

cia Paita, comienza un orden de cosas enteramente diferente: los bosques desaparecen, y tambien el cultivo de la tierra. Aquí no se sabe lo que es llover, y cuando estuve en Paita oí decir á los habitantes que hacia diez y siete años que no llovía. Esta falta de lluvia es general en todo el país que toca en el desierto de Sechura y se extiende hasta Lima: en esta region la lluvia es tan escasa como los árboles.

Así, en el Chocó, cuyo terreno está cubierto de selvas, llueve siempre; sobre la costa del Perú, en donde el terreno es arenoso, privado de árboles y de verdura, no llueve nunca, y esto, como llevo indicado, bajo climas iguales, igual latitud, igual distancia á las montañas, altura uniforme sobre el nivel del mar.

Los hechos que he manifestado en esta memoria parece que prueban:

1º Que los grandes desmontes disminuyen la cantidad de aguas vivas que corren á la superficie de un país.

2º Que es imposible decir si esta disminucion se debe á una cantidad anual menor de lluvia, ó á una evaporacion mayor, ó á estos dos efectos combinados.

3º Que la cantidad de aguas vivas no parece haber variado en los países que no han experimentado mutaciones debidas á la agricultura.

4º Que independientemente de la conservacion de las aguas vivas, los bosques regularizan su curso.

5º Que el cultivo de la tierra en los países áridos y desnudos de bosques, tambien absuerbe una parte de las aguas corrientes.

6º Que las talas parciales pueden agotar las fuentes, sin que por esto pueda sacarse la consecuencia de haberse disminuido la cantidad anual de lluvia.

estos países la constituye una zona horizontal de 12 á 15 leguas de anchura, baja, anegadiza en gran parte, cruzada por mil rios caudalosos que ya se separan, ya se reúnen y forman un archipiélago continuo en sus embocaduras, y que lentos y perezosos se dejan balancear de oriente á occidente por las fuerzas de la luna muchas leguas dentro del continente.

» Todo este país está enteramente cubierto de selvas colosales en donde una vegetacion vigorosa no deja otros vacios que los que les disputan las ondas. Pocas poblaciones, algunos grupos de chozas pajizas sembradas á largas distancias y siempre á las orillas de los rios, es lo único habitado de esta inmensa region. (Nota del traductor.)

7º Que en virtud de los fundamentos que prestan los hechos meteorológicos observados en las regiones equinociales, debe presumirse que los grandes desmontes disminuyen la cantidad anual de lluvia que cae en una region ¹.

ADICION DEL TRADUCTOR.

La Francia tiene 52 millones de hectaras de superficie, y en ella hay 8,623,128 de bosques, ó la sexta parte, de los cuales

¹ Aunque la opinion que M. Boussingault sostiene en esta memoria parece matemáticamente demostrada, no creo fuera de propósito citar algunos hechos que la confirman y que refiere en su *Viaje al Oriente* el mariscal Marmont, duque de Ragusa, y miembro de la Academia de ciencias, porque estos hechos de climas análogos á los nuestros y en otra parte del mundo, contribuirán, espero, á fortalecer el pensamiento de comenzar á crear entre nosotros una legislacion de bosques, por cuya falta podrian quejarse amargamente nuestros hijos y nietos, haciéndonos el cargo de que viviendo en una época ya adelantada de luces no podíamos alegar ignorancia por no haber atajado las inútiles y perjudiciales talas de árboles, y regularizado los cortes de madera, sobre todo en los lugares y provincias de climas frios en que la reproduccion es lenta ó casi imposible en ciertas situaciones.

Dice el mariscal que puede afirmar que desde el mes de noviembre de 1798 hasta fin de agosto de 1799, en que estuvo mandando en Alejandría de Egipto, no llovió sino una sola vez, durante media hora, mientras que hoy llueve cada año por treinta á cuarenta días, y á veces en invierno la lluvia es incesante por cinco y seis días. Que en el Cairo, en lugar de algunas gotas de lluvia que eran cosa rara, llueve anualmente por quince á veinte días, y que se supone que esta modificacion en el clima es el resultado de plantíos inmensos de árboles que se han hecho por disposicion del Bajá. Cerca de veinte millones de árboles se han sembrado abajo del Cairo. Y lo que autoriza á creer fundada esta causa es el efecto inverso obtenido de un modo incontestable en el Egipto superior, en consecuencia de la destruccion de los árboles. Hace ochenta años llovía suficientemente en el Egipto superior; entonces las montañas de Libia y de Arabia que forman el valle del Nilo tenían yerba y árboles, y los Arabes mantenian en ellos sus ganados, pero habiendo destruido los árboles, cesaron las lluvias y se secaron los pastos. Despues de citar otros hechos relativos á Egipto, concluye el mariscal Marmont: « La conservacion de los árboles y de los bosques, y en su defecto el de las plantaciones, obran pues sobre el clima de un modo mas pronto, mas directo y mas eficaz, de lo que ordinariamente se cree, y son una de las bases de la agricultura. » Casi al mismo tiempo escribia M. Balbi: « La destruccion de los bosques puede algunas veces ser útil para un país, porque le procura una circulacion de aire mas libre, pero llevada al exceso es un azote que devasta regiones enteras. Las islas de Cabo Verde nos ofrecen funestos ejemplos. » (Nota del traductor.)

1 millon 183,256 pertenecen al estado, son los mejor administrados, y producen 32 francos por hectara anualmente ;
1,823,833, al comun de los lugares y á los establecimientos públicos;

106, 929, á la corona ;

5,619,110, á los particulares que producen 24 francos por hectara.

La Francia tiene ademas en matorrales, malezas y brezales, 8 millones de hectaras.

La utilidad de los bosques no es hoy disputada por ninguno; todos saben que en las regiones de montañas la destruccion de los bosques convierte los arroyos en torrentes devastadores. Esta es la causa de la devastacion de los departamentos alpinos, en donde el suelo desaparece bajo los piés del hombre y debe temerse se conviertan en desiertos. Los ríos, acrecentados de repente por las aguas, cuyas corrientes no tienen nada que las modere en el declive de las montañas, ocasionan en las llanuras desgracias como las que determinaron las inundaciones de los valles del Loira. Así el interes del llano como de la montaña están de acuerdo en favor de replantar los bosques destruidos.

El Gobierno ha presentado una ley en este año, de acuerdo con los votos de los concejos generales de los departamentos, para aumentar hasta en un quinto de superficie la los bosques.

M. Alluard del Alto Rhin propone los siguientes remedios :

1º Reprimir los abusos de las talas.

2º Sujetar al régimen especial de bosques á todos los terrenos cuyo declive pase de ciertos limites. Esta medida encierra la prohibicion de desmontar directa ó indirectamente estos terrenos, y aun la expropiacion por causa de utilidad pública de sus terrenos á los propietarios que se denegaren á replantar los bosques en aquellos parajes.

3º Exencion de contribuciones por cierto periodo á los propietarios que hayan replantado árboles.

4º Proteccion mas eficaz acordada por la legislacion penal á los propietarios de bosques, respecto de lo cual, cuando se trata sobre todo de bosques particulares, la mayor parte de los delitos quedan impunes.

5º Fomentar las asociaciones para replantar los bosques y arboledas.

MEMORIA

Sobre el Arbol de la leche.

Entre las asombrosas producciones vegetales que á cada paso se encuentran en las regiones equinociales, se halla un árbol que produce con abundancia cierto jugo lechoso comparable por sus propiedades á la leche de los animales, y que como tal se usa. M. de Humboldt bebió de este jugo en la hacienda de Barbula, situada en la cordillera litoral de Venezuela.

Cuando salimos de Europa, este sabio viajero nos recomendó expresamente que examináramos detenidamente este producto vegetal, y que le enviáramos la flor del árbol que lo produce, el cual crece con abundancia en las montañas que dominan á Periquito, pueblo situado al norueste de Maracay. Así lo hicimos, advirtiendo desde luego que posee las mismas propiedades físicas que la leche de vaca, con la diferencia de ser mas viscoso ; tiene tambien el mismo sabor, pero la analogía cesa si se consideran sus propiedades químicas.

Esta leche se disuelve en el agua en todas proporciones, y así disuelto no se coagula por la ebullicion. Los ácidos tampoco lo cuajan como sucede con la leche de vaca. El amoníaco no solo no forma precipitado en él, ántes bien lo liquida mas. Este carácter indica que el jugo de que nos ocupamos no contiene caucho, puesto que en otros jugos que tienen este principio y que hemos examinado, el amoníaco precipitaba la mas mínima parte, y el precipitado desecado tenia las mismas propiedades que la goma elástica. El alcohol lo coagula apénas, ó mas bien lo prepara para que pueda filtrarse con facilidad. La leche vegetal enrojece algun tanto la tintura de tornasol y hierve á la temperatura de 100º bajo la presion de 0,729. El calor desenvuelve en esta sustancia los mismos fenómenos que en la leche de

vaca, así como en esta, se forma una película que impide el desprendimiento de vapores acuosos. Quitando esta película y dejando evaporar la leche vegetal á un calor moderado, llega á formarse un extracto que se parece al franchipan, pero continuando por mas tiempo el fuego, se producen en el liquido gotas oleosas que aumentan á proporcion que el agua se evapora, y por último se forma un liquido oleoso que se deseca y endurece luego que la temperatura se eleva, y entónces se esparce un olor fuerte de carne-frita en grasa. El calor separa la leche vegetal en dos partes, la una fusible y de naturaleza oleosa, y la otra fibrosa y de naturaleza animal.

Si no se evapora con demasiada rapidez la leche vegetal, de modo que entre en ebullicion la materia fusible, puede obtenerse esta sin alteracion, y sus propiedades son las siguientes :

Es de color blanco amarilloso, traslucida, sólida, de modo que resiste á la presion del dedo. Comienza á derretirse á la temperatura de 40° centígrados, y cuando se termina la fusion el termómetro indica 60°. Es insoluble en el agua, los aceites esenciales la disuelven con facilidad, se combina tambien con los aceites comunes, y forma con ellos un compuesto analogo al cerato. El alcohol á 40°, ó hirviendo, la disuelve enteramente, y al enfriarlo se precipita. Es saponificable con la potasa cáustica, y hervida con el amoniaco, forma una emulsion jabonosa. El ácido nítrico caliente la disuelve, con desprendimiento de ácido nítrico y formacion de ácido oxálico. Esta materia es semejante á cera de abejas refinada, y puede servir á los mismos usos, y así hicimos con ella bujias.

La materia fibrosa la conseguimos evaporando la leche y sacando la cera derretida por decantacion, despues lavando el residuo con un aceite esencial para quitar las últimas porciones de cera, y últimamente exprimiendo este residuo y haciéndole hervir largo tiempo en agua para volatilizar el aceite esencial. A pesar de esta operacion no se puede quitar enteramente el olor del aceite esencial.

La materia fibrosa sacada de este modo es prieta, quizá por haberse alterado algo á la temperatura de la fusion de la cera. No tiene sabor, y puesta sobre un fierro caliente, se hincha, se tuerce, se funde y se carboniza esparciendo un olor de carne

asada. Si se vierte sobre ella ácido nítrico acuoso, se desprende un gas que no es ácido nítrico. La materia fibrosa se trasforma en una masa amarillenta y aceitosa, como acontece con la carne muscular, cuando se prepara el gas ázoe segun el método de M. Berthollet.

El alcohol no disuelve la materia fibrosa, y por lo mismo nos servimos de este menstruo para separarla sin alteracion, lavándola frecuentemente con este liquido caliente hasta obtenerla al estado de fibras blancas y flexibles. En esta disposicion se disuelve fácilmente en el ácido hidroclicórico acuoso. Esta sustancia posee, segun se verá, los mismos caracteres que la fibrina animal.

La presencia en la leche vegetal de un producto que no se halla de ordinario sino en las secreciones de los animales, es un hecho tan particular, que no nos atreveriamos á anunciarlo sino con mucha circunspeccion, si la fibrina animal no hubiere sido ya descubierta por uno de nuestros mas célebres quimicos, M. Vauquelin, en el jugo lechoso del *carica papaya*.

Lo último que examinamos fué el liquido que, en la leche de este árbol, mantiene en suspension y en un estado de division quimica, los principios anteriormente analizados, es decir la cera y la fibrina.

Lo que pasa por el filtro de la leche vegetal despues de haber formado un coágulo lijero con el auxilio del alcohol segun indicamos ántes, enrojece la tintura de tornasol, y evaporado no forma cristales. Continuando la evaporacion hasta la consistencia de jarabe, y poniéndole alcohol rectificado, permanece insoluble, excepto una pequeña porcion de materia azucarada. La porcion insoluble en el alcohol tenia un sabor amargo, y, disolviéndola en agua, formó un precipitado, tanto con el amoniaco como con el fosfato de sosa. Sospechamos por lo mismo que contiene una sal de magnesia, y aplicando el sistema del doctor Wollaston, es decir colocando en un vidrio de reloj, al lado de una gota de esta sustancia, otra de fosfato de amoniaco, y mezclándolas, se formaban fácilmente caracteres, propiedad gráfica que distingue el fosfato amoniaco magnesiano. Pensá-bamos que era el ácido acético el que se hallaba combinado con la magnesia; mas,virtiéndolo en él ácido sulfúrico, no manifestó

olor alguno de vinagre, y formó un sulfato, carbonizando el líquido. *No sabemos*, pues, cual será la naturaleza de este ácido. La materia que no pasa por el filtro tiene el aspecto, luego que se seca, de cera sin refinar, y se derrite esparciendo cierto olor de carne.

Abandonada á si misma, la leche vegetal se agría y adquiere un olor desagradable. Al alterarse, despidе gas ácido carbónico, y se forma además una sal amoniaca, puesto que la potasa ocasiona en ella un desprendimiento de alcali volátil. Bastan algunas gotas de ácido para impedir la putrefaccion.

Así pues, las partes constituyentes de la leche vegetal, de que nos ocupamos, son : 1º cera; 2º fibrina; 3º un poco de azúcar; 4º una sal de magnesia, que no es un acetato; 5º agua.

No contiene ni materia caseosa ni caucho. Calcinada, produce silica, cal, magnesia y fosfato de cal. A la fibrina debe su propiedad nutritiva. Ignoramos cual sea el efecto de la cera sobre la economía animal, pero si podemos asegurar que en estos países la experiencia prueba que no es nociva, puesto que entra por mitad del peso de esta leche, la cual no lo es.

Deberia cultivarse el *árbol de la leche*, aunque no fuera sino para extraer la cera, que es de una cualidad superior, lo que seria una nueva riqueza para el fértil valle de Aragua, en el cual se ve el cultivo de la caña dulce, del añil y del algodón, reunido con el de las cereales.

Maracay, 15 de febrero de 1823.

Exámen químico del curare, veneno de los Indios del Orinoco, por MM. Roulin y Boussingault.

Los Indios del Orinoco, los del Casiquiare y del rio Negro, usan para envenenar sus armas de un extracto vegetal conocido con el nombre de *curare*, y cuya accion sobre la economía animal es con extremo enérgica. Aquellos indigenas extraen este veneno evaporando el jugo de diversas plantas. Como no logramos ver el método con que los naturales lo preparan,

vamos á copiar literalmente lo que dice sobre esta materia M. de Humboldt, quien, en su memorable navegacion del Orinoco, presenció todos los detalles de esta preparacion.

« Tuvimos la felicidad de encontrar á un Indio ménos ebrio que los otros, que se ocupaba en destilar el veneno curare. Serviale su choza de laboratorio químico: vimos en ella grandes ollas de barro destinadas al cocimiento de los jugos vegetales, y otras vasijas que, presentando ménos profundidad y mas superficie, debian favorecer su evaporacion. Completaban el aparato farmacéutico del *amo del curare* (nombre que daban á este Indio) una especie de embudos hechos de hojas de banano arrolladas, las cuales servian para filtrar líquidos. Era notable el orden y aseo de la choza del Indio, no ménos que su aire magistral y tono enfático, semejante al de nuestros farmacópolas de antaño. « Yo sé, nos decia gravemente, que Vds. los blancos poseen el secreto de hacer jabon y de fabricar aquel polvo negro que tiene el inconveniente de asustar las aves si llega á errarse el tiro. El curare, que nosotros preparamos como nuestros padres, aventaja á todo lo que Vds. saben hacer por allá. Esta es una arma que mata y no hace ruido. »

» La fabricacion del curare es harto simple. La planta de que se extrae se llama *bejuco de mavacure* y se produce abundantemente en las serranias que hay entre los rios Jehete y Maguaca. Es falso que carezca de hojas; parece pertenecer á la familia de las strychnes. Importa poco que el mavacure sea fresco ó que tenga algunas semanas de cogido. La corteza y una parte de la albura es donde se contiene el veneno. Ráense con un cuchillo ramos de mavacure de cuatro á cinco líneas de diámetro, muélese la materia raída hasta reducirla á hebras tenuisimas, y siendo el zumo amarillo, da este color á toda la masa. Viértese luego esta sustancia en uno de los embudos que hemos descrito, que eran de todos los utensilios de nuestro Indio los que mas preciaba y encarecia. Preguntábanos repetidas veces si teniamos por allá (es decir en Europa) alguna cosa comparable al embudo. Este se introduce dentro de otro instrumento semejante, pero mas fuerte, hecho de hojas de palma y sostenido por cabos de hojas y de racimos de esta misma familia de vegetales. Lo primero que se hace es desleir en agua fria la corteza molida;