

Sr. don Fidel Tristán h.

Pte.

159.22

553

BOLETIN

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO

COSTA RICA

Nº 22

SUMARIO

Agricultura.—Cultivo del camote.—Un filtro económico.—Frutas tropicales.—El cultivo del chayote.—Análisis del suelo según Sarmiento.

Entomología aplicada.—Cucarachas cosmopolitas que se han aclimatado en Costa Rica.

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 fue fundado por decreto de 11 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 él 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 mejora 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	Sr. Enrique Silva
	Escritor	Sr. Anita Cagigal
SERVICIO METEOROLÓGICO	Calculadora	Sr. Rosalia Obando
SERVICIO DE AGRICULTURA	Jardinero	Sr. Alfredo Brade
	Encargada del Herbario	Sr. Ester Morales
MUSEO NACIONAL	Naturalista	señor Prof. PABLO BIOLLEY
	Auxiliar	Sr. 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 Kämpel	
" "	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., 31 de Octubre de 1902

Nº 22

AGRICULTURA

CULTIVO DEL CAMOTE

El camote (*Batatas edulis*) es originario de la América tropical del Sur. Es una planta muy robusta que crece bien, y que si se le da el suelo y el clima apropiados, produce mucho. Tiene su valor como alimento del hombre y del ganado.

Suelo

Es esencial un suelo sin piedras, y la mejor tierra para cultivar el camote es una tierra limosa y arenosa. Una tierra arcillosa y dura ocasiona la pérdida del tubérculo cuando el tiempo es seco y caliente.

Es necesario que el suelo esté bien drenado y que en la comarca no hiele durante los meses del crecimiento del camote. Las estacas deben sacarse con un tiempo suave.

Reproducción

El siguiente es el mejor método de producir hijuelos para la propagación:

Se elige un terreno arenoso, suficientemente vasto para que los camotes puedan extenderse. Se divide en pequeños cuadros y se saca la tierra de esos cuadros hasta una profundidad de diez centímetros, que se pone á un lado; se ponen los camotes en el fondo de la zanja, formada de manera que no se toquen y teniendo cuidado de quitar los que estén maldados; después se vuelve á poner la

tierra en su primitivo lugar nivelando y apretando el suelo ligeramente con el lomo de la pala. Si el suelo es muy seco, se riega abundantemente. Después de algunas semanas, según el tiempo, aparecen los retoños en la superficie del suelo, y cuando tienen ocho centímetros de largo se pueden sacar los camotes que estarán cubiertos de hijuelos según el tamaño. Esos hijuelos arrancados del camote están listos para plantarse. Se pueden volver á enterrar los hijuelos en el mismo sitio, y poco tiempo después se tendrá otra cosecha de hijuelos y si el tiempo es bueno, se puede tener otra cosecha más.

En los lugares en donde la buena estación llega tarde, se puede adoptar el método siguiente: se hace un bastidor de madera que se entierra á 30 cm. de profundidad, y que tendrá fuera de la superficie del suelo 30 cm. también. Se sacan 30 cm. de tierra del interior del bastidor y en su lugar se pone estiércol; se aprieta bien el abono y se cubre con una capa de 10 cm. de tierra; se abandona á sí mismo durante un par de días; después se ponen encima los camotes y se tapan con 10 cm. de tierra como en el otro caso. Muy pronto aparecen los hijuelos. Si hay peligro de que caiga alguna helada, se cubren las tablas con ramas por la noche, ó con una manta y no se deben plantar los retoños en el campo, hasta que todo peligro de helada haya desaparecido. Si los hijuelos aparecen con irregularidad en la tabla, es preferible arrancarlos separadamente con la mano que arrancar el tubérculo que está cubierto de retoños. Los hijuelos se quitan con facilidad, y si la operación se hace con cuidado, no se quebrarán. Se deben conservar en una caja ó envolver en un saco mojado al trasportarlos al campo, y nunca se deben exponer al sol.

Abonos

El camote necesita mucho ázoe y potasa, y algo menos de ácido fosfórico, por lo cual se le debe dar un abono que contenga esas sustancias.

Preparación del terreno

Es necesario trabajar bien y profundamente el suelo, pues el valor de la cosecha está en relación con el cuidado con que se ha cultivado. Teniendo en cuenta que ésta es una cosecha de estío necesita humedad durante la sequía y para buscarla entierra profundamente la planta sus raíces. Por esta razón tienen grandes ventajas el trabajo del suelo como en general por otras muchas plantas.

Cuando el suelo está bien arado, es necesario pulverizarlo muy bien con la rastra, etc. Tan luego como estén listas las plantas para trasplantarlas, se debe dividir el terreno en surcos, á un metro de distancia, con un arado ó con un disco especial que se emplea también para el trigo. Se procede así: se pone el disco formando un ángulo pequeño, y con él en esa forma, se hace un camellón; se pone el abono con la mano á lo largo del surco, y después

se vuelve á hacer pasar el disco, pero bajo un ángulo más abierto, de manera que el camellón se haga más alto y tape el abono. El terreno está entonces preparado para plantar los hijuelos.

Plantación

Las estacas deben ponerse á 18 pulgadas de distancia, y como las líneas están á tres pies seis pulgadas, se podrán poner 8556 en un acre. Si los surcos están á cuatro pies, se pondrán 6136 por acre. El mejor método para plantar es éste: un hombre avanza á lo largo de los surcos, y con un marcador, señala el lugar en que debe ponerse la estaca, haciendo un agujero en el suelo; lo sigue el plantador, que pone la estaca en el agujero hecho antes y aprieta bien la tierra al rededor de la estaca. Si la operación se hace con tiempo cubierto y el suelo está bien húmedo, se perderán muy pocas plantas. Las plantas que no prenden pueden reemplazarse más tarde.

Cuando ya ha adelantado la estación, y se desca plantar mayor extensión de terreno, ó no prendieron muchas estacas que es necesario reemplazar, se pueden tomar estacas de las plantas en crecimiento, y plantar exactamente de la misma manera que las plantas de que procedan y que ya describimos.

Según las observaciones de un autor, el hecho de que las estacas se tomen en camote grandes ó chicos, no afecta á la cosecha, si están sanos y vigorosos, por cuya razón sería bueno utilizar para la propagación los camotes chicos, que son de venta menos fácil que los grandes.

Cultivo

Cuando ya han prendido las plantitas, no necesitan otra cosa que el paso frecuente de la escardadora entre los surcos, con objeto de que el suelo esté limpio de malas yerbas y pulverizado. Si nacen muchas malas yerbas, será bueno limpiar los camellones para que dichas yerbas no crezcan mucho. Cuando se hace pasar la escardadora entre los camellones, es necesario tener cuidado de no destruirlos y exponer las plantitas al sol.

Cosecha

Esta operación se debe hacer á la mano, porque los tubérculos crecen mucho y si se arrancan con el arado, se quiebran ó maltratan mucho. Se deben arrancar con tiempo seco luego que estén maduros y antes de que tengan tiempo de volver á comenzar á crecer.

Para saber si un camote está maduro, se quiebra y si escurre el jugo con entera libertad, no está maduro; si escurre poco jugo, está casi maduro. Se adquiere experiencia fácilmente en esta materia. Se debe tener cuidado de no lastimar los camotes al arrancarlos, pues cualquiera herida por pequeña que sea, estando los camotes recientemente arrancados, puede hacerlos podrir. Es bueno dejar los ca-

motes al sol un corto tiempo después de arrancados, y antes de empacarlos ó guardarlos. Se deben separar todos los camotes maltratados.

Las camotes maltratados se conservan poco tiempo, pero pueden utilizarse antes de que se pudran.

Conservación

Uno de los puntos más difíciles del cultivo del camote, es conservarlo hasta el momento en que se puede vender á buen precio y para poner las almácigas para la plantación. La mejor manera de conservar los camotes es amontonarlos debajo de un cobertizo para que estén al abrigo de las intemperies. Se opera como sigue: se pone sobre el suelo, que debe ser seco, una capa aisladora; sobre ésta se amontonarán los camotes en forma de cúpula y se cubre el montón con manojos de paja encima de la cual se echa tierra en cantidad suficiente para cubrirlo todo. En muchos casos, cuando se hacen grandes montones se pone un tubo de zinc perforado, de una pulgada de diámetro para que por él pueda salir la humedad, mientras que los camotes se endulzan. Otro método de conservación, aplicable solo para pequeñas cantidades de camotes, pero que da buenos resultados, consiste en usar barriles viejos de cemento que se compran baratos, y en el fondo de los cuales se pone una capa de tres pulgadas de arena seca, después una capa de camotes, una nueva capa de arena y así sucesivamente hasta llenar el barril; poniendo sobre la última capa de camotes; por este medio se conservan los camotes en buen estado por todo el invierno. Se abren los barriles á medida que se va necesitando los camotes.

Variedades

Hay muchas variedades de camotes. En la Estación Experimental de Georgia (E. U. A.) se cultivaron el año pasado treinta y cuatro especies y se observó que el rendimiento más fuerte lo dió la variedad "White Santo Domingo" (blanca de Sto. Domingo).

En otros países se cosechan únicamente dos variedades, la blanca y la roja. Las dos son buenas: crecen bien y dan buenas cosechas. La variedad blanca puede crecer en regiones más frías que la roja.

Enfermedades

Atacan al camote varios hongos. El más importante de todos es el "Black Rot" (*Cerato cystitis fimbriata*). Ataca á la planta en todos los momentos de su existencia, aun después de puesta en reserva. La mancha que produce es al principio muy pequeña, y crece gradualmente hasta que destruye todo el tubérculo. Dada la naturaleza de la enfermedad, se deben tomar todas las precauciones posibles para evitar que el mal se establezca en el campo. Por esta razón no se deben emplear, bajo ningún pretexto, tubérculos enfer-

mos para hacer estacas. Las plantitas deben escogerse con mucho cuidado y destruirse los tubérculos enfermos. Si aparecen los signos de la enfermedad en alguna planta, se debe rociar inmediatamente con caldo bordelés, para que no se desarrollen los esporos del hongo. Se deben quemar todas las plantas enfermas para que no queden en el suelo los esporos. No se debe hacer nueva plantación de camotes en un terreno en que se acaban de cultivar sino establecer un sistema de rotación de cosechas é impedir de ese modo que se propague la enfermedad.

PERCY G. WICKEN

(Tomado de "El Boletín de Agricultura" de San Salvador).

UN FILTRO ECONOMICO

Discurrir el importante papel que en la vida orgánica desempeña el elemento diáfono como termógeno, tanto valdría como meterse á demostrar un axioma cualquiera.

Me refiero, pues, al agua potable ó apta para beber, que eso quiere decir la palabra. Descarto, por improcedente en este trabajo, las diversas, sencillísimas pruebas á que ordinariamente puede someterse el agua para demostrar su más ó menos potabilidad, pues no me propongo escribir un tratado de química popular, sino sencillamente hacer expresa y señalada recomendación de un procedimiento para el saneo de ese riquísimo elemento.

Uno muy socorrido y que rechazo de plano, no obstante preconizarlo inteligentes expertos, es el de hervirla. El objeto de la cocción es destruir los parásitos que forzosamente mueren á altas temperaturas. Bien está que destruyendo los organismos vivos que en grandes colonias habitan el agua, ésta gana un cincuenta por ciento en pureza, pero no siempre quedará resuelto con ventajas el problema; y me permito dudar de si no pierde una buena parte de su poder coadyuvante, que lo diga quien lo entienda.

El agua, amén de su fórmula constante, oxígeno é hidrógeno, contiene, con variabilidad, sales; en suspensión las unas y en disolución las otras. La presencia de aquéllas se explica y motiva en el trabajo de arrastre principalmente, y la de éstas en la naturaleza del suelo que atraviesa. Vienen éstas á integrar con modificaciones las aptitudes y condiciones de su simpática asimilada. Las materias en suspensión casi siempre las más dañosas se eliminan parcial ó totalmente por la decantación, ó, como es más popular, depositando el agua en una vasija.

Atribuyese al agua—con sobrada razón acaso—ser la causante de muchas enfermedades, ya de la economía, como los desarreglos de estómago; ya orgánicas como el boxio; estas por ingestión

y por el simple contacto, llagas de mal carácter. Si esto es así, nunca se dirá lo bastante el alerta para prevenir los daños que aguas malas pueden producirnos. Cristalina y límpida la vemos; y como nos satisface á la vista, nos entramos poco de saber que lleva en sí gérmenes que de manera lenta pero segura van á minar nuestra salud y á conspirar contra nuestra existencia.

Ni está al alcance de todos proveerse de filtros preparados, ni algunos de éstos tienen tanta eficacia como se les atribuye erradamente. Me refiero en concreto á los que llaman destiladeras ó filtros de piedra, que llenan de agua, la cual por su mismo peso hace que el líquido se filtre por las paredes. Si en lugar de usarlos así se sumergieran en parte en un depósito de agua, la filtración verificada entonces por la presión lateral, sería más eficaz.

El filtro sencillo, barato, capaz para todos los lugares, bueno si los hay y de mejores aptitudes, es el que represento en la figura adjunta.

Representa un barril ó cuba cualquiera en cuyo fondo se practican taladros y sobre estos se colocan pedazos de tela metálica de hierro. En el fondo del barril, así preparado, se deposita una capa de arena fina perfectamente lavada. Sobre esta capa de arena se deposita otra de carbón vegetal reducido á polvo. Se completa la preparación cubriendo la capa de carbón con otra de arena de condiciones iguales á la que se depositó en el fondo. Ya sea en una pila con agua ya en una charca, se sumerge el barril, haciéndolo descender á plomo hasta que llegue á quedar próximo el fondo de dicha vacía con el del charco ó pila. A fin de evitar que la vacía se sienta totalmente en el fondo de la pila ó charco receptor, se ponen bien tres ó cuatro pedacitos de madera sirviéndole de patas, ó en el fondo de la pila dos ó tres piedras que soporten el peso.

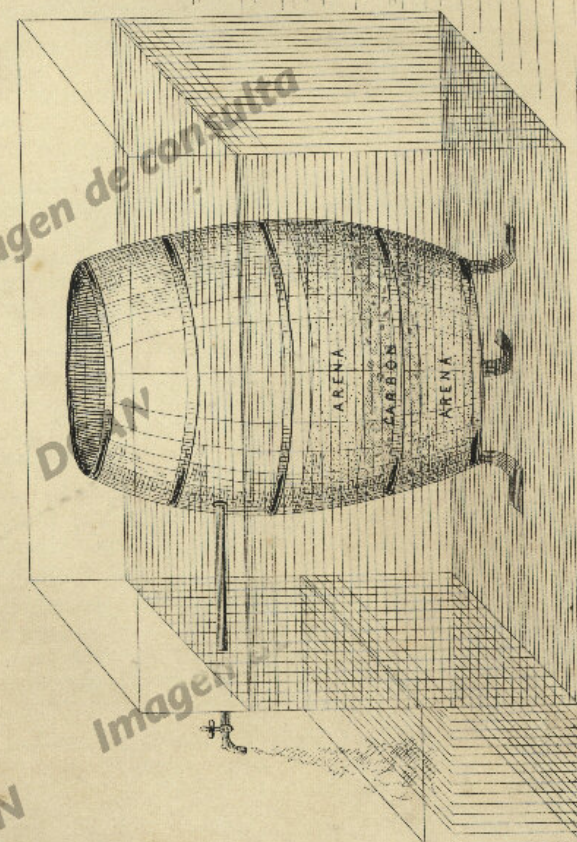
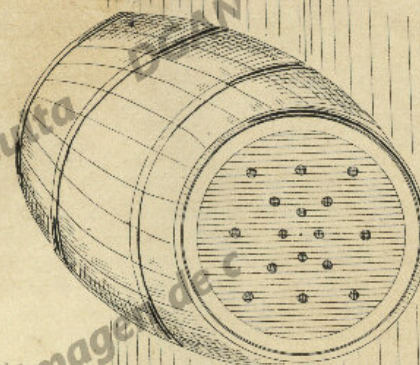
La filtración comienza acto continuo hasta alcanzar el nivel á que está hundido el filtro.

Tanto para proveer á la constante renovación del agua filtrada, como por la mayor limpieza, imagino que sería conveniente usar una manguerita ó tubo que lleve el agua filtrada al depósito que en la figura se marca.

Con algo más de costo puede establecerse la filtración haciendo el sifón; pero hago omisión de explicarlo por cuanto las indicaciones en este trabajo contenidas, quieren más bien hablar con las gentes del campo. Los entendidos fácilmente habrán adivinado el establecimiento del sifón en el barril filtro.

A los sesenta días más ó menos, el carbón se satura, ó como es más claro pierde su poder absorbente. Conviene, pues, cambiarlo por otro nuevo; y como es barato la arena, más del caso creo cambiarla también.

LEONCIO N. BELLO.



FRUTAS TROPICALES

III

FRUTAS SUB-TROPICALES

Diospyros Sinensis-(*Kaki*).—Las mejores variedades; *Nyaku-me*, *Yemon*, *Dai-dai-maru*, *Zengi-maru* (*maru* significa manzana) *Hachiya* (para secar), *Tanenashi* (solamente para secar), *Kurokume*.

Los "Kaki" son frutas de primera clase, grandes, los árboles producen muy jóvenes y son sumamente fértiles. Injertando una rama de esta especie en un *D. Virginica*, produce al año siguiente. Aquí no se deben sembrar los que vienen injertados en el sujeto de Virginia, pues éste no se da en este país; en raíz japonesa crece bastante bien, si ésta no se halla en mal estado, como casi siempre sucede con los que llegan del extranjero. Sería preferible injertarlos en arbustos naturales del país, si se encuentran, como es muy probable (éstos serán probablemente conocidos con el nombre de *nisperos*.)

Prunus triflora.—La "ciruela del Japón" no es exactamente un árbol sub-tropical, pero se dará regularmente aquí si se cuida y se poda bien. Las mejores formas son: *Oriental*, *Burbank*, *Kelsey*, *Red June*, *Abundance*, *Satsuma*, *Wickson*. Se pueden usar francos (de codos, ó vástagos,) ó injertados en el durazno.

Prunus Persica, var. *Sinensis*.—El "melocotón de China;" estas formas se dan mejor en países tropicales que los melocotones comunes (ó tipo de Persia.)

1°—Melocotones *Pen-ta*, *Honey*, *Pallas*, *Bidwell* (de ésta hay dos formas), *Angel*, *Walda*, *Jewel*, *Oviedo*.

2°—Duraznos: *Chinesecling* y varias formas cruzadas con el tipo de Persia.

De los melocotones hay también varios que tienen mitad de sangre china y mitad de sangre pérsica: *Family Favorite*, *Elberta* y otros.

El melocotón enano del Japón, y el sanguíneo de Ceylán se dan igualmente en este clima.

Pyrus sinensis.—La "pera de China;" es la única de la cual se puede esperar un resultado aquí. Las formas más recomendables son: *Le Conte* y *Garber*; la primera se propaga de vástagos y el *Garber* se puede injertar en él.

Eriobotrya japonica.—"Níspero del Japón." (Todos los que se ven en el país son criados de semillas y por esto no son de primera clase: hay una forma, el "*loquat gigante*" de fruta muy superior, tanto en tamaño como en calidad; se injerta en el franco (sujeto de semilla) ó en el membrillo, ó en los espinos del género *Crataegus*.)

Cydonia vulgaris "el membrillo." Tampoco es fruta sub-tropical, pero como se da aquí, se enumerarán las mejores formas:

Van Deman.—Esta fruta es una perfección: muchísimo superior al membrillo común, en todo sentido; se come crudo, es el mejor de todos. Le sigue: *Santa Rosa*, que es el segundo en mérito; el tercero es *Carmen*, después sigue *Columbus*.

Se pueden injertar en el membrillo chino para darles más vigor.

Ficus Carica.—"La higuera." Se recomienda especialmente la variedad: *White Adriatic*, y las siguientes: *Smyrna*, *Paradise Lardare colorada*, *San Giovanni*, *Dattato blanco*, *Alicante*, *Marina* y *San Pedro*.

Morus nigra.—"Morera." La forma grande y negra llamada *Española*, es una fruta deliciosa y muy productiva; otra igualmente buena es la *Negra grande de Nápoles*. El *Morus alba*, "morera blanca" ha producido una forma buena: la *blanca grande de Nápoles*. Estas moreras se injertan en vástagos de cuatro pulgadas de largo de la morera común, (*M. multicaulis*) de hojas grandes, y se entierran hasta arriba del punto de inserción; apenas la mata ha crecido medio metro, se aporca para que haga raíces en el injerto; cuando éste está bien arraigado, se saca de la tierra y se corta todo lo que pertenece al sujeto ordinario; dejando la morera fina "franca" ó "franqueada"; se entiende que se le corta toda la parte tierna al tallo y que se podan bien las raíces para volver á sembrarlo; de este modo uno obtiene un árbol muy superior á los que quedan con raíz de la *M. multicaulis*.

Punica Granatum.—"La Granada." Formas superiores son: *Rubi de España*, *Papershell de Nápoles*, *ácido gigantea de Argelia*, *Vitis vinifera* "la uva europea". Unas pocas variedades pueden recomendarse para este país: *Moscada de Alejandria*, *Frankenthal de Marruecos*, *Madeira*, etc.

Vitis Labrusca.—Las formas de esta especie resisten mucho mejor aquí, que las precedentes. *Niagara*, *Moore's Diamond*, *Dela-ware*, (es híbrida), *Massasoit*, *Perkins* (es de calidad inferior, pero muy resistente), *Wilder*, *Worden*, *Salem*.

Vitis rotundifolia (vulpina.) Es de parte bastante caliente; la mejor forma es: *Scuppernon*.

Akebia quinata; buen fruto del Norte de China.

Oelindia polygama; es un matapalo, (ahoga los árboles con sus bejucos), pero es una fruta muy buena del Norte de China; crece donde quiera, como también el anterior.

Maximowiczia sinensis; trepadora del Norte de China, de fruta muy agradable; según los chinos tiene cinco gustos diferentes. Se daría en los terrenos elevados, fríos.

Otros dos frutos se han introducido de China en el Sur de los Estados Unidos: *Elagnus longipes*, "el gumi," y *Myrica rubra*:

son arbolitos que producen pronto; las opiniones acerca de la calidad de ambos varían mucho.

IV

LAS NUECES TROPICALES

De todos los productos de cultivo y de realización fáciles, son probablemente las nueces tropicales las que dejan más ganancia. Hay seguridad de que por muchas décadas futuras no habrá una producción de esas frutas igual á la demanda. El producto es muy grande, el precio alto, la venta segura y fácil, la cosecha y el despacho son muy cómodos.

Por desgracia, hasta ahora se cultivan poco estos árboles y los frutos se sacan de las selvas del Brasil y de las Guayanas, donde los indios van á buscarlos. No hay otro producto que se pueda recomendar tanto para los terrenos de clima caliente.

Caryocar nucifera.—Esta es la mejor de todas las nueces y la que tiene más mérito. Es natural de las Guayanas y de los países vecinos; árbol de buen tamaño y que produce bastante pronto; no es delicado para crecer.

C. butyracea; otra especie parecida y muy buena.

Las demás especies (*C. glabra*, *C. tomentosa*) aunque buenas, no son iguales á las primeras.

Lecythis Zabucaya, del Brasil boreal; las nueces están encerradas en cantidad, en ollas como jcaras grandes, y son muy superiores á la nuez de Pará; además el árbol produce más temprano y no es tan alto.

L. Pisonis, *L. lanceata*, y una ó dos especies más; también son nueces buenas.

Bertholettia excelsa.—"La nuez de Pará." Esta fruta se vende bien en Europa, pero no se recomienda su cultivo; las especies antes enumeradas son muy superiores como fruta y mucho más cómodas como cultivo. La cáscara de la nuez es muy dura, la semilla indigesta, y el árbol demasiado alto, tanto que los frutos, que son del tamaño de la cabeza de un niño y contienen muchas semillas ó nueces, constituyen al caer, un verdadero peligro para los que están debajo del árbol. Además el árbol tarda mucho para producir.

Treculia africana.—Este árbol que es pariente de las moreras, de los higuerones y del árbol del pan, produce frutas grandes llenas de semillas, de buen tamaño y de muy buen gusto, que se comen como almendras, pero son inferiores á las especies anteriores.

C. WERCKLÉ

EL ABONO QUE SUMINISTRAN LAS AVES DE CORRAL

Las aves de corral producen, en pequeña cantidad, es verdad, deyecciones que no siempre el agricultor se toma el trabajo de recoger, pero que tienen para él cierta importancia, pues contienen, en forma concentrada, cierta cantidad de principios fertilizantes de los cuales las plantas sacan buen provecho.

En otros tiempos en Europa, cuando la cría de las aves de corral gozaba de una fama que parece que volverá á tener hoy día, los agricultores sabían sacar ventaja del guano de sus corrales. El guano de las palomas era el más estimado y los palomares, por este motivo, eran bien entretenidos y limpiados con cuidado. Este abono orgánico se aplicaba principalmente á los árboles frutales y el guano de las gallinas, patos, gansos, etc. se empleaba en la horticultura.

Se calcula que una ave de corral puede suministrar como término medio al año las cantidades siguientes de estiércol:

Paloma	2 kil.	5
Gallina	5 kil.	5
Pato	8 kil.	5
Ganso	11 kil.	8

El análisis de las deyecciones producidas por cada una de estas especies de aves ha dado como principios fertilizantes los tantos por ciento que van á continuación:

	Paloma	Gallina	Pato	Ganso
Agua	62	65	53	82
Materia orgánica	31 á 32	21 á 26	40	14
Azoe	1, 2 á 2, 4	0, 7 á 1, 9	0, 8	0, 6
Fosfatos	3, 0 á 4, 2	1	3, 5	0, 9
Sales alcalinas	2, 0 á 2, 2	1, 6 á 5, 2	0, 4	3, 1
Cenizas	6 á 7	9 á 14	7	5

Como puede uno convencerse por el examen de este cuadro, el guano de las aves de corral no debe desdenarse. Su composición, naturalmente, puede aumentar ó disminuir en cantidad de principios fertilizantes, según los alimentos más ó menos ricos que se dan á las aves ó que éstas tienen la oportunidad de absorber en circunstancias dadas. En esto está la explicación del hecho de que las palomas y las gallinas dan deyecciones más ricas en materias fertilizantes que las de los patos y gansos.

Según el cuadro la paloma da el estiércol más rico en ázoe, que se presenta en la forma de ácido úrico de fácil absorción por las plantas. Inmediatamente después viene el guano de gallina mientras los gansos y patos suministran un abono muy pobre en ázoe.

Estas diferencias se explican por la mayor ó menor riqueza en elementos útiles de los alimentos que se dan á las aves de corral. En efecto las palomas se alimentan principalmente con semillas de

plantas que pertenecen á la familia de las Leguminosas, esto es, por consiguiente con semillas azoadas; los gansos, al contrario, lo mismo que los patos, comen hojas verdes de plantas pobres en principios protéicos ó sea de plantas no cultivadas y no abonadas; la alimentación es, consiguientemente, mucho menos rica. Las gallinas suministran deyecciones casi tan ricas como las de las palomas porque su modo de alimentarse es bastante semejante (granos y hojas verdes).

Los principios fertilizantes contenidos en las deyecciones de las aves de corral se encuentran en un estado concentrado y soluble; por esto deben tomarse algunas precauciones en el empleo de estos abonos.

Es menester primero no emplear sino pequeñas cantidades y no derramarlas en tiempo seco ó sobre un terreno seco, pues podrían quemar las plantas. Es indispensable, por lo contrario, disolver las deyecciones en agua y regar después las tierras cultivadas con esta solución. Generalmente se les agrega de 5 á 6 veces su volumen de agua. Teniendo ácido sulfúrico se agregan 15 kilos de este ácido por 50 kilos de guano y se diluye poco á poco la masa.

Así preparado el abono de las aves de corral conviene á los árboles frutales, pero principalmente á las plantas cultivadas por sus flores, lo mismo que á las legumbres, lechugas, repollos, raíces, etc.

(Réveil Agricole.)

El cultivo del chayote en gran escala

En el número III de la "Revue des cultures coloniales" el señor Ch. Rivière publica un trabajo bastante extenso sobre el cultivo en gran escala de dos Cucurbitáceas, el telfair (*Telfaira pedata*) y el chayote (*Sechium edule*). Los experimentos se hicieron en Argelia y Túnez y, por ser la última de estas dos plantas oriunda de América Central y de las Antillas, creemos que algunos detalles sobre ella podrán presentar cierto interés para nuestros lectores.

Diremos de una vez que el valor alimenticio del chayote se limita para el señor Rivière al engordamiento del ganado. Según él, la venta de los frutos como legumbres es casi imposible en los mercados de la gran colonia francesa, y la raíz, á pesar de la cantidad de fécula que contiene, no le parece digna de servir para la alimentación del hombre. Sin embargo, el gobierno general de Argelia ha recomendado varias veces el cultivo del chayote y algunos autores demasiado optimistas lo han presentado como una verdadera sucedánea de la patata. Seguramente esta planta no merece tanto desdén ni tampoco tanta alabanza. El mismo señor Rivière, siguiendo en esto la opinión que recordamos haber leído en la valiosa obra de Dybowski, reconoce que, en las colonias, el chayote puede prestar bastantes servicios al hombre, siquiera para corregir los efectos nocivo del empleo abusivo de las conservas en latas.

El mayor inconveniente del cultivo del chayote en gran escala es el gasto que ocasionan los soportes que necesita esta planta trepadora.

Las cosechas, por abundantes que sean á veces, quedan sin embargo insuficientes para la alimentación del ganado. Excepcionalmente las frutas verdes han servido para reemplazar la tuna sin espinas (*Opuntia inermis*) que faltaba para dar de comer á un rebaño de avestruces, en el Jardín de Ensayos de Argel. También un horticultor utilizó chayotes cocidos para engordar sus puercos; notamos de paso que la palabra latina *Securum* se deriva de un verbo griego que significa engordar. Pero siempre resulta el cultivo del chayote en gran escala demasiado caro en comparación con lo que se puede obtener de plantas como la remolacha, el ñame, el camote, etc.

Digamos todavía que los tallos contienen fibras, bastante gruesas, pero suaves y brillantes que pueden utilizarse cuando se extraen antes de la fructificación.

ANÁLISIS ELEMENTAL DEL SUELO SEGUN SARMIENTO.

Señor Director del Instituto Físico Geográfico.

P.

Señor que aprecio:

Leyendo la obrita de Sarmiento "El grano de trigo" encuentro pasajes que se me figuran de útil aplicación para nuestros agricultores; por eso los he copiado y se los remito por sí V. como yo, cree práctica la publicación en el órgano de ese Centro de su merecida intendencia.

El interés de esos párrafos puede ser más saliente, si se explican con palabras vulgarísimas algunas de las que el texto contiene. Sea por caso la palabra *humus*, que nuestros agricultores traducen por *vegetal* que de paso sea centro, tanto les llama la atención y cautiva. Encajaría bien á mi ver, que se dejara algo del apreciable pero no exclusivo valor de este elemento constitutivo de la tierra.

Punto es éste que apenas si me atrevo á iniciarlo á la ilustrada consideración de V. y paso desde luego á la supredicha copia, cuya reproducción solicito.

"Primeramente se ocupó en elegir bien la tierra en que había de sembrarle. Para ello examinó un puñado de tierra vegetal, y aunque él nunca supo, por ejemplo, que sus cuatro componentes esenciales, son la arena, la arcilla, el calcareo y el humus, supo estudiar prácticamente su composición por medio de los procedimientos habituales en su aldea. He aquí lo que hizo:

Cogió cien gramos de tierra del campo elegido, los limpió de todas las piedrecillas que contenía, los puso en un receptáculo que pidió prestado al plomero del pueblo y los calentó hasta el rojo en un fuego muy vivo. Después que toda la materia orgánica se había consumido, pesó de nuevo la tierra, y la pérdida de peso le indicó la cantidad de humus que contenía.

Para determinar la cantidad de arcilla que contenía la misma tierra, cogió otros cien gramos, los echó en un vaso con agua y los agitó con el mango de una cuchara. A los dos minutos el calcáreo y la arena estaban en el fondo del vaso, mientras que la arcilla, más ligera, sobrenadaba en el agua. No tuvo más que separarla con la cuchara y pesar, después, las materias depositadas en el fondo del vaso, para saber con exactitud, por la disminución de peso, cuantos gramos de arcilla había en los ciento de tierra.

Quiso después saber cuanta arena y cuanto calcáreo había en el fondo del vaso, y para ello, siguiendo los consejos del boticario de la aldea, echó en el fondo unas gotas de ácido clorhídrico. Enseguida se produjo una efervescencia espumosa, y el calcáreo, descompuesto, subió á la superficie del agua convertido en burbujas de ácido carbónico. Cuando se quedó sola la arena, no tuvo más que dejarla secar, pesarla y deducir por diferencia el calcáreo que se había escapado.

La práctica había enseñado además á nuestro labrador lo que había que hacer con la tierra, una vez conocida su composición, y como el análisis le había indicado que aquel terreno, todavía virgen, era demasiado abundante en humus ó materias vegetales y húmedas, Anselmo, echó en ella cierta cantidad de cal, pues sabía que esta materia quitaría á la tierra su excesiva acidez y aumentaría la producción natural activando la descomposición y fermento de los elementos constitutivos."

Lo que Sarmiento pone en las mientes de Anselmo bien pueden practicarlo nuestros agricultores con aprovechamiento útil.

Los que en el país se dedican á las honradas labores agrícolas, poco ó nada se preocupan por estas cuestiones, en cuanto las juzgan baladíes. Más incluidos los veo al estudio de abonos. Bien está que éste forme materia fundamental de estudio allí en las tierras de la península Ibérica, que vienen en constante explotación por más de dos mil años; pero en esta virgen América no tienen razón de ser y deben creerse prematuros.

Repárense las pérdidas devolviendo á la tierra convenientemente convertidos y fríos los despojos y desperdicios, ságrese el campo para privarlo del exceso de humedad y provéase del riego para repartirla convenientemente y cuando sea necesaria y se avanzaría más.

Debe tomarse en cuenta que aquí solamente se ha labrado el suelo, despreciando completamente hasta los primeros estratos de un subsuelo rico y fecundo. La meteorización de las tierras es asunto que se impone; y se haría bien, explicando estas cuestiones de mane-

ra tan clara que aunque raye en vulgar, las entiendan bien hasta los más obtusos.

La idea del Sr. Gólcher de escribir una cartilla agronómica, es altamente simpática, práctica y hasta altruista. Es ahora que lamentamos que propósitos tan levantados no sean ya un hecho real.

Créame, señor Pittier, su humilde pero seguro servidor,

LEONCIO N. BELLO

San José, 12 de Enero de 1903.

ENTOMOLOGÍA APLICADA

CUCARACHAS COSMOPOLITAS QUE SE HAN ACLIMATADO EN COSTA RICA

OBRAS CONSULTADAS.

Biología central-americana.—Orthoptera, por A. de Bor-mans, A. Pictet, H. de Saussure y L. Zehnter, Vol. I.

Mémoires pour servir à l'Histoire Naturelle du Mexique, des Antilles et des Etats Unis, por H. de Saussure.—III et IV Livraisons. Orthoptères.—Blattides.

Merveilles de la Nature.—Les Insectes, les Myriopodes, les Arachnides et les Crustacés. A. E. Brehm. Edition française por J. Künckel d'Heroulais.

Cockroaches, por C. L. Marlatt. United States Department of Agriculture. División of Entomology. Circular N° 51, Second Series.

Ortópteros de Costa Rica, por P. Biolley. Informe del Museo Nacional de 1899 á 1900, páginas 41 á 57.

GENERALIDADES

Las cucarachas, *curiagnas* ó *correderas* constituyen, en el orden de los Ortópteros, la familia de los Blátidos, que tiene representantes en casi todas las regiones del globo y son insectos tan repugnantes como nocivos. Su antigüedad remonta hasta la edad carbonífera en que las especies eran particularmente abundantes, lo que se explica por las condiciones climáticas de esta época geológica, muy húmeda y cálida. Efectivamente, hoy día todavía, la mayor parte de las especies, aunque no siempre las más dañinas, se encuentran en las regiones tropicales del globo, y en esto encontrará el lector la razón del presente artículo en que vamos á resumir, al lado de los datos más interesantes que hemos podido entre-sacar de las valiosas obras arriba mencionadas, lo que nuestra propia experiencia nos permite decir sobre el particular.

Las cucarachas son insectos de cuerpo aplastado ó convexo y de extremidades apropiadas para la carrera. La cabeza es cordifor-

me ó triangular, colocada debajo del protórax y casi siempre enteramente escondida. Las antenas son largas y se componen de un gran número de artículos muy cortos. Las piezas bucales alcanzan un gran desarrollo y presentan sobre todo mandíbulas fuertes con 4 ó 6 dientes. El protórax tiene la forma de un escudo horizontal, elíptico ó parabólico. Los órganos del vuelo son á veces nulos ó desarrollados de un modo imperfecto; cuando existen en buen estado el élitro izquierdo cubre en parte el derecho y las alas que son plegadas en forma de abanico. Las patas, comprimidas y fuertes, tienen 5 ar-tejos en los tarsos.

Las cucarachas son insectos de metamorfosis incompleta. Los huevos están encerrados en cápsulas ovíferas que la hembra lleva consigo por bastante tiempo medio salidas del orificio anal; las larvas que salen de estas cápsulas se parecen mucho á los insectos perfectos, pero son enteramente ápteras. Mudan su piel hasta 6 veces antes de llegar al estado de ninfa en que se quedan por algunas semanas. La última muda trasforma la ninfa en insecto perfecto, provisto de alas cuando las ha de tener. El tiempo necesario para esta transformación varía bastante, según las especies, y muy probablemente también, la cantidad de alimento. Se han constatado períodos de 4 $\frac{1}{2}$ á 6 meses para la más pequeña de nuestras correderas cosmopolitas (*Blatta germanica* L.) y de cerca de 12 meses para la *Periplaneta americana* L., una especie muy vecina á la más común de las cucarachas domésticas en San José. De todos modos la reproducción de estos insectos es sumamente abundante y rápida y por esto su destrucción se hace tan difícil.

Los Blátidos de nuestras casas son insectos nocturnos, que viven escondidos durante el día en las grietas de las paredes de tierra, en los intersticios de las tablas, en medio de los objetos que llenan los armarios, debajo de los cajones y barriles, en todas partes, en fin, donde pueden encontrar un abrigo contra la luz antes de comenzar sus depredaciones nocturnas. La forma de su cuerpo les permite alojarse en las menores hendiduras, y, por consiguiente, evitar cualquier pesquisa.

Los daños que ocasionan estos insectos constituyen una verdadera plaga en ciertos lugares como las cocinas, las panaderías, la sentina de los buques, las bodegas, las aduanas, los muelles y aun las casas particulares, cuando han sido invadidas por suficiente número de correderas. Devoran todo lo que un insecto puede devorar: los vestidos, el cuero, el papel, la pasta de los libros, las provisiones de toda clase, los frutos, el sebo y las grasas, las colecciones de Historia Natural y hasta el betún de los zapatos. Cuentan aun que beben la tinta de los tinteros que se dejan abiertos, sin que este líquido les ocasione alguna molestia. El hombre no está al abrigo de su voracidad. Hemos visto en este país personas con los brazos cubiertos de mordeduras de cucarachas y un viajero cuenta que, en el Brasil, ha encontrado niños que tenían las pestañas carcomidas por estos insectos.

Sin embargo su régimen esencialmente carnívoro les hace respetar las partes verdes de los vegetales y las especies que viven al aire libre pueden considerarse como útiles por destructoras de orugas y limazas. Se ha constatado asimismo que donde abundaban las cucarachas desaparecía la plaga no menos molesta de las chinches de las casas; mas el remedio puede llegar á hacerse peor que el mismo daño.

Además de roer casi todo lo que llega al alcance de sus terribles mandíbulas, las correderas dejan en todas partes testimonios de su presencia por el hedor que comunican á los objetos con los cuales se ponen en contacto. El hedor á cucaracha proviene en parte de sus excrementos, pero también de un líquido oscuro que les sale de la boca y de la secreción de ciertas glándulas colocadas entre algunos segmentos del abdomen.

Se ha observado que, cuando llegaban á una nueva región, ciertas especies cosmopolitas de regular tamaño solían destruir los pequeños Blátidos indígenas, del mismo modo como la rata gris acaba con la negra en los países donde se encuentran en presencia. Sin embargo puede suceder que una pequeña especie triunfe de una más grande cuando aquélla es más prolífica y por su número, lo mismo que por su facilidad de refugiarse en escondrijos fuera del alcance de la especie mayor, queda favorecida en la lucha por la existencia.

ESPECIES COSMOPOLITAS ENCONTRADAS EN COSTA RICA.

En un trabajo especial sobre los Ortópteros de Costa Rica, dimos una lista de 37 especies de Blátidos encontrados en este país, lista todavía muy incompleta, pues nuestras pesquisas no se han extendido á todas las regiones del país, y, además, muchas especies pequeñas no han podido ser determinadas.

De estas 37 especies algunas, netamente indígenas ó á lo menos centroamericanas, merecerían figurar en un trabajo que tiene por objeto el señalar los daños que las correderas hacen al hombre, pues se introducen en el interior de las casas lo mismo que las cosmopolitas y causan los mismos estragos, aunque en escala menor por no ser tan abundantes. Pero preferimos concretarnos á las especies introducidas en el país, que son 5 según nuestros conocimientos.

1.—*Rhybarobia maderae* Fabr.

Probablemente oriunda de Africa; ejemplares han sido recogidos en el Brasil, el Senegal, Madera y las Indias. Parece introducida en México, América Central y las Antillas.

Esta especie es la mayor de nuestras cucarachas domésticas. Es de color gris con los élitros cuadriculados y la nervadura humeral y el surco dorsal oscuros. Se reconoce fácilmente por una mancha en forma de escudo que lleva en el pronotum.

Ha llegado á Costa Rica por el lado del Atlántico. Después de constatar su presencia en Limón, la encontramos efectivamente

en grandes cantidades en los comisariatos del Ramal á Carrillo donde hace los mayores estragos tanto en las provisiones como en las prendas de vestir que no se pueden guardar de noche en cajones herméticamente cerrados. Su tamaño las hace más dañinas que cualquier otra especie.

En estos últimos años ha comenzado á multiplicarse bastante en San José y parece vivir en buena armonía con las especies más comunes; á lo menos las hemos encontrado juntas en una misma cocina.

2.—*Leucophaea surinamensis* Linn.

En todas las partes cálidas de la tierra; talvez de origen asiático. Especie de tamaño medio y de color ferruginoso. Hemos encontrado ejemplares, en número más bien reducido, en Limón y en Turrialba, en troncos podridos y no en el interior de las habitaciones, de modo que no juzgamos esta cucaracha muy dañina por el momento en Costa Rica.

La hemos hallado también en la Isla de Cocos, cerca de la casa del Gobernador, debajo de algunos barriles abandonados. Al revolver estos barriles, los insectos sorprendidos por la luz se enterraban rápidamente en la arena.

3.—*Periplaneta australasiae* Fabr.

América tropical, India, Australia.

La especie más común en Costa Rica y la más dañina en la parte central del país donde es sumamente abundante en todos los lugares retirados y desaseados. Se reconoce por la faja clara que tiene al rededor del pronotum y una mancha del mismo color en el borde de los élitros. En lugar de correr vuela á menudo de noche y nada hay tan desagradable como oír en la oscuridad el vuelo pesado de estos insectos, que van á dar contra los muebles y las paredes, dejándole á uno expuesto á su repugnante contacto.

4.—*Periplaneta americana* Linn

De origen americano, pero hoy día esparcida en todas las regiones del globo.

Más grande y de un color más uniforme y más claro que la especie anterior. Aunque muy abundante en México, la cucaracha americana es menos común que la anterior en Costa Rica. Hemos encontrado individuos en la línea del Atlántico y, de vez en cuando, uno que otro ejemplar en San José. Donde abunda sus estragos se consideran de lo más nocivo, particularmente á bordo.

Ambas especies de *Periplaneta*, se encuentran en la Isla de Cocos, naturalmente introducidas por los buques.

5.—*Blatta germanica*.—Linn.

En el mundo entero, probablemente oriunda de Asia.

Es la más pequeña de nuestras especies domésticas, pero por su abundancia tal vez la más dañina en los lugares donde se ha propagado bastante. Es de color gris amarillento y tiene dos fajas oscuras en el pronotum. Se encuentra en todo el país y aun en lugares muy apartados de los centros de civilización. Su pequeñez, principalmente en el estado larvario, habrá favorecido su difusión. Lo cierto es que, en ciertos lugares, hemos visto las paredes de los ranchos completamente cubiertos de esta especie de cucaracha, más temible que otras más grandes por su desarrollo tan rápido como abundante.

Hemos constatado también la presencia de esta especie en la Isla de Cocos.

MEDIOS DE DESTRUCCIÓN

Entre los remedios empleados contra las cucarachas invasoras de las habitaciones, hay dos puramente indígenas, que son la flor de la "reina de la noche" (*Datura arborea* L.) y el fruto del "pichichio" (*Solanum mammosum* L.). Estas dos solanáceas son evidentemente venenosas, pero no sabemos hasta qué punto pueden servir para la destrucción de las correderas cuando estas se encuentran en abundancia.

En Europa donde el frío mata todos estos insectos, puede uno librarse de ellos dejando su casa abierta por algunos días en las épocas de temperatura más baja del invierno. En los trópicos una invasión de hormigas arranchadoras (Gen. *Esciton*) limpia perfectamente las habitaciones, siquiera por algún tiempo, de todo insecto nocivo. Pero estos dos remedios no están al alcance de todos y el segundo depende de la casualidad más bien que de la voluntad del propietario.

Han inventado también trampas que consisten generalmente en un cajón que, en lugar de tapa, tiene cuatro pedazos de vidrio inclinados hacia el centro. El interior del cajón contiene sustancias que atraen á las cucarachas, como por ejemplo cerveza vieja, y para que los insectos puedan llegar fácilmente al orificio se colocan reglitas entre el suelo y el borde de la trampa para que sirvan de puente. Hemos oído alabar mucho esta clase de trampa que da muy buenos resultados con las especies de tamaño regular, pero no con la *Blatta germanica*.

Un medio original, empleado en Australia, consiste en colocar una mezcla de una parte de yeso y cuatro de harina en un recipiente que se pone en comunicación con otro lleno de agua por medio de varillas, haciendo el oficio de puente. Las cucarachas que han comido la composición de yeso pronto tienen sed, beben y entonces la primera de las dos sustancias les tapa los intestinos con solidificarse.

En cuanto á las preparaciones que se expenden en las boticas con la afirmación de un buen éxito seguro, las de arsénico no dan resultados muy satisfactorios porque á menudo los insectos desconfían de ellas. Las pastas que contienen fósforo son más eficaces; pe-

ro siempre estas preparaciones que contienen venenos activos son de uso peligroso, por los accidentes á que pueden dar lugar por descuido ó ignorancia de los que las manejan.

Lo mismo podemos decir de la solución de sublimado corrosivo con que un amigo nuestro había imaginado envenenar la pasta de los libros de su biblioteca, al estilo de las plantas de su herbario.

El polvo de piretro parece ser el mejor insecticida para las cucarachas y sabemos que varias personas lo han empleado aquí con regular éxito. Solamente no es verdad que mata los insectos que pasan por los lugares donde se ha regado con bastante profusión. Los deja solamente aturdidos y hay que proceder á su destrucción definitiva cada mañana.

Aconsejan también fumigaciones de piretro y dicen que el humo y los vapores producidos por esta sustancia en combustión son todavía más nocivos para las cucarachas que cuando se aplica en su forma ordinaria, esto es, en polvo. Las demás fumigaciones como las de sulfuro de carbono y de pólvora presentan varios inconvenientes, la primera el de las explosiones violentas, y la segunda el de no poder aplicarse sino en las grandes chimeneas de las casas antiguas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El mejor medio de destrucción para una especie nociva es siempre de oponerle su enemigo natural. Como todos los seres, las cucarachas tienen sus parásitos; pero éstos á su vez son atacados por otros de segundo grado, y hasta, la fecha el hiperparasitismo parece superior al parasitismo.

Las ranas de árboles devoran las correderas, pero no es siempre fácil valerse de su auxilio y éste es inútil en los lugares de demasiada extensión.

En lugar de todos estos medios de destrucción de una eficacia más ó menos comprobada, recomendaremos ante todo las medidas preventivas, las cuales están comprendidas en la *higiene de las habitaciones*.

Tápese con cuidado las grietas de las paredes; evítese el amontonamiento de trastes, ropas y muebles que ofrecen refugios seguros á las cucarachas; consérvense las materias alimenticias y los vestidos en despensas de tela de alambre y en roperos y baúles perfectamente cerrados; visítense con frecuencia las bibliotecas, removiendo los libros de sus lugares; en una palabra, gástese la mayor limpieza en la casa y sus dependencias, y las cucarachas, en lugar de constituir una desastrosa plaga no aparecerán sino como excepciones dañinas, pero de fácil destrucción. El plumero y la escoba deben ser las armas del ama de casa en su lucha contra los invasores de sus dominios y no los insecticidas. Por el asco se vence.

PROF. P. BIOLLEY.

BIBLIOGRAFIA, SUMARIOS DE REVISTAS Y BOLETINES
DE AGRICULTURA

Revue des cultures coloniales.—(Director A. Mühle-Poutin-gon; 44, rue de la Chaussée d'Antin, París 9^a)—El número 115 de dicha revista trata entre otras cosas de un problema que inevitablemente llegará a ser trascendente en Costa Rica. Queremos hablar de la irrigación, que va tomando día por día más importancia en los Estados Unidos y que pudiera llegar a transformar por completo la agricultura de la parte semi-árida de este país.

En términos generales, el problema consiste en elevar el agua hasta el punto de mayor altura de una finca, y de allí distribuirla según se haga necesario en todas las secciones de la misma, para suplir la deficiencia de las lluvias ó del riego natural. En donde no existen vientos periódicos, esa elevación del agua se obtiene por medio de bombas y máquinas de vapor que son propiedad de compañías con fuertes capitales, y que no encontrarían po-ahora aplicación en este país. Pero la instalación más corriente, especialmente en los lugares favorecidos con las brisas del mar ó con las que se conocen con el nombre de *brisas de montaña*, se emplean con preferencia *molinos de viento* que sacan el agua de pozos más ó menos hondos, pero que raras veces pasan de 10 m. Esos molinos exigen vientos moderados, con una velocidad de 3 á 6 m. por segundo, y son de construcción ligera y sólida.—Los pozos son á menudo *instantáneos*, esto es, consisten simplemente de un tubo agujereado en su extremo inferior y que se hunde verticalmente en el suelo hasta llegar al depósito de agua subterráneo. La bomba, accionada por el molino, es aspirante y impelente, y sube el agua hasta el tanque, cuyo fondo corresponde con el nivel del suelo y cuyas paredes son sencillamente de tierra bien pisada, con un metro de ancho en su parte superior. Esta disposición permite el escurrimiento directo de las aguas de riego. La dimensión de esos depósitos varía naturalmente según la superficie que se ha de regar.

Como lo dejamos dicho, los molinos usados son muy livianos, sin perder por eso de su fuerza. Se hacen de acero galvanizado y de alas rígidas. Se colocan en pilonos de una altura media de 12 hasta 15 m.

La irrigación por medio de molinos de viento se halla especialmente desarrollada en el Estado de Kansas. Allí se estima en 2,5 m. cúbicos por metro cuadrado el agua necesaria á un cultivo, además de la lluvia, desde el día de la siembra hasta la cosecha. Los molinos son sumamente baratos. La "Revue" cita el caso de una instalación en Djibuti, en la Etiopía francesa, que costó unos 1500 francos ó sean como 700 colones. Aquí en Costa Rica esta suma sería un máximo: conocemos un caso en el que se abrió un pozo de 18 m. de hondo por 1,50 m. de diámetro, cuyo costo ascendió — inclusive, — un brocal de ladrillo de 10 m. á 218 colones. Un molino de viento con su correspondiente tubería, fletes, etc., cuesta como 270 colones y el gasto de la instalación no pasa de 100 colones sin comprender, por supuesto, los canales de riego.

La irrigación de los cafetales en los meses de Marzo y Abril nos parece un progreso deseable para nuestra agricultura. Muchos están emprendiendo en la siembra de naranjos el cultivo provechoso de este árbol implica el riego durante el verano. En esta misma época, el ganado en los potreros deperece y aún perece por falta de pasto—que no puede desarrollarse por lo seco del terreno. Y sin embargo, las aguas corrientes son abundantes en todo tiempo: el inconveniente es que los ríos se encuentran por lo general á

grandes profundidades. Pero durante la estación en que la irrigación se hace indispensable, la naturaleza nos ha provisto generosamente con una fuerza de la que podemos hacernos un auxilio: el viento periódico llamado *alicio del Noreste*, que puede mover miles y miles de molinos de vientos, sin otro gasto que la compra é instalación de una maquinaria muy sencilla. Además, las aguas subterráneas no faltan en ningún punto. Hemos aquí, pues, preciosos recursos de los que no hemos sabido aún aprovecharnos. Un personaje cuyo nombre es autoridad en materia de agricultura y que ocupa en los Estados Unidos una posición eminente, nos decía con razón que por medio del riego pudiéramos transformar en paradisíaco jardín nuestras áridas campiñas de los meses de Diciembre á Marzo. ¿Porqué no lo hacerlo?

En el mismo número, se reproduce la importante memoria del señor Wm. Fawcett, director de los Jardines públicos y Plantaciones de Jamaica, sobre el "cultivo y comercio de los bananos". Aunque los procedimientos en uso en la vecina isla en este ramo de la agricultura tropical son muy distintos de los empleados aquí, hemos vertido al castellano el referido trabajo y lo publicaremos en uno de los próximos números del *Boletín*, pues creemos que nuestros "bananeros" encontrarán en él algunas sugerencias útiles.

Boletín Agrícola de Puerto Rico.—El departamento del interior de Puerto Rico (Oficina de Agricultura y Minas) ha principiado el año próximo pasado, la publicación de un *Boletín Agrícola* que se distribuye gratuitamente á toda persona que lo pida y que es una prueba evidente de las ventajas que el régimen yankee ha de reportar á la isla en cuanto á su futuro desarrollo agrícola. Tenemos á la vista las tres primeras entregas de este Boletín y la simple enumeración de los temas tratados en ellos patentizan su importancia.

Boletín n^o 1.—Algunas nociones que deben tenerse presentes en la propagación de los árboles frutales.—Método de propagación del naranjo y demás frutos del género *Citrus*.—Medio de conservar y economizar la humedad del suelo.

Boletín n^o 2.—El cultivo del tabaco.—Métodos de curar el tabaco.

Boletín n^o 3.—El cultivo de la piña.

No solamente para los portorriqueños, sino también para nosotros los costarricenses (y dicho sea de paso, la confusión que tantas veces se hace entre los dos países: Puerto Rico—Costa Rica, debe establecer entre ellos una especie de parentesco) son de grande utilidad estos folletos escritos con suma claridad y que tratan de cultivos propios de la zona tropical.

Nos ha llamado la atención de un modo especial las páginas que tratan del injerto de los naranjos llenas de consejos prácticos y acompañadas de figuras explicativas. Sin querer pronunciarse de una manera definitiva en pro ó en contra de la cuestión de si debe procederse á la producción de los árboles del género *Citrus* por semilla ó por injerto el autor del artículo "*Métodos de propagación del naranjo*" dice sin embargo que "la tendencia general de los horticultores inteligentes y progresistas es utilizar solamente árboles injertados con variedades de bien probadas y reconocidas ventajas". Estas líneas son la aprobación de lo que se hace hoy día en Costa Rica por el conducto del Instituto Físico-Geográfico y merced al apoyo decidido del Supremo Gobierno; fíjense en ellas nuestros inteligentes agricultores.

Muchos son los artículos que se han publicado sobre el tabaco y nuestro propio Boletín no se ha quedado atrás en esta cuestión. Sabemos de

buena fuente que el cultivo de esta planta toma cada día más extensión en Costa Rica y que los resultados obtenidos hacen entrever un porvenir risueño. Por esto un artículo especial sobre "Los métodos de curar el tabaco" será de interés para los cosecheros costarricenses que no dan siempre la debida atención a la preparación del producto y pierden casi utilidades que de otro modo obtendrían.

En nuestra época de competencia universal el triunfo ha de ser para los que presenten en el mercado productos acabados. El suelo de Costa Rica da buenos naranjos y buen tabaco, pero el desecho natural de los agricultores es de llegar a sacar utilidades de sus productos en mercados siempre más extensos. Venga la exportación de nuestras frutas á ayudarnos á conjurar la crisis. La lectura del estudio sobre "El cultivo de la piña" puede ser sumamente útil en este caso y la recomendamos á todos los que con razón, ven en esta fruta una fuente de nuevos rendimientos.

Por dar á cada uno lo suyo debemos decir que los artículos á que hicimos alusión son traducciones del inglés y se deben á los señores Herber y J. Webber (U. S. Department of Agriculture—División of Physiology & Pathology) Milton Whitney (Id. Farmers Bulletin n° 60) y Peter H. Rolfs (Id. Farmers Bulletin n° 140), respectivamente en el orden en que los apuntamos.

Irrigación ó riego.—La cuestión de suplir á los cultivos el agua indispensable para el buen desarrollo de los cultivos es una de las que más preocupan los agricultores de las regiones semi-áridas de todo el orbe, pero especialmente de los Estados Unidos. En nuestra revista bibliográfica, damos un resumen de lo que á este respecto dice la "Revue des cultures coloniales", agregando algunas consideraciones referentes á Costa Rica. Pero nos proponemos tratar más extensivamente esta cuestión, en uno de nuestros próximos números.

NOTAS E INFORMACIONES

El Piretro.—Para el uso en las casas, este polvo perfectamente inofensivo para los animales superiores, es el mejor y más eficaz de los insecticidas. Desgraciadamente es muy caro, y el que se vende aquí es generalmente falsificado y no surte efecto.

Las plantas que producen este polvo son varias especies del género *Pyrethrum*, parecido á las margaritas, y que desprenden un olor fuerte y desagradable. Las mejores especies para la producción del polvo son *P. roseum*, *P. carneum* y *P. cinerariaefolium*. Por razones que no conocemos, se ha ensayado el cultivo en los países tropicales y subtropicales del primero ó de los dos primeros, con preferencia al del último. Pero resulta de los experimentos hechos aquí y en Argelia que esas dos especies dan muy pocas flores. Después de varios ensayos sin efecto, el Doctor Trabut, Director del Jardín Botánico de Argel, sembró el *P. cinerariaefolium*, y este produjo flores en abundancia y su cultivo ha resultado de mucho valor para Argelia. Es probable que la misma especie de buenos resultados aquí y nos proponemos ensayarlo.

El cultivo del piretro es muy remunerativo y tan fácil como poco costoso. Toda la preparación del producto consiste en la pulverización de las flores bien secas, y en la ligera fermentación del polvo. C. Wercklé

CLIMATOLOGIA DE COSTA RICA

I.—Observaciones horarias del Observatorio de San José, durante Octubre 1902

HORAS	Presión del aire		Temperatura		Humedad relativa		Lluvia		Sol		Nebulosidad		Temperatura en el suelo á 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	Observado 1902	Normal 1889-1900	0.15 m.	0.30 m.	0.60 m.	1.20 m.	3.00 m.
	mm.	mm.	°C.	°C.	%	%	mm.	mm.	Horas	Horas	Horas	Horas					
1 a.m.	4.15	3.30	17.32	17.43	94	95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	3.81	3.02	16.97	17.25	95	95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	3.48	2.53	16.75	17.18	93	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	3.34	2.55	16.55	16.86	92	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	3.33	2.67	16.33	16.80	94	95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	3.30	3.01	16.28	16.55	94	95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	3.27	3.40	16.48	16.37	92	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	3.22	3.77	16.55	16.63	81	87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	4.49	3.68	20.05	20.17	72	80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	4.56	4.20	23.10	22.60	67	71	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	4.41	4.02	24.60	24.08	61	70	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	4.12	3.40	25.42	24.64	65	73	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1 p.m.	3.43	2.93	25.40	24.12	69	74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	2.01	3.34	24.13	23.85	69	74	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	2.53	1.38	23.00	22.81	75	78	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	2.44	1.85	21.93	21.38	81	84	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	2.66	2.17	20.71	20.31	84	87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	3.69	2.48	19.74	19.32	88	89	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	3.32	2.96	19.17	18.00	92	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	3.85	3.50	18.76	18.50	92	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	4.27	3.80	18.48	18.30	92	93	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	4.45	4.04	18.14	18.14	93	94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	4.58	4.03	17.89	17.36	93	94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	4.57	3.80	17.64	17.50	93	94	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
T. m.	663.70	663.17	19.77	19.58	84	87	...	...	...	...	...	...	75	80	21.68	21.96	22.38
Min.	661.0	659.53	14.3	13.3	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Máx.	665.9	666.12	28.2	29.3	100	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sumas	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

ADVERTENCIAS.—El barómetro está á 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 á 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. á las 10 p. m. La marcha horaria de la lluvia está dada por un pluviógrafo sistema Hottinger, contrastado cada mañana á las 7; en el cuadro figura como máximo la mayor caída horaria de lluvia. Los embudos de los pluviómetros se hallan á 1.5 m. sobre el suelo. Desde el 1° 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 Octubre de 1902

ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA						ESTACIONES	Altura sobre el mar	LLUVIA					
		1902		Término medio de las observaciones anteriores						1902		Término medio de las observaciones anteriores			
		mm.	Días	Años	Mm.	Días	mm.			Días	Años	Mm.	Días		
Sipuri (Talamanca).....	60	70	18	2	301	23	Juan Viñas.....	1040	91	16	6	236	14		
Boca Banano.....	3	81	10	6	163	16	Santiago.....	1100	186	18	1	236	25		
Limón.....	3	143	10	17	125	11	Paraíso.....	1336	23	10	1	226	20		
Swamp Mouth.....	3	.....	4	4	137	13	Cachí.....	1029	183	23	1	.....	.....		
Zent.....	20	61	7	1	146	16	Las Concavas.....	1337	134	19	1	366	18		
Siquirres.....	69	15	10	3	255	11	Tres Ríos.....	1300	333	27	12	399	22		
Dos Novillos.....	122	200	21	.....	.....	.....	San Isidro Arenilla.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....		
Guápiles.....	300	.....	.....	2	489	21	S. Franc. Guadalupe.....	1187	174	26	6	336	23		
Cariblanco, Sarapiquí.....	835	475	29	4	644	27	San José.....	1160	679	26	13	337	26		
San Carlos.....	161	305	23	4	453	24	La Verbena.....	1140	193	29	6	406	23		
Las Lomas.....	266	79	20	2	393	23	Nuestro Amo.....	791	70	18	6	306	20		
Peralta.....	332	361	22	4	315	22	Alajuela.....	950	278	16	2	432	24		
Turrialba.....	620	203	18	7	241	19	San Isidro Alajuela.....	1346	462	25	1	698	26		

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

ESTACIONES	PRESIÓN DEL AIRE			TEMPERATURA			Humedad relativa %	Nebulosidad %	Horas de sol	LLUVIA		Tempr? del suelo á		
	Mín.	Máx.	T. m.	Mín.	Máx.	T. m.				mm.	Días	m. o. 15	m. o. 30	m. o. 60
Limón.....	755.17	760.27	75.73	.....	33.1	25.79	85	65	.....	143	10	.....	.....	.....
Zent.....	.....	.....	.....	20.0	35.0	25.85	86	55	156.93	61	7	27.99	27.76	27.57

TEMBORES EN SAN JOSÉ

Octubre 9.—Temblor débil á 4 h. 06 m. p. m., E-W, intensidad I, duración 2 segundos.

Octubre 13.—Temblor sensible á 4 h. 29 m. a. m., NW-SE, intensidad IV, duración 9 segundos.

Octubre 14.—Temblor débil á 5 h. 49 m. a. m., NW-SE, intensidad I, duración 7 segundos.

Octubre 15.—Temblor débil á 2 h. 10 m. a. m., NW-SE, intensidad II, duración 5 segundos.

CARÁCTER GENERAL DEL TIEMPO

El mal tiempo se ha hecho sentir notablemente durante este mes de Octubre, tanto en la vertiente del Atlántico como en San José. La mayor parte de los días han sido muy calurosos y las lluvias acompañadas de tempestades eléctricas bastante sensibles.

En las noches, el tiempo ha sido fresco pero acompañado de nieblas bastante densas. En la vertiente del Pacífico el tiempo ha continuado seco.

Journal d'Agriculture Tropicale

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

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

*Aperçu du contenu du n° 17 (30 novembre 1902).—*Préparation de la vanille. — Le Cactus inerme (Fourrage). — Maladie des bananiers. — Les moissonneuses pour canne. — Charrues attelées. — Débouchés pour le riz. — Rendement du manioc. — Le pays de la coca. — Surra. — Gambier. — Articles et notes agricoles, intéressant les fibres, les Citrus, le caoutchouc, le palmier à l'huile, le café, la canne, la patate douce, l'arachide, etc. — Informations et études commerciales concernant le caoutchouc, le café, la noix de coco, l'ylang-ylang. — Contributions inédites de MM. H. Lecomte, Dr Bonavia, E. Lehmann, Hech frères & C^{ie}, D. A. Majani, cap. Greig, H. Neuville, P. Cibot, Ch. Rivière, A. Cardozo, Aspe-Fleurimont, R. Sadebeck, J. J. Esmenjaud, O. Balester, H. J. Boeken, J. Smadia, O. de Santa-Cruz. — Bibliographie. — Figures.