

EL LIQUEN TINTÓREO

DE LA BAJA CALIFORNIA:

POR LOS SRES. D. LEOPOLDO RIO DE LA LOZA, D. ALFONSO HERRERA Y D. RICARDO RAMIREZ,

Socios de número.

Tiempo hace que habia sido explotado en ese territorio y en otros lugares de nuestras costas, el liquen de que nos ocupamos, sin que hubiera llamado de una manera notable la atencion del público, ni ménos de las personas competentes para juzgar científicamente. Mas, en los primeros meses del año que está al concluir, recibieron, tanto el Gobierno como algunas de las asociaciones científicas, varios de los redactores de periódicos y particulares, pequeñas muestras de aquel producto comercial, acompañadas de una breve noticia referente á la produccion, aplicaciones y demás, respecto de lo cual llamó la atencion el Sr. D. A. F. del Pujol, quien las remitió, segun tenemos noticia.

La coincidencia de haber sido comisionados por la Escuela de Medicina,

y por esta Sociedad, los dos que suscriben primero, para clasificar el vegetal é indicar sus usos y propiedades, así como el primero y el último por la de Geografía y Estadística, nos hizo juzgar conveniente el reunir en un solo dictámen, el resultado de nuestros trabajos y algunas de las observaciones que juzgamos oportuno el consignar en este escrito.

Comenzaremos por decir algo respecto de la sinonimia.

La voz Orchilla es, entre nosotros, la mas usada y lo ha sido entre los españoles, especialmente desde que Lineo se ocupó de las *Roccellas* coraloides, ceranoides, tinctorum, montaqui etc.: posteriormente ha sido tambien introducida la palabra francesa orseille, derivada del radical *or*, con la que se pretendió indicar la belleza de la tinta púrpura que produce. Tanto la palabra orchilla como la de orsilla se suelen aplicar sin distincion alguna á todas las especies de los líquenes tintóreos, y la de orseille á la pasta ó materia colorante, sin que haya faltado quien le dé indebidamente los nombres de orceina y orcina, que están y deben quedar reservados á los principios inmediatos obtenidos del vegetal. Por último, en los lugares de su procedencia llaman á la orchilla *pasto de ocotillo*, con lo cual indican que sirve de alimento para los ganados y que vegeta en los árboles conocidos en esos lugares con el nombre de ocotillo.

La palabra orseille, es sin duda la mas antiguamente aplicada á la materia colorante ya preparada, supuesto que Plinio se ocupa de ella: más tarde, á principios del siglo XIV, dice Mr. Dumas, el florentino Fredérigo la introdujo en el comercio, y despues, cuando fueron descubiertas las islas Canarias, se usó tambien con el mismo nombre, y por último, con los de Persio, de Cutbear y algunos otros que sustituyeron al de orseille, cuyas denominaciones solo indican la diferencia del líquen empleado para la extraccion de la pasta colorante, puesto que las propiedades son las mismas, como lo son en general las de la producida por el líquen de que nos ocupamos.

Pasemos ahora á la descripcion botánica del tintóreo explotado actualmente en las costas del Océano Pacifico, y por ella veremos que no es la *Roccella tinctoria*, y sí la *Roccella fuciformis*, variedad *linearis* de Acharius, familia de los Líquenes. Thallus coriáceo, cartilaginoso, blanco cenizo, á veces amarillento, sobre todo, en las plantas tiernas, ramoso laciniado, varias veces dicótomo, con las lacinias planas, lineares, ramosas y adelgazadas en su extremidad: todas soredíferas.

Apothecas formadas en parte por la sustancia del thallus, escuteliformes orbiculares ó globuliformes, blancas, gruesas, sentadas, esparecidas y aglomeradas hácia las márgenes de las lacinias; lámina prolígera con el disco de distinta naturaleza, plano convexo, circundado con un borde de distinto co-

lor formado por el thallus; la parenquima compuesta de dos capas, la superior ligulina, delgada y subgelatinosa; la inferior gruesa, densa y opaca.

Góngilos desnudos, sub-extriados y colocados en medio de la sustancia córnea de la lámina prolífica. Por estar las apothecas en partes formadas por la sustancia del thallus, colocamos á este líquen en la falange de los Coenotálamos: por otra parte, sus conceptáculos escuteliformes de naturaleza particular, circundados con una márgen de distinto color, y formado por el thallus, nos deciden á ponerlo en la division de los Coenotálamos Discoideos.

Como el thallus es ramoso laciniado, las apothecas sentadas, la parenquima de dos capas distintas; y por último, los góngilos desnudos é inclusos, no cabe duda, de que pertenece al género *Roccella*: de las especies que encierra este género, la *fuciformis* se caracteriza por sus lacinias lineares ó lineares-lanceoladas, adelgazadas en la extremidad y las apothecas aglomeradas hácia las márgenes, caracteres que hallamos en la que se nos ha dado á clasificar. Acharius admite una variedad llamada *linearis* que se distingue por tener simplemente lineares las lacineas y todas soredíferas; circunstancias que encontramos tambien en nuestra planta. Por lo tanto, el líquen en cuestion, es el conocido en la ciencia con el nombre de *Roccella fuciformis* variedad *linearis* de Acharius.

No estará de mas el advertir que el líquen á que nos referimos se encuentra á veces mezclado con otras variedades de la *Roccella*, como ya han notado varios escritores que sucede con la de tintoreros y principalmente con la lineal, y tambien se hallan comunmente plantas de varias edades que establecen diferencias en el aspecto y en el valor, porque si son tiernas dan menor cantidad de la parte productora de la materia colorante.

Considerémos ahora la planta bajo el punto de vista industrial.

Curiosa es, sin duda, la historia relativa al descubrimiento de la propiedad tintórea de la orchilla. El haberse notado que la planta tirada en los campos, bien por haber caido de los árboles ó por ser el desperdicio de los ganados alimentados con ella, tomaba color, pasado más ó ménos tiempo, y que la colocacion era mas pronta y frecuente en localidades determinadas, no faltó entónces quien se propusiera indagar la causa de ese curioso fenómeno, y bien pronto llegó á encontrarse, estableciéndose que tal efecto era debido al contacto de las orinas del ganado vacuno; despues se vió que obraban de la misma manera las de los caballos, las humanas, y por último, que con más ó ménos rapidez, las de todos los animales determinaban el mismo efecto. Hé aquí el origen del procedimiento más general y antiguamente reconocido, para proporcionarse la materia colorante de nuestro pasto de *Ocotillo* y demás congéneres. La ciencia en aquella época remota, aun no conocia la naturaleza

el cual se encuentran la *erythroleina* que es separable por el éter, en el cual es soluble, y la *erythrolitmina* que lo es en el alcohol. Por último, si se trata por el agua amoniacal el residuo que deja el extracto, si se agrega ácido clorohídrico y al fin el alcohol necesario para separar el exceso de ácido y la sal amoniacal, se obtiene un producto azoado, al cual se ha dado el nombre de *azolithmina*. Se vé, pues, que hay en el tornasol en panes cuatro principios particulares y diferentes (además de las materias extrañas en que abunda,) que han recibido diversos nombres de los producidos directamente por los líquenes.

Sabido es que el tornasol en *trapos* difiere en cuanto á su origen del tornasol en panes; éste procede de varios líquenes, y aquel del *Croton tinctorium* ó *Chrozófora tinctoria*; pero no obstante esa diferencia, los procedimientos para obtener las materias colorantes, son casi los mismos; mas hay de notable que el color azul del tornasol pasa al rojo por los ácidos, mientras estos hacen desaparecer el púrpura de los líquenes, obtenido por medio de los álcalis; y á fin de que nada falte para reconocer las multiplicadas dislocaciones, sustituciones y derivaciones de los principios orgánicos, basta tener en cuenta que esos panes azules de tornasol proceden de los mismos líquenes que han dado el púrpura y aun algo más, de esta misma materia colorante sometida por mas tiempo á las influencias colorígenas.

Acaso parezca que abusamos al presentar un ejemplo más en confirmacion de lo dicho, pero lo hacemos en solicitud de la mayor claridad. La *lecanorina*, en condiciones determinadas, produce la materia azucarada; ésta la orceina, que bajo la influencia del aire, el agua y el ácido carbónico se convierte en orceina, la que á su vez forma orceinatos con los álcalis; compuestos, rojos ó púrpuras de matices variables, pero que bajo la influencia de los mismos agentes llega á trasformarse en el azul de tornasol. La presencia ó no del azoeto, la mayor ó menor cantidad de oxígeno y la del ácido carbónico es lo que establece las diferencias en esos derivados. Podemos concluir, fundados en todo lo dicho: que examinadas atentamente la composición, las propiedades y las modificaciones de que son susceptibles los principios inmediatos de los líquenes, y á los que se han dado varias denominaciones, llegaran á producir uno azucarado, cuyos compuestos salinos son coloridos, ya se llamen lithmatos, orceinatos, lecanoratos, etc., etc.

Dando por concluidas estas indicaciones generales, pasemos á las particulares referentes á nuestra *Rocella fuciformis*.

No obstante haber reunido varias muestras del pasto de ocotillo, no logramos contar con una cantidad suficiente para los diversos experimentos que convenia hacer en el orden químico, ni ménos por lo mismo, los correspon-

dientes al industrial. No obstante, creemos poder anunciar algunos datos que sean acaso rectificandos por las personas que se hallen en condiciones favorables para proporcionarse alguna cantidad del vegetal. Entretanto, diremos, que las reacciones, los principios inmediatos y demas correspondientes á nuestro líquen, difieren poco respecto de lo que indican los autores al tratar de las otras especies de *Roccellas*. Hay, sin embargo, dos cosas que debemos mencionar en este lugar, porque son relativas á las materias colorantes.

Nuestra *Roccella* contiene, como las otras especies, la materia verde ó clorofila de que hacen mencion los autores, pero encontramos además otra amarilla abundante muy soluble en el alcohol: para obtenerla, basta tratar por este vehículo los residuos del líquen que ha servido para extraer la roja por el agua; de manera, que si despues de lavada y dividida la planta se somete á la accion del alcohol caliente, éste disuelve la clorofila, así como la lecanorina y demas principios productores de la materia roja. Pero si el líquen solo ha sido tratado por el agua hirviente, queda disuelto el principio colorable, y del residuo se extrae despues por el alcohol la materia colorante de un amarillo claro, la cual presumimos que ha de existir en las otras especies de líquenes, sin que sea rara ni exclusiva de ellos la coexistencia del amarillo y el rojo como vemos que existen en nuestro azafrancillo, (*Chartamus tinctorium*.) Tenemos por tanto, en el pasto de ocotillo tres materias colorantes, y son: dos ya formadas, y por lo mismo, colorantes por sí, la verde y amarilla, y una que, aunque no colorida, produce sales de tintas rojas diferentes. No sin objeto omitimos respecto del ocotillo el mencionar el azul de tornasol; es porque no hemos logrado obtenerlo por ninguno de los métodos recomendados, lo cual acaso haya dependido de la corta cantidad de líquen ó alguna otra causa que seria necesario descubrir por repetidos experimentos.

Todos los procedimientos aconsejados hasta ahora, dan definitivamente buenos resultados á la extraccion del rojo de ocotillo: las diferencias pueden reducirse á tres principales, y son relativas: 1.º al rendimiento; 2.º á la fuerza ó brillo del color, y 3.º al tiempo necesario para obtener éste. En cuanto á lo primero hemos notado que no es necesaria la extremada division de la planta como aconsejan algunos; que la trituracion la altera, y que los colores obtenidos son ménos limpios, sin que por ello aumente la cantidad del producto: basta cortar la planta en pequeños pedazos despues de haberla lavado, para quitar las materias terrosas y demas extrañas que manchan los colores. El método que algunos recomiendan para obtenerlos limpios, y que consiste en frotar el líquen en una criba para separar el polvillo, productor de la materia colorante de la fibra vegetal, es el que rinde ménos sin notable diferen-

cia en el tono de la tinta: hemos observado á la vez, que el residuo herbáceo obtenido por este método, es susceptible de producir materia colorante, aunque de inferior calidad. Lo que principalmente influye en el mayor ó menor rendimiento, además de la especie de líquen, su desarrollo, recolección y conservación, es la naturaleza de las bases empleadas, la localidad, la temperatura y el tiempo que dura la operación: un lugar suficientemente ventilado, con buena luz y una temperatura de $+15^{\circ}$ y mejor á $+30^{\circ}$, son las condiciones que más favorecen los resultados. En cuanto á la naturaleza de las bases, tenemos necesidad de hacer algunas observaciones.

En primer lugar dirémos, que tanto las alcalinas como las alcalino-terrosas producen la materia colorida, así es, que la potasa, sosa, amoniaco, cal y barita, la dan con más ó ménos prontitud de tonos variados y en la misma proporción. Pero hay que notar, que no conviene usar los álcalis cáusticos, pues son muy preferibles los carbonatos. Se dice, que la adición de la cal es útil, porque hace que se desprenda el amoniaco, cuando éste ha sido empleado en la preparación del color; mas tal teoría carece de fundamento como es fácil demostrar. El principio colorígeno en contacto con el carbonato de amoniaco, determina la combinación de éste y la separación, dislocación ó combinación particular del ácido carbónico, que sea como radical, ó bien, por sus elementos, favorece las reacciones. Como prueba de ésto, citaremos uno de los experimentos hechos con otro fin.

Convenia observar hasta qué punto era preferible el empleo de los carbonatos al de los álcalis cáusticos, y por otra parte, la influencia del aire en las reacciones de esas bases en contacto con el ocotillo. Para ello fué puesta una cantidad de éste con carbonato de sosa; pero en una atmósfera carbónica totalmente privada de aire, las reacciones se verificaron como si éste no hubiera faltado y se obtuvo la materia colorida: en consecuencia, parece claro, que la acción del aire mas bien influye por la corta cantidad de ácido carbónico que contiene que por la acción de los elementos oxígeno y azote. Esto explica también el hecho observado aún por los industriales, de que el mayor tiempo es favorable á la formación del color producido por el líquen; y como por otra parte, la sosa cáustica no lo produjo con la facilidad que el carbonato, es seguro que deben ser preferidas estas sales. Pero aun hay más: los químicos han notado que en las reacciones para obtener algunos de los principios inmediatos contenidos en los líquenes, hay desprendimiento de ácido carbónico; ¿cómo conciliar esto con el hecho de haber obtenido la materia colorante en una atmósfera carbónica, y con la práctica tan antigua y comun de procurar una fermentación urinosa, productora abundante de ese gas ácido? Fácil es el darse razón de todo ocurriendo á las doctrinas generales de la ciencia.

Hay que distinguir diversos tiempos en las reacciones que se verifican para llegar al resultado final, es decir, á obtenerse la materia colorida: uno de los primeros y principales, es el aislar, segun unos, ó acidificar segun otros; el de formar con ellos las combinaciones salinas que constituye la materia colorida: en la primera reaccion, la presencia del ácido carbónico es favorable como medio ó radical dislocador, ó bien, como sobre saturante; en la segunda, como constituyente de un compuesto que favorece la produccion de la sal colorida. ¿Quién no recuerda los buenos efectos debidos á las dobles descomposiciones? y esto es lo que pasa sin duda en tales casos.

Ocupémonos ahora de las bases preferibles para obtener la materia colorante roja. Fundados en los experimentos hechos, colocamos en primer lugar el carbonato de sosa; su precio cómodo, la facilidad con que se consigue puro, la que tiene para cristalizar el compuesto salino, como se ve en la muestra que presentamos, la limpieza del color y la economía en tiempo para obtenerlo, son cualidades que lo recomiendan. Ponemos en segundo lugar la potasa, porque tambien ofrece economía; la lejía de ceniza obtenida por desalojamiento á la temperatura ordinaria, produce buenos resultados: la adición de una poca de lechada una vez formada la materia colorida, mejora la tinta. En cuanto al carbonato de amoniaco, si se emplea el del comercio, es costoso; y si el de las orinas, es repugnante. Con respecto á los alcalinos terrosos, solo habria que considerar la cal, pero ya hemos dicho que son preferibles los carbonatos, pues no sirviendo el de cal por ser insoluble y necesitándose mas tiempo si se usa la lechada, está claro que no ofrece ventajas, si no es como auxiliar en los casos indicados.

Con lo dicho, quedan establecidas las reglas principales para facilitar el mayor rendimiento del compuesto colorido, la pureza y brillo de los colores, y los medios para economizar el tiempo. Dirémos ahora unas cuantas palabras respecto de la accion del fuego sobre el pasto del ocotillo. Sabido es que existen en varios vegetales algunos principios inmediatos cristalizables que pueden ser obtenidos por sublimacion, pero nuestra Roccella ninguno ha dado de ese género, sino únicamente los pyrogenados comunes; es decir, agua, ácido acético, aceites, ligero y pesado, volátiles á diversos grados, gases hidro y oxicarbonados y residuo carbonoso. No contando con la cantidad suficiente del vegetal para reconocer debidamente los productos de la incineracion, solo pudimos observar indicaciones relativas á la existencia de silicatos, sulfatos, cloruros y carbonatos de cal, de magnesia y de sosa; acaso contengan además, potasa y ácido fosfórico, pero no estamos seguros de ello.

La comision ha creido conveniente el poner á la vista de los señores socios, tanto el líquen que ya vieron, pero que aun no habia sido clasificado,

como algunos de los productos obtenidos entre los cuales se puede notar la forma cristalina que afectan y que en general corresponde al primer sistema regular, así como los agrupamientos casi constantes en pluma ó en estrellas. Entre las sales coloridas, la que cristaliza con mas facilidad, no obstante de ser higroscópica, es la obtenida por la sosa, á ésta sigue la amoniaca y al fin la de potasa.

De todo lo dicho, resulta: que el liquen tintorial que vegeta en la Baja California y en otros lugares de la República, llamado orchilla y tambien pasto de ocotillo, es de la familia de los Líquenes, *Roccella fuciformis* de Acharius, variedad *linearis*: que suele hallarse mezclada con alguna otra de las especies ó variedades de *Roccella*: que en la colectacion no se cuida del estado y edad de la planta, de lo cual resulta, que el poder colorante varia, siendo tanto menor, cuanto que las plantas sean mas tiernas: que la composicion, propiedades y usos del ocotillo son semejantes á la de la *Roccella tinctoria*: que para obtener las materias colorantes roja, violeta, etc., pueden usarse los medios y métodos que aconsejan los autores; mas teniendo en cuenta, que es preferible el empleo del carbonato de sosa, y que la temperatura, las aguas carbónicas y una atmósfera carbonatada, favorecen las reacciones y economizan tiempo: que léjos de ser favorable la extremada division del liquen, es mas bien perjudicial: que en los residuos del liquen que ha servido para la extraccion del rojo, se encuentra y puede obtenerse fácilmente una materia colorante amarilla; y por ultimo, que la cantidad de los principios colorigenos, es tanto mas abundante, cuanto mayor es el desarrollo de la parásita.