F. VIDAL

EL MOSAICO DE LA CAÑA DE AZUCAR

TIPOGRAFIA CERVANTES
CALLE SANCHEZ No. 141
SAN P. DE MACORIS.
REP. DOM.
1931

Notas Preliminares

EL ciclón del 3 de Setiembre del año pasado impidió la circulación de este folleto, pues el material ya impreso y listo para ser encuadernado fué destruído aquel día en los talleres tipográficos del Señor Virgilio Montalvo, en la ciudad Capital. Un nuevo esfuerzo necesitó hacer el autor para al fin publicar el presente texto que es el fruto de sus cuidadosos estudios y experiencias personales en el tratamiento de la enfermedad denominada «matizado» ó «mosaico», la cual azota las plantaciones de caña de azúcar en toda la extensión del territorio de la República.

***

La industria azucarera dominicana se encuentra ahora mismo sometida a una serie de terribles pruebas de las cuales dificilmente podrá salir victoriosa. Es una crisis aguda y prolongada al mismo tiempo, agotante y compleja, y que, consecuencialmente, tiene varios aspectos: a) el derrumbamiento del mercado; b) la falta de braceros para realizar las labores de cultivo; c) las viejas y nuevas enfermi-

tivo que producirán, en el futuro, ineluctablemente, como se ha dicho, las leyes económicas

***

FALTA DE BRACEROS:—Esta importante cuestión ha sido detalladamente tratada por el autor en su folleto «Apuntes sobre Inmigración», 1927, y huelga ahora una nueva discusión sobre la materia; pero, resultaría muy ilustrativo para el público insistir en este hecho: que la población de campesinos dominicanos que trabajan como braceros, es insuficiente para realizar las labores de campo indispensables en los Ingenios Azucareros, y estos braceros carecen además de aspiraciones inmediatas q. los obliguen á concurrir á las zonas activas de cultivo en busca de ocupación.

Esta falta de personal indígena se traduce en la necesidad de las empresas azucareras de importar trabajadores haitianos y barloventinos de raza negra. Estos individuos están sujetos á pagar impuestos «per capita», de introducción y permanencia. No interesa nada ni á nadie, seguramente, por ahora, discutir la cuantía de estos impuestos, pero sí vale la pena decir algo acerca del procedimiento que se usa para recaudarlos.

Si la mente es limitar la inmigración, entonces, en el país no debe residir ningún extranjero que no hubiese pagado previamente á su introducción, los impuestos de inmigración, si piensa residir temporalmente y de inmigración y permanencia si declara que permanecerá por un largo período de tiempo en tierra dominicana.

Para que estos impuestos se cobren previamente,deben ser recaudados en las oficinas de las agencias consulares dominicanas, ó en los puertos y la frontera. Como á la publicación de la ley pueden hallarse dentro de los límites de la República Dominicana extranjeros de tránsito, ó residentes, un aviso los obligará á proveerse de los correspondientes permisos. Penas deberán ser establecidas para los extranjeros que se hallaren de tránsito, ó residan sin haber pagado los impuestos de inmigración.

¡Todos los extranjeros y en todo el territorio de la República!

No debe entenderse que los únicos sujetos al pago del impuesto son los braceros haitianos y barloventinos; ni menos deberá entenderse así mismo, que el único territorio de la República en donde no pueden vivir extranjeros sin permiso es en las radicaciones de los Ingenios Azucareros.

¿Cuántos ciudadanos de los Estados Unidos de Norte América llegan y se establecen definitivamente todos los años en la República Dominicana sin pagar ningún impuesto de introducción ni de permanencia? ¿Cuántos españoles? ¿Cuántos cubanos? ¿Cuántos daneses? Lo mismo que en los Ingenios, ¿son perseguidos los braceros sin permiso en las fincas ganaderas del Este, ó del Cibao, ó en las fincas de café de Barahona? El autor lo duda.

El autor no es partidario de que se impongan trabas, ahora mismo, a la inmigración extranjera, pues el país se encuentra desola-

doramente despoblado, pero sí entiende, que las leyes deben ser justas y que en éllas tiene que regir una medida rigurosamente igual para todos. El haitiano y el barloventino son necesarios para cortar caña en las fincas azucareras porque los mestizos dominicanos no la cortan. Son de raza negra. Es verdad. Pero no es hora todavía de clasificaciones. Muchas décadas tendrán que transcurrir antes de entornar la puerta á los extranjeros. Muchas décadas y tal vez siglos antes q. se planteen en la República Dominicana los grandiosos y bellos problemas de la Eugenesia.

Los descendientes de la actual generación escolar, elegirán un día, tal vez, á los individuos de la raza caucásica como los únicos inmigrantes admisibles, pero ahora mismo, ni ellos vendrían aunque se decretase su arribo por un poder supremo, ni es oportuno rechazar á ningunos individuos de cualesquiera razas que éllos sean.

En estos días se ha escrito mucho en la prensa periódica sobre la bien conducida campaña de propagación del cultivo del arroz, lo cual es meritorio. Pero el autor afirma, que mientras no se importen chinos, ó japoneses, vanos serán los laudables esfuerzos de la Secretaría de Estado de Agricultura y Comercio para ensanchar los campos arroceros. I, es el caso, que los chinos no pueden pisar tierra dominicana porque lo prohibe la Ley. I, sin chinos, pasarán muchos años antes de que los dominicanos produzcan todo el arroz que consumen.

Ojalá que la isla hubiese sido colonizada por escandinavos. No lo fué. Los negros se trajeron para explotar el oro de las minas en el Este, y cultivar las fincas de café del Oeste. Llegará el momento de repudiarlos, pero ahora mismo son necesarios, y la ley que los distingue de los demás habitantes de la República porque les impone sobre sus cabezas una contribución que no pagan los otros extranjeros, es injusta, carece de equidad y debe reformarse.

***

ENFERMEDADES DE LA CAÑA:—Una de éllas, el «matizado» ó «mosaico», terriblemente asoladora, ha servido de tema al autor para escribir este opúsculo.

Antes, hace apenas diez años, se tumbaban los montes, se lanzaba, que no se sembraba la caña sin ninguna selección, en el terreno; nacía y crecía y era apenas cultivada, ó cultivada de un modo muy rudimentario, y élla, la caña, producía, de esa manera torpe y primitivamente tratada, gran tonelaje en el campo y alto rendimiento de azúcar en la fábrica. Hoy la situación ha variado. Ni se tiene una ilimitada reserva de terrenos vírgenes, ni aún poseyéndola, se deben descuajar todos los montes, sino que lo aconsejable es someter á una producción intensiva las zonas que se encuentran inmediatas á las fábricas y que puedan responder todavía á un cultivo racional y científico. Antes, no hace mucho tiempo, cualquiera persona activa, entusiasta y con dotes ejecutivas, podía hacerse cargo de

un departamento de campo; hoy se requiere una preparación especial, consagración al estudio y condiciones excepcionales de observación é inteligencia para poder asumir la dirección de una zona de cultivo. Antes, no existían, ó no se conocían enfermedades en la caña, hoy en cambio son muchas, y de distintos géneros las que azotan las plantaciones destruyéndolas en uno ó dos años y obligando al hacendado á restaurar en mayor extensión y con más frecuencia que en otro tiempo, sus campos de cultivo, á fin de poder mantener el abastecimiento de las fábricas en el tiempo de cosecha. Son estas, indudablemente, poderosas fuerzas negativas contra las cuales se agotan las reservas financieras de las más firmes y mejor cimentadas empresas.

En lo que respecta al «matizado» ó «mosaico» de la caña, un recurso, empero, se ha encontrado para librar al productor del costoso y tedioso procedimiento de erradicar las plantas enfermas. El procedimiento consiste en la propagación de cañas resistentes ó inmunes á la enfermedad. Como las nuevas variedades obtenidas para sustituir á nuestra vieja amiga la caña «cristalina», tienen que poseer una buena proporción de sávia salvaje, grande y constante ha sido la lucha de los fito-patólogos para lograr una variedad que reuna al par que las buenas condiciones de las cañas nobles, las cualidades necesarias de resistencia é inmunidad á la enfermedad que caracterizan á las cañas rústicas.

Entre las numerosas variedades obteni-

das figuran prominentemente las cañas de las series P.O.J. fecundadas en la Estación Experimental de Pasoeroen, Java. Estas cañas poseen excelentes cualidades de comportamiento en el campo, y así mismo rinden buenos análisis en la fábrica. Sinembargo, casi todas, tales como las P.O.J. 2725, 2714 y 2878 maduran muy temprano y se inicia en éllas un proceso de ahuecamiento prematuro, que es ahora mismo motivo de interesantes observaciones en las Estaciones Experimentales y en los cultivos extensivos en los campos.

Por lo expuesto se puede observar que, se han producido nuevos hechos en la agricultura de la caña que obligan á modificar lòs antiguos rumbos y crear además los modernos factores necesarios, de estudio, preparación, aplicación, experiencia y esfuerzo constante para defender los diversos sectores amenazados en la sección agrícola de la industria.

***

FALTA DE COMPRENSIÓN:—Entre todos los factores adversos que intervienen ahora mismo para agravar la crítica situación por la cual atraviesa la industria azucarera, ninguno lo es tanto, ni de consecuencias tan permanentes, ni tan hondas, ni todos éllos reunidos son de una influencia tan negativa, como negativa, honda y permanente es la influencia que ejerce en el desenvolvimiento de esa industria la serie de prejuicios, que, en lo que respecta á su carácter y naturaleza, privan, fuertemente arraigados, en la mente de casi todos los dominicanos.

Se dice, entre otras muchas cosas, que es una industria extranjera que monopoliza y explota las tierras dominicanas; que ocupa preferentemente al personal extranjero; que enriquece con sus enormes beneficios á extranjeros; que esas utilidades traducidas en dinero se exportan al extranjero. Son ideas erróneas ó egoísticamente expresadas, que se han venido repitiendo desde hace mucho tiempo, en la Mansión del Poder Ejecutivo, en el Palacio del Congreso, en las Casas Consistoriales, en las Cámaras de Comercio, en los centros sociales, en el seno del hogar, en los parques de recreo, en las esquinas, en las calles, en los caminos, en las cabañas de los campesinos, en el último rincón del país, en todas partes, y á todas horas, y con tal convicción, que se ha hecho en el país una falsa conciencia nacional adversa á la explotación de las empresas azucareras.

Así se vé que, las leyes y los reglamentos que se dictan, en vez de propender á la protección y regulación de esas actividades industriales, son la mayoría de las veces, gravosos y desintegrantes; que los impuestos son excesivos, y la actividad oficial tiende á aumentarlos aun en aquellos momentos, como el presente, en el cual lejos de poder soportar esas empresas las viejas y nuevas contribuciones, necesitadas están de que se les ayude con subsidios. Los agentes de las oficinas de inmigración y sanidad, creen, que, en ningún sitio, deben aplicar la ley con mayor rigor que en los Ingenios Azucareros.

En otro sentido, el bracero que cultiva

las plantaciones, ó que corta la caña en tiempo de cosecha, enemigo inconsciente, ó amigo desleal de quien recibe un salario, entiende que se le paga, no para cultivar y cuidar las plantas, que ótro como él, sembró á su vez de mal humor, sino para destruirlas, y así se puede ver cuan grande es la lucha que necesitan sostener los Mayordomos de Campo de un Ingenio, para que el bracero arranque la yerba, y no la caña; ó á la hora de la cosecha, que deje sin cogollos, sin hojas secas y sin raíces los tallos, á fin de que no lleven á la fábrica un cincuenta por ciento de impurezas que vale tiempo y dinero eliminar. I, en el momento que se le exije con la energía necesaria rendir una labor equivalente al salario que se le paga, perverso é irresponsable como es, y a veces hasta apoyado por autoridades ineptas, ó por airados caciques políticos, incendia los campos de caña destruyendo en algunas horas la riqueza creada durante varios años de ruda labor, y á un alto costo, porque ese mismo bracero gana salarios en exceso de la deficiente labor que rinde. Esa es la verdad, que debe decirse en voz alta para que todo el mundo la escuche. Y, existe otra verdad que nadie debe dejar de conocer, que se ha dicho algunas veces, y que es necesario como la ótra, repetirla para que se edifique la conciencia pública, extraviada, ó pervertida. I esa otra verdad, es, que las corporaciones azucareras constituyen la mayor riqueza del país, que son las primeras que pagan los impuestos al Gobierno y sus salarios á los empleados y trabajadores,

que así mismo son las primeras y más expléndidas contribuyentes para cualquiera manifestación pública, cultural, social ó de beneficencia, de modo que en el momento de instalar una biblioteca, ó elegir una reina de carnaval, ó constituir un hospital, los Ingenios Azucareros son los primeros solicitados y los más obligados á suscribirse con los más cuantiosos óbolos. A las fincas ganaderas, ó de cacao, ó café, ó tabaco, no se les piden médicos, medicinas, clínica, etc., para sus trabajadores, pero sí á los Ingenios Azucareros. Es más, si un individuo cualquiera, holgazán é irrespetuoso de las reglas establecidas para el tránsito por las vías-férreas, trata de subir á un tren de caña en marcha y se fractura una pierna, el Ingenio Azucarero, según la creencia oficial y popular, obligado estará á buscar sin demora, médicos, medicinas y hospital, para aquél infeliz que, muchas veces, no fué nunca al campo á cortar una caña, sino que era un vago que transitaba por las vías públicas y privadas en asecho de oportunidad para realizar alguna fechoría. I, lo probable és que el que no trabajó nunca, y por vagar sin oficio se fracturó un miembro y mutilado salió del hospital, aconsejado luego por un abogadillo, establezca una demanda por varios miles de pesos como indemnización por accidentes en el trabajo.

Que el capital extranjero explota las tierras. I, si el desenvolvimiento de la riqueza pública y privada se encuentra vinculada, principalmente, al desarrollo de las industrias agrícolas, y no existe el capital indígena para

explotarlas, entonces, ¿qué se debe hacer? Dejar estancados los manantiales de la producción nacional, ó permitir que se invierta, en esas empresas, el capital extranjero? Lo que se necesita es regular técnicamente las actividades de las empresas extranjeras que exajeran el aprovechamiento de los terrenos de montes, cuando podrían aplicar una agricultura intensiva en aquellas tierras, aún ricas, que se encuentran en las inmediaciones de las fábricas.

Que se le dá preferencia al personal extranjero. No es verdad. Dominicanos son más del noventa por ciento de las personas que trabajan en los Ingenios. No son dominicanos los Administradores, y es obvio decir por qué. No son dominicanos los ingenieros mecánicos, ni los químicos, ni los electricistas, ni los auditores. Y á este respecto se podría preguntar, cuántos son los ingenieros mecánicos, químicos, electricistas, etc., que ostentan con orgullo la nacionalidad dominicana?

Que la industria azucarera enriquece con sus enormes beneficios á extranjeros, y que estas utilidades traducidas en dinero emigran del país. Aquí, en estas ideas, existe un error y priva un sofisma. Esos enormes beneficios son fantásticos. Alguna vez, los accionistas de las compañías azucareras han cobrado dividendos, y, si esos accionistas son chinos y viven en Pekin, natural es, que, en aquella capital recojan el fruto de su inversión. Pero, la verdad es que por cada centavo que emigra por éste concepto, ó por cualquiera otro, se quedan cien en el país. Los mayores gastos de la

industria los ocasionan el cultivo de los campos y la recolección de las cosechas, y estas labores son pagadas á braceros que residen y gastan su dinero en el país.

Se compra material en el extranjero porque no existen industrias nacionales que lo produzcan, y los altos empleados extranjeros que ganan sueldos suficientes para economizar alguna suma al fin de cada año con que ausentarse á pasar unas vacaciones, son muy pocos.

De manera que atribuirle á la industria azucarera la facultad de producir el absentismo del dinero, es un sofisma de aquéllas personas mal informadas, ó mal intencionadas. Al fenómeno del absentismo de los capitalistas y del dinero en la República Dominicana, es necesario buscarle su causa en otros orígenes, que el autor no quiere analizar ahora, pues debe contener su disertación dentro de los límites de éste prólogo.

***

De las ideas expuestas se deduce, que debiera producirse una acción oficial en sentido inverso de la que hasta hoy se ha traducido en una serie de disposiciones legales gravosas para una industria indigente de protección; y que, para obtener este objeto concomitantemente con los otros objetivos que contribuirían á modificar la actual adversa condición, y modificar así mismo la extraviada conciencia pública, los productores dominicanos necesitan asociarse y desplegar sus energías firmes y unidos, en esta hora augural y solemne para la Industria Azucarera.

EL MOSAICO DE LA CAÑA DE AZUCAR

EL "MOSAICO" DE LA CAÑA DE AZUCAR.

LAS CUATRO ESPECIES DE CAÑAS PRINCIPALES.

CARACTERISTICAS RACIALES.

Toda variedad comercial de caña de azúcar desciende de una ú otra de las cuatro especies siguientes:

S. Spontaneum
S. Barberi
S. Sinense
S. Officinarum

SACCHARUM SPONTANEUM.—Es una especie completamente salvaje con largos sarmientos subterráneos; echa vástagos abundantes; sus tallos son fuertes, leñosos y delgados; las hojas pequeñas y el jugo contiene muy poca o ninguna sucrosa.

SACCHARUM BARBERI.—Se encuentra en diversas y variadas mutaciones en el Norte de la India. No echa raíces profundas como la especie anterior; sus tallos son leñosos y delgados; las hojas pequeñas y el jugo es pobre en azúcar. Resiste bajas temperaturas, humedad, prolongadas sequías, vientos, enfermedades criptogámicas y ataques de los insec-

tos. Sus rústicos y vigorosos caracteres han podido facilitar el desarrollo de la industria azucarera de la India bajo las desfavorables condiciones agronómicas de aquel país.

Saccharum Sinense. — Originalmente se cultivaba en el Sur de China y en la India Británica. No posee raíces profundas; echa numerosos vástagos; sus tallos son tolerablemente fuertes y leñosos; sus hojas pequeñas y aunque su jugo no es muy rico, sinembargo, contiene una buena proporción de sucrosa. Resiste desfavorables condiciones del terreno y es buena retoñadora.

Saccharum Officinarum. — Son las llamadas "Cañas Nobles" propagadas en los países de la zona tropical. No poseen raíces muy profundas; sus tallos son blandos y contienen jugo muy rico en sucrosa, produciendo consecuencialmente altos rendimientos. Son muy susceptibles á las enfermedades y ataques de los parásitos é insectos.

Cada una de las diferentes razas de cañas de azúcar precedentemente descritas poseen caracteres diferentes en lo que concierne á su susceptibilidad, ó resistencia para las enfermedades. En algunas de éllas su reacción puede ser fijada con considerable certeza. Así, que, prácticamente, se ha podido establecer:

a) que todas las cañas nobles son susceptibles al "mosaico";
b) que las chinas, y las cañas rústicas,

por el contrario, son altamente resistentes, o prácticamente inmunes a la citada enfermedad, y se ha comprobado que trasmiten estos caracteres en una sucesión de cruces; y,

c) que las cañas del Norte de la India son usualmente muy tolerantes, sufriendo muy poco con la enfermedad, y que estos caracteres se encuentran dominantes en sus híbridos.

Las cañas nobles son también susceptibles de adquirir las llamadas enfermedades de la raíz, mientras que las otras tres razas muestran un fuerte grado de resistencia á esta epidemia.

Las cañas chinas, las cuales son resistentes ó prácticamente inmunes á las dos enfermedades mencionadas, son atacadas por el *"to smut"*, una enfermedad á la cual son muy resistentes las cañas nobles. Con la "gomosis", "manchas de las hojas" y el "sereh", la cuestión no ha sido bien definida todavía, puesto que mientras muchas de las cañas nobles son susceptibles otras son muy resistentes. Las otras tres razas muestran gran resistencia é inmunidad á las citadas enfermedades.

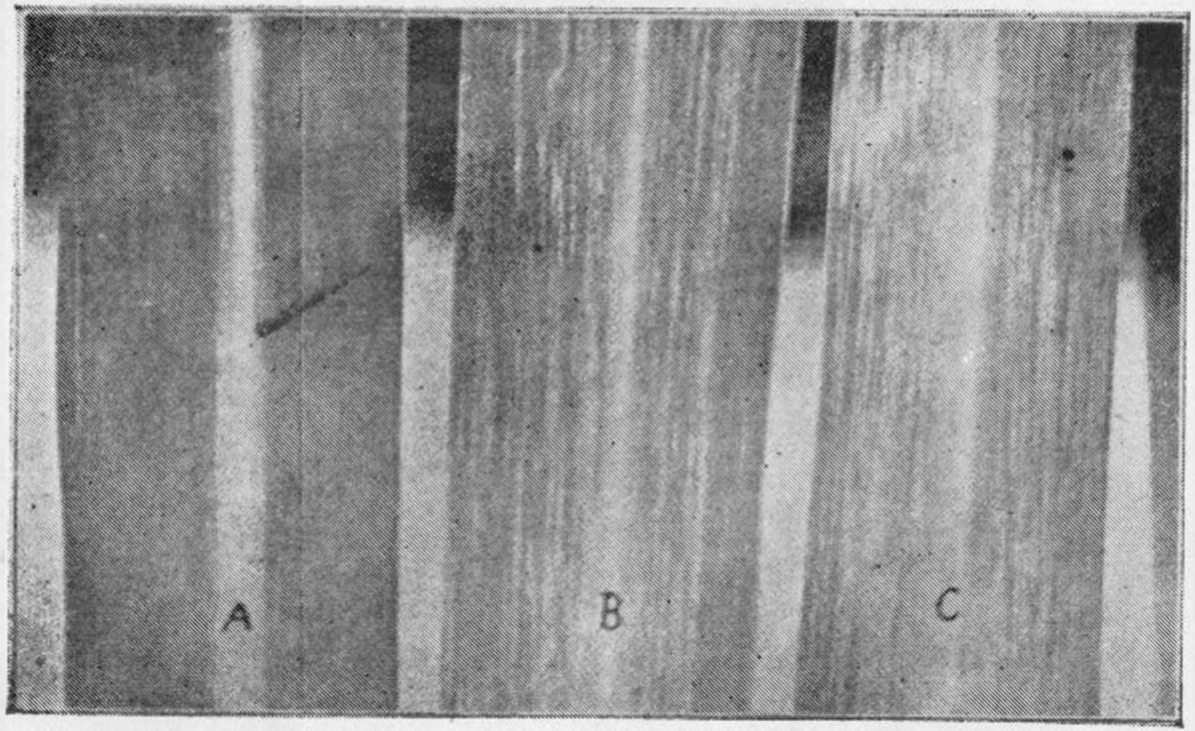
Aunque los conocimientos que se tienen relativamente al total dominio de la cuestión son todavía inadecuados, se ha hecho, sinembargo, bastante luz para señalar el camino que se debe seguir para combatir las enfermedades de la caña, debiendo depender principalmente del trabajo de hibridación que

incesantemente llevan á cabo los patologistas. Las cañas comerciales del futuro serán seguramente obtenidas de la combinación del polen de las flores de dos, ó probablemente tres de las razas mencionadas, que darán el más alto contenido de azúcar con las mejores cualidades para la fabricación, características de las cañas nobles; junto con el elevado tonelaje, el duradero y buen retoñamiento, y resistencia a las enfermedades que distinguen á las otras razas. El éxito en el cruce de las cañas de Java y las de la India están mostrando el camino con significativa evidencia.

Es muy curioso é interesante el trabajo de hibridación que se lleva a cabo en casi todas las Estaciones Experimentales de la caña, sostenidas por los Gobiernos de aquellos países que velan ansiosamente por el desenvolvimiento de sus riquezas.

Por ejemplo, para llegar á obtener las tres variedades inmunes llamadas P.O.J.2725, P.O.J.2878 y Tjipering 24, se llevaron á cabo una serie de experiencias que hacen mérito á los competentes patologistas que trabajan por el mejoramiento de la industria azucarera de la Isla de Java.

Después de un largo y paciente trabajo de cruces y mejoramiento de distintas variedades, se llegó a la fecundación de la *Black Cheribon,* variedad susceptible, con una variedad salvaje, inmune, que se presumió pariente de aquella, y perteneciente a la raza *Saccharum Spontaneum.* De este primer cruce se obtuvo la KASSOER, inmune, de

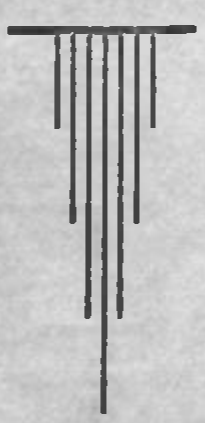


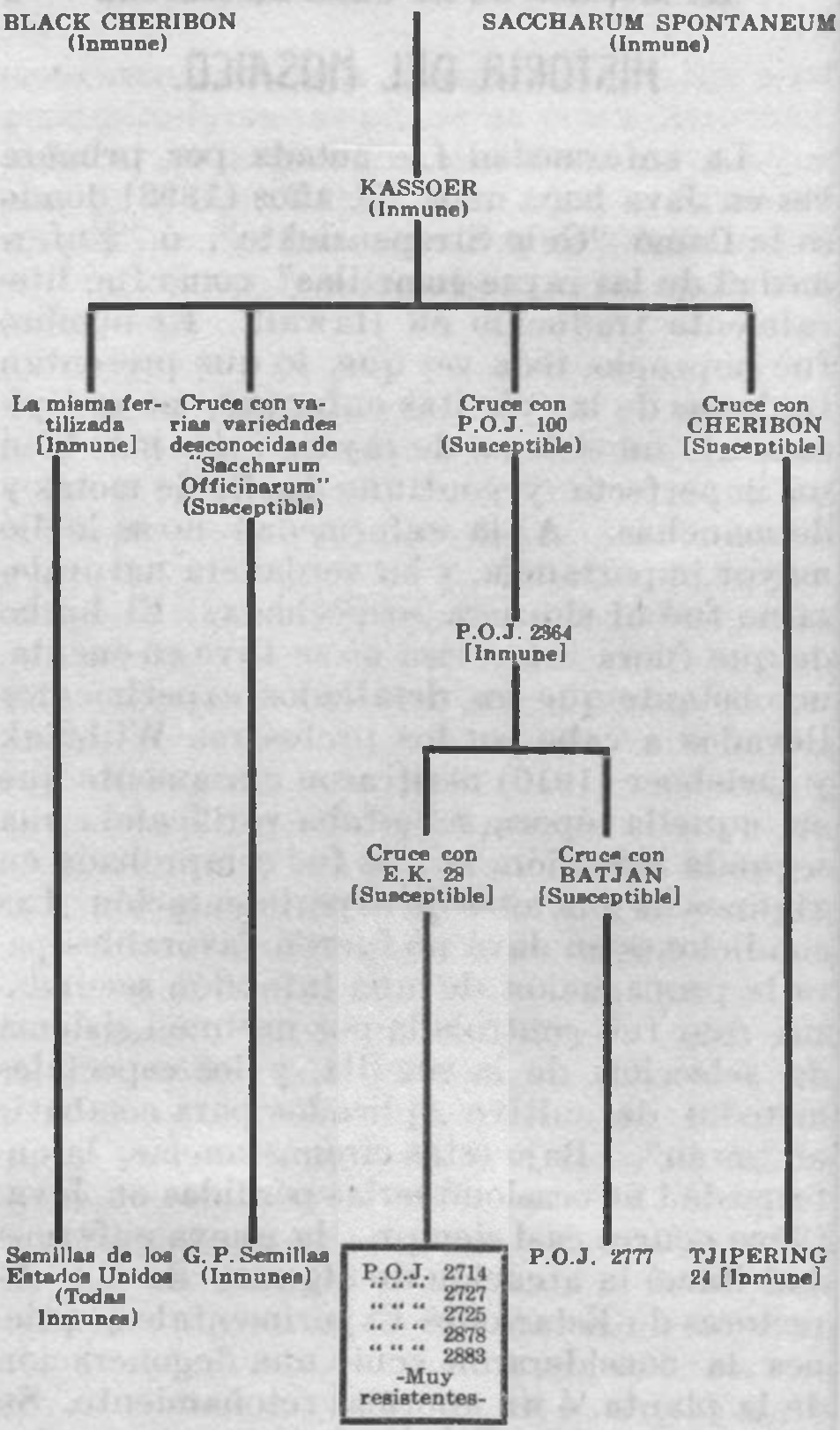
HOJAS DE PLANTAS DE CAÑA ENFERMA MOSTRANDO LAS MANCHAS CARACTERISTICAS DEL "MOSAICO" O "MATIZADO".

CAMPOS DE CAÑA DE LA VARIEDAD "CRISTALINA" DEVASTADOS POR EL "MOSAICO".

VARIEDAD B. H. 10-12. PLANTAS SANAS Y LIBRES DE "MOSAICO", PERO SUSCEPTIBLES. OCHO MESES DE EDAD. INGENIO ITALIA.

baja sucrosa. Luego se siguieron una serie de cruces, como se puede ver en el diagrama adjunto hasta obtener, entre otras variedades, las citadas P.O.J.2725, P.O.J.2878 y Tjipering 24, las dos primeras casi inmunes, y la otra absolutamente inmune al matizado.




BLACK CHERIBON
(Inmune)
SACCHARUM SPONTANEUM
(Inmune)
KASSOER
(Inmune)
La misma fertilizada [Inmune]
Cruce con varias variedades desconocidas de "Saccharum Officinarum" (Susceptible)
Cruce con P.O.J. 100 (Susceptible)
Cruce con CHERIBON [Susceptible]
P.O.J. 2364 [Inmune]
Cruce con E.K. 28 [Susceptible]
Cruce con BATJAN [Susceptible]
Semillas de los Estados Unidos (Todas Inmunes)
G. P. Semillas (Inmunes)
P.O.J. 2714
" " " 2727
" " " 2725
" " " 2878
" " " 2883
-Muy resistentes-
P.O.J. 2777
TJIPERING 24 [Inmune]

HISTORIA DEL MOSAICO.

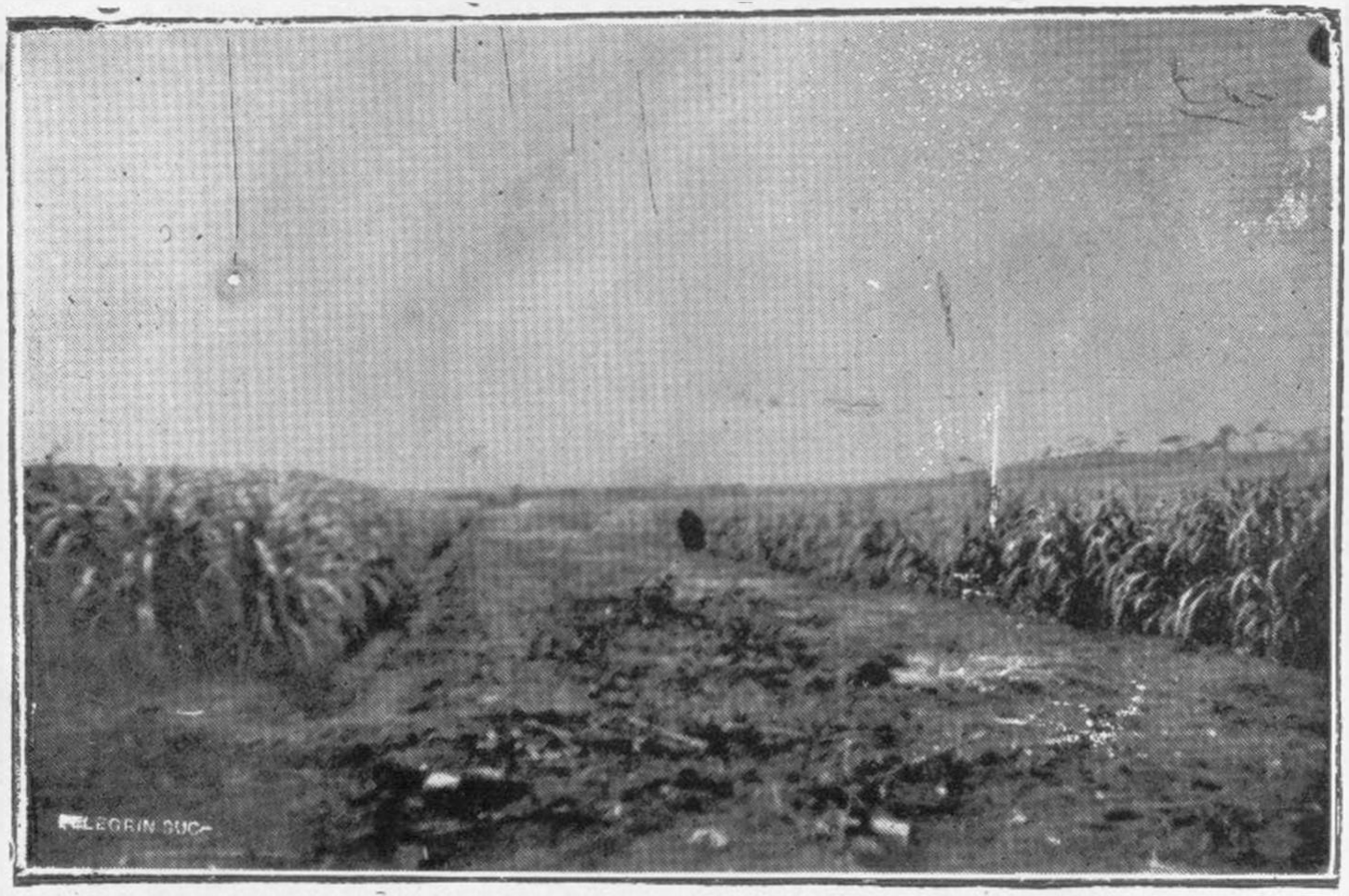
La enfermedad fué notada por primera vez en Java hace unos 30 años (1892) donde se le llamó "Gele Strepenziekte", ó "Enfermedad de las rayas amarillas" como fué literalmente traducido en Hawaii. El nombre fué impropio, toda vez que, lo que presentan las hojas de las plantas enfermas, no es típicamente un sistema de rayas, sino más bien un imperfecto y continuo diseño de motas y de manchas. A la enfermedad no se le dió mayor importancia, y su verdadera naturaleza no fué ni siquiera sospechada. El hecho de que fuera infecciosa no se tuvo en cuenta, no obstante que los detallados experimentos llevados a cabo por los profesores Wilbrink y Ledeboer (1910) mostraron claramente que en aquella época se estaba verificando una segunda infección, la que fué comprobada en algunos de sus lotes de experimentación. Las condiciones en Java no fueron favorables para la propagación de una infección secundaria, que fué controlada por un buen sistema de selección de la semilla, y los especiales métodos de cultivo aplicados para combatir el "sereh". Bajo estas circunstancias, la enfermedad no ocasionó serias pérdidas en Java. Como ocurre casi siempre, la nueva enfermedad llamó la atención de algunos de los directores de Estaciones Experimentales, quienes la consideraron como una degeneración de la planta, ó un anormal retoñamiento. Su naturaleza contagiosa no fué reconocida, sino

después de pruebas convincentes verificadas y publicadas en Puerto Rico y Washington.

La enfermedad llamó después la atención en Hawaii (1908) donde había sido reconocida por la "Gele Strepenziekte", ("Enfermedad de las rayas amarillas"). Allí fué considerada como de una importancia secundaria, y se aceptó anticipadamente la idea de que era una anormalidad no infecciosa. Más tarde en 1917, el profesor Lyon la caracterizó como "una infección clorótica equivalente á la enfermedad mosaico del tabaco", siendo desde luego el primero en reconocerle su verdadera naturaleza. La enfermedad no se ha presentado nunca en forma epidémica en Hawaii, pero continúa haciendo cada día mayores estragos; y hoy, más que en la época de su aparición, está llamando poderosamente la atención desde el punto de vista comercial.

En 1917 Stevenson, Patologista en la Estación Experimental Insular de Puerto Rico, publicó en su Phitopathology una larga descripción de lo que él consideraba una nueva enfermedad de la caña de azúcar, y la cual causó muy serios daños en los campos de caña a lo largo de la costa Norte y Oeste de la Isla; y en todo el camino de Arecibo á Mayaguez se propagó rápidamente. Fué caracterizada como una "epithytatic". Esta circunstancia no le permitió á Stevenson conocer que se hallaba al frente de una infección. En aquel tiempo él no conocía la literatura sobre agricultura de caña que se publicaba en Java; pero trató de explicar lo que él

P. O. J. 2725. INMUNE. OCHO MESES DE EDAD. INGENIO ITALIA.



CRISTALINA SANA. EDAD TRES MESES.

P. O. J. 2725. INMUNE. 4 MESES DE EDAD.

VARIEDAD P. O. J. 2725 COMERCIALMENTE INMUNE.

llamaba "Enfermedad de las manchas", calificándola como un caso de degeneración ó anormalidad. El consideraba que la caña "Cinta ó Rayada" había sido arruinada completamente. "Esta publicación atrajo la atención de Lyon en Hawaii, quien inmediatamente escribió, en fecha 20 de Diciembre de 1927, al Director de la Estación Insular de Puerto Rico Sr. Colón, llamando su atención hacia el hecho de que la llamada "nueva enfermedad de las manchas" era claramente la misma "Gele Strepenziekte", identificada en aquella fecha en Hawaii, Fiji, Australia, Nueva Guinea, Java, Filipinas, Egipto, Cuba y Puerto Rico, y definiéndola como una infección clorótica equivalente á la enfermedad mosaico del tabaco". Esta importante carta fué publicada por Colón en su reporte anual como Director de la Estación Insular de Puerto Rico, correspondiente al bienio 1917-1918, y élla constituye la primera información auténtica y real que se tiene concerniente á la enfermedad.

Desde que se publicó la citada carta se convino en que fué una epidemia de mosaico la que causó la ruina total de las cañas "Cinta y Morada" (purple) de la Argentina, las cuales fueron totalmente reemplazadas por las P.O.J. 36 y P.O.J. 213, que son cañas tolerantes; y anteriormente fué la misma epidemia de mosaico que arruinó la industria azucarera en Natal, en donde se vieron obligados á adoptar la inmune "Uba" como la caña standard del país. Se ha encontrado la mis-

ma enfermedad produciendo los mismos efectos desastrosos en la India, Formosa, Louisiana, Haití y en las Indias Británicas Occidentales. De modo que actualmente la enfermedad se ha extendido prácticamente alrededor del Globo, exceptuándose solamente pequeñas áreas que no han sido aún invadidas.

En la República Dominicana la enfermedad se ha generalizado de una manera asombrosa. No existe ya ninguna zona dedicada al cultivo de la caña de azúcar que no se encuentre invadida por la enfermedad. En algunos Distritos la infección llega á más del 50%, y muchos campos del Este se encuentran totalmente matizados.

El daño causado por el mosaico en las plantaciones de caña está ya generalmente reconocido. No existe ninguna discusión sobre las tremendas pérdidas que la enfermedad ha causado, y causará aún á la industria azucarera. El autor considera que la merma que se viene experimentando en las cosechas en la República Dominicana durante los últimos tres años se debe principalmente al mosaico. Existen algunos hacendados y Administradores de Ingenios azucareros, que no admiten todavía los elementales hechos reconocidos universalmente, y éllos sufrirán un grave desencanto al no aceptar los consejos de los técnicos para combatir y controlar la enfermedad.

Causa, Caracter y Consecuencia de la Enfermedad. Modo de Propagacion. Sus Efectos en el Rendimiento de las Cosechas.

Durante los últimos diez años el mosaico ha llamado más poderosamente la atención que cualquiera otra de las enfermedades de la caña debido á las serias pérdidas que prácticamente ha ocasionado á la industria mundial del azúcar. No obstante la cuidadosa investigación que se ha hecho de esta enfermedad en todas partes, su causa es absolutamente desconocida. Es extremadamente infecciosa y hasta donde se ha podido investigar, la infección es causada por unos filtrantes, (filtirables) ultra-microscópicos organismos, tan pequeños que éllos no han podido ser fijados por los más completos y poderosos microscópicos.

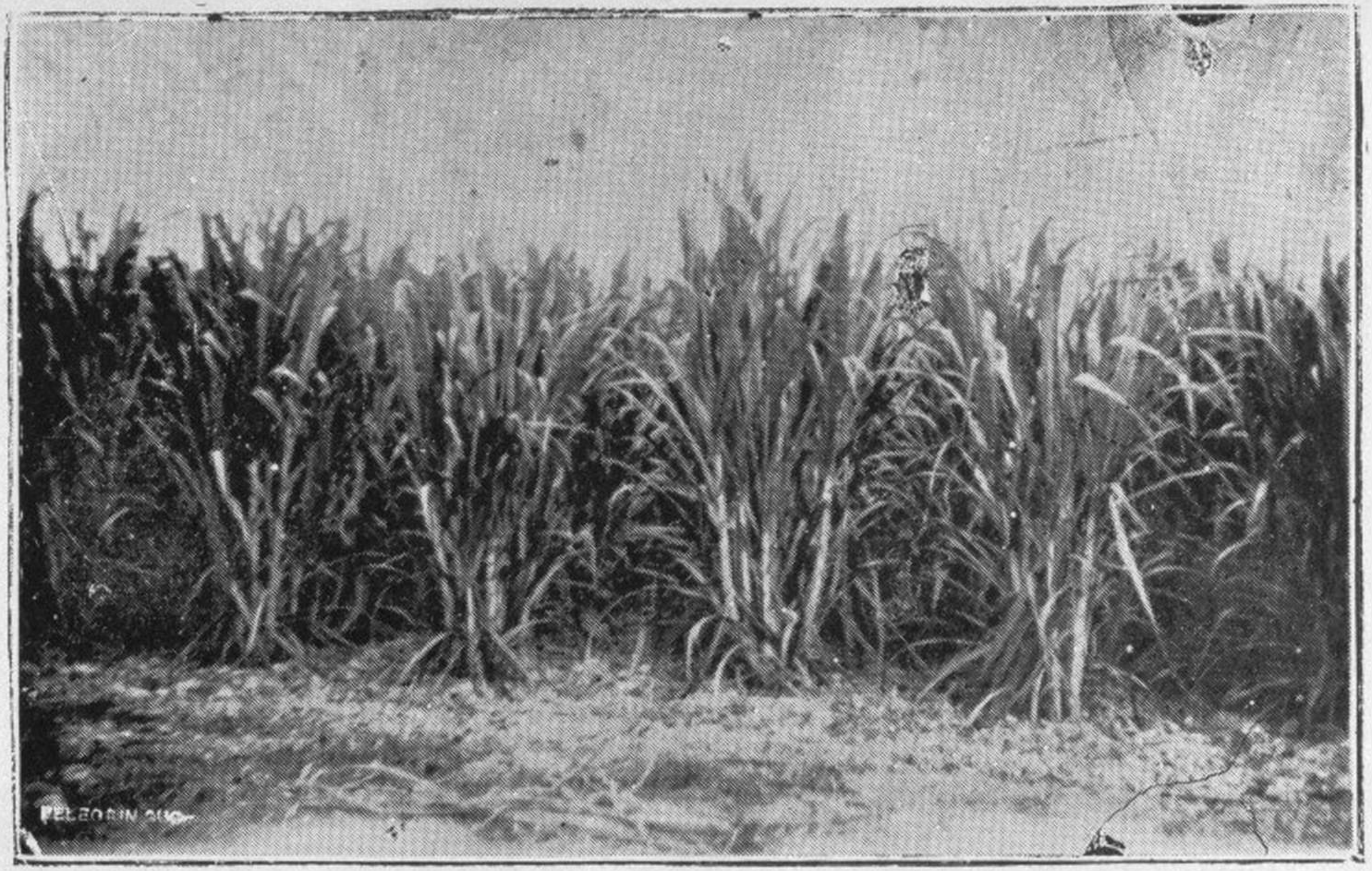
El mosaico se propaga en el campo por la horadación que causan á las plantas varios insectos. Algunas veces se trasmite por contacto y otras se manifiesta por la herencia, pero este último no es el caso más frecuente.

El mosaico no es hereditario á través de la verdadera semilla de la caña, pero ha sido llevado á través del mundo por los trozos de cañas infectados, los cuales constituyen el usual material para las siembras. No se trasmite por el ordinario contacto, pero es libremente esparcido en el campo de planta á planta por las perforaciones de los "aphis maidis", los cuales se alimentan sobre las

plantas del maíz, y de algunos otros cereales y pastos. Algunas experiencias han sido hechas para lograr la transmisión de la enfermedad por medio de algunos de los hongos de las hojas, pero sin éxito. La infección no ocurre nunca por medio del suelo. Es caracterizada como una infección clorótica, y su más conspicuo efecto es producir el moteado ó mancha de las hojas con áreas del más brillante color blanquecino, ó verde amarillento, en las cuales la clorófila ha sido parcialmente destruída, lo cual produce disturbios en la nutrición y comunmente impide el crecimiento de la planta. A ciertas variedades, particularmente susceptibles, les produce la muerte inmediata. Esto ocurre algunas veces, pero es un caso raro. Lo general es que las plantas siguen viviendo pobres y desmedradas, acentuándose cada vez más los efectos de la enfermedad, dando escasos rendimientos é insatisfactorias cosechas. Las manchas se manifiestan muy visiblemente en las plantas jóvenes. Cuando éstas se maduran los "internudos" se presentan más ó menos enjutos, seca la epidermis sobre las áreas decoloradas, y finalmente se hiende y se rompe la superficie de los canutos dejando unas lacas llamadas "cankers" (chancros). Ocurre á veces que se enferman grupos similares de células que afectan los tejidos centrales del tallo, y en este caso no aparecen síntomas externos, pero la planta finalmente muere mostrando pequeñas cavidades, las cuales motivan la pérdida del jugo y disminución en el peso de

P. O. J. 2725. VARIEDAD INMUNE AL "MOSAICO". OCHO MESES DE EDAD. INGENIO ITALIA.

VARIEDAD "CRISTALINA", SANA Y LIBRE DE "MOSAICO", PERO SUSCEPTIBLE



VARIEDAD SANTA CRUZ, 12 [4]. PLANTAS SANAS, PERO SUSCEPTIBLES. EDAD CINCO MESES.

los tallos. En su más temprano estado la enfermedad no afecta la calidad de los jugos. Puede registrarse el hecho de que al principio de la estación de la cosecha las cañas enfermas sean más ricas en sucrosa que las cañas sanas, pero esto obedece á que la falta de clorófila precipita la madurez. A fines de la estación de la cosecha los tallos atacados de "cankers" donde los tejidos se muestran más enfermos son atacados frecuentemente por varios organismos corruptores que hacen descender rápidamente la sucrosa y la pureza de los jugos. Pero generalmente los grandes daños por el mosaico se traducen en pérdidas por tonelaje, en pérdidas de jugo y más tarde en transformaciones químicas del jugo.

La cantidad de daño causado por el mosaico dependerá de muchos factores, incluyendo en éllos, principalmente, las variedades de caña plantadas, la cantidad y distribución de las lluvias, la riqueza del suelo, la cantidad y carácter de los fertilizantes aplicados y la clase de cultivo empleado. En Puerto Rico se han copilado cuidadosamente estadísticas en todos los Ingenios Azucareros durante los años 1917 á 1919, dividiéndose en Distritos el área sembrada de caña en aquella Isla, y correspondiendo cada Distrito á una extensión dada de cultivos infectados. Las estadísticas mostraron que en los Distritos no infectados del Este, la producción en el año 1919 excedió a la de 1917; en cambio en los Distritos fuertemente infectados del Oeste de la Isla el promedio de rendimiento bajó á un 40%. Esta

pérdida fué debida totalmente á la enfermedad. En algunos de los más infectados Distritos el promedio de rendimiento bajó de 28 á 8 toneladas por acre, y en algunas partes fué tan escaso el rendimiento que solamente alcanzó 5 toneladas por acre. En los campos irrigados de la zona Sur de Puerto Rico, en plantaciones hechas en Otoño, se obtuvo un rendimiento de 51 toneladas por acre en campos que tenían el 90% de caña infectada. Este campo fué bien fertilizado y cultivado en la más perfecta condición. Este mismo campo en años anteriores, con un cultivo similar, y antes de ser infectado por el mosaico, había dado frecuentemente 65 toneladas por acre. De manera que el mosaico fué responsable de un 20 % de merma. *En cambio en la costa Norte de Puerto Rico un campo viejo de retoños fuertemente infectados, y bajo los métodos corrientes de cultivo, dió solamente 5 toneladas por acre.* Este campo, después de cortado fué aporcado profundamente y se le dió una doble aplicación de fertilizantes completos, se le proporcionó un buen cultivo con implementos modernos, y se le aplicaron además dos o tres irrigaciones. Antes de cerrar se le dió una aplicación adicional de sulfato de amoniaco. Aunque el campo tenía el 95% de infección su producción alcanzó á 25 toneladas por acre. Es verdad que con el mismo tratamiento habría producido por lo menos 40 toneladas por acre si hubiese estado libre de mosaico. Este experimento demostró que los campos, aunque fuertemente infecta-

dos, responden al mejor cultivo y especialmente á las amplias aplicaciones de fertilizantes nitrogenados. Los efectos de la enfermedad son siempre más serios en las tierras viejas agotadas y especialmente en los períodos de fuertes sequías.

En la Estación Experimental de Cuba fué practicado un interesante experimento para demostrar las pérdidas por causa del mosaico. Dos lotes fueron plantados de caña "Cristalina" en el mismo campo, uno con planta sana, y el otro con planta enferma. Ambos lotes fueron separados por una ancha zona de caña "Uba", inmune. El resultado fué el siguiente:

	Rendimiento Cosecha 1926	Rendimiento-Retoños-Cosecha 1926
	Libras	Libras
Caña sana	12,113.5	8,321.75
Caña enferma	4,509.5	1,322.10
Diferencia	7,604.0	6,999.65
Pérdida por ciento	61.0	84.0

Estas pérdidas son ciertamente alarmantes, y éllas no son mayores que aquellas mermas que ocurren frecuentemente en plantaciones comerciales en muchas partes del mundo. Son tales éstas pérdidas, que en muchos países productores de azúcar como Natal, Argentina, la Costa Oeste de Puerto Rico y Luisiana, se han visto forzados á abandonar totalmente el cultivo de las variedades susceptibles al mosaico.

EFECTOS FISIOLOGICOS.

Además de las manchas de las hojas y los "cankers" del tallo, por los cuales la enfermedad puede ser realmente reconocida, los estudios anatómicos y fisiológicos han establecido algunas evidentes diferencias en los tejidos de las plantas enfermas y las que se encuentran en salud. Estas diferencias se hayan generalmente confirmadas en las áreas decoloradas, encontrándose que en las áreas de un verde perfecto los tejidos son normales. En las áreas de las hojas lijeramente coloreadas el promedio de las células es débilmente más pequeño que en el de los tejidos sanos. El cloroplasma es más pequeño y menos en número, y el núcleo es conspicuamente alargado, y casi siempre retorcido. Ocasionalmente se hallan cuerpos extraños intracelulares, iguales á los que se encuentran en otras enfermedades del mosaiso, pero ellos no son frecuentes. Estos cuerpos aparecen como masas desnudas de protoplasmas, los cuales varían notablemente en forma y tamaño, y se encuentran frecuentemente adheridos al núcleo. Las cantidades que se hallan casi siempre en los tejidos enfermos, tanto en el tallo como en las hojas, son formadas por la caída de las paredes de la la célula. La naturaleza de estos cuerpos intracelulares observados en los tejidos atacados de mosaico es absolutamente desconocido. Algunos observadores se han inclinado á considerarlos como un estado de vida plasmódica, pero otros los califican como productos dege-

nerados. Lo más característicamente notable en los tejidos enfermos son los alargados y retorcidos núcleos, y lo fuertemente contraídos que se encuentran los cloroplasmas.

Se reconoce que los síntomas comunes del mosaico son mucho más caracterizados en las plantas jóvenes q. en las plantas viejas ya maduras. En los campos antiguos en los cuales la caña se pone amarilla por causa del mosaico y la edad, y especialmente cuando las hojas son taladradas por las punzadas de los insectos, és, algunas veces, difícil distinguir los casos de mosaico, y esto frecuentemente conduce a peligrosas y erróneas conclusiones. Bajo éstas condiciones las manchas características de las hojas deben buscarse en las hojas más nuevas, especialmente en aquellas que se encuentran alrededor del cogollo (bud spindle). Los trastornos fisiológicos causados por la clorosis, producen frecuentemente una condición que puede ser equivocada con el mosaico, y muchos de los casos de "curas" de la enfermedad, q. han sido anunciados y publicados, se han basado indudablemente en trastornos ocasionales y transitorios de clorosis. Tales errores pueden acontecer, o por ignorancia, o por falta de observación, pues la clorosis nunca muestra el característico diseño del mosaico. Algunas formas de clorosis, es verdad, como el "pulgon Pahala" hace unas significativas rayas en las hojas de la caña, pero estas son claras y regularmente marcadas, muy distintas, a las pseudo-rayas causadas por el mosaico.

Existen casos citados por competentes observadores en los cuales los síntomas del mosaico han desaparecido, y las plantas atacadas han recobrado su estado saludable. Infortunadamente, si esto ha ocurrido ha sido en tan pequeña escala, que no reviste ninguna importancia práctica, y se debe concluír, que, desde el punto de vista comercial, el mosaico es incurable.

MÉTODO DE TRANSMISIÓN.

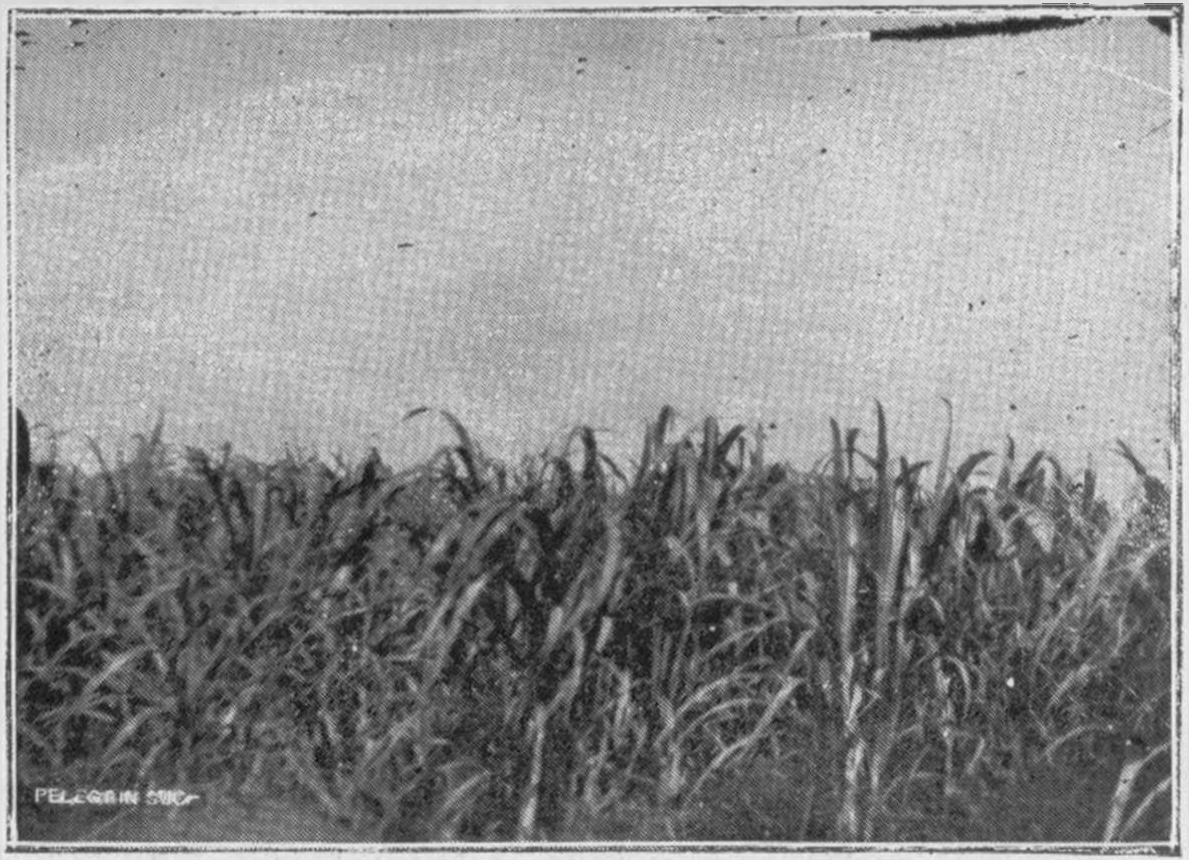
Los trozos de tallos infectados que han germinado libremente producirán siempre plantas enfermas. La infección puede frecuentemente ser localizada en la tercera hoja producida por el cogollo. Algunas veces la enfermedad se retarda y permanece velada por algún tiempo. En algunos casos provocada artificialmente por la inoculación en el cogollo, se ha observado que el vástago principal desarrolla los síntomas de la enfermedad casi tan pronto como aparecen las nuevas hojas terminales, mostrando así, que, el principio infeccioso es conducido libremente por la sabia a todas partes de las plantas, a través de los tejidos jóvenes en formación. Las hojas más viejas, aquellas que se habían formado antes de la inoculación, nunca muestran los síntomas del mosaico, pero si se toman trozos de las partes bajas de tales tallos y se siembran, pronto se desarrollará, con toda certeza, la enfermedad. Aún cortando

tocones de la misma planta madre, la cual no ha mostrado nunca los síntomas del mosaico, pueden nacer plantas enfermas, mostrando así que el contagio es transmitido a los retoños nuevos cuando existe una conexión orgánica, la cual permite la circulación de la savia. Esta pasa solamente cuando tal conexión orgánica existe, no comunicándose por el suelo, ni por contacto casual. Dos vástagos fueron sembrados en cierta ocasión, uno enfermo y otro sano, en un invernadero en Washington, y por varios meses crecieron una planta al lado de la otra: una enferma y la otra en salud. Lo cual demuestra lo que se ha establecido ya, que la propagación del mosaico a través del mundo es por medio de los vástagos infectados, y la descuidada continuación de tal material de siembra sigue rápidamente extendiendo la funesta enfermedad a las nuevas plantaciones de las nuevas zonas en fomento.

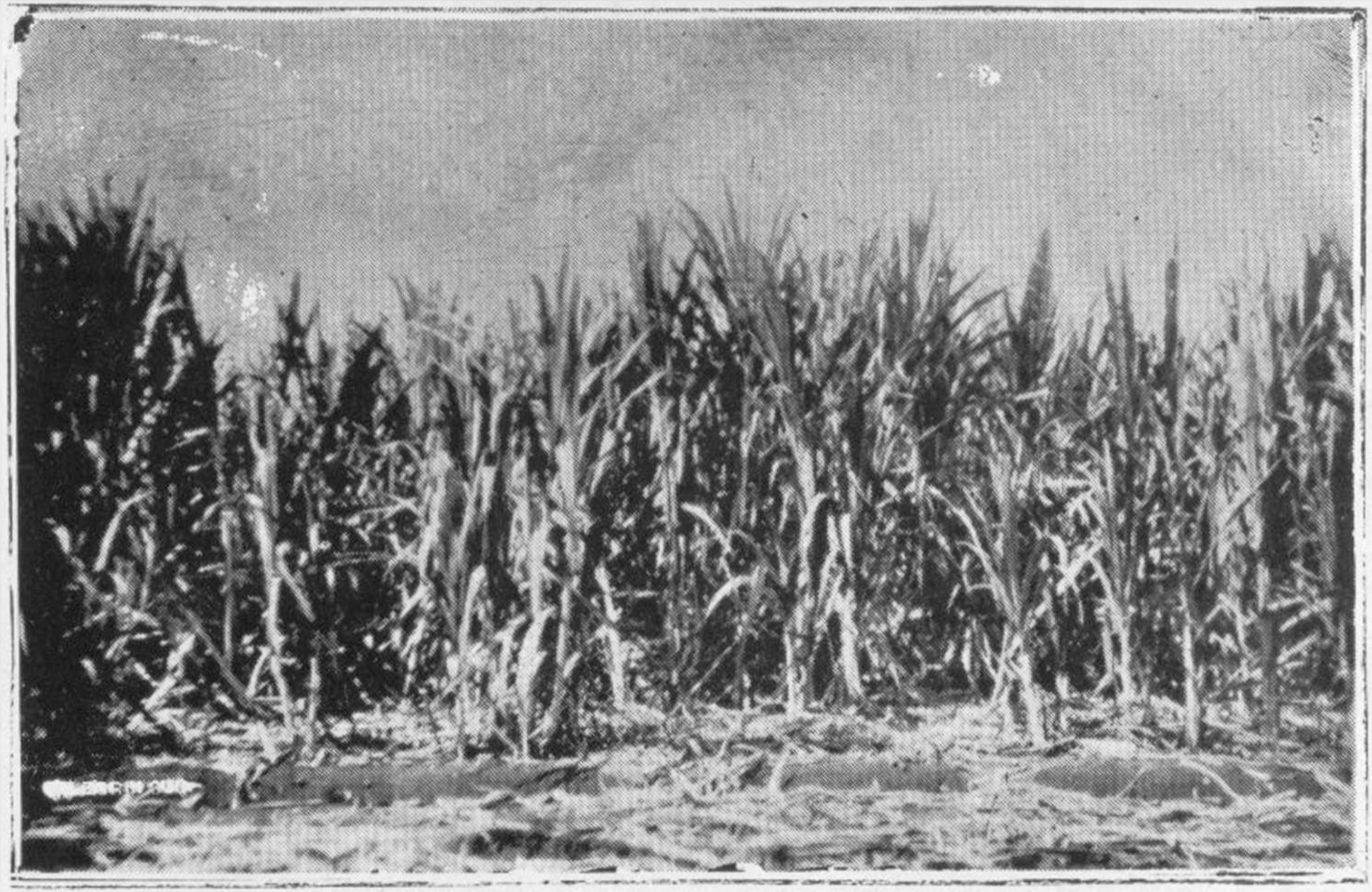
Si unas pocas plantas enfermas se dejan en un campo, el mosaico se propagará inmediatamente en las siembras sanas que se encuentran adyacentes. Esta es una infección secundaria. Los casos de infección primaria son aquellos que proceden de semillas infectadas. La rapidez con que se extiende esta secundaria infección dependerá, principalmente, de las condiciones locales. Algunas veces es muy rápida, pero casi siempre es lenta, y la enfermedad permanece estacionaria por períodos de tiempo considerables. Algunas veces es difícil poder apreciar

esta diferencia de comportamiento de la enfermedad, pero ordinariamente la propagación es mucho más rápida cuando las condiciones son tales que favorecen el rápido crecimiento de las cañas nuevas. Algunos interesantes estudios en el campo, llevados a cabo en Puerto Rico, indicaron positivamente, que, la enfermedad era propagada por un insecto, y que las infecciones secundarias eran causadas por la picadura de algún insecto. Se hicieron trabajos especiales para aclarar esta cuestión, verificándose numerosos experimentos con todos los insectos horadadores que se hallaron alimentándose de la caña sin llegar a resultados concluyentes. Finalmente (1920) a Brandes le fué posible determinar en los invernaderos de Washington que la enfermedad era trasmitida por el *aphis maidis,* un insecto común en el maíz, el millo y otras gramíneas. Esto fué aceptado por los expertos de Puerto Rico como un gran paso de avance, y además como la confirmación de su teoría, de que la enfermedad era propagada por insectos; pero éllos no podían explicarse el hecho registrado en los invernaderos de Washington, pues no habían hallado nunca, a pesar de sus numerosos experimentos, el *aphis maidis* viviendo en los pastos, ni trepando por las cañas nuevas. Con este indicio como pista, Chardon y Veve (1922) pronto demostraron que éste y otro "aphido" que se halla comunmente alimentándose en la yerba, eran los que realmente propagaban el mosaico.

SANTA CRUZ 12(4) PLANTAS SANAS, PERO SUSCEPTIBLE.



VARIEDAD SANTA CRUZ 12(4) SEMBRADA JUNTO CON CRISTALINA. ABONADAS. TIERRAS DE "SABANAS".



VARIEDAD SANTA CRUZ 12 [4] SANA Y LIBRE DE "MOSAICO", PERO SUSCEPTIBLE A ESTA ENFERMEDAD.

UN FENÓMENO IMPORTANTE.

Es un hecho muy significativo que una enfermedad pueda ser propagada por un insecto que no se alimente habitualmente de las hojas de la planta. Realmente los expertos no recuerdan ningún otro caso similar de enfermedades transmitidas por insectos. Sinembargo, los hechos no admiten discusión. Ellos están abundantemente comprobados por el trabajo de inteligentes científicos, que no han podido clasificar, después de largas y perseverantes experiencias, ningún otro insecto propagador. Las infecciones secundarias regularmente se verifican en la vecindad de plantas enfermas cada una de las cuales actúa como un centro de contagio que se extiende en irregulares círculos concéntricos. Algunas veces un camino ancho, o una gran zanja, pueden actuar como una barrera parcial. En cambio, otras veces se le vé aparecer a una distancia de varias millas de una conocida localidad de plantas enfermas. Se supone que éstas infecciones a larga distancia pueden ser causadas por algún poderoso insecto volador, pero se han hecho recientes estudios que han demostrado que la facultad de volar de los *aphidos* facilita también la propagación de estos casos de infección a larga distancia.

Se ha intentado transmitir la enfermedad artificialmente. Los experimentos han sido hechos por varios investigadores en diferentes países, llevándose a cabo con algunas

dificultades, y con resultados inciertos. Este es un hecho significativo, toda vez que las otras clases de mosaico de otras plantas han sido fácilmente transmitidas de un modo artificial. Estos resultados contradictorios, se deben, probablemente, a que solo los jóvenes tejidos en estado de crecimiento han mostrado ser susceptibles en las plantas en activo crecimiento y en estado propicio para adquirir rápidamente la enfermedad. Se ha intentado también verificar el contagio por inoculación del jugo infectado, vertiendo fragmentos de tejidos enfermos en el cogollo terminal de la planta, o dándole un corte sesgado al extremo superior de las cañas enfermas, y ligándolas al tope de otras cañas sanas inmediatas como si se tratara de hacer un injerto, pero todos estos métodos han tenido más fracasos que buen éxito. El método recientemente descrito por Borazzi (1916) que consiste en practicar un barreno precisamente debajo del cogollo de la caña, y rellenarlo luego con partículas de tejidos enfermos, promete ser un modo apropiado para graduar y comprobar la resistencia o susceptibilidad de las nuevas variedades.

EL MOSAICO Y LAS VARIEDADES DE CAÑA.

Una de las cosas más significativas en relación con el mosaico de la caña, es la sorprendente diferencia de comportamiento respecto de la enfermedad que tienen las diversas variedades de cañas y especialmente

aquellas que proceden de distintas razas. Como se ha establecido ya, las cañas nobles proceden de la *Saccharum officinarum,* las cuales por lo que de ellas se tiene conocido, todas son susceptibles. La *S. Sinense,* de las cuales descienden las cañas chinas, son inmunes o altamente resistentes. Las *S. Spontaneum*, o cañas salvajes, son también inmunes. Las *S. Barberi*, del Norte de la India, recientemente clasificadas por Jeswiest, son totalmente susceptibles, pero muy tolerantes, siendo escasamente afectadas por la presencia de la enfermedad. Las variedades de estas diferentes razas aunque concuerdan en sus caracteres generales, no son, sinembargo, uniformes en sus reacciones. Por ejemplo, las cañas nobles varían considerablemente entre éllas mismas, en lo que respecta a la extensión en que son iujuriadas por la enfermedad, así como en los caracteres revelados en las hojas, y en algunos casos, el diseño causado por el mosaico, puede ser usado como característico diagnóstico para determinar la variedad de caña. Las cañas chinas varían considerablemente en cuanto a su competencia para la inmunidad, y las cañas del norte de la India varían así mismo en la amplitud de su tolerancia. Es digno de notar que los caracteres de tolerancia e inmunidad son usualmente dominantes en los híbridos. Algunas variedades con la pequeña proporción de un octavo de *Sac Spontaneum* mostraron casi siempre pronunciada resistencia al mosaico. Esta observación es de gran importan-

cia desde el punto de vista del cruzamiento de las plantas.

El mosaico de la caña de azúcar no es una enfermedad confinada a las especies del género *Saccharum*. La enfermedad ataca también al maíz, sorgo y varios pastos, y dada la teoría de su transmisión por los *aphidos*, puede ser transferida de aquellas plantas a la caña, y viceversa. Se tiene duda acerca de algunos casos reportados relativamente a existencia de dos clases de mosaico en el maíz, uno de los cuales puede ser transmisible a la caña, y el otro no. Brandes y Klaphack (1923) fueron los primeros en lograr con éxito por *aphidos* infectados que se alimentaron sobre cañas enfermas, la inoculación de la enfermedad en las especies siguientes:

Maíz, *Zea mays*. distintas variedades.

Millo, *Holens serghum*.

Millo-perla, *Pennisetum glancum*.

Eulalia, *Miscanthus sinensis*.

Caña de azúcar salvaje, *Saccharum narenga*.

Yerba de perro, *Paspalum boscianum*.

Yerba de cangrejo, *Sintherisma sanguinalis*.

Rabo de zorra amarilla, *Chactochloa lutescens*.

Rabo de zorra gigante, *Chactochloa magna*.

Yerba de era, *Echinochloa crusgolli*.

Panizo, *Panicum dichotomiflorum*.

Brachiaria, *Brachiaria platipilla*.

CRISTALINA ENFERMA ATACADA DE "MOSAICO". TRES MESES DE EDAD. INGENIO ITALIA.

CRISTALINA SANA PERO SUSCEPTIBLE. TRES MESES
DE EDAD. INGENIO ITALIA.

CRISTALINA SANA. LAS MAS ALTAS DETRAS P. O. J. 2725.

CAMPOS DE CAÑAS CRISTALINAS DEVASTADAS POR EL "MOSAICO".

Como lo saben prácticamente todos los plantadores de caña, muchas de las plantas citadas arriba crecen en abundancia entre las plantaciones de la gramínea. La posibilidad de que existen otras plantas capaces de recibir y de las cuales se puede transmitir la enfermedad, así como la proximidad de campos infectados con pastos susceptibles, complican, desde luego, las medidas de control, demostrando que el daño recibido de estas procedencias es de gran peso. La gran mayoría de los ataques violentos de mosaico se pueden clara y ciertamente establecer como procedentes de otros campos de caña infectados, que no podrían ser defendidos por el método de completo control por razones que se discutirán en el capítulo siguiente.

METODOS DE CONTROL.

Ahora vamos a considerar el control de los métodos preventivos que se deben emplear, para extirpar la enfermedad de los campos cultivados. Este es el fin práctico a que conducen todos los estudios de las enfermedades de las plantas.

El tratamiento de las plantaciones de cañas infectadas de "matizado" no es una cosa trivial en aquellos países en los cuales el cultivo de la caña se ha sometido a métodos científicos. No se usan la aplicación de tópicos ni remedios de ninguna clase. El contagio es favorecido por los tejidos vivientes de las plantas, y la enfermedad no puede ser extirpada sino pro-

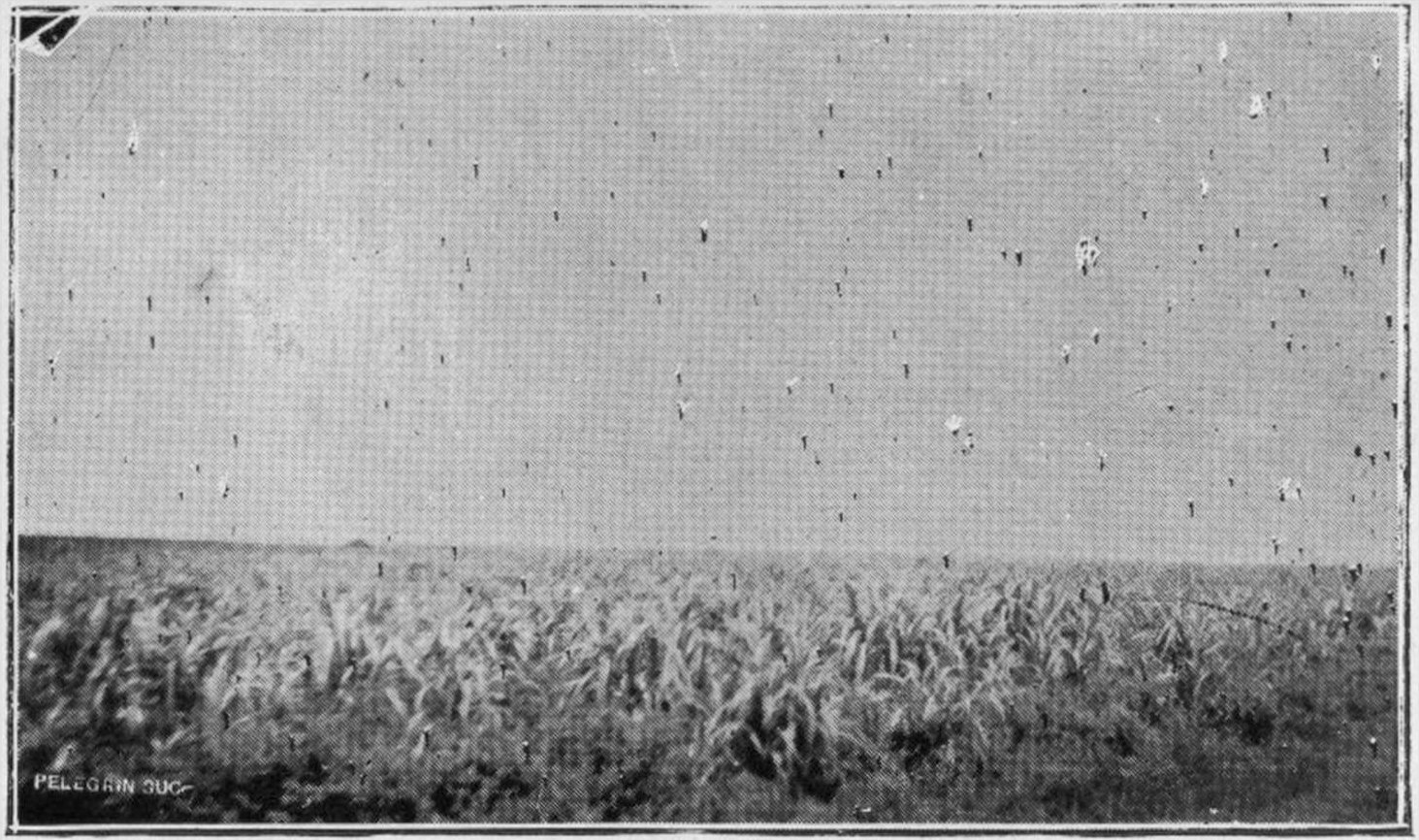
duciendo la muerte de la caña. "Hasta donde llegan nuestros conocimientos,—dice el Dr. Early,—"los gérmenes no pueden vivir fuera de los tejidos activos de las plantas y cuando estos tejidos mueren el *virus* muere también. El suelo no queda infectado. Si los insectos actúan como propagadores intermediarios, o simples conductores de la infección de una planta a otra, no ha sido bien determinado todavía. Desde que se conoce que la única fuente de contagio es la parte de las plantas enfermas, se ha hallado que el más simple método de control es por la erradicación de todas las plantas enfermas. Si la proporción de plantas enfermas es pequeña este método resulta perfectamente práctico y comparativamente barato". Tal como dice el conocido experto, la extirpación se ha practicado con éxito en aquellos distritos fuertemente infectados cuando se ha llevado a cabo con perseverancia, pero donde las medidas han sido tomadas a medias, entonces el método ha fallado. En consecuencia, no debe ser practicado en campos viejos fuertemente infectados. Lo que se debe hacer en tales casos, es cojer la mayor cantidad posible de cosechas que se pueda obtener con algunas utilidades, y después arrancar todas las cepas y arar bien los campos. Es un poco difícil decir justamente cuando se debe proceder a la erradicación de las plantas enfermas o cuando se debe elegir el sistema de arar los campos, echando afuera todas las cepas. "No existe ninguna razón para proceder a la erra-

dicación en aquellos campos que tienen tan solo el quince o veinte por ciento de infección". El costo de este trabajo y las siembras que se hagan serán siempre más compensativas que arrancarlas totalmente, ararlas y hacer nuevas siembras. En caso de que no se tenga suficiente caña sana para semilla estos campos restaurados y saneados servirán admirablemente. Solamente en el caso de que no se tenga ninguna caña para semilla sería justificado arrancar todo un campo que solo tiene la mitad o una cuarta parte de caña sana, después que esta es cortada y usada beneficiosamente para las nuevas plantaciones. Empezar las siembras con una provisión de semilla sana es el primer requisito de una buena campaña de erradicación. En algunos países como Java y Hawaii, la selección de la semilla ha servido suficientemente para retener y chequear la enfermedad de modo que no tome las proporciones de una epidemia, pero en muchos otros países, y especialmente en los distritos extensamente infectados, la selección debe considerarse tan solo como el primer paso, y tiene que ser seguida por frecuentes inspecciones de los nuevos campos para arrancar y arrojar afuera todas las plantas enfermas. Siempre que se haga cuidadosamente la selección de la semilla y una buena erradicación posterior de las plantas enfermas, la propagación del contagio resultará muy lenta y gradual, y en muchos casos ocasional. Pero si se dejan permanecer los centros de infección por mucho tiempo, la enfermedad invadirá, rápi-

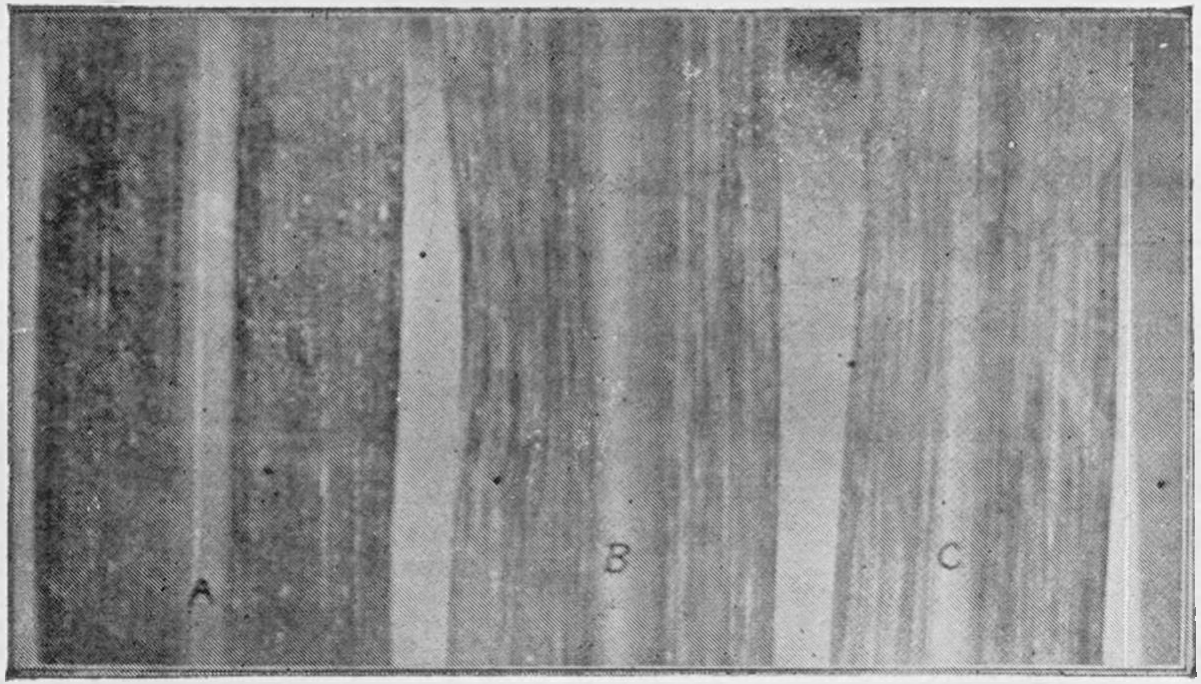
mente, la totalidad del campo. En los distritos afectados de la enfermedad siempre aparecerán infecciones de segundo grado, propagada en los campos libres de mosaico por los centros infecciosos que se encuentran del lado afuera. La única salvación consiste en repetir la erradicación por todo el tiempo hasta que la caña cierre y no sea posible hacer más inspecciones. Después que se cosecha el campo, la labor de erradicación debe de ser continuada en los retoños. El trabajo de eliminar el mosaico debe considerarse desde el punto de vista del cultivo como el propio trabajo rutinario de hacer la limpieza y el arranque de las malas yerbas. Esto implica cierta cantidad de perseverante cuidado, y envuelve además algunos gastos, pero éstos "son de la naturaleza de una póliza de seguro contra las grandes pérdidas, que ocurrirían seguramente si se dejara infectar el campo", tal como escribe el Dr. Early.

CONTROL DEL MOSAICO POR MEDIO DE LA SELECCIÓN Y EXTIRPACIÓN.

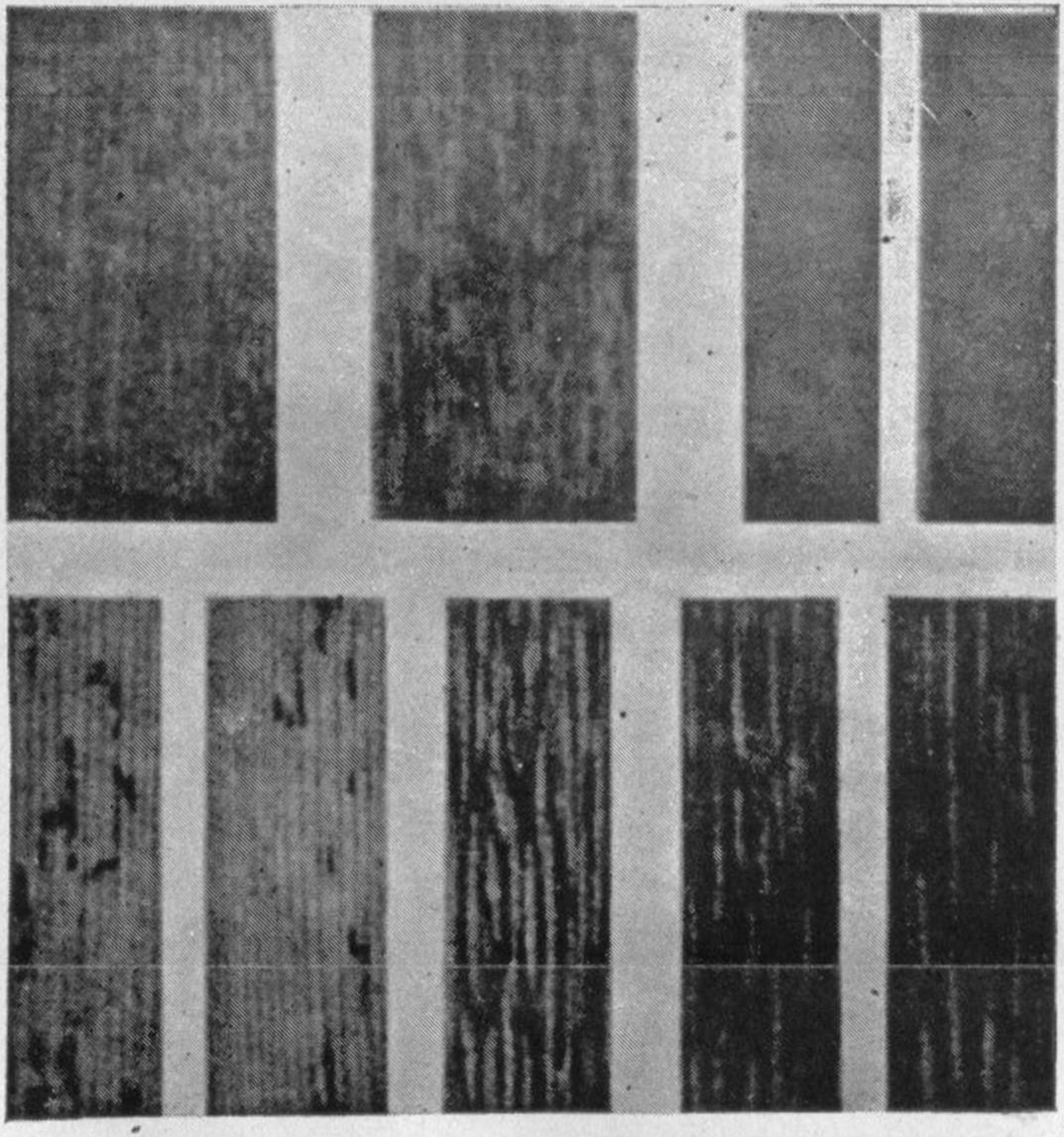
El método de controlar el mosaico por medio de la selección de la semilla y la erradicación de las plantas enfermas ha sido ampliamente practicado con buen éxito en muchos países. En Puerto Rico, Jamaica y algunas partes de Cuba, los resultados han sido satisfactorios. Cuando la enfermedad fué descubierta en Luisiana y la Florida, en 1919, el



CAMPO DE CANA CRISTALINA ATACADA DE "MOSAICO".



DISEÑO CARACTERISTICO QUE PRESENTAN LAS HOJAS DE CAÑA ATACADAS DE "MOSAICO".



OTRO DISEÑO DE HOJAS DE CAÑA ATACADAS DE "MOSAICO".

Comité de Enfermedades de las Plantas de este último Estado, al cual se le tienen conferidos amplios poderes para la erradicación del "cankers" de los "citrus", se encargó también del mosaico con tan buen éxito, que en pocos meses la enfermedad no tan solo fué controlada, sino completamente dominada. Este es uno de los pocos casos actuales en que la enfermedad ha sido extirpada por el método de la erradicación. En Luisiana se dejó obrar a la naturaleza, y el resultado fué que en poco tiempo la enfermedad se extendió por todas las plantaciones, y hoy se encuentra prácticamente en todas partes, y en consecuencia la industria azucarera en aquel Estado de la Unión Norte Americana está pasando por la más serie de sus crisis.

El costo de la erradicación dependerá del precio de los jornales. En una gran plantación de la región Sur de Puerto Rico, donde cada campo ha sido cuidadosamente inspeccionado, y que se encontraba arruinado desde el año 1919, el promedio del costo de la erradicación fué alrededor de 0.50 cts. el acre por año. Las medidas adoptadas tuvieron un éxito completo y la infección se redujo a un mínimum insignificante.

En Cuba, donde el precio de los jornales es muy alto, el costo ha sido de un peso por año, el acre, lo cual permitiría la plantación de las más susceptibles variedades. Esto no se refiere a los lotes de experimentación, sino a grandes plantaciones comerciales.

Infortunadamente muy pocas de las gran-

des Compañías Azucareras Cubanas han seguido fielmente éstos métodos científicos. "Una de éstas Corporaciones plantó 50,000 acres de cañas nuevas durante la primavera de 1924 en Distritos más o menos infectados. Las plantaciones se hicieron por el sistema de Colonos por lo cual no se pudo mantener un control eficiente. Se hizo un gran esfuerzo para obtener y sembrar caña sana en esta gran plantación; sinembargo, al germinar se vió que tenía un ½% (medio por ciento) de infección. Más o menos el noventa por ciento (90%) de los Colonos siguieron fielmente las instrucciones, y atendieron sus campos cuidadosamente, obteniendo el resultado de cerrar sus cañas con apenas 1% (uno por ciento) de mosaico, proporción comercialmente insignificante. El otro 10% de los plantadores fatalmente se negaron a arrancar sus cañas, y sus campos cerraron teniendo 50 a 90% de infección, no obstante la certeza de que ellos fueron sembrados con semilla que solamente tenía el ½%". Esta experiencia demostró lo unútil que es depender solamente de la selección de la semilla, cuando esta previsión no es secundada por un buen sistema de erradicación. Otro posible método de combatir el mosaico consistiría en destruir el insecto que lo propaga. Si no existieran los "*aphidos*" no se propagarían las infecciones secundarias. El control de un insecto como el "*aphido maidis*" prácticamente presenta serias dificultades, y es casi imposible en una extensa escala en el campo. Se debe evitar

que se hagan plantaciones de maíz y millo en las inmediaciones y en medio de los campos cultivados de caña, porque esos cereales facilitan la cópula y la reproducción en gran escala de los insectos. Se debe tener bien limpias las plantaciones, entre los surcos y en los alrededores, de manera que las yerbas se extingan y evitar así la reproducción de los citados insectos propagadores. En este camino se puede avanzar muy convenientemente.

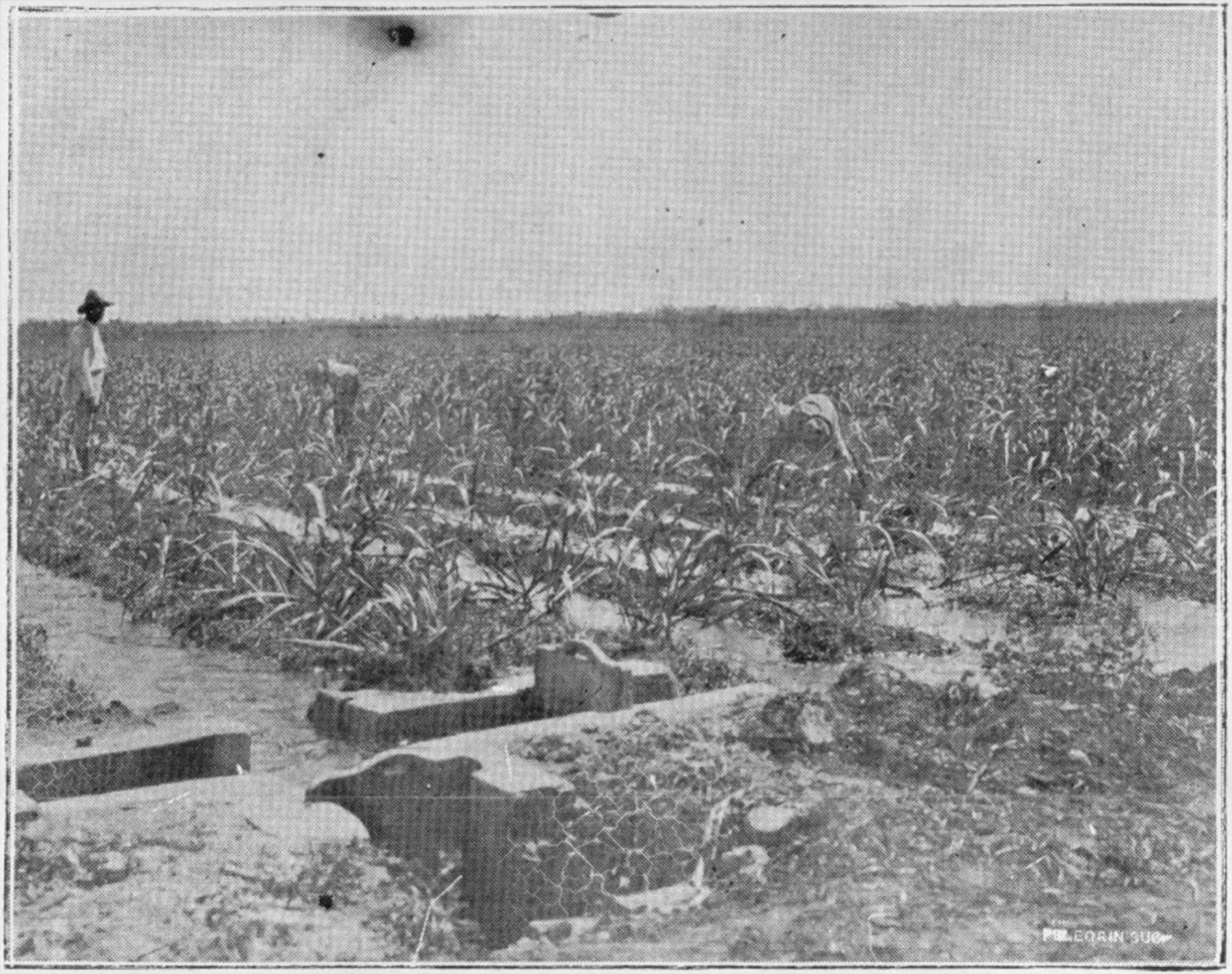
No se ha encontrado todavía un método para controlar la propagación de los "*aphidos*", y probablemente, cuando esto fuere posible, resultaría muy costoso.

CONTROL DEL "MOSAICO" POR MEDIO DE LA SIEMBRA DE NUEVAS VARIEDADES DE CAÑA.

Otro método que ha tenido buen éxito para combatir el mosaico, consiste en la siembra de variedades inmunes. Esto se hizo en una gran escala en Natal (Africa del Sur), donde la caña inmune "Uba" sustituyó totalmente a las viejas variedades cultivadas. La experiencia se llevó a cabo mucho antes de conocerse el carácter específico del mosaico. En Natal se aceptó unánimemente la idea de echar afuera las viejas variedades. Este método fué aplicado así mismo, y de un modo muy extenso en la rejión occidental de Puerto Rico, en donde la caña "Kavangire", importada de la Argentina, fué ampliamente usada para reem-

plazar la Rayada. La "Kavangire" fué la primera variedad conocida como inmune al matizado. Por un error, en Puerto Rico se confundió con la caña "Uba". Aunque ambas tienen grandes semejanzas, sinembargo, son claramente distintas una de la otra. Son cañas vigorosas, de rápido crecimiento, dando elevado tonelaje, aún tratándose de tierras pobres, pero ellas son muy tardías en madurar, resultando muy expuesto basar el resultado de una cosecha en plantaciones que sean en su totalidad de estas clases de cañas. Son de muy pequeño diámetro, no sueltan las hojas, y es siempre costosa y difícil la recolección de la cosecha. Infortunadamente, no se tienen todavía variedades inmunes que sean satisfactorias desde el punto de vista comercial, y mientras no se produzcan, es necesario aprovechar las que tenemos como cañas de emergencia para aquellos Distritos infectados, a fin de dominar la enfermedad hasta tanto se llegue a vencerla totalmente por el sistema de erradicación. Prácticamente esto fué lo que se hizo en el Oeste de Puerto Rico. La variedad "Kavangire" se sembró en gran escala del año 1919 al 1922, pero las cañas de cierta sucrosa (B H 10-12) y (S C 12) se mostraron tan prometedoras que ellas han venido reemplazando rápidamente la "Kavangire" en aquellos mismos campos que mostraron una infección de 90 a 100 por ciento.

Existe un tercer método para combatir el mosaico, que es el de sustituir las variedades susceptibles por las tolerantes. De estas



EN EL INGENIO CRISTOBAL COLON SE ESTAN ADOPTANDO NUEVOS METODOS DE CULTIVO INTENSIVO. REGANDO PLANTACIONES DE CAÑA B. H. 10 [12] LAS CUALES HAN SIDO PREVIAMENTE FERTILIZADAS CON ABONOS MINERALES.

existen las series P. O. J. procedentes de Java. Este método se empleó extensamente en la Argentina, mucho antes de conocerse que era el mosaico la causa de la completa ruina de las viejas variedades. Las P. O. J. 36 y P. O. J. 213, fueron las que más se plantaron en aquel pais, y aunque éllas se encuentran totalmente infectadas, sinembargo, continuan dando rendimientos satisfactorios. Las P. O. J. 36 y P. O. J. 105 han sido sembradas en el Oeste de Puerto Rico y ahora mismo se está haciendo un significativo esfuerzo para salvar la mala situación por la cual atraviesa la industria azucarera en Luisiana, siguiendo más ó menos el mismo procedimiento. La P. O. J. 234 es otra variedad tolerante que se está plantando extensamente en Luisiana. El cultivo de las variedades tolerantes no constituye, en esencia, un sistema para combatir el mosaico. Es, mejor, un modo de propagarlo y provee un camino para continuar la producción de cañas totalmente infectadas para la producción comercial de azúcar. No es, como la siembra de variedades inmunes, un paso hacia el objeto final de controlar la enfermedad.

Cuando el cruzamiento de variedades haya producido una caña satisfactoriamente inmune, que provea fácilmente semilla para las nuevas siembras, entonces se podrá prescindir de las cañas susceptibles. Cuando llegue este día, el mosaico dejará de ser un problema para el cultivo de la caña. Mientras tanto es necesario proceder, enérgica y firme-

mente, para vencer la comprometida situación actual, adoptando el drástico método de la erradicación, y sustituyendo nuestra vieja amiga la caña «cristalina», por variedades más resistentes, de mayor producto en tonelaje y de mayor rendimiento en sucrosa, tales como la B H 10-12 y «Santa Cruz» 12(4), las cuales se cultivan con muy buen éxito en Puerto Rico; la primera para tierras bajas y la última que se adapta bastante bién á diferentes condiciones locales.

LA CAÑA P. O. J. 2725.

Entre las variedades de caña de azúcar que se han obtenido como resultado de los laboriosos trabajos de los patologistas con el fin de lograr cañas inmunes al mosaico, debe citarse la P. O. J. 2725 como una de las variedades más prometedoras. No se puede clasificar entre las absolutamente inmunes, pero su gran resistencia á la enfermedad la coloca en un sitio preferente desde el punto de vista comercial.

Aunque Rosenfeld en su magnífica Monografía de las variedades de la caña de azúcar que se cultivan en Puerto Rico, la hace descender de un cruce entre las E. K. 28 y la P. O. J. 2364, sinembargo, como se puede ver en el diagrama de la página seis, los progenitores de la citada variedad son las E. K. 28 y la Batjan, ambas éstas últimas, descendientes de la inmune KASSOER.

La P. O. J. 2725, como su hermana la P.O.

J. 2714, contienen un octavo de sangre de la *S. Spontaneum*, «que la distingue bastante del tipo clásico de las P. O. J., mostrando en cambio un hermoso desarrollo y condiciones comunes á los tipos de las cañas nobles». El propio Rosenfeld de quien son las líneas copiadas entre comillas, después de hacer en su citada Monografía página 220, una detallada descripción de esta interesante variedad, termina con el párrafo que se copia a continuación.

«En algunas de las plantaciones de Mr. Matz en Fortuna tuvo un espléndido desarrollo bajo las condiciones de la costa Sur (Puerto Rico). La caña nació muy bién en tierras arcillosas pobres, y en la estación donde se sembró por primera vez en las laderas de una colina, presenta buen aspecto desde el punto de vista de rendimiento en tonelaje; mientras que en las sub-estaciones de los Caños y Hatillo, la primera situada en un magnífico terreno de *vega* y la otra en pobre, poroso y rojo terreno alto de baja fertilidad, se desarrolla muy bién. En la sub-estación de Bayamey, en una prueba que se hizo con respecto á su resistencia para la humedad, al punto de ser sembrada dentro del fango mismo, no muestra tan buén aspecto como otras de las variedades P. O. J. En el campo de demostración que el Departamento de Agricultura de Puerto Rico tiene en las inmediaciones de Arecibo se desarrolla de un modo excelente. En este experimento se viene probando que es casi inmune al mosaico. El Sr.

A. Saldaña reportó de Mayaguez al escritor (Mr. Rosenfeld) un rendimiento de 49.9 toneladas por acre en un pequeño campo plantado con solamente trozos de tres ojos y hoyos á una distancia de cinco pies, habiendo sido cortada la caña de este pequeño lote de 13½ meses de edad.

Es muy interesante é instructivo conocer el resultado que se obtuvo de la prueba hecha en la granja de experimentación de Arecibo, P. R. con la citada variedad P.O.J. 2725. El informe presentado por el encargado de la estación es el siguiente:

GRANJA DE ARECIBO.
EXPERIENCIAS CON LA CAÑA P. O. J. 2725

"OBJETO DEL EXPERIMENTO:

Comprobar la inmunidad al matizado de la caña P. O. J. 2725 y su producción comparada con la B. H. 10(12), variedad que hoy ocupa la mayor parte de los campos de esta zona y se propaga continuamente.

PROCEDIMIENTO:

Se preparó un predio de un cuarto de cuerda de superficie, arándolo dos veces y luego de pasar los discos se formaron los bancos paralelos con el fin de hacer la siembra por el método de banco y carril comúnmente usado en esta localidad.

El predio se sembró el 4 de septiembre de 1925, distribuyendo las variedades como se

CORTANDO Y CARGANDO CAÑAS SANAS DE LA VARIEDAD B. H. 10(12). FUERON REGADAS CON AGUA DE BOMBEO Y FERTILIZADAS CON ABONOS QUIMICOS, RINDIENDO UNA COSECHA DE SEIS TONELADAS POR TAREA EN TERRENO POBRE ARENOSO CON POCA ARCILLA.

VARIEDAD SANTA CRUZ 12(4), CULTIVADA EN LA MISMA FORMA QUE LA B. H. 10(12).

indica en el croquis que acompaña este informe. Esto es, se rodearon los bancos sembrados con las cañas P. O. J. 2725 y B. H. 10(12) por bancos sembrados con cañas P. O. J. 36 obtenidas de cepas completamente infectadas con el matizado ó mosaico.

Las semillas de las variedades P. O. J. 2725 y B. H. 10(12) se obtuvieron de cepas completamente libres de mosaico ó matizado.

De todas las variedades se sembraron dos semillas en cada hoyo, habiendo sembrado los siguientes:

142 hoyos de P. O. J. 36

132 hoyos de P. O. J. 2725

88 hoyos de B. H. 10(12)

A los dos meses de sembrada se dió una aplicación de sulfato de amoníaco á todo el predio á razón de dos onzas por cada hoyo. Desde esta misma fecha se empezaron las inspecciones con el fin de anotar las cepas que aparecieron infectadas con matizado, repitiendo estas inspecciones á intervalos de un mes.

En la inspecciones del día 4 de noviembre de 1925 se notó que el gusano blanco que ataca la raíz de la caña, había hecho daños considerables matando las consiguientes cepas, que fueron sembradas en este mismo día después de revolver los hoyos y matar los gusanos que se encontraron en abundancia:

Variedad	Cepas muertas y resembradas
B. H. 10(12)	35
Java 36	31
P. O. J. 2725	5

Las cifras expuestas demuestran que la caña P. O. J. 2725 ofrece mayor resistencia que las otras dos á los ataques del gusano blanco.

A continuación copio el resultado de las impecciones en cuanto á infección de matizado:

RELACION DE LAS CEPAS MATIZADAS.

FECHA DE LA INSP.	VARIEDAD	CEPAS INFECT.	% INFECCION
Novbre. 4-25	P.O.J. 2725	0	0%
Novbre. 4-25	B.H. 10(12)	10	11.4 "
Dicibre. 4-25	P.O.J. 2725	0	0 "
Dicibre. 4-25	B.H. 10(12)	18	20.5 "
Enero... 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Enero... 4-26	B.H. 10(12)	30	34.1 "
Febrero 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Febrero 4-26	B.H. 10(12)	30	24.1 "
Marzo... 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Marzo... 4-26	B.H. 10(12)	36	41.0 "
Abril.... 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Abril.... 4-26	B.H. 10(12)	43	48.8 "
Mayo.... 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Mayo.... 4-26	B.H. 10(12)	51	58.0 "
Junio.... 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Junio.... 4-26	B.H. 10(12)	53	60.0 "
Julio..... 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Julio..... 4-26	B.H. 10(12)	59	67.0 "
Agosto.. 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Agosto.. 4-26	B.H. 10(12)	64	73.0 "
Sepbre.. 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Sepbre.. 4-26	B.H.10 (12)	64	73.0 "
Octbre.. 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Octbre.. 4-26	B.H. 10(12)	64	73.0 "
Novbre. 4-26	P.O.J. 2725	0	0 "
Novbre. 4-26	B.H. 10(12)	64	73.0 "
Enero... 4-27	P.O.J. 2725	0	0 "
Enero... 4-27	B.H. 10(12)	64	73.0 "

TOTALES:

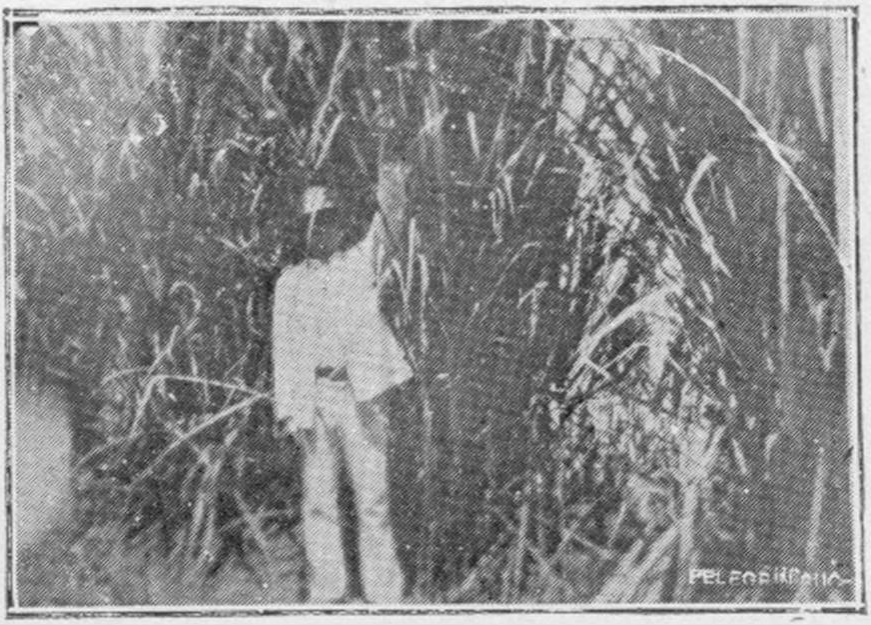
P. O. J. 2725..... 0 por ciento infección.
B. H. 10(12).... 73 por ciento infección.

LECTURA DEL PLUVIOMETRO DURANTE EL EXPERIMENTO.

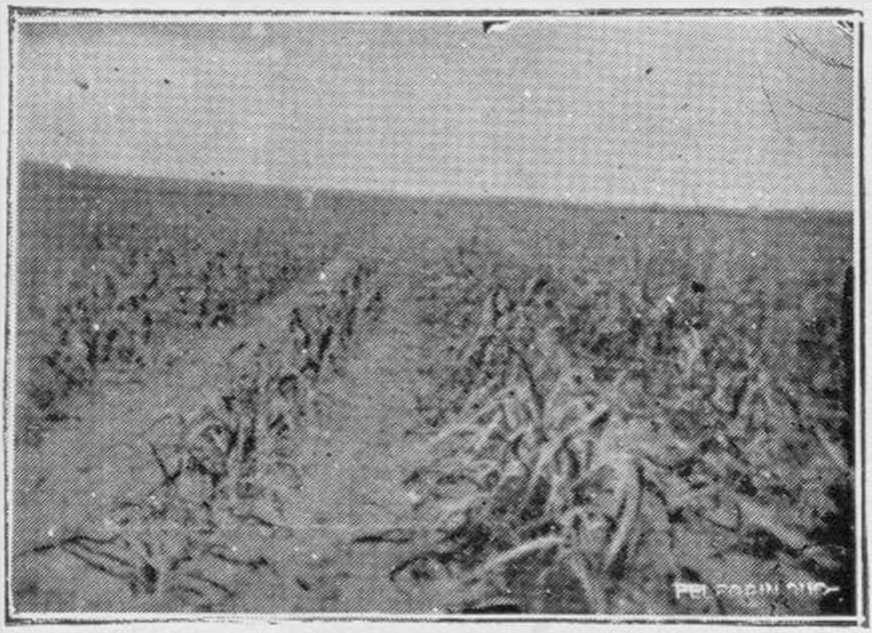
Mes y año.		Pulgadas de lluvia.
Septiembre	1925.....	8.17
Octubre....	1925.....	2.75
Noviembre.	1925.....	5.35
Diciembre..	1925.....	0.35
Enero.....	1926.....	5.32
Febrero.....	1926.....	4.92
Marzo.....	1926.....	2.52
Abril.....	1926.....	2.30
Mayo.....	1926.....	4.10
Junio.....	1926.....	0.95
Julio.....	1926.....	11.80
Agosto....	1926.....	8.90
Septiembre	1926.....	9.10
Octubre....	1926.....	4.32
Noviembre.	1926.....	2.21
Diciembre..	1926.....	4.33
Enero.....	1927.....	7.67
	Total....	85.27

COSECHA:

El día 4 de febrero de 1927, se procedió á cortar toda la caña de este predio poniendo cada variedad en carro aparte y conduciéndola á la romana de la Central, donde se anotó el peso de cada variedad por separado Se

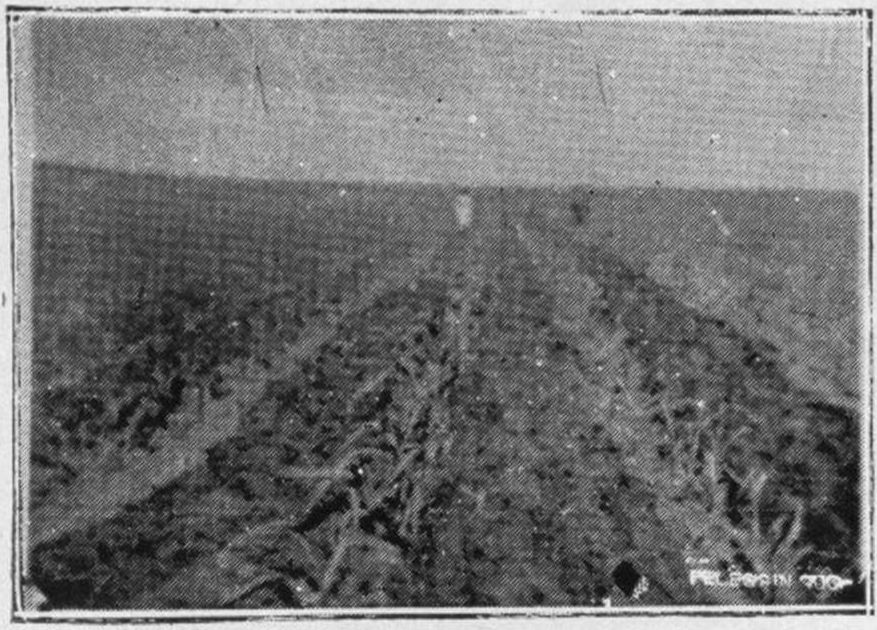


VARIEDAD CO 281.- LIBRE DE "MOSAICO", PERO SUSCEPTIBLE.



PLANTACIONES DE CAÑAS NUEVAS, LIBRES DE "MOSAICO".

CRISTALINA DE CUATRO MESES DE EDAD, SANA, FERTILIZADA CON ABONOS QUIMICOS. TIERRAS DE "SABANAS".



APORCANDO CARAS NUEVAS.

SANTA CRUZ 12(4) ABONADA. TIERRAS DE "SABANAS". SEIS MESES DE EDAD.

obtuvo una muestra representativa de caña de cada variedad y se llevó al laboratorio de la Central «Cambalache», donde se analizó, en cuanto á sucrosa, bajo la dirección del Sr. José Ramón Benitez, Jefe Químico de dicha Central.

PRODUCCION.

VARIEDAD	PESO TOTAL	CEPAS CORTADAS	PRODUCIDO POR CEPA	CALCULO QUINTALES POR CUERDA
P.O.J. 2725	4.640 lbs.	132	35.15 lbs.	703.00
B.H. 10(12)	1.470 lbs.	88	16.70 lbs.	334.00
P.O.J..... 36	2.650 lbs.	242	10.95 lbs.	219.00

INFORME DEL QUIMICO.

VARIEDAD	BRIX CORR	SUCROSA	PUREZA	RENDIMIENTO	QUINTALES AZUCAR POR CUERDA
P.O.J. 2725	20.30	18.35	90.4	13.21	92.87
B.H. 10(12)	19.25	17.56	91.5	12.94	43.22
P.O.J..... 36	18.10	15.09	83.3	10.46	22.91

CONCLUSIONES:

1. La Caña P. O. J. 2725 tiene una notable inmunidad al matizado ó mosaico de la caña de azúcar.

2. Su tonelaje y rendimiento de azúcar está al nivel de las mejores variedades en la industria.

3. La caña B. H. 10(12) en nuestro terreno, degenera grandemente cuando es atacada

por el matizado, menguando así su producción

4. Para los terrenos de Santana, la variedad P. O. J. 2725, demuestra ser ideal, pues otras siembras de esta variedad que crecen en la actualidad y en mayor escala han dado resultados similares á los de este experimento.

5. La caña P. O. J. 2725 tiene un gran poder de asimilación, lo que se deduce al ver lo frondosa que se desarrolla, donde otras variedades crecen lentamente.

6. La variedad P. O. J. 36 (matizada), debe descartarse en este barrio, pues los resultados obtenidos por los colonos, por varios años concuerdan con los resultados de este experimento.

7. La variedad P. O. J. 2725 deberá ser sembrada en gran cultura y luego cosecharla á principio de la zafra con el fin de darle tiempo suficiente á su completo desarrollo antes de que llegue la época de aguajanar. Con este experimento aguajanó en la primera quincena de octubre de 1926. Esta es una caña de muchas y buenas cualidades; solamente tiene reprochable (el aguajanar). Perdonémosle este defecto, usemos nuestro criterio para contrarrestar este hábito indeseable y, rodeémosla de un medio ambiente donde pueda desarrollar sus innumerables y buenas cualidades y élla nos compensará con una abundante cosecha».

Copiado de «La Revista de Agricultura» de Puerto Rico. Mes de Abril de 1927.

Nota: En Puerto Rico el término «aguajanar» significa aquí: pendonear, florecer.

«APHIS MAIDES»

El profesor P. J. Van Breemen ha hecho en Java algunos estudios y observaciones interesantes sobre la fecundación y reproducción de los *aphidos*. El ha encontrado que el insecto empieza a posarse en las plantas nuevas de caña inmediatamente después que se inicia el período de las lluvias. El *aphido* hembra que anticipadamente ha vivido en los pastos de la vecindad, vuela hacia las cañas jóvenes, sobre las cuales prefiere vivir en la época de su fecundación. La reproducción llega al máximum rápidamente; pero los insectos permanecen en estado de larva durante dos meses, quedándose en sus colonias durante ese período de tiempo. Después que desarrollan sus alas, emprenden el vuelo y llevan la propagación a través de los campos cultivados de caña.

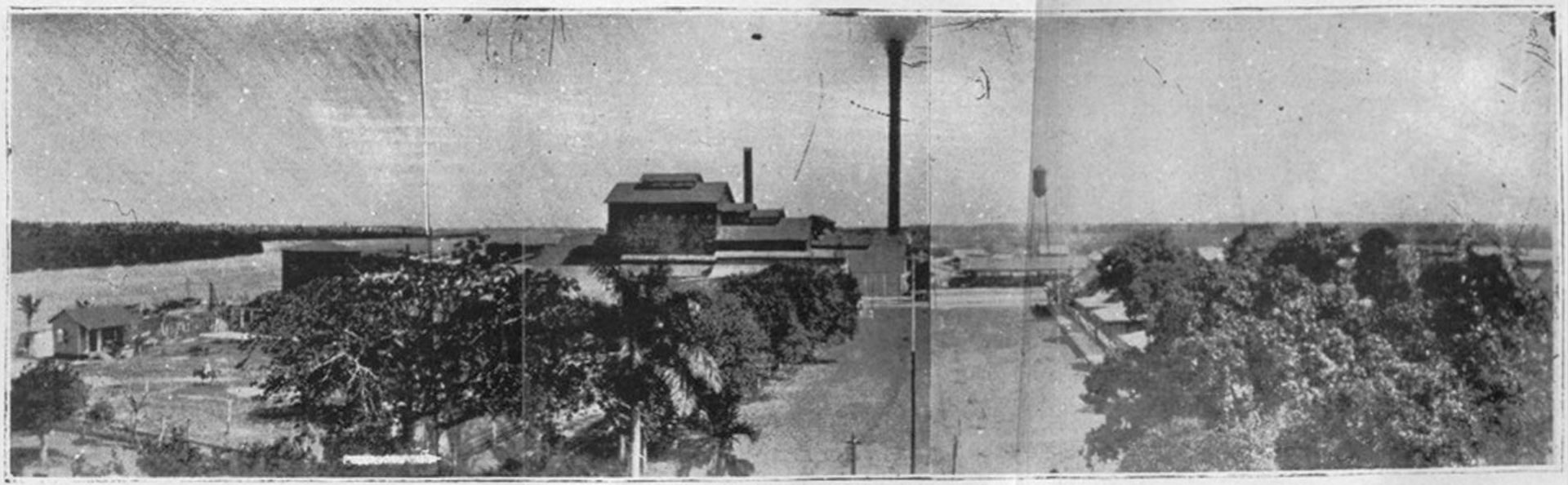
Algunas veces han ocurrido casos de infección cuando la colonia de *aphidos* ha disminuído considerablemente, ó ha desaparecido ya en su totalidad. Esto se explica por el hecho de que, antes de ausentarse los insectos de una localidad ha dejado la infección inoculada en algunas plantas que aparecen enfermas más tarde. Esta curiosa observación explica así mismo el caso harto frecuente de haberse sembrado cañas aparentemente sanas de las cuales nacen plantas enfermas.

El profesor Van Breemen afirma que los insectos empiezan a *enjambrar* algún tiem-

po antes de notarse su presencia en el aire, que en Java es advertida por unas trampas especiales. Estas trampas rejistran inmediatamente el momento de la salida de los enjambres en una rejión dada, y la invasión puede ser anunciada antes de verificarse, permitiendo tomar previamente las medidas de control necesarias, y chequeando así la propagación de los futuros enjambres.

El autor ha comprobado la presencia de estos «aphidos» en la «yerba paez», en la «cabeza de indio» y ocasionalmente en la yerba de guinea. Estos pastos que abundan tanto en las Antillas, deben ser exterminados totalmente dentro de los cañaverales, en las guardarrayas y zanjas de drenaje, así como en las inmediaciones de los campos de caña, pues éllos son de los ajentes más efectivos de propagación de la citada enfermedad.

FIN



INGENIO CRISTOBAL COLON.