

JUAN ALDAMA



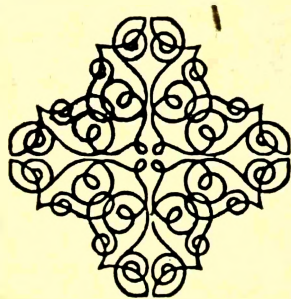
LA MANICOBÁ

SU CULTIVO

EXTRACCION DEL LATEX

Y

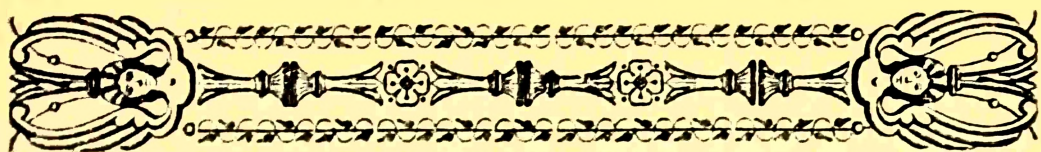
PREPARACION DEL CAUCHO



QUITO.—ECUADOR

IMPRESA
IMPRESA NACIONAL

1904



PREAMBULO

El presente trabajo obedece á reiteradas instancias de distinguidos caballeros amantes del progreso agrícola del Ecuador, quienes en repetidas ocasiones nos han invitado á escribirlo, y el Señor Ministro de Agricultura, juzgándolo sin duda de alguna utilidad pública, le dispensa ahora los honores, acaso inmerecidos, de sacarlo á la pública luz, lo que nos obliga al más respetuoso agradecimiento por su extremada deferencia.

El producto de la planta de que ahora nos ocupamos, si fuera su cultivo introducido en el Ecuador, llegaría en muy breve tiempo á ocupar saliente lugar en el, hoy, reducido cuadro de la exportación ecuatoriana.

Tenemos ya observado, felizmente, en los espíritus reflexivos y providentes del país, el reconocimiento de la imperiosa necesidad

de llevar la agricultura del Litoral por el camino que conduce á un nuevo régimen, á la *policultura*.

De grandes esperanzas y bien digno de franca animación es el movimiento que se está operando, aunque lentamente, en las ideas exclusivistas que tenían tenazmente dominado hasta ahora el espíritu agrícola.

Aleccionado con el cataclismo económico, que tiene acabado en un momento con la riqueza pública y privada de los países esencialmente productores de café, por estar ellos consagrados á la *monocultura*, debe el Ecuador dedicarse al estudio bien meditado de cosas y circunstancias para no caer en la misma sima en que se hallan los que, de la manera más irreflexiva y desmedida, se dedicaron al cultivo de una planta única sin otra base que el alto precio del momento.

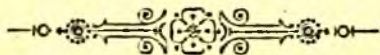
La prosperidad de la agricultura, para ser obra proficua y permanente, requiere solución para los problemas de hoy y muy particularmente para los que se puedan presentar en lo futuro.

La suprema ley económica de la oferta y la demanda impone un estudio prolijo de estadística respecto al principal género ecuatoriano de exportación, el cacao, para evitar amargas decepciones que un futuro no muy remoto pudiera traer.

La producción de cacao, de día á día, se multiplica de modo asombroso en diversos países; ¿aumenta en la misma proporción el consumo? ¿No se llegará á un exceso de producción que traiga por consecuencia, en el momento más inesperado, insoportable baja de precios que lance á los particulares y al país entero por el precipicio económico más espantoso? No queremos predifinir situaciones.

La teoría agrícola y la ciencia económica de nuestros días pronunciaron ya con ánimo irrevocable la condenación de la *monocultura*, y de esperarse es que la nueva orientación llegue á las zonas del Litoral ecuatoriano con su séquito de convencidos prosélitos, pues que ello equivaldría á la multiplicación de las fuentes de producción, previsoras de cualquiera emergencia económica que pudiera sobrevenir.

JUAN ALDAMA.





LA MANICOBIA

(*Manihot Claziovii*)

GENERALIDADES

Pocos cultivos tropicales ofrecen la misma suma de ventajas y resultados prácticos como el de la Manicoba, máxime si se lleva en apreciación comparativa la sencillez del cultivo que ella demanda, con su valioso producto.

El cultivo de la Manicoba está al alcance lo mismo del pobre que del rico agricultor, pues ella no exige, como lo exigen la *Castilloa*, las *Hancornias*, *Héveas* y demás plantas de que se extrae latex para la preparación del valioso caucho, el largo estancamiento de capitales antes de llegar á dar producto, pues, como en su lugar explicaremos, la Manicoba, con un cultivo conveniente, en muy breve tiempo ofrece óptimos provechos.

La Manicoba es en los trópicos de pocas exigencias fisiológicas, pues, aun cuando prefiere los terrenos arcillosos mixturados ligeramente con arena, vive también lozana hasta en los ingratos arenales, no lejos de las playas marinas, cuando es acariada por brisas húmedas.

En los Estados del Norte del Brasil, lo mismo se la encuentra haciendo vida silvestre hasta una altura de 800 metros en las arcillas duras, que en los terrenos sueltos serpenteados por aguas perennes.

En las faldas de las sierras, al amparo de una temperatura, media anual, no inferior á 20 centígra-

dos, donde las arcillas se hallan mezcladas con un 15% de arena, poco más ó menos, es donde crece más vivaz y robusta brindando espontáneamente su precioso latex.

Por lo dicho, se deja claramente comprender que el cultivo de la rica planta de que ahora nos ocupamos debe hacerse en terrenos silíceo-arcillosos, á una altura, no mayor, de 800 metros, con temperatura media anual, no menor, de 20 centígrados.

La Manicoba resiste gallardamente las sequías más pertinaces, pero éllas afectan á la cantidad y calidad de su producto. Las condiciones higrométricas de la atmósfera influyen notablemente sobre estos dos puntos.

BIBLIOTECA NACIONAL

QUITO-ECUADOR

CARACTERES FITOGRAFICOS

La Manicoba pertenece á la familia de las Euforbiáceas y al género Manihot. Pertenece, pues, al mismo género que la yuca que solemos cultivar por sus raíces feculentas, á la cual también se le parece en el aspecto, en la forma de las hojas y otros caracteres fitográficos.

Las hojas son 3-5 partidas, limbo peltiforme de 12 centímetros de largo y 16 de ancho, midiendo en la base de 11 á 14 milímetros abajo del peciolo algo retorcido y con lacinias oblongo-ovales; peciolos largos y cuasi iguales; flores dispuestas en panícula piramidal de 6 á 10 centímetros de largo; cáliz femenino de 9½ á 12 milímetros de largo y de 9 el masculino, verde con tonos violáceos; ovario obtusamente trígono; frutos muy parecidos á los de *Ricinus communis* (Higuerilla).

LATEX

El latex que produce la Manicoba, y del cual se prepara excelente caucho, es un líquido de consistencia viscosa, compuesto de dos elementos, uno líquido apenas colorido y otro en finísimos glóbulos, desi-

guals, de color variable; es muy rico en sustancias hidrocarbonadas, las cuales constituyen el caucho. También tiene materias azoadas y otras en suspensión.

Dicho latex se halla en el sistema cortical de la planta y es cosa diferente de la savia ó suco nutritivo, aun cuando él concurre en alguna forma para su vida.

PROPAGACION

La Manicoba multiplícase por estacas y por medio de sus simientes.

La propagación por estacas tiene la grande ventaja que, siendo ella bien ejecutada y en terrenos apropiados, á los dos años principia á dar el árbol regular cantidad de latex.

Los árboles provenientes de simientes ofrecen su producto á los tres años.

Ninguna otra planta productora de latex para la preparación de caucho se pone en estado productivo en tan breve tiempo.

La plantación de estacas se hace en la época de mayores humedades, y si es posible en la de lluvias, debiendo quedar enterrado su primer ojo y al descubierta sobre la tierra el siguiente; de esta manera enraiza pronto.

La propagación por semillas exige grande cuidado y esmero.

SEMILLAS Y SEMILLEROS

La semilla de la Manicoba es casi del tamaño de un grano de arveja grande y de color ligeramente aceitunado; es muy dura, impermeable y de muy tarda germinación. La hemos visto en perfecta integridad después de treinta días que ha permanecido enterrada en terrenos muy apropiados, por haber faltado aguas oportunas.

Para acelerar la germinación se ocurre á diversos medios, permitiéndonos recomendar los dos siguientes:

—Pónense las simientes, por espacio de seis ú ocho días, en agua potable, que se renueva cada veinticuatro horas, y pasado dicho tiempo se siembran.

—Sirviéndose de un cuchillo bien afilado, se corta la cáscara dura de las simientes por sus extremidades, pero sin herir, en lo más mínimo, su parte interna.

Por este último procedimiento se obtienen plantas en siete días de germinación.

Para la formación de los semilleros débense escoger tierras bien jugosas y que no se hallen muy distantes del punto de donde se ha de tomar el agua para la irrigación, en caso de precisarla.

Se da una labor algo profunda al terreno dividiéndolo después en tableros de 1 metro 25 centímetros de ancho, por 5 metros de largo, para así poder atender bien á las pequeñas plantas, desde las sendas colaterales, sin necesidad de pisar los tableros.

Dichos tableros deben guardar buena orientación, para que sean bien batidos por el sol, y llevarán en sus lados clavadas unas horquetas de palo que sobre sí reciben varas, en posición horizontal, á fin de poder formar con ramas ó leves esteras una especie de techumbre, cuando sea necesario defender el semillero del excesivo sol ó lluvias torrenciales.

Los granos de semilla deben guardar entre sí un espacio de 10 á 15 centímetros y ser cubiertos con 3 centímetros de tierra.

Se tendrá cuidado que los semilleros se conserven siempre en buen estado de humedad, ocurriendo á los riegos cuantas veces para ello fuere necesario. Es conveniente hacer uso para la irrigación de regadera que proyecte una lluvia fina.

Si la falta de humedad retarda la germinación de las simientes y el desenvolvimiento de la tierna planta, el exceso de agua perjudica también muchí-

simo; así que se precisa ser muy cauto sobre este particular. Otro tanto se puede decir respecto del sol: hay que cuidar que sus ardientes rayos no perjudiquen los semilleros, sin dejar de tener muy presente que un sol moderado les es más benéfico que la sombra prolongada.

Si los semilleros han sido bien atendidos, á las tres ó cuatro semanas las plantas tendrán de 20 á 25 centímetros de alto, y deben ser trasplantadas cuando lleguen á medir una altura de 35 á 45 centímetros.

El desenvolvimiento de la planta es muy rápido pues, al año de trasplantada, llega á medir 3 y 4 metros.

Los árboles de la Manicoba, en su pleno desarrollo, fácilmente sobrepujan una altura de 9 metros.

TRASPLANTACION

El trasplante debe hacerse en días húmedos y mejor si son lluviosos.

Las plantas serán puestas en líneas rectas guardando una distancia, entre sí, longitudinal y transversal, de 2 metros. Esta distancia es muy suficiente, pues la Manicoba es de muy reducido ramaje y de tronco esbelto, teniéndose observado que dicha disposición ayuda para su alargamiento y mutua protección contra los rigores de la estación.

Cuando las tiernas plantas tienen ya algún crecimiento, si se observa que no guardan posición completamente vertical, se las sujeta á unas varas que se clavan á su costado, teniendo cuidado de no ofender con ellas las raíces, y así obligarlas á tomar la dirección más conveniente en su crecimiento.

Se tiene observado que la maleza ó monte bajo poco ó nada afecta al desenvolvimiento de la Manicoba, por tal motivo algunos de sus cultivadores no dan al terreno ninguna limpia. Nosotros hemos hecho diversas experiencias sobre el particular con efectos variados.

COSECHA

Se precisa escoger la época más apropiada para la extracción del latex atendiendo á estos tres puntos:

1º Obtener la mayor cantidad posible de producto.

2º No dañar la planta.

3º Dejarla útil para subsiguientes extracciones.

En todas las plantas la circulación de la savia tiene lugar con más ó menos actividad según las estaciones ó clima local.

En los climas fríos la savia se conserva paralizada durante el invierno, pero en los climas calientes y húmedos ella está siempre en actividad, aumentando la circulación cuando la temperatura se eleva por la acumulación de vapores en la atmósfera. Débese aprovechar para hacer la cosecha la época en que sea mayor la circulación de la savia, pues entonces el flujo del latex es más abundante que en cualquier otra fase de la vegetación, pudiéndose asentar que la mejor época para la cosecha es cuando la planta se presenta en plena posesión y goce de todos sus elementos vitales.

Se tiene observado que una vez llegada la planta á estado productivo, ó sea á los dos ó tres años, adelanta más en su desenvolvimiento sucesivo, cuando en esa época se principia á extraer de un modo racional su latex, que si se la deja intacta en espera de explotarla cuando ella esté más desarrollada.

EXTRACCION DEL LATEX

El latex se extrae del tronco y de las raíces de la Manicoba, pero nunca será suficientemente comprendida la inconveniencia de ocurrir al tronco del árbol para dicha extracción, pues tal procedimiento atenta contra la vida larga y robusta de la planta. Los tajos ó surcos que se hacen en el sistema cortical interrumpen la circulación de la savia descendente con gravísimos perjuicios.

El procedimiento de extraer el latex, tanto del tronco de la planta, como de su raíz, ningún inconveniente ofrece. Si se quiere ocurrir al primer sistema, que no lo recomendamos, ráspase levemente el tronco, circularmente, en el punto en que deberán ser practicadas las incisiones, que se harán en espiral ó en forma de V. Dichas incisiones no serán muy profundas para no llegar á lastimar la madera del árbol, pues de lo contrario dificultaría la unión de los bordes de la herida, abreviando la vida de la planta.

Para recibir el latex es conveniente hacer uso de unas pequeñas vasijas de arcilla plástica, siendo ligeramente cóncava la parte que ha de ser aplicada al punto convexo del tronco. Dichas vasijas tienen dos pequeñas asas colaterales, que sirven para asegurarlas por medio de ligaduras al punto que sea más conveniente para mejor recibir el líquido que afluye por las incisiones.

Para la extracción del latex por la raíz, que es lo más conveniente, se procede así:

Cávase en el suelo, al lado de la planta, sin lastimarla, hasta dejar al descubierto su nudo vital y raíz primaria; verificado esto, colócase en el fondo de la cavidad hecha en la tierra la vasija á que ya nos hemos referido, procurando que ella quede bien adherida á la raíz primaria y sin riesgo que en su interior caiga nada de tierra; acto continuo, practícase una ó más sangrías en dicha raíz y entonces el latex corre á acumularse en la vasija.

Débase tener un esmero especial en evitar que el latex se ponga en contacto con la tierra y se mezcle con otros cuerpos, pues de lo contrario el caucho, que después de él resulta, es cotizado muy mal en los mercados.

El trabajo de extracción debe tener lugar por la mañana, lo más temprano que sea posible, no prolongándolo en días de fuerte sol sino hasta las 9 a. m., pues se tiene observado que, cuando el sol calienta, el latex no mana con tanta fluidez y abundancia como en las tempranas horas de la mañana.

Una vez hecha la sangría, el latex poco tarda en principiar á correr acumulándose en el recipiente ya preparado, pero, á veces, suele suceder que, después de afluir por algún tiempo en abundancia, se coagula espontáneamente cerrando el orificio ó sangría, haciéndose indispensable, entonces, el retirar la parte coagulada para facilitar la suspendida ó embarazada destilación.

COAGULACION

Todavía no están perfectamente conocidas de un modo científico las causas de la coagulación del latex. Las explicaciones dadas hasta hoy no satisfacen, más la práctica tiene enseñado que las causas son diversas, no siendo siempre las mismas para todas las especies.

Diversos son los procedimientos seguidos para la coagulación, siendo más usados, aunque no los mejores, los dos que primero pasamos á explicar:

1º Hácese una solución suave de alumbre en vasija que no sea de hierro ni de otro metal por él atacable. Con dicho líquido llénanse los recipientes ya descritos, que se colocan al borde de las sangrías, y al caer el latex en la solución coagúlase rápidamente sin mudar su color natural, produciendo un buen caucho de color anaranjado.

2º Llénanse los pequeños recipientes puestos al borde de las sangrías, de agua saturada ligeramente con cloruro de sodio (sal de cocina); al caer el latex en dicha solución consérvase fluido por algún tiempo bastante largo, viniendo á coagularse con demora, produciendo también un buen caucho de color ligeramente amarillo.

El cloruro de sodio se usa ventajosamente cuando se quiere reunir gran cantidad de latex, retardando su coagulación, para después hacerla en junto.

El alumbre tiene preferibles aplicaciones cuando se desea la inmediata coagulación.

Ambos procedimientos paralizan la fermentación, y el caucho que mediante ellos se obtiene es de buena calidad, pero no deja de tener algunos defectos.

Entre los innumerables coagulantes de latex y procedimientos que hay para la preparación del caucho, los de mejores resultados prácticos son indudablemente estos tres: el alcohol, la fumigación y la ebullición; pero hay que descartar desgraciadamente el primero, pues su alto precio lo pone fuera de económicas aplicaciones; así que tan sólo nos ocuparemos de los otros dos.

Fumigación:—La fumigación, muy usada en Pará y Amazonas, es hecha del modo siguiente:

El latex es conducido en vasijas bien cerradas, para resguardarlo cuanto sea posible del aire, al lugar donde debe hacerse la operación.

Preparado el fuego, el operario toma una larga pala de madera en forma de remo y sumerge su extremidad en el latex que se halla depositado en una vasija de hierro estañado, de una capacidad de 25 á 30 litros, é inmediatamente dicha extremidad la expone al humo, imprimiendo un movimiento lento y continuo para que el humo sature bien el latex por todos sus lados.

Después, vuelve á meter nuevamente la pala en el latex y llévala de nuevo al humo, repitiendo esta operación muchas veces, hasta que la camada de caucho adherida á la extremidad de la larga pala llegue á un espesor de unos 3 centímetros. Entonces, con el auxilio de un cuchillo bien afilado, se despega el caucho de la pala, y como él puede no estar todavía bien seco se extiende en las ramas de los árboles vecinos en donde acaba de curtirse.

Este procedimiento tan sencillo está reputado por los inteligentes como el mejor, de todos los demás conocidos, para todas las especies de latex de

que se prepara el caucho, y nosotros así hemos tenido ocasión de comprobarlo al presentar personalmente en los mercados europeos caucho de muy diferentes especies, preparado por diversos procedimientos, pues el obtenido por fumigación ha sido siempre el mejor aceptado y cotizado entre todos sus similares.

En este sistema el humo obra como coagulante y comunica al caucho propiedades antisépticas, que imposibilitan la fermentación de las materias azoadas contenidas en el latex.

El caucho preparado por fumigación adquiere un color castaño oscuro cuando la operación fué bien hecha, ó blanquecino si fué mal practicada.

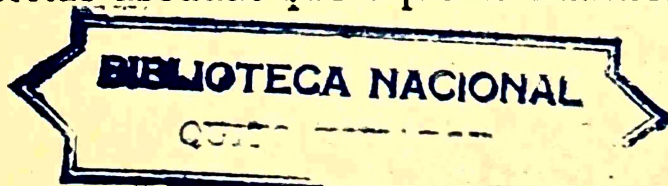
La rapidez ó lentitud con que se hace la fumigación depende de la práctica ó actividad del operario.

Por este procedimiento se adquieren tres clases de caucho: fino, entrefino y corriente. La primera se obtiene por una fumigación completa, bien ejecutada, cuando el latex está en buen punto. La segunda resulta de la fumigación hecha cuando el latex trabajado estaba ya en vía de coagulación; y la última proviene del latex coagulado espontáneamente ó por precipitación de cualquier materia extraña antes de ser sometido á la fumigación.

Ebullición.—El método de coagular por ebullición es de una simplicidad extrema.

El latex, puesto en vasijas que se calientan á fuego lento, sepárase en *serum* y glóbulos que son tomados flotantes en la superficie del líquido en que sobrenadan. El coágulo cogido y sometido á una prensa es puesto á secar.

La ebullición no debe ser muy activa, porque de lo contrario la goma quedaría con mucha agua interpuesta. Por medio de una ebullición lenta se hace muy bien la coagulación, y evítase la interposición del agua que alteraría el caucho en consecuencia de las materias azoadas que aquella mantiene en disolución.



PRENSA

Para hacer panes grandes de caucho, de los fragmentos que resultan por cualquier sistema de coagulación adoptado, se hace uso de prensas que tengan el poder compresor suficiente para hacer un solo cuerpo homogéneo de los diversos fragmentos.

DATOS ECONOMICOS

La Manicoba, desde el segundo año si proviene de estacas, y si de semillas desde el tercero, produce una media anual de 150 gramos por árbol, y debiendo éstos estar, como queda dicho, distanciados 2 metros, entre sí, una hectárea de terreno dará cabida á dos mil quinientos árboles, que producirán 375 kilos, los cuales, pueden ser vendidos en el lugar productor por el precio nada exagerado de dos sucres cincuenta centavos el kilo, y así desde el segundo ó tercer año dará la plantación un rendimiento de \$ 937,50 por hectárea.

EDUCACION

La gente práctica en el tratamiento de las plantas productoras de latex, llama *educar* ó *amansar la planta* al habituarla á que cada vez que se la sangra dé mayor rendimiento. En efecto, está perfectamente comprobado que, cuando el árbol es bien tratado, cada nueva vez que se le sangra sus rendimientos son mayores, llegando así la Manicoba á producir en breve tiempo la media anual, por planta, hasta de 500 gramos, y entonces resultará poco menos que cuadruplicado nuestro anterior cálculo.