.1	9.1	3.9	54.7	1.6	54.6	58.6	1.7	2.3	4.0	8.6	59.1	5.6	56.0	48.3	5.3	23.4	31.8	1.6	56.0	3.0	24
25	52.8	32.0	30.0	56.5	8.4	4.0	54.5	1.5	54.8	58.6	1.8	2.0	3.9	8.7	58.9	5.3	56.1	47.6	6.2	22.3	32.8	1.2	56.3	3.7	25
26	52.2	33.0	29.2	57.1	7.6	4.2	54.2	1.3	54.9	58.6	2.0	2.8	3.3	8.8	58.7	5.0	56.1	46.9	6.8	21.4	33.8	0.8	56.6	4.4	26
27	51.6	34.0	28.4	57.4	6.8	4.2	54.1	1.2	55.1	58.6	2.2	3.1	3.7	8.9	58.5	4.6	56.2	46.2	7.5	20.6	34.8	0.4	56.9	5.1	27
28	51.1	35.0	27.6	57.8	6.2	4.2	53.9	1.1	55.3	58.7	2.3	3.3	3.6	8.9	58.4	4.2	56.2	45.5	8.1	19.8	35.8	0.1	57.2	5.8	28
29	50.5	36.0	....	....	5.9	4.1	53.8	0.9	55.5	58.7	2.5	3.5	3.6	9.0	58.2	3.8	56.2	44.8	8.8	18.9	36.8	1.59.9	57.5	6.5	29
30	49.9	36.9	....	....	5.3	4.2	53.6	0.8	55.8	58.7	2.7	3.8	3.4	9.0	58.0	3.4	56.6	43.4	9.5	18.1	37.8	59.6	57.8	7.2	30
31	49.3	37.8	....	....	4.5	4.3	....	....	56.0	58.8	....	....	3.3	9.1	57.8	3.0	....	....	10.2	17.1	....	....	58.1	7.9	31

BOLETÍN DE FOMENTO

CONTENIDO

Sección científica

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | El automovil agrícola..... | 854 |
| 2 | Estado actual de la cuestión del hule sintético, por J. E. van der Laat..... | 860 |

Sección de Agricultura

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | No debe uno resistir al progreso, por J. E. van der Laat..... | 863 |
| 2 | Intervención de la potasa en la síntesis del azúcar, por Juan Barcia.... | 865 |
| 3 | Selección de los tubérculos de papa para semilla..... | 868 |
| 4 | Nuestros cacaotales, por J. E. van der Laat..... | 870 |
| 5 | Cactus (tuna) sin espinas, de Burbank, por J. E. van der Laat..... | 878 |

Sección de Ganadería y Cría

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Empleo de la sal y de los antisépticos en la conservación de los forrajes..... | 879 |
| 2 | La leche y la luz roja..... | 881 |
| 3 | Leche en polvo..... | 883 |
| 4 | El algarrobo..... | 884 |
| 5 | Cría de terneras para vacas de leche, por I. Catalá..... | 887 |

Avicultura y Apicultura

- | | | |
|---|---|-----|
| 1 | La protección de las aves insectívoras, por J. E. van der Laat..... | 893 |
| 2 | Enfermedades de los huevos..... | 895 |
| 3 | Tuberculosis de las gallinas..... | 900 |

Arboricultura y Silvicultura

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | Consejos para la conservación de semillas, traducido por W. L..... | 901 |
| 2 | El achiote, tomado de «El Agricultor Práctico» de Cuba..... | 902 |
| 3 | Cocos y cocales, por J. E. van der Laat..... | 909 |

Industrias nuevas

- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | El sauce para tejer canastas, por W. L..... | 912 |
| 2 | El bambú como materia prima para el papel..... | 913 |
| 3 | Los procedimientos modernos de desecación, por N. O..... | 915 |

Higiene y plagas del campo

- | | | |
|---|---|-----|
| 1 | El vino y la tifoidea..... | 920 |
| 2 | Medios prácticos para que sea eficaz la acción de los insecticidas en la agricultura, por Vicente Vera..... | 921 |
| 3 | Enfermedades parasitarias de los rosales..... | 923 |
| 4 | El cálculo de la hora por el sol, por Pedro N. Gutiérrez..... | 926 |

