

31

INSTITUTO FÍSICO-GEOGRÁFICO NACIONAL

15/10
277

INFORME

SOBRE UNA

Enfermedad del cacaoero

ADOLFO TONDUZ

Botánico del Instituto Físico—Geográfico

SAN JOSÉ

Tip. Nacional

1895

INSTITUTO FÍSICO-GEOGRÁFICO NACIONAL

INFORME

SOBRE UNA

Enfermedad del cacaotero

POR

ADOLFO TONDUZ

Botánico del Instituto Físico—Geográfico



SAN JOSÉ

Tip. Nacional

1895

Imagen de consulta
DGAN

Imagen de consulta
DGAN

Imagen de consulta
DGAN

sulta
DGAN

consulta
DGAN

DGAN

Imagen de consulta
DGAN

Imagen de consulta
DGAN

DGAN

Imagen de consulta

(Tomado de La Gaceta n° 257 de 6 de noviembre de 1895)

Imagen de consulta
DGAN

DGAN

Imagen de c



El cacaoal

Las plantaciones de cacao de Westfalia se extienden por entrambas márgenes del río Banano. Las más entradas en edad se encuentran en la ribera izquierda, esto es, cercanas á las habitaciones de la hacienda. Encontré árboles como de dos años y medio, extraídos, según se me dijo, de un almacigal de Matina y otros, que tomarían contar un año de edad, procedentes de granos recogidos en la misma localidad y sembrados en terreno sin la preparación inicial que aquellos recibieron. Contempladas en conjunto, aquellas plantaciones merecen con justo título el dictado de espléndidas, y es que yo dificulto mucho que en idénticas condiciones de cultivo y en un lapso de tiempo tan corto pueda nadie obtener el éxito tan halagüeño que el laborioso señor Kaempfer ha alcanzado en su hacienda. Aquellos arbolitos, en efecto, con ser tan jóvenes, llevan ya un arranque tal y se ostentan tan lozanos y frondosos que no puede uno menos de sentirse como fascinado ante aquel prodigio de vegetación pujante, que así alcanza á las partes leñosas de la planta como al tupido, negro y lustroso follaje que la cubre.

Concretaréme á las cincuenta ó sesenta manzanas situadas en la margen izquierda del río, que fueron las que yo recorrí y donde ha aparecido la enfermedad objeto de mi visita y motivo del presente informe.

Un mero examen del suelo determinó en mi ánimo la persuasión de que aquel es de naturaleza humífero-arcillosa. La presencia de la arcilla se halla claramente revelada por el sinnúmero de grietas que en esta época de sequía tiene abierto el terreno en todos sentidos. Visibles son por doquiera los vestigios negruzcos del humus provenientes del enorme detritus que dejaron las florestas de épocas anteriores. En el tecnicismo rural, los te-

rrenos donde predomina la arcilla son llamados *tierras fuertes*, y estas son, según ha demostrado la experiencia, las más favorables al cultivo del cacao. Sabido es, por otra parte, que la arcilla goza de la propiedad inestimable de retener el *ázoe*, bajo la forma de amoníaco, proveniente ora de la lluvia, ora de la descomposición de sustancias orgánicas. No tuve yo ocasión de estudiar el subsuelo, pero si bien recuerdo, en un ribazo del Banano, situado á corta distancia de la casa, noté que la capa humifera-arcillosa es bastante espesa, sucediéndola inmediatamente aluviones pedregosos. En cuanto al clima de Boca Banano, aunque no dispongo de datos meteorológicos que pudieran servir de base á mi afirmación, suscribo la opinión general que lo ha calificado de húmedo y cálido. Entiendo que la temperatura media debe oscilar allí alrededor de 25° C.

De suerte que por lo que respecta á suelo y clima, el cacaotero en río Banano se encuentra como el pez en el agua.

Las plantitas jóvenes reciben sombra y frescor de los plátanos y bananos que al intento se han ido sembrando á convenientes distancias, á fin de que su influencia no llegue á serles nociva.

A lo que pude observar, el señor Kaempfer no se cura gran cosa de la poda de los arbolitos, sino que parece ser ferviente partidario de la vegetación libre y sin trabas, que consiste en dejar que la planta crezca y desarrolle *á lo que quieras cuerpo*, como se dice vulgarmente; tal vez no carezca de razón, y al fin y al cabo este sistema sea el menos oneroso.

Juzgo asimismo que el propietario anda indeciso aún en cuanto á la elección de *madriado*, es decir, de los árboles que han de proteger y dar sombra definitiva á su plantío. Yo me atrevería á aconsejarle que al pensar en ello no deje de tomar en cuenta los árboles leguminosos que, usados con buen éxito ha ya largo tiempo, se encuentran muy recomendados en las obras más recientes. Entre otras, recordamos diversas especies de *Erythrina* (*poró* en Costa Rica, *búcaro* en Venezuela, *colorín* en México, *madre de cacao* en diversos países), de *Inga*, conocidas aquí con el nombre de *guavo* y, en fin, de *Diphysa* ó *madera negra*.

El señor Kaempfer se mostró muy alarmado de los ciclones que en junio y julio últimos llevaron la devastación á sus plantaciones. Contra semejantes catástro-

fes la ciencia humana, por desgracia, es impotente. Es de lamentarse á este propósito que, en previsión de estos huracanes, no se hubiera dejado árboles altos y robustos que ampararan hasta cierto punto los cacaotales y atenuaran en parte la obra desastrosa de aquellos peligrosos huéspedes del Mar Caribe.

II

La enfermedad

Su primera aparición en la hacienda de Westfalia coincidió con la caída de las lluvias de junio y julio de este año. Los árboles enfermos están en las inmediaciones de la casa del señor Kaempfer y en las orillas del río. Con todo, para tener cincuenta ó sesenta manzanas aquei cacaotal, el número de plantas atacadas es bien escaso, como que el de las muertas apenas alcanzó á cuatro ó cinco, y á cien la de las enfermas actualmente. Y si en cuatro meses la enfermedad no ha hecho algo más sensibles estímulos, claro se ve que no se trata aquí de una de esas afecciones que constituyen un verdadero azote en las plantas, como lo son, pongo por caso, las que tienen su origen en parásitos criptógamos. — Con sola una excepción casi, el aspecto de los arbolitos enfermos en nada difiere del que presentan los que no lo están.

El señor Kaempfer tuvo la fineza de acompañarme á la plantación y de darme cuantos informes le pedí acerca de sus observaciones personales sobre la enfermedad. Preguntéle en primer lugar si sobre los árboles muertos y arrancados en un mismo radio no había notado algo que llamase particularmente su atención. A esto me contestó el señor Kaempfer, que en efecto había encontrado cuatro insectos ó larvas (?) que tuvo el cuidado de recoger y enviar acá á San José dentro de una botella pequeña (1), y que más tarde había dado con cuatro más que no cuidó de conservar. Según el croquis que en presencia mía hizo el señor Kaempfer del susodicho insecto, podrá tener éste cosa de cinco milímetros de longitud, la cabeza está provista de dos mandíbulas y el cuerpo tiene tres pares de patas. Son todos

(1) Botella que llegó á mi poder, pero vacía.

los datos que me fué dable obtener sobre los individuos que sucumbieron á consecuencia de la enfermedad; ellos son tan vagos y deficientes, como se ve, que no puede uno avanzar una opinión cualquiera sobre el asunto, si no es con las debidas reservas y arriesgando á que más tarde lo tilden de temerario y mentiroso.

El señor Kaempfer me condujo al primer árbol enfermo, que tendría como tres años de edad y estaba situado abajo de un piñar donde, por cierto, encontré algunas frutas atacadas por unas larvas de color blanco, de 3 á 4 milímetros de largo y cubiertas de una materia blanca cerosa. Con la lente apenas acerté á distinguir los tres pares de patas del insecto y los anillos que contornean el cuerpo. Me aseguró el señor Kaempfer que esta misma larva es común en Matina, donde no es raro encontrar un 20 por ciento de piñas infestadas y destituidas por completo de sabor. Una cierta hormiguita negra vive siempre en compañía de esa larva.

El cacaotero mencionado arriba, que marqué con el número 1, no daba muestras de extenuación ó decaimiento ni parecía resentirse aún de los traidores insectos que alojaba y á los cuales estaba en aquella sazón sirviendo de pasto. El tronco, las ramas y las frutas estaban cundidos de los mismos insectos que notamos en el piñar, haciendo vida común con una legión de hormigas negras.

El cacaotero número 2 ostentaba sus hojas tristes, desmayadas y mortecinas; la corteza aparecía agrietada y dentro de las rajaduras encontré en gran número unas larvas blancas muy parecidas á las anteriores. Además, algunos insectos ya adultos, pertenecientes al grupo de los Hemípteros Homópteros, se hallaban confundidos, en la parte baja de la planta, con las sobriedichas hormigas, insectos que saltan movidos como por un resorte en tratando uno de agarrarlos.

Los cacaoteros números 3 y 4 tenían las hojas estropeadas por la hormiga peladora, de color rojo. A nuestra llegada un corto número de estas hormigas hacían su provisión de hojas y flores en compañía con cierto pulgón muy común allí. Se asegura que el plátano y el banano favorecen notablemente la propagación de esta suerte de hormigas.

Estando ya en San José, y con fecha 11 del corriente, recibí del señor Kaempfer dentro de un vaso un gusano ó mejor dicho, una larva negra de 15 milímetros de longitud por 3 ó 4 de espesor que se encontró en los

cacaoteros números 3 y 4. La voracidad que caracteriza á esta especie de larvas las hace por todo extremo temibles. Precisar no podría yo el insecto á que pertenece, pero sospecho que es al grupo de los lepidópteros (mariposas) y acaso á la división de los noctuides.

Hube de notar, por último, que en la base de algunos cacaoteros pequeños existía tal cual agujero de cangrejo, animal que hiere y maltrata las raicecillas y el tronco de la planta. Estas heridas, como es fácil comprender, son particularmente nocivas como que pueden determinar cicatrices renuentes y dar lugar aun á que se pudra y perezca el arbolito.

Agregaré que las raicecillas de las plantas atacadas de la enfermedad no daban indicio alguno de contagio.

Recorrí en fin el cacaotal hasta donde lo corta el camino de hierro, sin encontrar cosa alguna anormal; esto, y el haberme asegurado el señor Kaempfer que el resto de la plantación iba bien, me hizo suspender mis investigaciones.

III

Causas de la enfermedad

Bien se me alcanza que ésta es la parte más importante de este rápido y humilde estudio, y no dudo que mi veredicto sea esperado con marcado interés y sobrada curiosidad. Pero por las razones que adelante invocaré, guardaré de emitir opinión alguna en firme sobre este punto, dejando, con harto sentimiento de mi parte, en tela de juicio todavía las verdaderas causas de la enfermedad que motivara la muerte de los 4 ó 5 cacaoteros de la hacienda de Westfalia.

Después de atento y detenido estudio de todas las publicaciones que he podido haber á la mano, sólo en dos de ellas se hace mención de criptógamas, no determinadas por lo demás, que atacan al cacaotero. Pero estoy perfectamente convencido de que tales enfermedades no existen en Río Banano.

En cambio, todas aquellas obras traen una copiosa lista de los enemigos que tiene este árbol en el reino animal. Vense desfilar sucesivamente los monos, las ratas, taltuzas, tepescuintles, ardillas, pájaros, gusanos é

insectos de toda clase. En la denominación de gusanos van naturalmente confundidas las larvas de diversos insectos: coleópteros, hemípteros, lepidópteros, etc. Y es de advertirse que acerca de estas larvas los zoólogos, sin exceptuar aún los especialistas en esta ciencia, esquivan pronunciarse, ó si lo hacen, es bajo ciertas reservas, no sobre el género, pero sí sobre la tribu á que pertenecen.

Parece fuera de duda que la afección de que han padecido y padecen los cacaoteros de Boca Banana, no reconoce otro origen que los insectos. Mas sería fuerza determinar cuáles son las especies más perniciosas y seguir las diversas etapas de su desarrollo, á fin de poder precisar el nombre que les conviene. He aquí abierto, pues, un campo á las investigaciones del zoólogo.

Sin embargo, por muy respetable que sea la opinión del sabio acerca de los enemigos del cacaotero y sea cual fuere el interés que ella pueda despertar en el terreno puramente biológico, entro aquella opinión y la del cacaotero, yo me adhiero antes á esta última. Quiero decir que pasaré por alto las especulaciones de un orden puramente teórico y me limitaré á aconsejar aquellos tratamientos que puedan conducir á combatir la enfermedad de que se trata, que es lo que más viene al caso.

Remedios

Para el señor Kaempfer como para todos los propietarios, el punto esencial está en buscar el procedimiento más rápido, práctico y económico para salvar las plantaciones de la peste que las amaga. Por tanto, yo, de palabra primero y por escrito después, le he aconsejado los tratamientos que siguen.

Para el árbol número 1.—Lavar las frutas atacadas por la larva y la hormiga con agua salada, sencillamente con agua de mar. Si esto no da el resultado apetecido, emplear el agua de jabón, concentrando sucesivamente la solución hasta la muerte completa de los insectos.—Untar el tronco y las ramas atacadas con el compuesto I indicado más adelante.—Cortar el acceso de las hormigas, ligando la base del tronco con una faja de tela de 5 á 10 centímetros de alto, tomada de alquitrán.

Para los árboles números 2 y 3.—Emplear el compuesto I, teniendo cuidado de pasar repetidas veces la

brocha ó pincel sobre el tronco y ramas donde se observe rota la cáscara por la acción de las larvas blancas.—Póngasele alquitrán alrededor del tronco, según explicamos arriba.

Para el número 4 y todos los árboles corroídos por el pulgón y la hormiga peladora, aconsejamos que se les limpie completamente de este último insecto durante el día y se laven en seguida con la preparación I aquellas partes donde se note el daño, aplicando el alquitrán en la base para impedir la subida de nuevos enemigos como se hiciera con los números 1, 2 y 3.

Ahora, si por caso las hormigas invadiesen el árbol por arriba, valiéndose, á guisa de escala, de otros árboles próximos y donde no hayan hecho sentir sus estragos todavía, lo que cabría, á mi entender, es buscar los hormigueros y destruir los nidos con sulfuro de carbono.

Contra las rechonchas orugas negras, no existe otro remedio realmente eficaz que su escrupulosa destrucción á la mano.—Casi no hay que contar con el auxilio de los pájaros insectívoros, golosos y ávidos, como es sabido, de estas orugas.—Descubriendo los huevos y destruyéndolos á tiempo se evitaría en parte esta plaga.

Aconsejo contra los cangrejos el sulfuro de carbono, en pequeñas dosis eso sí, no sea que su acción pueda tornarse nociva al árbol.

Por vía de ensayo embárense los troncos con mezcla de Burdeos, que es preferible con mucho al enlechado de cal que sin éxito ninguno sensible suelen aplicarlos.

Aquí diversos insecticidas que, aunque no tienen el mérito de la originalidad, encuentro muy recomendados por autores entendidos.

Solución de jabón, petróleo y agua (1)

Tómese un kilogr. de jabón, dando la preferencia al de Marsella, disuélvasele bien en 50 litros de agua hirviente. Agregúesele ½ litro de petróleo. Mézclase y bátase fuertemente este compuesto y una vez enfriado aplíquese al árbol por medio de una brocha.

(1) Ensayado con buen éxito en la hacienda Aragón contra los pulgones del café en 1894.

II.—*Mixtura de Burdeos*

Tómese 2 kilogr. de caparrosa azul (sulfato de cobre)
2 " " cal.
100 litros de agua.

Hágase la mezcla en un recipiente *no metálico* y aplíquese la como la anterior.

III.—*Insecticido Vassilières*

En 100 litros de agua caliente échense 1 kilgr. de jabón negro (de no haberle, de cualquier otro) y 2 kilgr. de carbonato de sosa y disuélvase. Agréguese á la solución una vez medio enfriada, de 3 á 5 litros de petróleo, según la fuerza que quiera darse al compuesto.

Al aplicar éste téngase buen cuidado de no salpicar los botones, las hojas y las flores, que el líquido quemaría irremisiblemente.

Al terminar haré presente á los que usen estos tratamientos que recibiré gustoso cualquier informe que tocante á sus resultados les sirvan comunicarme, y que, en el caso de que ellos hayan sido ineficaces, en todo ó en parte, estoy anuente á aconsejarles otros que consisten todavía más enérgicos.

Soy de opinión, por fin, que el Gobierno haría positivo servicio á la agricultura, procurando los medios de abaratar el sulfuro de carbono, el sulfato de cobre y otros productos químicos, cuya producción en el país, por otra parte, no encontraría serios obstáculos. El precio excesivamente caro que tales productos tienen en las farmacias, hace casi imposible su empleo en la agricultura.

V

Conclusión

Como se ha visto, la causa de la muerte del cacaote-ro en *Boca Banano* no ha podido ser claramente establecida.

Tantas y tan diversas son las especies de insectos nocivos, en grados distintos, á esta planta, que queda por determinar cuál ó cuáles ocasionan en ella la enfermedad, causa de su muerte.

Determinada la causa general de la enfermedad, ya puede combatirse ésta con los mismos procedimientos aplicados en otras plantas en casos idénticos.

La eficacia de los tratamientos aconsejados no puede ser comprobada sino mediante ensayos verificados según las reglas é instrucciones que dejo apuntadas.

Loable me parece la conducta del señor propietario de la hacienda de Westfalia, quien inmediatamente que echó de ver la enfermedad, se apresuró á ponerla en conocimiento del Gobierno. Si este ejemplo fuera imitado por todos los que se interesan por el porvenir agrícola de Costa Rica, podríamos preservarnos de plagas todavía más terribles y ruinosas que aquélla, y que pueden hundir el país en una ruina espantosa.

AD. TONDUZ

Laboratorio de Botánica del Instituto Físico-Geográfico Nacional.—11 de octubre de 1895.

INSTITUTO FÍSICO-GEOGRÁFICO NACIONAL

INFORME

SOBRE UNA

Enfermedad del cacaotero

POR

ADOLFO TONDUZ

Botánico del Instituto Físico—Geográfico

SAN JOSÉ

Tip. Nacional

1895

INSTITUTO FISICO-GEOGRAFICO NACIONAL

INFORME

SOBRE UNA

Enfermedad del cacaotero

POR

ADOLFO TONDUZ

Botánico del Instituto Físico-Geográfico

SAN JOSÉ

Tip. Nacional

1895

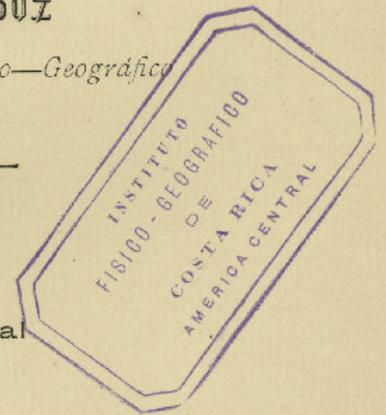


Imagen de consulta DGAN

magen de consulta DGAN

Imagen de consulta DGAN

sulta DGAN

e consulta DGAN

DGAN

Imagen de consulta DGAN

Imagen de consulta DGAN

Imagen de c

DGAN

Imagen de consulta

(Tomado de La Gaceta nº 257 de 6 de noviembre de 1895)

Imagen de consulta DGAN

DGAN

Imagen de



I

El cacaotal

Las plantaciones de cacao de Westfalia se extienden por entrambas márgenes del río Banano. Las más entradas en edad se encuentran en la ribera izquierda, esto es, cercanas á las habitaciones de la hacienda. Encontré árboles como de dos años y medio, extraídos, según se me dijo, de un almacigal de Matina y otros, que tomarían contar un año de edad, procedentes de granos recogidos en la misma localidad y sembrados en terreno sin la preparación inicial que aquellos recibieron. Contempladas en conjunto, aquellas plantaciones merecen con justo título el dictado de espléndidas, y es que yo dificulto mucho que en idénticas condiciones de cultivo y en un lapso de tiempo tan corto pueda nadie obtener el éxito tan halagüeño que el laborioso señor Kaempfer ha alcanzado en su hacienda. Aquellos arbolitos, en efecto, con ser tan jóvenes, llevan ya un arranque tal y se ostentan tan lozanos y frondosos que no puede uno menos de sentirse como fascinado ante aquel prodigio de vegetación pujante, que así alcanza á las partes leñosas de la planta como al tupido, negro y lustroso follaje que la cubre.

Concretaréme á las cincuenta ó sesenta manzanas situadas en la margen izquierda del río, que fueron las que yo recorrí y donde ha aparecido la enfermedad objeto de mi visita y motivo del presente informe.

Un mero examen del suelo determinó en mi ánimo la persuasión de que aquel es de naturaleza húmifero-arcillosa. La presencia de la arcilla se halla claramente revelada por el sinnúmero de grietas que en esta época de sequía tiene abierto el terreno en todos sentidos. Visibles son por doquiera los vestigios negruzcos del humus provenientes del enorme detritus que dejaron las flores-tas de épocas anteriores. En el tecnicismo rural, los te-

renos donde predomina la arcilla son llamados *tierras fuertes*, y estas son, según ha demostrado la experiencia, las más favorables al cultivo del cacao. Sabido es, por otra parte, que la arcilla goza de la propiedad inestimable de retener el *ázoe*, bajo la forma de amoníaco, proveniente ora de la lluvia, ora de la descomposición de sustancias orgánicas. No tuve yo ocasión de estudiar el subsuelo, pero si bien recuerdo, en un ribazo del Banano, situado á corta distancia de la casa, noté que la capa húmifera-arcillosa es bastante espesa, sucediéndola inmediatamente aluviones pedregosos. En cuanto al clima de Boca Banano, aunque no dispongo de datos meteorológicos que pudieran servir de base á mi afirmación, suscribo la opinión general que lo ha calificado de húmedo y cálido. Entiendo que la temperatura media debe oscilar alrededor de 25° C.

De suerte que por lo que respecta á suelo y clima, el cacaotero en río Banano se encuentra como el pez en el agua.

Las plantitas jóvenes reciben sombra y frescor de los plátanos y bananos que al intento se han ido sembrando á convenientes distancias, á fin de que su influencia no llegue á serles nociva.

A lo que pude observar, el señor Kaempfer no se cura gran cosa de la poda de los arbolitos, sino que parece ser ferviente partidario de la vegetación libre y sin trabas, que consiste en dejar que la planta crezca y desarrolle á lo que quieras cuerpo, como se dice vulgarmente; tal vez no carezca de razón y al fin y al cabo este sistema sea el menos oneroso.

Juzgo asimismo que el propietario anda indeciso aún en cuanto á la elección de *madrado*, es decir, de los árboles que han de proteger y dar sombra definitiva á su plantío. Yo me atrevería á aconsejarle que al pensar en ello no deje de tomar en cuenta los árboles leguminosos que, usados con buen éxito ha ya largo tiempo, se encuentran muy recomendados en las obras más recientes. Entre otras, recordamos diversas especies de *Erythrina* (*poró* en Costa Rica, *búcaro* en Venezuela, *colorín* en México, *madre de cacao* en diversos países), de Inga, conocidas aquí con el nombre de *curo* y, en fin, de *Diphysa* ó *madera negra*.

El señor Kaempfer se mostró muy alarmado de los ciclones que en junio y julio últimos llevaron la devastación á sus plantaciones. Contra semejantes catástro-

fes la ciencia humana, por desgracia, es impotente. Es de lamentarse á este propósito que, en previsión de estos huracanes, no se hubiera dejado árboles altos y robustos que ampararan hasta cierto punto los cacaotales y atenuaran en parte la obra desastrosa de aquellos peligrosos gigantes del Mar Caribe.

II

La enfermedad

Su primera aparición en la hacienda de Westfalia coincidió con la caída de las lluvias de junio y julio de este año. Los árboles enfermos están en las inmediaciones de la casa del señor Kaempfer y en las orillas del río. Con todo, para tener cincuenta ó sesenta manzanas aquí cacaotal, el número de plantas atacadas es bien escaso, como que el de las muertas apenas alcanzó á cuatro ó cinco, y á cien el de las enfermas actualmente. Y si en cuatro meses la enfermedad no ha hecho más sensibles estragos, claro se ve que no se trata aquí de una de esas afecciones que constituyen un verdadero azote en las plantas, como lo son, pongo por caso, las que tienen su origen en parásitos criptógamos. — Con sola una excepción casi, el aspecto de los arbolitos enfermos en nada difiere del que presentan los que no lo están.

El señor Kaempfer tuvo la fineza de acompañarme á la plantación y de darme cuantos informes le pedí acerca de sus observaciones personales sobre la enfermedad. Pregunté en primer lugar si sobre los árboles muertos y arrancados en un mismo radio no había notado algo que llamase particularmente su atención. A esto me contestó el señor Kaempfer, que en efecto había encontrado cuatro insectos ó larvas (?) que tuvo el cuidado de recoger y enviar acá á San José dentro de una botella pequeña (1), y que más tarde había dado con cuatro más que no cuidó de conservar. Según el croquis que en presencia mía hizo el señor Kaempfer del susodicho insecto, podrá tener ésto cosa de cinco milímetros de longitud, la cabeza está provista de dos mandíbulas y el cuerpo tiene tres pares de patas. Son todos

(1) Botella que llegó á mi poder, pero vacía.

los datos que me fué dable obtener sobre los individuos que sucumbieron á consecuencia de la enfermedad; ellos son tan vagos y deficientes, como se ve, que no puede uno avanzar una opinión cualquiera sobre el asunto, si no es con las debidas reservas y arriesgando á que más tarde lo tilden de temerario y mentiroso.

El señor Kaempfer me condujo al primer árbol enfermo, que tendría como tres años de edad y estaba situado abajo de un piñar donde, por cierto, encontré algunas frutas atacadas por unas larvas de color blanco, de 3 á 4 milímetros de largo y cubiertas de una materia blanca cerosa. Con la lente apenas acerté á distinguir los tres pares de patas del insecto y los anillos que contournean el cuerpo. Me aseguró el señor Kaempfer que esta misma larva es común en Matina, donde no es raro encontrar un 20 por ciento de piñas infestadas y destituidas por completo de sabor. Una cierta hormiguita negra vive siempre en compañía de esa larva.

El cacaotero mencionado arriba, que marqué con el número 1, no daba muestras de extenuación ó decaimiento ni parecía resentirse aún de los traidores insectos que alojaba y á los cuales estaba en aquella sazón sirviendo de pasto. El tronco, las ramas y las frutas estaban cundidos de los mismos insectos que notamos en el piñar, haciendo vida común con una legión de hormigas negras.

El cacaotero número 2 ostentaba sus hojas tristes, desmayadas y mortecinas; la corteza aparecía agrietada y dentro de las rajaduras encontramos en gran número unas larvas blancas muy parecidas á las anteriores. Además, algunos insectos ya adultos, pertenecientes al grupo de los Hemípteros Homópteros, se hallaban confundidos, en la parte baja de la planta, con las sobredichas hormigas, insectos que saltan movidos como por un resorte en tratando uno de agarrarlos.

Los cacaoterros números 3 y 4 tenían las hojas estropeadas por la hormiga peladora, de color rojo. A nuestra llegada un corto número de estas hormigas hacían su provisión de hojas y flores en compañía con cierto pulgón muy común allí. Se asegura que el plátano y el banano favorecen notablemente la propagación de esta suerte de hormigas.

Estando ya en San José, y con fecha 11 del corriente, recibí del señor Kaempfer dentro de un vaso un gusano ó mejor dicho una larva negra de 15 milímetros de longitud por 3 ó 4 de espesor que se encontró en los

cacaoterros números 3 y 4. La voracidad que caracteriza á esta especie de larvas las hace por todo extremo temibles. Precisar no podría yo el insecto á que pertenece, pero sospecho que es al grupo de los lepidópteros (mariposas) y acaso á la división de los noctuides.

Hube de notar, por último, que en la base de algunos cacaoterros pequeños existía tal cual agujero de canchero, animal que hierde y maltrata las raicecillas y el tronco de la planta. Estas heridas, como es fácil comprender, son particularmente nocivas como que pueden determinar cicatrices renuentes y dar lugar aun á que se pudra y perezca el arbolito.

Agregaré que las raicecillas de las plantas atacadas de la enfermedad no daban indicio alguno de contagio.

Recorrí en fin el cacaotal hasta donde lo corta el camino de hierro, sin encontrar cosa alguna anormal; esto, y el haberme asegurado el señor Kaempfer que el resto de la plantación iba bien, me hizo suspender mis investigaciones.

III

Causas de la enfermedad

Bien se me alcanza que ésta es la parte más importante de este rápido y humilde estudio, y no dudo que mi veredicto sea esperado con marcado interés y sobrada curiosidad. Pero por las razones que adelante invocaré, guardaréme de emitir opinión alguna en firme sobre este punto, dejando, con harto sentimiento de mi parte, en tela de juicio todavía las verdaderas causas de la enfermedad que motivara la muerte de los 4 ó 5 cacaoterros de la hacienda de Westfalia.

Después de atento y detenido estudio de todas las publicaciones que he podido haber á la mano, sólo en dos de ellas se hace mención de criptógamas, no determinadas por lo demás, que atacan al cacaotero. Pero estoy perfectamente convencido de que tales enfermedades no existen en Río Banano.

En cambio, todas aquellas obras traen una copiosa lista de los enemigos que tiene este árbol en el reino animal. Vense desfilar sucesivamente los monos, las ratas, taltuzas, tepescuintles, ardillas, pájaros, gusanos é

insectos de toda clase. En la denominación de gusanos van naturalmente confundidas las larvas de diversos insectos: coleópteros, hemípteros, lepidópteros, etc. Y es de advertirse que acerca de estas larvas los zoólogos, sin exceptuar aún los especialistas en esta ciencia, esquivan pronunciarse, ó si lo hacen, es bajo ciertas reservas, no sobre el género, pero sí sobre la tribu á que pertenecen.

Parcece fuera de duda que la afección de que han padecido y padecen los cacaoteros de Boca Banano, no reconoce otro origen que los insectos. Mas sería fuerza determinar cuáles son las especies más perniciosas y seguir las diversas etapas de su desarrollo, á fin de poder precisar el nombre que les conviene. He aquí abierto, pues, un campo á las investigaciones del zólogo.

Sin embargo, por muy respetable que sea la opinión del sabio acerca de los enemigos del cacaotero y sea cual fuere el interés que ella pueda despertar en el terreno puramente biológico, entre aquella opinión y la del cacaotero, yo me adhiero antes á esta última. Quiero decir que pasaré por alto las especulaciones de un orden puramente teórico y me limitaré á aconsejar aquellos tratamientos que puedan conducir á combatir la enfermedad de que se trata, que es lo que más tiene al caso.

Remedios

Para el señor Kaempfer como para todos los propietarios, el punto esencial está en buscar el procedimiento más rápido, práctico y económico para salvar las plantaciones de la peste que las amaga. Por tanto, yo, de palabra primero y por escrito después, le he aconsejado los tratamientos que siguen:

Para el árbol número 1.—Lavar las frutas atacadas por la larva y la hormiga con agua salada, sencillamente con agua de mar. Si esto no da el resultado apetecido, emplear el agua de jabón, concentrando sucesivamente la solución hasta la muerte completa de los insectos.

Untar el tronco y las ramas atacadas con el compuesto I indicado más adelante.—Cortar el acceso de las hormigas, ligando la base del tronco con una faja de tela de 5 á 10 centímetros de alto, tomada de alquitran.

Para los árboles números 2 y 3.—Emplear el compuesto I, teniendo cuidado de pasar repetidas veces la

brocha ó pincel sobre el tronco y ramas donde se observe rota la cáscara por la acción de las larvas blancas.—Póngasele alquitran alrededor del tronco, según explicamos arriba.

Para el número 4 y todos los árboles corroidos por el pulgón y la hormiga peladora, aconsejamos que se les limpie completamente de este último insecto durante el día y se laven en seguida con la preparación I aquellas partes donde se note el daño, aplicando el alquitran en la base para impedir la subida de nuevos enemigos como se hiciera con los números 2 y 3.

Ahora, si por caso las hormigas invadieren el árbol por arriba, valiéndose, á guisa de escala, de otros árboles próximos y donde no hayan hecho sentir sus estragos todavía, lo que cabría, á mi entender, es buscar los hormigueros y destruir los nidos con sulfuro de carbono.

Contra las rechonchas orugas negras, no existe otro remedio realmente eficaz que su escrupulosa destrucción á la mano.—Casi no hay que contar con el auxilio de los pájaros insectívoros, golosos y ávidos, como es sabido, de estas orugas.—Descubriendo los huevos y destruyéndolos á tiempo se evitaría en parte esta plaga.

Aconsejo contra los cangrejos el sulfuro de carbono, en pequeñas dosis, ó si, no sea que su acción pueda tornarse nociva al árbol.

Por vía de ensayo embárense los troncos con mezcla de Burdeos, que es preferible con mucho al enlentido de cal que sin éxito ninguno sensible suelen aplicarles.

Aquí diversos insecticidas que, aunque no tienen el mérito de la originalidad, encuentro muy recomendados por autores entendidos.

I.—Solución de jabón, petróleo y agua (1)

Tómese un kilogr. de jabón, dando la preferencia al de Marsella, disuélvasele bien en 50 litros de agua hirviente. Agregúesele ½ litro de petróleo. Mézclase y bátase fuertemente este compuesto y una vez enfriado aplíquese al árbol por medio de una brocha.

(1) Ensayado con buen éxito en la hacienda Aragón contra los pulgones del café en 1894.

II.—*Mixtura de Burdeos*

Tómese 2 kilogr. de caparrosa azul (sulfato de cobre)
2 " " cal
100 " " de agua.

Hágase la mezcla en un recipiente *no metálico* y aplíquese la como la anterior.

III.—*Insecticido Vassilières*

En 100 litros de agua caliente añádanse 1 kilgr. de jabón negro (de no haberle, de cualquier otro) y 2 kilgr. de carbonato de sosa y disuélvanse. Agréguese á la solución, una vez medio enfriada, de 3 á 5 litros de petróleo, según la fuerza que quiera darse al compuesto.

Al aplicar éste téngase buen cuidado de no salpicar los botones, las hojas y las flores, que el líquido quemaría irremisiblemente.

Al terminar haré presente á los que usen estos tratamientos que recibiré gustoso cualquier informe que tocante á sus resultados se sirvan comunicarme, y que, en el caso de que ellos hayan sido ineficaces, en todo ó en parte, estoy anuente á aconsejarles otros que considero todavía más enérgicos.

Soy de opinión, por fin, que el Gobierno haría positivo servicio á la agricultura, procurando los medios de abaratar el sulfuro de carbono, el sulfato de cobre y otros productos químicos, cuya producción en el país, por otra parte, no encontraría serios obstáculos. El precio excesivamente caro que tales productos tienen en las farmacias, hace casi imposible su empleo en la agricultura.

V

Conclusión

Como se ha visto, la causa de la muerte del cacaotero en *Boca Banano* no ha podido ser claramente establecida.

Tantas y tan diversas son las especies de insectos nocivos, en grados distintos, á esta planta, que queda por determinar cuál ó cuáles ocasionan en ella la enfermedad, causa de su muerte.

Determinada la causa general de la enfermedad, ya puede combatirse ésta con los mismos procedimientos aplicados en otras plantas en casos idénticos.

La eficacia de los tratamientos aconsejados no puede ser comprobada sino mediante ensayos verificados según las reglas é instrucciones que dejo apuntadas.

Loable me parece la conducta del señor propietario de la hacienda de Westfalia, quien inmediatamente que echó de ver la enfermedad, se apresuró á ponerla en conocimiento del Gobierno. Si este ejemplo fuera imitado por todos los que se interesan por el porvenir agrícola de Costa Rica, podríamos preservarnos de plagas todavía más terribles y ruinosas que aquélla, y que pueden hundir el país en una ruina espantosa.

AD. TONDUZ

Laboratorio de Botánica del Instituto Físico-Geográfico Nacional.—11 de octubre de 1895.