

159-16

Sr. don Fidel Tristán h.

Pte.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

DE

COSTA RICA

Nº 16

SUMARIO

Agricultura.—Algunas consideraciones sobre el cultivo del banano.—Ensayo de cría de gusanos de seda en San José.—Experimento con el Mangel Wurzel ó remolacha gigante.—¿ Por qué se deben abonar los campos ? — Costo de la producción del café en el Brasil.— El cultivo de la higuera y la fabricación del aceite de castor.

Entomología aplicada.—Plantas é insectos.— Bibliografía, sumarios de revistas y boletines de agricultura.— Notas é informaciones.— Climatología de Costa Rica.

SAN JOSÉ DE COSTA RICA, A. C.

Tip. Nacional

1902

SUSCRIPCIÓN ANUAL DE 12 NÚMEROS, ₡ 4-00 ADELANTADOS

PRECIO DE ESTE NÚMERO : 50 CÉNTIMOS

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

El Instituto Físico-Geográfico de Costa Rica fué fundado por decreto de 17 de Julio de 1889, con el objeto de proceder á la exploración general del país y al estudio de sus recursos naturales. En su primera organización se habían refundido en el antiguo *Instituto Meteorológico*, el *Museo Nacional* y los nuevos servicios botánico y geográfico. El 12 de diciembre del mismo año, el Museo volvió á segregarse y toda la actividad del Instituto, durante los años de 1889 á 1900, se concentró en el estudio topográfico y botánico de la región Oriental y Sur, en la recolección de datos climatológicos por medio del Observatorio de San José y de las estaciones anexas, y en el acopio de documentos relativos á la geografía económica de la República. De 1889 hasta 1897, el Instituto publicó siete volúmenes de *Anales*, que contienen, además de cuadros meteorológicos extensos, muchas memorias referentes á la Geografía é Historia Natural. El Museo por su parte, publicó algunos volúmenes de *Anales* y varios trabajos sueltos de no escasa importancia. En la actualidad, ambos centros han vuelto á reunirse, con adición de un incipiente Servicio de Agricultura, destinado para facilitar el esparcimiento y mejoría de las plantas económicas existentes en el país, y la introducción de nuevas especies útiles, así como la difusión de los conocimientos agrícolas. Reorganizado de esta manera el Instituto, tiene como órgano el presente *Boletín* y se compone de las divisiones siguientes con el personal que indicamos:

	Director del Instituto.	Sr. ENRIQUE PITTIER
Servicio técnico	Dibujante	„ Enrique Silva
	Escribiente	St ^a Anita Morales
Servicio Meteorológico	Calculadora	„ Rosalía Obando
	Jardinero	Sr. Albredo Brade
Servicio de Agricultura	Encargada del Herbario	St ^a Ester Morales
	Naturalista,	señor Prof. PABLO BIOLLEY
Museo Nacional	Taxidermista (prov.)	Sr. Espiritusanto Lizano
	Auxiliar	„ Matilde Pittier
	Conserje y Ayudante-Jardinero.	Sr. Adán Jiménez

El *Boletín* cuenta, además, con la colaboración de las siguientes personas extranjeras al establecimiento:

Señor don Manuel Aragón,	Director General de Estadística
„ „ Enrique Jiménez,	Ingeniero Agrónomo
„ „ Juan Klümpel	
„ „ Luis Matamoros,	Ingeniero Civil
„ „ Agustín Navarrete,	Inspector de Enseñanza
„ „ Ad. Tonduz,	Botánico

BOLETIN DEL INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO DE COSTA RICA

Año II } San José, Costa Rica, A. C., 30 de Abril de 1902 } N° 16

AGRICULTURA

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL CULTIVO DEL BANANO

A instigación del profesor Pittier se han preparado estos ligeros apuntes con el objeto de promover entre los cultivadores de bananos más experimentados una discusión acerca de los mejores métodos y medios de aumentar el rendimiento de cada manzana de bananal.

Se ha admitido generalmente que cada tallo acaba por dar su racimo de fruta. Pero los hechos contradicen tal aserción, pues aunque cada manzana de terreno contiene de dos á tres mil tallos, nuestra producción efectiva no puede estimarse, término medio, á más de 250 y 300 racimos al año.

Este rendimiento, que es reducido si se tiene en cuenta el tiempo que normalmente necesita la planta para producir un racimo, parece indicar que la cosecha se obtiene de los retoños antes que de los tallos primarios realmente llegados á su madurez. No solamente nuestras cosechas son deficientes si se considera la capacidad de producción teórica de una manzana de bananos bien sembrados, sino que también lo son cuando se comparan con los resultados prácticos obtenidos en Jamaica, en donde, en condiciones de suelo y clima menos favorables, un término medio de 680 racimos por manzana se ha obtenido en grandes plantaciones.

Respecto de este cultivo se sugiere el método de siembra llamado *block planting*, ó plantación por cuadros, como más racional y de más positivos resultados que el que se usa generalmente en Costa

Rica El rasgo característico de dicho método es la individualización ó aislamiento de cada tallo, que se consigue sembrando en cuadros pequeños de 4x4 pies y distantes de 18x22 pies, respectivamente, de centro á centro: de esta manera se cultivan como 870 tallos por manzana, y se deja que sólo uno de ellos se desarrolle en cada mata, cortando todos los renuevos hasta la florescencia del tallo primario.

Las ventajas de este método sobre el que consiste en sembrar matas aisladas á 10 ó 12 pies de distancia unas de otras, consisten en que el número de tallos es mayor en igual superficie, el aire y la luz tienen más completo acceso, é, incidentalmente, el suelo al rededor de los grupos ó cuadros queda resguardado contra la acción erosiva de los fuertes aguaceros, y los tallos asimismo protegidos contra los ardores del sol durante las sequías.

Este sistema se funda en la ley biológica del antagonismo entre el crecimiento y la reproducción. La vida orgánica es la manifestación de las fuerzas *anabólica* ó constructiva, y *catabólica* ó destructiva. El crecimiento es uno de los resultados del predominio de la primera, la reproducción depende del predominio de la segunda.

En la poda los horticultores se aprovechan de la antítesis de estas dos fuerzas para aumentar sus cosechas. Es un hecho bien conocido que la fertilización artificial excesiva que resulta de un abonamiento superabundante, especialmente nitrogenado, tiende á ocasionar la esterilidad de ciertos frutos seminíferos, porque como se dice, la planta *se va en vicio*, esto es, en hojas y vástagos; y que, para contrapesar esta tendencia, es preciso acudir á la poda de las raíces ó á algún otro medio que retarde el crecimiento. Recíprocamente puede observarse en los aluviones muy ricos de las bajuras de los ríos, en donde las mayores cosechas y las mayores bananas se obtienen, que la tendencia á retoñar es menos marcada que en los suelos más pobres y de escasa cosecha.

Aunque esta ley es universal y sus efectos se observan en toda la naturaleza, se aplica en nuestro caso de un modo muy general y en una sola fase del cultivo del banano. En realidad, las fuerzas constructiva y destructiva están en continua acción en las células vegetales de todas las plantas y el crecimiento está impulsado por numerosos factores, tales como la luz, el calor, la humedad, el suelo, etc., que afectan la acción fisiológica y determinan el modo de ser del vegetal. Es sabido que todas las plantas requieren ciertas condiciones físicas, particulares para cada una de ellas, para poderse cultivar con éxito; por lo cual no deben sacarse conclusiones prematuras de la práctica en el trato de las plantas frutales pertenecientes á órdenes distintos de la clasificación botánica, ni adoptarlas como guías en la práctica del cultivo del banano.

Es fuera de discusión que la función normal de cada tallo es de producir un racimo y su falta de hacerlo debe atribuirse principalmente á la deficiencia de su nutrición. Debido á que el crecimiento de la mata del banano es limitado, un exceso de nutrición provoca la propagación, manifestada por la aparición de los vásta-

gos; y cualquier obstáculo que se oponga al crecimiento normal tendrá igual efecto. En el primer caso, la aparición de los vástagos es un indicio favorable, y no es sino la subsiguiente derivación, á expensas del tallo principal y á favor de los nuevos tallos, del alimento que aquel necesita, la que produce un efecto adverso sobre el rendimiento de la mata. Pues el tallo primario arriesga perder la preponderancia de su desarrollo en un momento crítico de su existencia y por consiguiente queda expuesto á volverse improductivo.

Aunque los botánicos no han podido aun convenir en una definición satisfactoria del fruto, podemos describir éste para nuestro objeto como un órgano fisiológico de la planta, cuya función normal consiste en recoger alimento para la semilla, proteger ésta y servir á su diseminación. Por ejemplo, los ácidos amargos que se encuentran en nuestras frutas más succulentas, cuando aún están verdes, protegen las semillas contra sus enemigos, mientras que los vistosos colores que toman cuando están maduras atraen á los pájaros, insectos, etc., en busca de su alimento, y éstos, á su vez, riegan las semillas.

Siglos de cultivo han eliminado de la banana sus semillas, de las que han quedado sólo vestigios, y el único modo de propagación de la planta queda limitado al rizoma, al que se ha trasferido la fuerza vital.

Puede, por lo tanto, admitirse *a priori* que, en el banano, la producción del fruto es el resultado del hábito, completándose el desarrollo por la formación de un órgano de la planta que desde mucho tiempo ha perdido su significado como reproductor.

La tendencia á reproducirse es la fuerza que domina en la vida vegetal, cuando ésta se acerca á su madurez estructural, período en que el proceso de asimilación causa el traspaso de las fuerzas vitales de la planta desde la hoja, el tallo y las ramas, á los agentes de propagación, esto es, á las semillas, yemas, nudos, rizomas, etc.

Cuando, por medio de la selección ó del cultivo, el modo de ser normal de las plantas se halla trastornado, la naturaleza provee á su perpetuación por medio de la potencia adaptiva de la célula vegetal, trasladando las fuerzas productivas de un órgano á otro. En la caña de azúcar, la piña, el árbol de pan, lo mismo como en el banano, el cultivo ha eliminado las semillas fértiles y la propagación está limitada á los nudos, á los vástagos, retoños, etc., aunque en la caña y en la piña se encuentran á veces semillas imperfectas que en pocos casos han germinado. Es un hecho significativo que en la caña de azúcar las semillas fértiles se obtienen sembrando en suelo estéril.

En la economía de la naturaleza las plantas están provistas con depósitos para el almacenaje del excedente de los elementos nutritivos. En el banano el rizoma llena este propósito y la cantidad de energía contenida en él se demuestra por el gran número de vástagos que brotan de él y la hoja angosta del vástago llamado *de machete*.

Mientras que la masa principal de la mata de banano se de-

riva del aire, por la absorción del gas ácido carbónico, el agua, el ázoe, la cal y los demás elementos químicos indispensables sólo pueden extraerse del suelo por medio de las raíces. Resulta de ello que la nutrición de la planta está limitada en volúmen por el área efectivo de sus raíces, la cual determinan las condiciones climáticas, el carácter del suelo, el hábito, la vegetación adyacente y los trastornos de los comensales vegetales, ó malas yerbas, que hemos de tolerar en nuestras plantaciones.

La importancia de la energía de reserva acopiada en el rizoma está demostrada por el aumento en tamaño del segundo tallo fructífero, en comparación con el primero.

Fundándose en estas consideraciones se emite la opinión de que, si se limita el desarrollo del rizoma por medio de una poda continua de los vástagos, la planta llegará á completar siempre el ciclo de sus funciones, sin el retraso que se debe al excesivo desarrollo de su sistema radicular, desarrollo que resulta de la aparición incesante de nuevos vástagos, y que se evitará de esta manera un equilibrio de fuerzas que provoca la reproducción en detrimento de las cosechas. Cada vástago que brota suelta una cierta cantidad de energía potencial y si no se aleja sigue agotando la planta madre. Por otra parte, se opina que, como el rizoma es el depósito de los elementos nutritivos de la planta, una tolerancia de seis y hasta de ocho tallos por mata no sería excesiva, puesto que tendría en aquél una fuente inmediata de donde sacar los elementos químicos requeridos.

Pero mientras no caben dudas acerca de los excelentes resultados que se han obtenido por la aplicación de estos principios en plantaciones de suelo rico, sembradas con amplios intervalos de mata á mata y cuidadosamente cultivadas, esta práctica requiere en la selección de los tallos un juicio tan seguro como efectivo que raras veces se encuentra en nuestros peones.

Las obyecciones que se hacen al sistema en boga se refieren, como bien se sabe, á lo exiguo del rendimiento, á las combinaciones químicas que pueden efectuarse entre los elementos almacenados en el rizoma, volviéndolos menos accesibles á la putrefacción de los tallos caídos, á la dificultad de conseguir una mano de obra suficiente y una buena supervisión, y en fin, á que el proceso de acumulación de materiales aumenta el rizoma al extremo de hacerlo salir en parte del suelo.

Además, cuando los cambios químicos que se efectúan en el rizoma dan á la tendencia potencial de los elementos acopiados una forma cinética de energía, éstos siguen naturalmente la línea de menor resistencia hacia el retoño, el cual, hallándose en la fase constructiva de su existencia, ofrece comparativamente poca resistencia tanto por la gravedad como por la madurez de sus tejidos.

Siendo el cultivo de tallos aislados más sencillo y su crecimiento más positivo, se presta mejor para el trabajo inexperimentado. Da para el raicero de cada tallo una mayor superficie, un aprovechamiento más completo de los elementos químicos del suelo que se

agregan á los acopiados por la planta madre, y, además, asegura un desarrollo más continuo de toda la mata. Determinar cual de las dos formas de siembra, aislada ó individual, — la de cuadros (*block planting*) ó la por distancias iguales, — es la mejor, es cosa de opinión ó estudio empírico, pero los resultados prácticos que se han conseguido procurando la individualización del tallo del banano, justifican las esperanzas de un progreso decisivo sobre las prácticas pasadas, tanto en cuanto á asegurar un rendimiento mayor como á acortar en un año entero el tiempo necesario para poner un bananal en plena producción.

JOHN MEIGGS KEITH.

ENSAYO DE CRÍA DE GUSANOS DE SEDA EN SAN JOSÉ

A principios del mes de Febrero próximo pasado, el señor Ministro de Fomento, don Ricardo Pacheco, remitió al Director del Instituto Físico-Geográfico un paquetito de semillas de gusano de seda, con instrucciones de proceder por medio del Servicio de Agricultura, á un ensayo de cría. Por no tener en dicho Servicio las comodidades del caso, se encargó al infrascrito, naturalista del Museo, de cuidar y vigilar el experimento.

Las referidas semillas procedían del conocido "Stabilimento bacológico" de Ferretti y Manara, en Ascoli, Italia, y fueron obsequiadas por los señores Parini y Céspedes. Venían en dos paquetitos, números 2 y 16, de media onza cada uno, y el rótulo que llevaban los especificaba como variedad de capullo amarillo (*bozzolo giallo*). Aunque el número de gusanillos que salieron era considerable, fué preciso reducirlo, por falta de un local adecuado, de modo, que á los 50 días, se pudieron presentar unos 150 capullos, que se conservarán para muestra en el Museo Nacional.

El experimento se llevó á cabo con el mayor cuidado y las observaciones á que dió lugar se consignaron en un diario *ad hoc*, del que se ha extractado el siguiente resumen que podrá servir de punto de partida para nuevos ensayos.

I.—Nacimiento

Al abrir el 10 de Febrero la caja que contenía la simiente, encontré muchos gusanos ya nacidos, pero vivos. Resultaron por esto revueltos los individuos de los dos paquetes, lo cual no tuvo mucha importancia, pues los gusanos de ambas clases se reconocieron siempre, á partir de cierta edad, por una ligera diferencia de coloración y los capullos forman dos grupos perfectamente distintos, unos más blancos, los otros más amarillos.

Pero debo apuntar aquí que el nacimiento de los huevos fué defectuoso porque no se verificó en un tiempo suficientemente corto

para que los gusanos tuvieran todos el mismo tamaño desde el principio de la cría. Me fué imposible emplear el medio empírico en boga allá en Europa, donde el calor del cuerpo de una persona es el regulador del nacimiento, y tuve que conformarme con recoger cuidadosamente los gusanos, que estuvieron saliendo por el espacio de una semana, hasta que suprimí los últimos.

II.—Alimentación

Sabido es que la única hoja que puede darse á los gusanos de seda para su alimentación es la de la morera, sea de la morera blanca, sea de la morera negra, y que, con una sola excepción (el *M. clura aurantiaca* de la América del Norte), todas las tentativas de encontrar sucedáneas de estas plantas han fracasado. La morera negra (*Morus nigra* L.) ha sido introducida en Costa Rica desde hace mucho tiempo y da abundante cosecha, tal vez no de frutas, pero sí de hojas tan grandes que llaman la atención de los que han tenido la oportunidad de ver las de los árboles de la zona templada.

Desgraciadamente los palos de morera escasean en San José, y por mucho tiempo no pude conseguir hojas en cantidad suficiente y bastante frescas para los gusanos jóvenes. A consecuencia de la estación seca, los árboles existentes en el Parque Nacional tenían su follaje enteramente marchito, y no presentaban mucho mejor apariencia las hojas que se me remitían de la hacienda del Gobierno en Las Mercedes. Todas necesitaban, además, lavarse para quitarles el polvo, y á menudo tuve que dar á los animales comida *medada*, cosa que se recomienda evitar absolutamente en la cría de los gusanos de seda, pues se pretende que una alimentación húmeda los mata con seguridad. Con todo, nunca noté un solo caso de muerte que pudiera atribuírse á este defecto del alimento.

En Marzo logré conseguir de varias partes mejores hojas; pero era ya algo tarde. Los gusanos habían sufrido un atraso en su crecimiento para el cual no hubo compensación después.

III.—Desarrollo

Lo que tengo que decir acerca del desarrollo de los gusanos confiados á mi cuidado es la consecuencia directa de lo que acabo de exponer sobre la alimentación. Por haberse efectuado ésta en pésimas condiciones, el tiempo necesario para cada una de las mudas, ó *dormidas* en el lenguaje de los cosecheros, ha sido mayor que el que se requiere ordinariamente. El primer capullo se formó el 24 de Marzo, ó sea 43 días después del nacimiento de los primeros huevos, y fué solamente una semana después cuando pude suprimir del todo el alimento, por considerar que ya todos los gusanos habían llegado al término de su metamorfosis de larva á crisálida. Pero, en otras partes, se considera como suficiente para el desarrollo completo del gusano un período de 32 días solamente y aquí he sabido que se habían obtenido capullos en 40 días y aun en más corto tiempo. Es

evidente que la poca y mala calidad del alimento fué la causa principal del atraso con que se verificó el desarrollo de mis gusanos.

Hice la cría en el salón de la biblioteca del Museo, cuarto cerrado que puede tener una temperatura media de 20 á 22°. Llamó mi atención el hecho de que las variaciones de la atmósfera nunca llegaron á enfermar los gusanos, y creo que se puede asegurar que el clima de San José, y muy probablemente el de toda la parte central de la República, es excelente para esta cría.

Naturalmente, fué menester, por falta de un lugar bastante extenso, ir reduciendo el número de los gusanos á medida que, por su crecimiento, ocupaban más campo. Se calcula que los gusanos nacidos de una onza de simiente, á los 22 días de desarrollo, esto es, cuando se produce la última *dormida*, necesitan repartirse en un espacio de 27 metros cuadrados y yo no tenía sino 2 escasos á mi disposición! Se cuenta asimismo que la misma cantidad de gusanos devoran, en los últimos 7 á 9 días de su crecimiento, más de 1000 libras de hojas frescas. Estas cifras bastan para dar una idea de las supresiones que tuve que hacer.

La formación de los capullos se hizo normalmente para la mayor parte de los gusanos; pocos de aquellos resultaron dobles. El tamaño de los más me parece algo reducido, pero esto también lo atribuyo á la alimentación deficiente.

Por lo que acabo de consignar acerca del tamaño de los capullos, no me parece útil la recolección de la simiente de las mariposas que han de nacer de los capullos que conservo vivos, además de los que remití con su crisálida muerta por el procedimiento de la calefacción en un horno medianamente caliente. Sólo de capullos muy bien desarrollados pueden obtenerse individuos perfectamente aptos para la reproducción y esta selección se hace con mucho cuidado en todas partes donde se crían los gusanos de seda. Aun desde el punto de vista de la aclimatación, admitiendo que ésta puede hacerse aquí, lo que queda dudoso, como veremos más lejos, casi ninguno de los capullos obtenidos en el Museo me parece llenar las condiciones necesarias para la producción de buenos progenitores.

IV.—Enfermedades

Los únicos gusanos que encontré muertos durante la cría fueron unos 20 individuos, que perecieron poco antes de la trepada á las ramas donde habían de hacer sus capullos. Me parece que han sido víctimas de la enfermedad llamada *flaquería*, tanto por el aspecto de los cadáveres cuanto por el olor acre, peculiar de esta enfermedad.

V.—Conclusiones

El hecho de haber llevado á bien la producción de cierto número de capullos de gusanos de seda, á pesar de serias dificultades para la alimentación de las larvas, me parece suficiente para autorizar las siguientes afirmaciones:

1º—La cría del gusano de seda es posible en todas partes del territorio de Costa Rica donde la temperatura media alcanza de 15 á 22° y donde se tenga sembrada de antemano una cantidad suficiente de árboles de morera para que nunca haga falta un alimento abundante y fresco.

2º—Esta cría parece ofrecer en este país la ventaja de no necesitar tantos cuidados como en otras partes del mundo; las hojas de morera pueden obtenerse frescas en cualquier época del año; hay pruebas de que el alimento mojado no perjudica mucho á los gusanos; los cambios atmosféricos, en fin, no resultan muy peligrosos.

Sin embargo, creo necesario formular dos reservas:

1º—Hasta la fecha no hay, que yo sepa, algún dato positivo sobre el rendimiento pecuniario de esta cría en Costa Rica, donde, sin embargo, se han hecho en varias épocas tentativas de aclimatación. Entre la cría del gusano y la industria de la seda hay una multitud de dificultades prácticas que vencer.

2º—La cuestión de la verdadera aclimatación del gusano de seda aquí, esto es, por medio de simiente obtenida en el país, es un problema que queda por resolver. Las observaciones del señor Duclaux han probado que la simiente sometida durante todo el año á una temperatura constante no revienta y perece. El sueño hibernar parece necesario para la formación del embrión. Puede producirse este sueño de un modo ficticio por medio de un frío artificial; pero hasta la fecha ningún experimento se ha hecho en Costa Rica acerca de este punto importantísimo de la futura aclimatación en el país de esta nueva fuente de riqueza.

PROF. P. BOLLÉY.

EXPERIMENTO CON EL MANGEL WURZEL O REMOLACHA GIGANTE

La leche pura y fresca es uno de los elementos más importantes de la alimentación y, en las ciudades, el problema de conseguirla en suficiencia y con las calidades expresadas no deja de ofrecer serias dificultades, especialmente en un país en donde faltan buenas carreteras y los ferrocarriles, en lugar de facilitar el comercio abaratando los medios de transporte, no son sino onerosas explotaciones del público. En San José, la leche que viene en bestias de las más ó menos lejanas aldeas llega batida y revuelta, sin contar que no atraviesa siempre indemne las quebradas y arroyos que se encuentran en el paso; de modo que solamente en las lecherías, en donde las vacas se ordeñan á la vista del consumidor, se consigue el referido producto con todas las garantías del caso. Pero el número de esas lecherías es muy reducido y sus dueños no encuentran siempre, durante la estación seca, el alimento que requieren las vacas,

¿ POR QUÉ SE DEBEN ABONAR LOS CAMPOS ?

81

alimento que no solamente debe ser abundante sino también variado y rico en sustancias propias para la elaboración de la leche.

Para remediar estos inconvenientes es preciso buscar pastos ó raíces que estén adaptadas á nuestras condiciones climáticas y que, á un mismo tiempo, llenen los requisitos enumerados. Tenemos en estudio la cuestión de pastos, la que se halla estrechamente conectada con otra de suma trascendencia, la de la irrigación ó riego artificial de nuestros campos. Algunos ensayos practicados con el teosinte (*Rheana luxurians*) y el maicillo (*Tripsacum dactyloides*) nos han demostrado que ambos, pero el último especialmente, pueden cultivarse con provecho. Tenemos también en proyecto la introducción y ensayo del helianto ó cotufa, pero por ahora me propongo sencillamente dar á conocer en pocas palabras el resultado de un tanteo practicado con la remolacha gigante; *Colossal Long Red Mangel Wurzel* de P. Henderson de New York.

La semilla, regada en un suelo rico y liviano, pero no abonado, dió un almálico muy hermoso, parte del cual se sembró en un lote adyacente de 22 metros cuadrados, observando la distancia de 35 á 40 cm. de mata á mata. La siembra se hizo en Setiembre de 1901 y, en apariencia, cesó el crecimiento de las raíces hacia fines de Febrero ó principios de Marzo; pero la cosecha se efectuó hasta en la primera quincena de Abril. Los 22 metros cuadrados produjeron 131 remolachas con un peso de 234 kilogramos. El peso de cada remolacha osciló entre 260 gr. y 6 k. 130 gr., siendo el término medio de 1 kilo 787 gr. Esto equivale á un rendimiento de 103,000 kilogramos por hectárea que no consideramos como un maximum, puesto que un cultivo esmerado aumentaría considerablemente la proporción de las remolachas grandes.

La remolacha en sus diversas variedades se considera como un recurso de primer orden en la alimentación del ganado y por eso llamo la atención de los agricultores sobre nuestros ensayos. Esta planta requiere para su cultivo un suelo bien mullido, no muy arcilloso y abonado con abundancia. Para pequeñas superficies, es preferible preparar una almálica y resembrar á unos 40 cm. de distancia. En el cultivo por mayor se siembra en líneas distantes de 50 á 80 cm. por medio de un sembrador y luego se arrala hasta dejar de 30 á 50 cm. de mata á mata. Se necesitan entonces de 3 hasta 4 kilogramos de semilla por hectárea. En el clima de la meseta central, los meses más favorables para la siembra parecen ser Agosto y Setiembre.

El suelo debe mantenerse limpio y bien suelto. Las desyerbas y el mullimiento deben practicarse con cuidado para no herir las raíces.

ENRIQUE PITTIER

¿ POR QUÉ SE DEBEN ABONAR LOS CAMPOS ?

Las plantas que cultivamos en los campos tienen tallos, hojas, raíces, flores y frutos. Las raíces de las plantas se encuentran en el

suelo y las demás partes encima. Para su crecimiento las plantas necesitan calor, luz y humedad. Aparte de estos tres factores, necesitan también muchas materias que toman parte en la atmósfera por las hojas y los tallos y parte en el suelo por las raíces. Estas materias constituyen la *nutrición* de las plantas. Con ellas y la acción del calor, de la luz y de la humedad, las plantas forman sus tallos, sus hojas, sus raíces, sus flores y por último sus frutos. Si falta la humedad ó si la temperatura es poco elevada, el crecimiento de la planta se detiene un poco, y si estas condiciones llegaran á prolongarse, no podríamos contar con una buena cosecha.

Análogo caso tendríamos ocasión de observar si las plantas no recibiesen una nutrición suficiente. Si á vacas mal nutridas no se les puede exigir una gran cantidad de leche, de igual manera no se podrá obtener una gran cosecha si no se da á las plantas una nutrición suficiente. Los abonos son la nutrición de las plantas. *Por medio de los abonos damos al suelo las partes que le faltan para asegurar el crecimiento de las plantas y adelantar la madurez de sus frutos. El empleo bien entendido del abono tiene lugar siempre que, con los menores gastos, se obtenga la mayor cantidad de cosecha.*

A. STUTZER,

Director de la Estación Agrícola de Bonn.

COSTO DE LA PRODUCCION DEL CAFÉ EN EL BRASIL

(TRAD. JOURNAL OF COMMERCE, N. YORK, SET. 3, 1901)

Un corresponsal de nuestro diario nos escribe de San Pablo del Brasil lo siguiente.

Sus estimaciones referentes al corte y producción del café se comentan aquí como no muy exactas y presentan los siguientes que pretenden mayor exactitud. Dícese que son muy pocos y excepcionales los hacendados que pueden producir su café á razón de 4 mil reis (un milreis=22 c. de los EE. UU. al curso actual) la arroba brasileña (1 arroba=14 klg. 288) en las fincas, pero no puesto en el puerto de Santos, y no á todos los hacendados, á algunos les cuesta un poco más.

Un saco de maíz cuesta aquí diez mil reis, y un saco de café veintiséis mil reis, cuya utilidad se divide prácticamente entre el productor y la Compañía del Ferrocarril. Por consiguiente, la balanza mercantil se inclinará contra el cafetalero de aquí á poco, pues el bracero italiano remitirá sus ganancias de la colecta del café y del maíz que ha plantado y el ferrocarril remitirá el producto de los salarios, carbón, etc., etc.

Por el siguiente estado podrá apreciarse lo que cuesta la producción de una área que produzca 65 arrobas brasileñas (1 arroba= klg. 14,228) por cada 1000 árboles, que es poco más ó menos el pro-

medio general, y otra área que produzca el doble de esa cantidad que es la excepción. Nada se ha dicho hasta ahora sobre costo de administración, como se habrá notado.

De los dos primeros datos nada se puede deducir; el tercero podría reducirse una bagatela, pero sólo en favor de grandes empresas con su propia maquinaria, cosa que no existe en la mayor parte de las haciendas. El cuarto dato podría aumentarse considerablemente y sólo en raros casos sería menos. El quinto puede ser menos, pero no en la mayoría de los casos. Las haciendas todavía menos que rinden grandes cosechas, en la mayor parte de los casos tienen que pagar más fletes. Por lo concerniente á los datos seis y siete no se puede admitir la menor reducción.

Costo de producción de 100 alqueires (1 alqueire geométrico=48000 metros cuadrados) equivalente á 65 arrobas por 1000 árboles:

1	Asistencia de 1000 árboles	90.000 reis
2	Cogida de 100 alqueires á 800 reis	80.000 "
3	Acarreo de las haciendas, secarlo, descascararlo, etc.	70.000 "
4	Trasporte á la estación del ferrocarril	13.000 "
5	Trasporte por ferrocarril 1,400 reis por arroba	91.000 "
6	Carreteo en Santos	5.000 "
7	Comisión, 3% sobre 849 \$ 500	12.000 "
Total		361.000 reis

Rendimiento de 65 arrobas á 6,300 reis la arroba, = 130 arrobas por 1000 árboles:

1	Asistencia de 1000 árboles	90.000 reis
2	Cogida de 200 alqueires á 800 reis	160.000 "
3	Carreteo de las haciendas, secarlo, descascararlo, etc.	140.000 "
Alqueir de capacidad = 36,27 litros; en el tercio no obstante se cuenta todavía por alqueires de 40,45 y 50 litros.		
4	Trasporte á la estación del ferrocarril	26.000 "
5	Trasporte por el ferrocarril	182.000 "
6	Carreteo en Santos	10.000 "
7	Comisión, 3% sobre \$ 849.000	25.000 "
Producto de 130 arrobas á 6,300 reis por arroba, igual á		819.500 "

Brazilian "Reniero" Abril 30 1901.

EL CULTIVO DE LA HIGUERILLA Y LA FABRICACION DEL ACEITE DE CASTOR

El siguiente artículo es la traducción parcial de una nota del Dr. Schulte im Hofe, contestando en el *Tropenpflanzer* del 10 de Octubre de 1901, una consulta del Teniente A. D. Gentz, acerca de la oportunidad de introducir en las colonias alemanas del África Oriental, el cultivo de la higuera y la industria del aceite de castor. En la revista bibliográfica de uno de los números anteriores de este Boletín, hicimos referencia al trabajo del Dr. Schulte y una persona muy entusiasta para todo lo que atañe al desarrollo de nuestras industrias nos sugirió que una traducción podría tener utilidad para algún agricultor costarricense. Aquí tenemos, pues, el gusto de ofrecer a nuestros lectores las partes esenciales de aquella nota:

"En otro artículo he expuesto el método empleado por los indígenas de la India para extraer el aceite de castor. Según aquel método, se calientan primero ligeramente las semillas y se pilan para separar la cáscara de la almendra; luego se hacen a un lado las primeras y se pilan más duro las semillas, cuya pasta se coloca en sacos que se llevan a una prensa ligeramente calentada por un fuego lateral. La elevación de temperatura es necesaria cuando no hay prensas suficientes para extraer por alta presión todo el aceite de la pasta. Pero es un hecho bien conocido que, en la extracción del aceite, es mejor evitar tanto como sea posible toda elevación de temperatura, porque esto siempre ocasiona una depreciación en la calidad del producto. No es posible todavía decir si es absolutamente necesario separar, para obtener el aceite para uso industrial, las cáscaras de las semillas. No existe, que yo sepa, ninguna indicación sobre este punto. Pero como la cáscara contiene un aceite de gusto muy desagradable, es necesario descascarar las semillas, en el caso de querer preparar aceite para uso medicinal.

Por medio de las prensas de aceite más especializadas que se han construido en los últimos años, se llega a extraer todo el aceite de las semillas sin calentar éstas. La casa de Gustavo Christ y Cía., Berlín S., Fürstentrasse 17, ha tenido la amabilidad de proveerme de los datos siguientes acerca de los nuevos instrumentos empleados para la extracción del aceite de las semillas oleaginosas.

La trituración de las semillas se opera con una máquina provista de dos cilindros dentados de 400 mm. de largo y de 125 mm. de diámetro (1). Su precio es en Berlín de 500 marcos.

Para la expresión del aceite, una máquina de palanca denominada "Differential Hebelpresse" es la que conviene mejor (2).

- (1) Esta máquina está figurada en el original; se mueve por medio de un volante de brazos.
- (2) El dibujo que se halla en el texto da el aspecto de la máquina con su disposición para extraer el aceite y la de hacer los tosteles. No creemos útil de reproducir aquí ni el grabado ni la descripción de la máquina; el lector que deseara obtener informes podrá dirigirse a la casa constructora cuya dirección dejamos apuntada.

Por medio de esta prensa se pueden obtener de las semillas de higuera según su calidad, hasta 36% de aceite. El aceite recientemente exprimido es impuro y contiene, entre otras suciedades, albuminoideos. Se purifica el aceite hirviéndolo con agua; ésta debe removerse hasta que el aceite quede limpio. Una parte de las impurezas sube a la superficie y puede quitarse y otra parte baja en la capa acuosa inferior. De las experiencias parciales que he ejecutado durante mi temporada en la India, resulta que se separan más rápidamente y más completamente las sustancias albuminoideas por su ebullición en agua con ácido tánico que con agua pura. Esos experimentos habrán de repetirse caso de que se emprenda en el cultivo de la higuera en nuestras colonias.

El aceite cocido con agua está entonces abandonado a sí mismo para que el agua mezclada con él pueda evaporarse. Se trasvasa luego en recipientes más grandes en donde el aceite deja sus últimas impurezas; el producto queda entonces listo para el consumo o la expedición.

La expedición del aceite se hace a menudo en cajas de lata parecidas a las que se emplean para el envío del petróleo. Podrían igualmente emplearse para este objeto las botellas de ron vacías, que se venden baratas y se usan ya para la exportación del aceite de palmas.

Como lo dije en las notas citadas arriba, el aceite de castor se emplea en las Indias para el alumbrado y para lubricar los ejes de las ruedas de carros de ferrocarriles. Será en adelante necesario tener presente esta aplicación del aceite en nuestras colonias.

Los residuos del prensaje se emplearán de preferencia como abono. Cuando la higuera esté cultivada por mayor podrá pensarse en emplear aquéllos como en la India, para la fabricación de gaz de alumbrado.

Nos falta todavía contestar a la importante cuestión siguiente: ¿Podrían el cultivo de la higuera y la fabricación del aceite de castor hacerse con provecho en nuestras colonias? Es algo difícil resolver el punto que más bien debe investigarse en el mismo lugar, considerando el valor de las semillas, los gastos de instalación y beneficio y el precio del aceite sobre el mercado. Según las últimas cotizaciones del *Tropenpflanzer* el aceite valía en Hamburgo de 59 a 80 marcos por 100 kilos; pero estos precios son, como para los demás aceites, expuestos a rápidas fluctuaciones.

En junio, el valor oscilaba entre 65 y 83 marcos y, en la misma época del año anterior, los variaba entre 58 y 78 marcos.

Caso de que las semillas de higuera puedan comprarse en grandes cantidades y a precios suficientemente bajos y que los gastos de instalación, que pueden evaluarse por medio de la descripción y de los datos citados arriba, no sean muy elevados, sería de sumo interés para nuestras colonias que se lleven a efecto los propósitos del señor Teniente Gentz. Cada nuevo artículo de exportación es

de todos modos de gran importancia para esas colonias y creo que la casa de Gustavo Christ y Cía. proveerían las primeras máquinas á precio de costo.

DR. SCHULTE IM HOF.

ENTOMOLOGIA APLICADA

PLANTAS E INSECTOS

(Continúa)

MALVACEAS

Sida rhombifolia Linn.

Escobilla

La *escobilla* se considera más bien como planta dañina que útil en Costa Rica, por lo resistente de su tallo, generalmente torcido, y lo penetrante de sus raíces. Sin embargo, ha sido cultivada como planta forrajera en las partes meridionales de los Estados Unidos y varios experimentos se han hecho para sacar de ella una fibra textil. "Químicos dicen que aunque muy parecida al yute (*Corchorus capsularis* Linn.) por su estructura y sus caracteres generales, constituye aparentemente una fibra superior, pues es más suave para el tacto y más uniforme por todos conceptos". (1)

En Costa Rica se han encontrado hasta hoy nueve especies de *Sida*, generalmente conocidas con el nombre de *escobilla*.

Nos parece que las especies más comunes podrían emplearse ventajosamente en este país para sostener la tierra en los terrenos declives, como por ejemplo en las orillas de las vías férreas y en todos los puntos en donde pueden temerse los derrumbamientos, esto por lo que dijimos antes acerca de la fuerza de penetración y solidez de las raíces.

Sobre la *escobilla* se encuentran á menudo los dos coleópteros fitófagos que van á continuación.

COLEOPTERA

CHrysOMELIDAE

Calligrapha fulvipes Stael.

" *elegantula* Jac.

(1) A descriptive Catalogue of useful fiber Plants of the World etc., by Chas. Richards Dodge, p. 297. U. S. Department of Agriculture, Fiber Investigations, Report n° 9. Washington 1897.

Estos dos hermosos insectos, de fondo oscuro dibujando puntos y jeroglíficos, separados por líneas amarillas de reflejo metálico, se encuentran siembre en colonias bastante numerosas y son comunes en toda la región central del país. De *C. fulvipes* el sabio Stael ha separado la variedad *C. nupta* que hemos hallado aquí, pero que Jacoby no admite como especie distinta (1). Hasta la fecha de la publicación de la parte de la "Biología" que trata de los Crisomélidos (1901), *C. elegantula* no se había encontrado en otra parte que en Costa Rica.

POLIGONACEAS

Poligonum punctatum Elliot.

Chile perro

Esta mala yerba tiene el tallo semi-leñoso, nudoso y las hojas envolventes, estrechamente lanceoladas y agudas. Termina por varias espigas de flores blancas, verduzcas en la base del perianto único, el cual dura todavía después de la formación del fruto, que es un aguenio triedro, de color negro brillante, con los estigmas persistentes. Abunda en todos los lugares húmedos y es característica de la orilla de los ríos y pantanos.

Las hojas tienen un sabor picante y los perros las comen, según se dice, cuando están enfermos; de esto proviene el nombre vernacular. En la medicina casera, mascadas con las de la *escobilla* (*Sida rhombifolia* Linn.) se emplean como emplasto para curar las picaduras de avispas y otros animales ponzoñosos.

Hemos encontrado sobre el *chile perro* los insectos siguientes:

COLEOPTERA

GALERUCIDAE

Disonychia recticollis Jac.

Este pequeño fitófago, de tórax rojo y de élitros con fajas amarillas y negras, se encuentra con suma frecuencia en los alrededores de San José y siempre sobre la planta de que estamos hablando. A primera vista puede confundirse fácilmente con otros pequeños coleópteros de la misma familia y aun del mismo género, que se hallan aquí en gran número en las Cucurbitáceas, pero que no hemos observado nunca en el *chile perro* en este caso, pues, la planta en que vive el insecto puede servir de guía, aunque no de una manera absoluta, para la determinación específica de éste.

HEMIPTERA

PENTATOMIDAE

Mormidea notulata H. S.

Euschistus bifibulus P. de B.

(1) Coleoptera Vol. VI, Part. I, Phytophaga (Part.) Supplement P. 246.

Euschistus biformis Stael." *crenator* Fab." *comptus* Walk.

Hemos encontrado todas estas chinches con abundancia en las matas de *chile perro* de los alrededores de San José, lo cual no obstante no significa que no pueden hallarse en otras plantas. Pegadas de los tallos ó de las espigas florales, quedan inmóviles durante casi todo el día, despertando de su aparente letargo solamente en las horas más cálidas, cuando se ponen á volar de una mata á otra. Muy á menudo se encuentran *in situ*, lo que permite cogerlas con mayor facilidad todavía.

M. notulata se reconoce fácilmente por la mancha clara, cordiforme, que tiene en el ápice del scutellum. En cuanto á las diferentes especies de *Euschistus* se parecen todas entre sí; son de color uniforme, más ó menos oscuras por encima y por debajo amarillas ó color de teja. Prescindiendo de su tamaño, coloración y forma general, su principal carácter específico reside en los bordes del pronotum.

LABIADAS

Leonurus sibiricus Linn.*Chiquizá*

Se da en Costa Rica el nombre de *chiquizá* á diferentes especies de Himenópteros pertenecientes á los géneros *Bombus*, *Xylocopa* y otros, que suelen buscar el polen con que fabrican sus nidos y la miel con que se alimentan en plantas de la familia de las Labiadas, como el *Leonurus sibiricus*, que les debe su nombre vulgar, ó el *chirrite* (*Salvia tiliaefolia* Wahi et al. sp.), para las cuales parecen tener peculiar predilección.

El *L. sibiricus* es una planta cosmopolita que crece en los escombros y en los terrenos incultos alrededor de casi todas las casas, fuera del centro de las poblaciones. Su tallo es cuadrangular, de aristas prominentes redondeadas, lo que le da la apariencia acañalada, y sus hojas palmatilobadas. Las ramas llevan en su extremidad capítulos de flores purpúreas, con brácteas y puntas del cáliz coriáceas, opuestos á la misma altura y alternos de dos en dos. Su conjunto constituye una larga espiga, acompañada en la base de cada aglomeración floral por hojas que van reduciéndose siempre más y más, hasta trasformarse en simples lengüetas. Toda la planta tiene su epidermis tomentosa y despiden un fuerte olor aromático, como es regla general en esta familia.

A pesar de esta fragancia el *chiquizá* no parece atraer mucho á los coleópteros. Siempre se encontrarán en él pequeños Curculiónidos y uno que otro Coccinélido, pero ninguna especie de un modo exclusivo y constante.

No sucede lo mismo con las chinches: las dos especies que vamos á apuntar son características de esta planta.

HEMIPTERA

PELTATOMIDAE

Cosmopepla decorata Hahn.

Esta pequeña chinche, de bonito color azul-oscuro, con una faja de ocre amarillo en el pronotum y una mancha ídem en el ápice del scutellum, vive siempre en colonias numerosas y la belleza de su traje no impide que tenga bastante pronunciado el olor *sui generis* de la familia. Según A. Montandón, de Bucarest, especialista de legítima fama en materia de chinches, el insecto de Costa Rica no corresponde á la *C. decorata* de Hahn, y debe formar una nueva especie que él ha llamado *C. operculata* Mont. (1). Hemos observado también esta chinche en el *chile perro* (*Poligonum punctatum* Elliot), pero en lugares donde había también plantas de *chiquizá*, lo que explica el traspaso de una mata á otra. No es raro tampoco encontrar *C. decorata* en las Leguminosas.

Nezara viridula Linn.

Esta es la especie verde cosmopolita que puede considerarse como la chinche típica. Hasta la fecha Costa Rica es la única parte de la América Central donde se ha constatado su presencia, pero sí ha sido señalada en las Antillas y en Colombia. Su color idéntico al de las hojas y su olor repugnante le permiten multiplicarse abundantemente sin temor á los insectívoros. Como la anterior y en su compañía vive á veces en el *chile perro* y en las Leguminosas.

En estas últimas puede causar daños de consideración; hemos observado sus estragos en el *chimbolo verde* trepador (*Dolichos lablab* L. var. *White Hyacinth*) que se cultiva en las cercas de los alrededores de San José; pero no insistimos sobre este punto por tener el propósito de ocuparnos extensamente de los enemigos de nuestras Leguminosas en un artículo especial.

CONVOLVULACEAS

Ipomoea commutata Roemer & Schultess.*Churristate*

El nombre científico que damos aquí para la planta llamada *churristate* en Costa Rica es el de la especie más común en los alrededores de San José. Pero la designación vulgar se aplica á otras especies de Convolvuláceas, y aun se puede decir á todas las silvestres del género *Ipomoea* cuyo tallo se arrastra por el suelo y lo cubre con una verdadera alfombra de hojas, muy apreciadas por los animales herbívoros.

Numerosos fitófagos se aplican también á la destrucción del

(1) Notes on American Hemiptera Heteroptera.—Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. XVI, p. 47.—Washington 1892.

follaje tierno del *churrístate* y el examen de las hojas, á menudo perforadas, hará pronto descubrir las especies siguientes:

COLEOPTERA

EUMOLPIDAE

Typophorus humeralis Baly

Pequeño fitófago de color muy variable, según las localidades, pero que parece tener aquí un tinte constante, azul ó verde metálico muy oscuro. Abunda en el *churrístate* y aparece muy á menudo contra los muros de las casas en la propia ciudad de San José.

CASSIDIDAE

Mesomphalia isthmica Champ.

Las especies de este género son insectos aplastados (tortuguitas) casi siempre de color azul-oscuro, con puntos colorados en los élitros. Abundan en las tierras cálidas sobre las hojas de las Convolvuláceas. Con todo, la pequeña especie que dejamos apuntada es la única que se encuentra en los alrededores de San José y no muy frecuentemente. Los ejemplares que hemos recogido pertenecen á la variedad señalada en la "Biología" con la letra β (1).

Coptocycla aurichalcea Fab." *ambita* Champ." *signifera* Herbst." *amoena* Boh." *emarginata* Boh.*Ctenochira fraterna* Boh." *rubrocincta* Boh." *heteroglyphica* Boh." *cumulata* Boh.

Todas estas tortuguitas pueden colectarse fácilmente en los alrededores de San José sobre las hojas del *churrístate*. Otras especies de los mismos géneros se encuentran menos fácilmente, de modo que la familia de las Casídidos se halla muy bien representada en nuestra región. Varios de estos pequeños fitófagos, aplastados y de forma generalmente ovalada, llaman la atención por el brillo de sus élitros y tienen la apariencia de gotas de oro líquido ó de sangre bermeja sobre el fondo verde del follaje. Desgraciadamente estos hermosos reflejos desaparecen después de la muerte del insecto; apagada la llama de la vida, pronto se empaña la superficie fulgente de la inútil coraza.

Diferentes especies de Casídidos, entre ellas el *Coptocycla signifera* de nuestra enumeración, han sido señalados como enemigos de

(1) Coleoptera, Vol. VI, Part. 2, p. 143.

la patata dulce ó *camote* (*Ipomoea batatas* Lam.) (1) Muy probablemente muchos de los insectos que hemos encontrado en el *churrístate* se hallarán también en los cultivos de *camote* de este país, más no hemos tenido la oportunidad de hacer esta constatación. Para la destrucción de los Casídidos recomiendan los riegos con una solución de 125 gramos de verde de París y 125 gramos de cal en 160 litros de agua.

HEMIPTERA

PENTATOMIDAE

Mormidea ypsilon Linn." *pictiventris* Stael.

De estas dos pequeñas chinches, la primera es más bien propia de las tierras cálidas, donde es muy común en las hojas del *churrístate* y en el zacate en general; sin embargo la hemos encontrado también en los alrededores de San José. Debe su nombre á una pequeña faja de coloración clara que sigue los bordes de su scutellum y que pinta la letra griega aludida. *M. pictiventris* es mucho menos abundante; la hemos encontrado una sola vez en la región central.

Edessa cornuta Burm.

Esta especie, de tamaño irregular y de color verde indeciso, se reconoce por una mancha cordiforme amarillenta en el ápice del scutellum. Es una chinche muy común en los alrededores de San José y baja hasta las tierras cálidas por ambas vertientes del Atlántico y del Pacífico.

PROF. P. BIOLLEY.

(Continuad.)

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES DE AGRICULTURA

Journal d'Agriculture tropicale (10, Rue Delambre, Paris,) N° 8.—Informa sobre los experimentos de cultivo y abono del maní en la estación agrícola de Southern Pines (Carolina del Norte); los grabados, dando el producto en paja y fruta correspondientes á las varias clases de abonos, son muy sugestivos. En otro artículo, discute los progresos realizados recientemente en el cultivo del ramio. La explotación por medio de máquinas se impone en los países tropicales de escasa población y por consiguiente sólo será remuneradora con la condición de hacerse en mayor escala. Hasta la fecha este cultivo apenas ha salido de su centro original, la China y regiones circunvecinas. En Argelia se estudia en la actualidad la explotación en gran escala de este producto en las llanuras del litoral.—Revista comercial del caucho, la depresión de cuyos precios sigue acentuándose, del coprá ó almendra desecada de la nuez de coco, del té, del café, del algodón, etc.

(1) "Insectos que atacan a batata doce" Traducción libre de A. Hempel en el "Boletín da Agricultura" (2ª serie, n° 12. Sao Paulo 1901) de un artículo de E. D. Sanderson en el "Bulletin n° 59 of the Maryland Agricultural Experiment Station".

Reproducimos literalmente un extracto de una carta del señor Koschny, relativa á las plantaciones de *Castillejos* existentes en el San Carlos. Personas fidedignas, dueñas de fincas en San Carlos, nos habían proporcionado datos que nos hicieron decir que no "existen plantaciones de hule de alguna extensión en aquel valle"; el señor Koschny replica lo siguiente: "Existen aquí, sobre el río San Carlos, dos plantaciones de *Castillejos*, de tres años de edad y de 35 hectáreas, poco más ó menos cada una; además, una tercera, más pequeña y de misma edad ó tal vez más, pero establecida en plena luz, sin portasombra. En cuanto á siembras más recientes, tenemos aquí varias y son las más importantes. Por lo demás, sigo aumentando mis plantaciones; de aquí á Junio 1902, tendré varios centenares de hectáreas cubiertas con *Castillejos*".

Así dice el señor Koschny. Nos alegraría la confirmación de estas noticias, que señalamos á nuestros amigos de San Carlos, para que las confirmen ó comprueben sus primeras aseveraciones.

The Journal of the Jamaica Agricultural Society.—

(Office of the J. Agr. Society, 4 Port Royal Str. Kingston). Ejemplo práctico de un órgano de publicidad adaptado á las necesidades de nuestra agricultura, el día en que sepamos unir nuestros esfuerzos. El número 3 reproduce en primer lugar las actas y documentos oficiales de la sociedad, y entre éstos notamos el informe del Comité sobre las condiciones del comercio de las naranjas y los de los instructores locales de agricultura. Más adelante notamos la continuación de un artículo muy importante sobre sanitarización rural, que nos proponemos traducir. En otro artículo, J. W. Salmon insiste sobre la conveniencia y necesidad de lavar el cacao, operación que debe hacerse inmediatamente después de la fermentación ó nunca. El cacao de Ceylan pertenece al tipo criollo (*Matina* en Costa Rica) y ya que el primero se considera como el mejor del mundo, esto indica que es un error creer que el Forastero (*Matinita grande*) es la especie ideal, porque produce pronto y da una almendra muy grande. Respecto á este punto, no obstante, el editor del "Journal" no está de acuerdo: asegura que el Forastero es una buena variedad, mucho más vigorosa y resistente que la primera, y esto corresponde mejor á la opinión de la mayoría de los cultivadores de Costa Rica. Tampoco deben perderse de vista las diferencias de la calidad que se deben á la variación del suelo de un punto á otro. El cacao bien fermentado se deseca más ligero que el que no lo es. Es de desearse que el proceso de la desecación sea tan lento como posible, y no debe buscarse ningún aparato de desecación artificial que abrevie la operación. Otros temas discutidos en el mismo número se refieren al cultivo de los tomates, mejora del ganado, apicultura, abono verde en las plantaciones de caña, instrucciones sobre recolección ó empaque de las naranjas para el mercado, sombra para el cacao, etc., etc.

Bulletin agricole de l'Algérie et de la Tunisie.—Publicado bajo la dirección del Dr. Trabut y R. Mares. En el número 6 del año 89. (15 de Marzo de 1902) de este periódico de informaciones agrícolas para las colonias francesas del Norte de África, encontramos un artículo, reproducido del "Bulletin de la Direction de l'Agriculture et du Commerce de la Régence de Tunis" y firmado F. Verny, ingeniero agrónomo, en el cual su autor nos pone al corriente de los adelantos de la *Sericicultura en Túnez*.

La cría del gusano de seda es de fecha muy reciente en ese país, á pesar de que las condiciones climáticas se presentan muy ventajosas tanto para el animal como para la morera. La Dirección de Agricultura y Comercio, desde el año de 1897, ha tratado de ayudar eficazmente á los cultivadores,

centralizando y exportando la cosecha de 1900, y, en 1901, estimulando á los colonos en las cuatro formas siguientes:

- 1º—Entrega gratuita de buena simiente.
- 2º—Distribución de un opúsculo que trata de las condiciones necesarias para llevar á bien en Túnez las operaciones de la cría.
- 3º—Creación en la Regencia de un establecimiento de sericultura modelo.
- 4º—Facilidades concedidas á los cultivadores para el ahogamiento de los capullos.

Para esta última operación se puso una estufa á la disposición de los interesados y se obtuvo la muerte de las crisálidas con una exposición de media hora á una temperatura de 75 á 80º C.

Los resultados alcanzados en 1901 han sido bastantes satisfactorios. El trabajo manual es todavía barato en la Regencia y los terrenos para los setos de morera se adquiere á precios relativamente poco elevados. Las cantidades de capullos obtenidos no son hasta hoy día, ni serán por mucho tiempo, suficientes para el establecimiento de una hilandería; pero la venta de los capullos secos pueden muy bien hacerse en otra parte. Se recomiendan las pequeñas crías como las más remuneradoras pues permiten obtener el máximo de rendimiento, exigen poco trabajo diario por parte del colono ó de los miembros de su familia y constituyen no la empresa principal, sino un ramo accesorio en la hacienda. Ninguna fuente de ganancia, por pequeña que sea, debe descuidarse en una explotación agrícola bien entendida.

Range Improvement in Arizona, by D. Griffiths, Expert in charge of Field Management, Grass and Forage Plant Investigations.—*Mejoramiento de pastos naturales in Arizona*, tal es, poco más ó menos, la traducción de este título del Boletín N° 4 de la Oficina de Industria de las Plantas del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. A primera vista este título no llamará mucho la atención de nuestros agricultores, y sin embargo la cuestión de que trata se roza de una manera íntima con los intereses de nuestros criadores de ganado. Todos saben que nuestras sabanas y potreros se empobrecen y pierden gradualmente: 1º.—Por el piso repetido de los animales y la preferencia que éstos dan á ciertas yerbas y zacates, las matas se van aralando gradualmente hasta formar diminutas manchas en la superficie del suelo, quedando éste desde luego sin protección contra la erosión del viento en el verano y de las aguas pluviales en el invierno: 2º.—El ganado propaga semillas de plantas que por su infinita multiplicación resultan nocivas, aunque no lo sean en su principio: así la *escobilla*, (*Sida rhombifolia*) cuyos brotes tienen las propiedades de las malvas y que está muy buscada por las vacas; 3º.—De la misma manera se propagan con increíble rapidez, plantas de ningún valor como forraje y que ahogan la vegetación útil, así los llamados *chirripes* (*Elytis Sp.*); 4º.—Los incendios periódicos, que muchos creen de utilidad, aniquilan los zacates y demás forrajes de raíces generalmente muy superficiales, mientras no alcanzan á matar la vegetación leñosa y subleñosa guiseros (*Psidium Friedrichsthalianum*) guayabos, (*P. guayava*), guayabillos, (*P. savanarum*), varilla negra, etc., que se apodera poco á poco del terreno. 5º.—La incuria de los propietarios que sólo se cuidan de sacar lo que pueden de sus potreros, sin hacer nada para su conservación. Así es que poco á poco se van perdiendo extensiones considerables de repastos naturales, que se convierten gradualmente en charrales y más tarde en alta selva.

Este estado de cosas que todo agricultor inteligente habrá observado en este país se nota también en los Estados de la región semi-árida del Oeste de La Unión y el Departamento de Agricultura se ha preocupado de remediarlo,

iniciando con el concurso de la Estación experimental del Arizona, una serie de investigaciones y ensayos cuyos resultados están consignados en el folleto que analizamos.

Como paso inicial se envió a los principales rancheros un cuestionario refiriéndose a los cambios sufridos en el transcurso del tiempo por los repastos naturales. Las respuestas sirvieron de punto de partida para un estudio detenido de las especies que forman dichos repastos y de su valor nutritivo. Entre las especies dominantes y que se consideran valiosas como pasto, se citan los llantenos (*Plantago* sp. pl.) y un buen número de gramíneas ó zacates pertenecientes a géneros presentados en nuestras sabanas de la vertiente del Pacífico. Hecho el censo de las especies, se reservó una cierta extensión (336 acres) prácticamente agotada, en medio de la región de sabanas que rodea a la estación experimental de Tucson, y en lotes determinados se procedió a toda una serie de experimentos, con el objeto de averiguar la influencia del mullimiento del suelo por medio del disco y del arado, la resistencia de las varias especies, etc. Estos ensayos, practicados en pequeña escala y en una sola localidad, se están repitiendo en la actualidad por varios rancheros, en puntos diferentes de la región semi-árida, y se espera alcanzar por este medio resultados prácticos de gran trascendencia para la industria ganadera de los Estados del Oeste. Hasta la fecha se ha llegado ya a varias conclusiones, como la necesidad de repoblar por medio de la siembra artificial los distritos que han perdido por completo sus especies perennes, de probar la fuerza germinativa de las semillas de pastos indígenas, la mejor época para la recolección de esas semillas, el peligro de los incendios, etc. Por lo demás, sugerencias útiles, aplicables en Costa Rica, abundan en las treinta y una páginas del referido folleto.

NOTAS E INFORMACIONES

Algunas observaciones.—En un cuadro de zacate (*lawn*) de su casa de la Sabana, el señor don Mariano Montealegre hizo las observaciones siguientes que son de interés para las personas que se ocupan de la mejora de sus praderas y potreros:

El cuadro se sembró con una mezcla llamada *French Lawn Grass* y que contenía entre otras especies la paja de los prados (*Kentucky Blue Grass*) y el *Trebol blanco*. Entre la alfombra de los pastos extranjeros aparecieron luego algunas matas de *Gengibrillo* (*Paspalum notatum*, Fluegge) que es, como es sabido, uno de nuestros mejores zacates criollos. A los pocos meses se notó la florecencia del trebol y poco después su esparcimiento en las partes más próximas de Mata Redonda. En el cuadro se estableció desde luego una lucha reñida entre el gengibrillo por una parte y las plantas extranjeras por otra, viéndose claramente que el trebol vencía al primero, mientras éste en compensación mataba las gramíneas importadas.

Se ve de estas observaciones que el trebol blanco produce aquí semillas fértiles y que además de ser su conservación asegurada por su vegetación estolonífera, es susceptible también de esparcirse a lo lejos por medio de aquellas. Interesante sería notar cual es el insecto, abejón criollo ó abeja extranjera, que obra como agente en la polinización de las flores. En cuanto al *Gengibrillo*, nuestros agricultores todos saben por experiencia que es muy invasor de su naturaleza. Una matita sembrada en medio de un potrero de *turvará* ó de *zacate amargo*, pronto forma mancha y se extiende, aunque el ganado lo tiene comido hasta la raíz.

Resulta sin embargo, de observaciones hechas por el notable agricultor señor don Ezequiel Gutiérrez, que aquella gramínea tiene un enemigo temible, por no decir mortal, en el *Zacate de Bermuda* (*Cynodon Dactylon*), pasto muy gustado en los Estados Unidos del Sur y muy propio para alfombras de adorno ó de *tennis*, pero peligroso por su rápido desarrollo, la facilidad con que destruye las plantas de cultivo y la casi imposibilidad de eradicarlo una vez establecido en una parte.

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

L.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Abril de 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		LLUVIA	SOL	Nebulo- sidad		Temperatura en el suelo a la profundidad de							
	Observado 1902	Normal 1889-1900	Observado 1902	Normal 1889-1900	Observado 1902	Normal 1889-1900			Observado 1902	Normal 1889-1900	Observado 1902	Normal 1889-1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.	
	660 mm. +	660 mm. -	° C.	° C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	Horas	%	%				
I a.m.	3.77	4.40	17.88	70.30	88	84	0.0	0.6	0.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2	3.45	3.70	17.89	70.31	87	85	0.1	0.2	0.50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	3.16	3.37	17.52	70.04	89	85	0.2	0.0	0.17	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	3.02	3.18	17.50	69.88	88	85	0.0	0.3	0.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
5	3.17	3.29	17.46	69.84	88	88	0.0	0.1	0.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	3.26	3.38	17.39	69.66	88	86	0.0	0.1	0.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	3.66	3.93	17.84	70.10	86	82	0.0	0.1	0.00	6.27	13	16	70	46	21.35	21.60	21.85	20.84
8	4.03	4.35	19.28	70.87	77	75	0.0	0.1	0.00	15.36	21	78	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	4.35	4.60	21.18	70.32	70	68	0.5	0.2	0.50	17.35	22	14	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	4.51	4.66	22.45	73.50	69	61	0.0	0.1	0.00	14.14	21	84	82	53	21.50	21.61	21.81	21.14
11	4.35	4.51	23.80	74.93	60	54	0.0	0.1	0.00	17.35	21	57	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	4.01	4.20	23.95	75.34	58	57	0.0	0.7	0.00	15.63	20	03	.....	.....	.....	.....	.....	.....
I p.m.	3.49	3.69	25.21	77.47	51	54	2.0	1.0	1.00	15.40	19	81	74	63	22.02	21.70	21.90	21.14
2	3.07	3.28	25.75	78.05	50	55	3.1	3.2	1.50	16.42	19	25	.....	.....	.....	.....	.....	.....
3	2.53	2.67	24.93	77.30	50	51	1.8	8.1	1.00	15.46	16	80	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	2.46	2.50	23.28	74.38	68	65	0.7	4.9	1.00	11.03	13	34	85	73	22.41	21.60	21.90	21.15
5	2.40	2.57	21.75	71.35	71	71	6.0	5.9	2.00	6.21	9	84	.....	.....	.....	.....	.....	.....
6	2.73	2.87	20.68	69.22	82	75	2.5	4.4	1.23	3.05	4	95	.....	.....	.....	.....	.....	.....
7	3.11	3.40	19.70	67.46	82	79	15.0	5.3	2.50	.....	.....	.....	75	70	22.32	21.96	21.93	21.14
8	3.48	3.80	17.15	63.05	83	82	6.0	2.1	2.50	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
9	3.79	4.15	18.62	65.52	84	82	0.5	1.3	0.84	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10	4.03	4.42	18.62	65.52	85	84	0.0	1.2	0.00	.....	.....	.....	62	59	22.06	21.90	21.93	21.14
11	4.22	4.65	18.53	65.35	85	84	0.0	1.5	0.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
12	4.12	4.34	18.22	64.80	86	85	0.0	0.7	0.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
T. m.	663.57	663.74	20.31	20.40	77	74	.....	.....	.....	.....	.....	.....	74	61	21.96	21.80	21.83	21.14
Min.	661.30	660.43	14.8	10.8	35	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Máx.	665.70	667.12	29.8	34.7	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sumas	.....	.....	.....	.....	.....	41.3	42.8	14	74	153	71	204	57	.....	.....	.....	.....	.....

ADVERTENCIAS.—El barómetro está a los 1169 m. sobre el nivel del mar y sus lecturas están corregidas por la gravedad, temperatura y error instrumental. Los termómetros del psicrómetro están corregidos del error instrumental; se hallan a 1.5 m. sobre el suelo, bajo un abrigo sistema francés. Los datos horarios de la temperatura, presión y humedad, se obtienen por medio de aparatos de registro de Richard, contrastados por medio de lecturas directas tri-horarias, de las 7 a. m. a las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana a las 7; en el cuadro figura como máximo la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan a 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1º de Enero de 1902, las observaciones se hacen de acuerdo con la hora del grado 75 de longitud occidental, que es la del sistema americano, y que adelanta de 0 h. 36 m. 13 s. sobre el tiempo local de San José.

II.—Red pluviométrica de Costa Rica.—Observaciones de Abril de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA					ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA				
		1902							1902				
		mm.	Días	Años	Mm.	Días			mm.	Días	Años	Mm.	Días
Sipurie (Talamancas).	60	321	20	1	229	18	Santiago	1000	392	18	1	66	9
Boca Banano.....	504	26	6	104	10	10	Paraiso	1336	108	15	10 m.	5	1
Limón	535	21	7	219	13	13	Cochi	1020	82	16	5 m.	1	1
Swamp Mouth	423	21	4	255	14	14	Orosi	1068	104	22	9 m.	1	1
Zent	66	21	1	245	14	14	Las Conchas	1337	104	22	9 m.	1	1
Siquirres	900	21	1	272	15	15	Cartago	1480	66	15	3 m.	1	1
Guápiles	835	21	1	221	17	17	Turkey	1320	38	10	12	57	5
Carablanca, Sarapiquí	161	203	24	3	118	17	S. Franc? Guadalupe	1180	36	7	6	55	7
San Carlos	266	165	22	1	66	4	San José	1160	41	10	13	338	7
Las Lomas	332	380	25	3	187	13	La Verbona	1140	68	8	6	21	4
Peralta	620	163	22	6	200	13	Nuestro Amo	50	6	6	6	24	4
Turrialba	1040	191	22	6	105	7	Alajuela	950	120	10	1	1	1
Juan Viñas							San Isidro	1345	13	1	1	1	1

III.—Resumen de las observaciones en las estaciones de Limón y Zent.—Abril de 1902

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE			TEMPERATURA			Humedad relativa %	Nubosidad %	Horas de sol	LLUVIA			Temper. del suelo á
	Min.	Máx.	T. m.	Min.	Máx.	T. m.				mm.	Días	m.	
Limón	763.00	766.2	764.92	20.5	30.1	24.81	88	72	535	21	.....	.....	.....
Zent .....	.....	.....	.....	18.0	27.7	26.35	82	93	150.30	.....	27.29	27.16	27.03

TEMBORES EN SAN JOSÉ

Abril 10.—11 h. 08 m. p. m., temblor débil E-W, duración 7 seg., intensidad IV.—
Abril 13.—10 h. 54 m. p. m., temblor débil ENE-WSW, duración 23 seg., intensidad IV.
El terremoto recio y devastador que tuvo lugar hacia las 8 h. 30 m. p. m. del día 18 de Abril en las Repúblicas de Guatemala, Salvador y Honduras, y cuyo epicentro parece haber sido localizado en los Altos de Guatemala, en donde Quezaltenango y las vecinas aldeas fueron casi completamente arruinadas, no parece haberse extendido hacia el Sur de Centro América, como tampoco los movimientos que siguieron en aquella región en los días 19, 20 y 21.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

En la vertiente del Pacífico, tiempo calido y cerrado, con aguaceros ocasionales, pero nada que pueda llamarse principio de invierno, aunque la cantidad de agua recogida fué por lo general superior á la normal. En San José, la presión del aire se mantuvo ligeramente inferior á la normal, las noches han sido calientes, los días nublados y relativamente frescos y húmedos; el número de horas de sol fué muy inferior al término medio (154 contra 205 horas). En la vertiente del Atlántico, las lluvias han sido abundantes y perennes, en grave perjuicio de los cosecheros de cacao.

INSTITUTO FÍSICO-GEOGRÁFICO NACIONAL

SERVICIO DE AGRICULTURA

A.—Almácigos en distribución.—Mayo-Junio 1902

1.—ARBOLES FRUTALES CRIADOS EN EL PAÍS

Injertos: — Naranjos, mandarinas, limones dulces, limones de Florida.
Nísperos del Japón (*Eriobotrya japonica*) Granadilla real (*Passiflora quadrangularis*), Anónos finos del país (*Annona reticulata*), Higueras (*Ficus*) Moreras (*Morus Alba*)

2.—ARBOLES FRUTALES Y OTROS RECIPIENTES DE JAMAICA

Alcanfores: — (*Laurus Camphora*), *Melaleuca leucadendron*, *Averrhoa Carambola*, *Nephelium Litchi*, *Garcinia Mangostana*, Nuez Moscada (*Myristica fragrans*), *Alcurites triloba*, *Eugenia malaccensis*, *Bassia latifolia*.

3.—ARBOLES FORESTALES Y DE ADORNO

Robles de sabana (*Tabebuia*)
Laureles (*Cordia Gerascanthus*)
Cedros dulces.
Cedros amargos
Quizarraces amarillos
Juniperus virginiana (Cipreso de Virginia)
Callionis cupressiformis (Cipreso de Australia)
Inga Saman (Saman ó Guango)
Melaleuca nodosa
" leucadendron
Schinus molle
Ficus (higuerones) de varias clases
Eucalyptus de varias clases

4.—VARIA

Pimientos de Jamaica (especie)
Logania floribunda (arbolito ornamental)
Chamaedorea elegans (Pacaya)
Canna edulis (Achira, raíz comestible, amilácea)
Dracaena australis (ornamental)
Jatropha gossypifolia, Frailecillo ó túa-túa (medicinal)

B.—Semillas

Pastos y legumbres.—Teosinte, Maicillo, Girasol, Maní, Remolacha. Frijolillo (dos variedades): Cow-Peas, Soya Beans, Dólicos.
Tabacos.—Maryland, Virginia, Kentucky, Connecticut, Habana.

Por disposición del señor Ministro de Fomento, el Servicio de Agricultura se encarga de introducir y distribuir á precio de costo semillas y almácigos de toda clase.

Journal d'Agriculture Tropicale

Publié par J. Vilbouchevitch, 10, rue Delambre, Paris.

Abonnements : un an, 20 fr.—6 mois, 10 fr.

Aperçu du contenu du n° 9 (30 avril 1902).—Comment il faut saigner les caoutchoutiers (av. 3 figures)—L'entretien des bananeries (av. figure).—Machines pour l'arachide.—Préparation du café de Libéria.—La campagne américaine pour l'extension de la consommation du riz.—La mission technique nègre, pour la propagation du coton au Togo.—Articles et informations agricoles concernant le benéquen, le thé d'Annam, les dattes, les Plectranthus, le caoutchouc, le papayer, le riz, la sève d'agaves, le cacao, la vanille, les huiles essentielles, l'indigo, etc.—Contributions inédites de MM. Lecomte (Paris), Rivière (Alger), Main (Paris), Fraser (Inde anglaise), Lombard & C^{ie}. (Tourane), Vercken (Colombie), Vergnes (Mayumba), Hecht frères & C^{ie}. (Paris), Pedroso (Cuba), Guiral (Paris).—Etudes et notes commerciales intéressant le caoutchouc, l'orseille, le thé, le café, le cacao, le coton, le piment, le tabac, le riz, le sucre, etc.—Bibliographie.