

animales de rojo purpurino. Algunas gotas de solución de caparrosa le dan un tinte de azul de añil. Bajo la influencia del ácido amoníaco se convierte en la hermosa materia colorante que hemos estudiado ya y denominado *murèxida*.

11. COLORES DE MERCAPTAN Ó CACHUNDE DE LAVAL. *E. Croissant* y *L. Bretonnière* (de Laval) dieron á conocer en 1874 nueve materias colorantes á las cuales dieron el nombre de *cachunde de Laval*, y para obtenerlas, se calienta serrin, salvado, almidon, etcétera, con una lejía de sosa y de azufre, quedando una masa porosa negra que tiene un fuerte olor de mercaptan, que se disuelve fácilmente en el agua, comunicando á ese lí-

quido un color pardo-negro ó moreno-verde. La solución es de color pardusco ó negro, merced á cualquiera de las sales metálicas. Según un análisis de *O. Witt* (1874), los nuevos colores son las sales alcalinas del ácido etisulhídrico ó mercaptan. Su empleo en la tintorería es muy sencillo; se empapa el tejido con la solución de la materia colorante y se sumerge en la solución hirviendo de un precipitante, y así se obtiene el tinte de color pardo ó gris indeterminado.

*E. Kopp* ha hecho la observación interesante de que el acetato de sodio calentado con azufre casi hasta el rojo, da una masa carbonosa, de la cual puede extraerse una materia colorante análoga.

## CAPÍTULO IV

### MATERIAS COLORANTES DERIVADAS DE LOS VEGETALES Y DE LOS ANIMALES

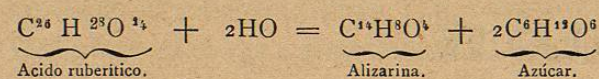
1. Materias rojas. Rubia.—2. Laca de rubia y flor de rubia.—3. Azalina.—4. Alizarina comercial ó pincofina.—5. Extractos de rubia.—6. Palo rojo ó palo Brasil.—7. Palo de sándalo.—8. Cártamo.—9. Cochinilla.—10. Lac-dye.—11. Orquilla y persio.

1. MATERIAS ROJAS. RUBIA. La rubia es la raíz de una planta vivaz que pertenece al género *Rubia tinctorum*, y crece en la Europa meridional, central y occidental (es la *Rubia peregrina* en Oriente, y la *Rubia mungista*, el mungoz, en las Indias orientales, el Japon y Ceilan). La raíz es larga de 20 á 25 centímetros, poco ramificada y algo más gruesa que un caño de pluma; está cubierta de un tegumento pardo, pero en su interior es rojo-amarilla. Se encuentra en el comercio meramente despojada de la corteza y de las fibras radicales, ó bien pulverizada, en cuyo caso se presenta en forma de polvo tosco rojo-amarillo, de un olor fuerte particular, y se debe conservar resguardándola cuidadosamente de la acción del aire y de la luz. La mejor clase de rubia es la de

Levante (de Esmirna y Chipre), que en el comercio se encuentra no molida con el nombre de *lizari* ó *alizari*. La Rubia holandesa se dice descortezada cuando se le ha quitado la capa cortical y hasta, como sucede á veces, la parte interior; y se denomina no descortezada cuando se ha molido sin eliminar previamente la corteza. Con el nombre de *rubia baja* se designa la clase más mala que se compone de polvo y desechos. La rubia se cultiva en España, Francia, Holanda, Alemania, Alsacia, Italia, Rusia y Turquía. El comercio de esta raíz se evalúa en Francia á unos 30 millones de pesetas al año. El valor de la que se produce en los demás países se eleva al doble de esa suma, de suerte que la producción anual representa unos 90 millones de pesetas. España

es sin duda uno de los países en donde la rubia podría producir mayores rendimientos, por poco que su cultivo se cuidase con un poco más de interés.

La raíz de la rubia contiene además de las materias colorantes notable cantidad de azúcar (1). En la raíz fresca de azala ó rubia no se hallan más que algunas glucósidas que bajo la influencia del agua y de un fermento contenido en la planta, se desdoblán con la mayor facilidad en azúcar fermentable y materias colorantes. Una de esas glucósidas, el ácido ruberitríco, da nacimiento á la alizarina, pigmento principal de la rubia:



Conforme Schützenberger y Schieffert (1864), los principios colorantes que resultan del desdoble de las glucósidas son cuatro: la alizarina, la pseudopurpurina, la purpurina y la purpurina hidratada ó materia naranjada; mas como la pseudopurpurina da muy fácilmente origen á la purpurina y á la purpurina hidratada, se la puede considerar, según Rosensthehl (1875), como la generatriz de esas dos materias, lo cual reduciría el número de los principios colorantes primitivos de la rubia á dos: la alizarina y la pseudopurpurina.

Para extraer la alizarina E. Kopp hace pasar una corriente de vapor calentado á unos 230 grados por la rubia contenida en un cilindro de cobre. La alizarina se sublima y es arrastrada por el vapor de agua en forma de gas rojo-amarillento que se condensa en un polvo de igual color. Así obtenida la alizarina no es químicamente pura, pero conviene de todo punto para el tinte y estampado de los tejidos. Cuando se la quiere obtener pura y cristalizada, puede procederse de la siguiente manera: se estiende en el fondo

(1) W. Stein encontró en 1869 en la raíz fresca de rubia hasta el 8 por ciento de azúcar de caña, y antes (1823) había Fr. Kuhlman encontrado en una azalea de Alsacia hasta el 16 por ciento de azúcar fermentable.

de un reducido crisol de porcelana alizarina comercial, extracto alcohólico de rubia ó cualquier otra sustancia rica en alizarina, se cubre el crisol con una hoja de papel chupon fino y con su tapa, y luego se calienta en el baño de arena el fondo del crisol hasta unos 250 grados; al cabo de media hora y después del enfriamiento, se encuentra en el interior del vaso una red de largas y hermosas agujas de alizarina de color rojo-naranjado.

Según las investigaciones de Graebe y Liebermann, la alizarina es un derivado del antraceno  $\text{C}^{14}\text{H}^{10}$ , ó de la antraquinona  $\text{C}^{14}\text{H}^8\text{O}^2$  y tiene por fórmula  $\text{C}^{14}\text{H}^8\text{O}^4$  ó  $\text{C}^{14}\text{H}^6\left\{\begin{array}{l} \text{O}^2 \\ (\text{OH})^2 \end{array}\right.$  (= dioxiantraquinona). Los

químicos que acabamos de nombrar, logran convertir (1869) artificialmente el antraceno en alizarina (véase pág. 359). La alizarina se cristaliza en el alcohol en agujas de amarillo intenso de oro con 3 moléculas de agua que se exhalan á 100 grados. Disuélvese difícilmente en el agua, fácilmente en el alcohol y el éter. Se disuelve en los álcalis dando un color morado oscuro. Las sales de calcio y de bario dan en esa disolución precipitados azules. La alizarina se precipita en rojo (laca de rubia) por las sales de alúmina y la sal de estaño, y en negro morado con las sales de peróxido de hierro. En esa propiedad que tiene la alizarina de producir combinaciones metálicas colorantes insolubles, se funda el empleo de la rubia en el tinte y estampado de los tejidos.

Los matices que se obtienen con la alizarina de la rubia y con la alizarina artificial son diferentes, siquiera se tenga cuidado de emplear sustancias purificadas por sublimación ó cristalización. Pocos años há (1875) demostró Rosensthehl que esa diferencia se debe á la circunstancia de que la alizarina de la rubia contenga siempre cierta cantidad de purpurina; y después de haber destruido esta última calentando la alizarina á 200 grados en un autoclave con agua ligeramen-

te alcalina, obtuvo un producto que daba matices idénticos á los de la alizarina artificial.

La pseudopurpurina  $\text{C}^{14}\text{H}^8\text{O}^3$  puede extraerse directamente de la raíz de rubia ó de la purpurina comercial. Para obtenerla con la purpurina se apura ésta con el alcohol absoluto hirviendo, en el que es insoluble, y se disuelve el residuo en la benzina hirviendo, donde se deposita en forma de un polvo cristalino rojo de color de ladrillo. Sublimando la pseudopurpurina se cambia en purpurina, calentándola á 200 grados ó solamente á 80 en contacto del alcohol, del alumbre, de los ácidos acético y sulfúrico diluidos, ó también hirviéndola durante 3 ó 4 horas con agua pura, se transforma en purpurina y en purpurina hidratada.

Para conseguir la purpurina y la purpurina hidratada, se pone á hervir la pseudopurpurina pura con agua destilada ó alcohol á 90 grados, con un lavado en agua seca una materia amarilla (la purpuroxantina) que se ha formado al propio tiempo, con el alcohol flaco se separa la purpurina hidratada y se hace cristalizar la purpurina en el alcohol hirviendo á 90 grados. La purpurina ( $\text{C}^{14}\text{H}^8\text{O}^3$ , ó bien  $\text{C}^{14}\text{H}^5\left\{\begin{array}{l} \text{O}^2 \\ (\text{OH})^2 \end{array}\right.$  = trihidroxilanttraquinona) (1) ofrece un tinte más rojo que la alizarina, se sublima á los 250 grados descomponiéndose parcialmente. La purpurina sublimada disuelta en el alcohol hirviendo se deposita en hermosas agujas cristalinas rojas un poco naranjadas. Es más soluble en el agua que la alizarina, es soluble en la benzina, el éter, los ácidos sulfúrico y acético; y se disuelve con los álcalis dando un color rojo-purpúreo característico. La purpurina hidratada ó materia naranjada  $\text{C}^{14}\text{H}^{10}\text{O}^5$ , muy difícil de obtener exenta de purpurina, es insoluble en la benzina hirvien-

(1) Según F. de Lalonde (1874), la purpurina no es trihidroxilanttraquinona, sino solamente un producto de oxidación de la alizarina. Logró convertir (véase pág. 364) la alizarina en purpurina someténdola á la acción de los agentes oxidantes.

do, muy soluble en el alcohol tibio, de donde se separa en forma de grumos cristalinos ó de hojuelas naranjadas, un poco solubles en el agua hirviendo. En la rubia de las Indias orientales (mungoz ó Rubia mungista) se encuentra á la par de la purpurina la mungistina  $\text{C}^{16}\text{H}^{12}\text{O}^6$ , que en el tinte se porta como la alizarina.

2. LACA DE RUBIA Y FLOR DE RUBIA. La laca de rubia es una combinación de alizarina y purpurina con sales básicas de aluminio; para prepararla se apura con una solución de alumbre rubia lavada, y se precipita el líquido por el carbonato de sodio ó el borraj; el precipitado se lava enseguida y se seca. Se consigue la flor de rubia, lavando en agua fría levemente acidulada la rubia molida dejándola después fermentar; se la emplea del mismo modo que la rubia, sobre la cual tiene la ventaja de no perder eficacia tintórea á consecuencia de una baja de la temperatura del baño. El lavado de la rubia tiene por objeto eliminar los principios mucilaginosos azucarados que acompañan á las materias colorantes (1); 100 kilogramos de rubia dan 45 á 60 de flor. Si se apura la flor de rubia con espíritu de leña hirviendo, si se filtra el extracto y se añade agua destilada, se obtiene un precipitado amarillo abundante. Ese precipitado lavado con agua y secado lleva el nombre de azala propiamente dicha, y se ha propuesto en Francia para la tintorería. Es probable que ese cuerpo no sea otra cosa que alizarina bruta.

3. AZALINA. La azalina ó rubina (carbon de rubia) es un preparado de rubia que contiene bajo una forma concentrada y fácilmente soluble todos los elementos que obran en el tinte. Para prepararlas se rocía con 1/2 parte de ácido sulfúrico concentrado y 1 de

(1) Los líquidos azucarados que provienen del lavado de la rubia se recogen en cuencos y se dejan en reposo á una temperatura de 20 á 25 grados. No tardan á entrar en fermentación alcohólica, y cuando esta al cabo de 4 ó 5 días ha terminado, se procede á la destilación, á fin de separar el alcohol; 100 kilogramos de polvo de rubia dan de 7 á 10 litros de alcohol de 89 grados.