

TOMO LVIII

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca

Plantas exóticas colorantes o tintóreas cultivadas en la República Argentina



Sesión Ordinaria
del
9 de Septiembre de 2004

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

«La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los académicos presentes en la sesión respectiva.»

Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca

PLANTAS EXÓTICAS COLORANTES O TINTÓREAS CULTIVADAS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Señores Académicos:

En 1963, es decir hace unos cuarenta largos años fui convocado por ese maestro de maestros que fuera el Académico Ingeniero Agrónomo Lorenzo Raimundo Parodi, de quien me siento lejano y minúsculo discípulo, para participar en la redacción de algunos capítulos de la Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería bajo su dirección.

Como se imaginarán, era esa una distinción invaluable. Uno de esos capítulos fue el referido a «Plantas tintóreas», tema en el que ya había hecho alguna incursión experimentando con cortezas de coníferas de la región de Nahuel Huapi, mientras comenzara por entonces –corría el año 1957- a recopilar antecedentes generales sobre el tema.

Guardo como un verdadero tesoro los originales del capítulo que entonces preparara, y que fueran corregidos o enriquecidos por la letra inconfundible de nuestro inigualado e inolvidable profesor. Para él –no obstante los avances de los colorantes de síntesis-, las materias primas vegetales con estas propiedades aún mantenían y conservarían por mucho tiempo su importancia. Como muchos han de recordar la «Enciclopedia de Parodi» fue publicada en 1964.

Pasarían muchos años y, engrosados mis apuntes, vinieron a ver la luz nuevamente editados ahora por esta Academia, en un libro más

desarrollado, el «Index de Plantas Colorantes, Curtientes y Tintóreas», de 1993. Esta nueva contribución fue expresamente dedicada a las plantas colorantes y tintóreas (además de las curtientes) nativas o naturalizadas en nuestro territorio. De las exóticas cultivadas solo se hacía una simple y sintética mención.

En la Enciclopedia de Parodi, el tratamiento de estas últimas había sido más detallado, pero el número de las que allí se incluyeron fue –por razones de espacio- limitado a las más destacadas. así, p.ejemplo, se trataron el **aliso** (*Alnus glutinosa*), el **falso índigo** (*Amorpha fruticosa*), el **berberis vulgaris**, la **borraja** (*Borago officinalis*), las **achiras** (*Canna indica*), el **ají o pimienta** (*Capsicum annuum*), el **cártamo** (*Carthamus tinctorius*), algunos *Citrus* (como la **naranja** y la **toronja o cidra**), el **zumaque tintorero** o **humo** (*Cotinus coggygria*), el **azafrán** (*Crocus sativus*), la **cúrcuma** (*Curcuma longa*), el **alcaucil** (*Cynara scolymus*), la **zanahoria** (*Daucus carota*), la **higuera** (*Ficus carica*), la **rosa de la china** (*Hibiscus rosa-sinensis*), el **nogal** (*Juglans regia*), la **maclura** o **palo amarillo** (*Maclura pomifera*), la **morera blanca** (*Morus alba*), el **palto** (*Persea americana*), el **damasco** (*Prunus armeniaca*), el **almendro** (*Prunus amygdalus*), el **granado** (*Punica granatum*), la **gualda** (*Reseda luteola*), el **arraclán** (*Rhamnus*

frangula), la **acacia blanca** o **falsa acacia** (*Robinia pseudoacacia*), la **rubia** (*Rubia tinctoria*), el **saucedo llorón** (*Salix babylonica*), y el **olmo** (*Ulmus carpinifolia*).

Es decir, que se incluyeron allí apenas veintiocho (28) especies exóticas cultivadas en la Argentina, alternando con otras especies indígenas y diversos otros vegetales del tipo de propiedades que nos ocupan en función de su común condición de portadores de **pigmentos**.

Ahora bien, en el libro que editara la Academia en 1993, serie N° 9, de las tintóreas o colorantes (obviamente considerando las taníferas, que también tiñen por combinación del ácido tánico y sus congéneres con distintos mordientes, o colorean los cueros y pieles durante el proceso de curtiembre), de las especies exóticas con tales propiedades y mundialmente registradas no se hizo más que una simple mención o catalogación.

Hemos concluido y ahora presentamos, un opúsculo, próximo a aparecer, en que nos explayamos en cambio y precisamente sobre estas últimas, desde las anuales y herbáceas hasta las leñosas y arbóreas, que se cultivan con diferentes finalidades y de las que muchos desconocen la utilidad que prestaron y aun pueden prestar como colorantes o tintóreas.

Con este marco de referencia se incluyen en el nuevo trabajo representantes de **sesenta y cuatro (64) familias** botánicas, de las cuales **3 son gimnospermas (más precisamente coníferas)** y **61 angiospermas**. De las últimas citadas se incluyen **7 familias de monocotiledóneas** y **64 de la clase de las dicotiledóneas**.

En total se encuentran citadas 185 especies pertenecientes a un total de 152 géneros, algunas de ellas

de gran fama por las propiedades que nos ocupan -en número que supera ampliamente el del reducido grupo que habíamos incluido originalmente en la «Enciclopedia de Parodi»-, cada una de las cuales se identifican por su nomenclatura científica y nombres vulgares (se registran unos 254 entre los más difundidos), principal sinonimia, en algunos casos con una brevísima descripción botánica y región de origen, principales propiedades y modo de empleo.

También esta recopilación contiene la cita de no menos de un centenar de pigmentos y ya de unos sesenta productos o materias primas colorantes «comerciales».

Finalmente, en no pocos casos se describe el proceso utilizado más corrientemente para colorear o teñir haciendo uso de sus partes o productos

Los **pigmentos vegetales** son, en general, compuestos orgánicos bencénicos, pirrólicos, etc. de cadena abierta, por lo tanto, diferentes por ejemplo de las esencias que son también compuestos heterocíclicos pero de cadena cerrada.

Ahora bien, habría que explicar que en el uso para la coloración o teñido en que participan estos compuestos, sea de cuerpos líquidos o sólidos (bebidas, alimentos, fibras, tejidos, madera, plumas, etc.) los procesos que ocurren no son precisamente siempre similares. «Colorear», como fácilmente podrá comprenderse, no es lo mismo que «teñir».

Se sabe que -en lo referente a las plantas- los pigmentos se hallan por lo común en el protoplasma celular en los tejidos de muy diversas partes de aquéllas, pero principalmente en hojas y cortezas en el caso de las fanerógamas.

No obstante, pueden existir sea como tales o preformados como sustancias capaces de generarlos por medio de distintos procesos o manipuleos (por ejemplo, fermentación, oxidación, hidrólisis. etc.).

De cualquier modo, el hombre puede extraerlos, aislarlos o recuperarlos empleando diferentes técnicas, como la maceración, el machacado, la disolución en agua o diversos solventes, o separarlos por decantación, desecación, pulverización., etc. De modo que en unos casos podrá usarse la suspensión o la disolución de sus moléculas, en otros concentrarse como «tinturas» propiamente dichas, o en panes, escamas, virutas, granos o polvo (una vez desecadas parcial o totalmente).

En este último caso -la preparación de tinturas-, varía según las partes del vegetal utilizado: así, si son flores, hojas, ramas o corteza, se las somete a una decocción (preferiblemente en recipientes de cobre), hasta lograr un líquido del color que son capaces de brindar y de la intensidad que se requiera; finalmente, se recomienda filtrarlo antes de su empleo. Tratándose de madera o corteza, conviene reducirla a aserrín o virutas, procediendo luego a la decocción, maceración o disolución por solventes. Si son raíces, deben ser lavadas, secadas y luego molidas; lo mismo se recomienda para el caso de emplear frutos u otras partes secas y duras.

Con respecto a la maceración o decocción, según la naturaleza de los pigmentos, corresponderá hacerla en medio neutro, ácido o alcalino. Obtenida la tintura, se puede proceder luego a la preparación de extractos líquidos semisólidos o sólidos, según ya mencionáramos,

con la concentración que se pretenda o, a la inversa, proceder a su dilución antes de teñir.

Ocurren dos acciones distintas, como se dijo, entre colorear y teñir. **Colorear** es, en realidad, la acción en la que el pigmento apenas se deposita sobre la superficie del elemento cuyo color natural se quiere cambiar -o dispersándose en el mismo si se tratase de un medio líquido-; otra cosa resulta **teñir**, dado que ello supone una verdadera combinación que se da entre el pigmento y los componentes químicos propios de la sustancia a tratar.

Debe aclararse que, en lo que hace a **coloración de bebidas y alimentos** en la Argentina no ha cambiado mucho el número de los colorantes vegetales que se emplean -en base a lo expresamente permitido por Bromatología- reduciéndose aquél, en consecuencia, a los productos de unas pocas especies (como las ya citadas **cúrcuma, azafrán, cártamo, rubia, rocú**, y algunas otras que se mencionan expresamente en nuestro texto, en el que además se hace referencia a algunos pigmentos vegetales que son expresamente prohibidos o no recomendados).

Con respecto al **proceso de teñir**, no siempre la combinación química que lo consolida se logra natural o directamente, pudiendo serlo en medio neutro, básico o ácido, según convenga. Pero en ciertos casos es necesaria imprescindiblemente la ayuda de los llamados «mordientes»

La posibilidad de teñir directamente con las tinturas vegetales o la necesidad de tener que recurrir a mordientes, según lo mencionado, se hace en función de la existencia de los diversos tipos de colorantes naturales, que resumiendo son:

- a) los **colorantes sustantivos** (también llamados «directos», «monógamos» o «salinos),
- b) los **colorantes ácidos**,
- c) los **colorantes básicos**, y una cuarta categoría:
- d) los **colorantes adjetivos** o «a mordiente».

Los **sustantivos tiñen directamente la lana y el algodón en baño neutro** (excepcionalmente requieren un baño de jabón o de lejía, álcalis o sales alcalinas),

Los **ácidos, sólo tiñen en medio ácido**,

Los **básicos, que tiñen p.ej la lana en baño neutro o amoniacal**, y finalmente:

Los colorantes «**a mordiente**», que tiñen lana y algodón previo tratamiento con un intermediario químico; p.ej. combinaciones de óxidos metálicos (de hierro, aluminio, cromo, plomo, estaño, etc.) u otras.

Estos mordientes son pues, sustancias a las que se somete a las fibras o tejidos por lo general previamente al empleo de la tintura; las fibras o tejidos reaccionan entonces químicamente con los pigmentos a posteriori, dando origen a «**lacas**» insolubles. Es decir, ya no se trata de un simple depósito o dispersión del pigmento (lo que podría asimilarse a una «mezcla») sino una verdadera combinación.

Se emplea un mordiente básico (por lo común un hidróxido metálico) si el colorante es ácido y, a la inversa, se usan mordientes ácidos para los colorantes básicos.

Son numerosos los mordientes que se emplean en tintorería. Los hay de origen mineral y de origen orgánico. De aquéllos, los primeros en

utilizarse fueron el «**sulfato ferroso**», «**caparrosa verde**» o «**vitriolo verde**» (sulfato de hierro) y el **sulfato de aluminio**. También son mordientes minerales la «**caparrosa o vitriolo azul**» (sulfato de cobre), la «**caparrosa blanca**» (sulfato de zinc), la «**alúmina**» (óxido de aluminio), el «**alumbre**» (sulfato doble de alúmina y potasa), y sales de cromo, estaño, plomo, etc. Otros son la sal común y diversas sales entre las cuales están las de amonio, las alcalinas, las cenizas, lejías y jabones.

En cuanto a los mordientes orgánicos, tal vez uno de los más antiguos haya sido la **orina** (animal o humana) y diversas **bebidas fermentadas** (como lo son en nuestro país las «**alojas**» de *chañar, molle, algarrobo* y otros frutos. Luego hay que citar el «**crémor tártaro**» (tartrato ácido de potasio), y ácidos como el acético, el mismo tartárico, el elágico, el tánico y taninos en general, etc.

Pasemos ahora a una sintética revisión de los pigmentos vegetales. Estos se agrupan, al menos, en los cuatro grandes tipos siguientes, según sus colores predominantes:

1.- **VERDES**: Propios de las diferentes formas de **clorofila**.

2.- **AMARILLOS o ANARANJADOS**: Son los pigmentos **carotenoides** así llamados por el **caroteno**, que es un hidrocarburo no saturado, formado por átomos de C e H. De este tipo es la **xantófila**, presente en casi todas las hojas.

3.- **AMARILLOS hasta PARDOS** pero de composición cetónica (son ácidos en general con una o más funciones cetónicas -CO- en su composición y comprenden dos grandes grupos:

a) los pigmentos **xantónicos** o **xantonas**

b) los pigmentos **flavónicos**, a su vez divididos en:

flavanonas.....p.ej. *hesperitina*
flavonas.....p.ej. *apigenina*
isoflavonas.....p.ej. *genisteína*
flavonoles.....p.ej. *quercitina*
flavonoides.....p.ej. *ácido elágico*
(*taninos, etc.*)

Entre los pigmentos amarillos, anaranjados, pardos y hasta rojos químicamente derivados del benceno se encuentran, por su parte, las ANTRAQUINONAS (uno de las más típicas de las cuales es la *alizarina*), las BENZOQUINONAS (entre las cuales: *cartamona* -que se origina en el glicósido *cartamina-dimetoxibenzoquinona*, *ácido polipórico*, *rapanona*, *plastoquinona*, *hidroxileamona*, etc.) y las NAFTOQUINONAS, derivadas del naftaleno y que varían entre el amarillo y el rojo intenso (por ejemplo: *lawsona*, *catecú*, *plumbagina*, *juglona*, *metiljuglona*, *lapachol* y *alcanina*, entre otros.)

4.- **ROJOS, AZULES y VIOLETAS** (compuestos sin funciones cetónicas, es decir que no tienen moléculas de cetonas en su composición), que a su vez pueden ser:

Rojos (como la *hemateína* y la *brasileína*)

Rojos a Anaranjados (de naturaleza alifática, compuestos por átomos de carbono en cadenas abiertas), (como la *bixina* del «*rocú*» o «*urucú*»).

Azules, Púrpuras, Violetas y Lilas: Como son las llamadas **antocianinas**, glucósidos que por hidrólisis dan azúcar y una **antocianidina** (como los pigmentos

de cerezas, ciruelas rojas y negras, zarzamoras, grosellas rojas y negras, duraznos, manzanos, frutillas, fram-buesas, arándanos, etc. y también casi todos los «rojos» de, hojas, flores y otros frutos).

Ejemplos son: la *altaina* que da origen a la *mirtildina*, la *enocianina* que da la *enocianidina*, y la *pelargonina* que da *pelargonidina*.

Hechas estas aclaraciones, cabe mencionar que la decadencia del uso masivo de los colorantes naturales, y especialmente de las tinturas vegetales, comenzó cuando **William Henry Perkin** (padre), comenzó a fabricar en la Inglaterra de 1856 la «**mauveína**», «**malva**» o «**anilina violeta**», primer colorante artificial -violeta-rojizo- obtenido por síntesis orgánica mediante el tratamiento con un oxidante enérgico de la **anilina** (fenilamina identificada primero por Unverdoben y aislada por su maestro Augusto Hoffmann (1818-1852) entre los productos de destilación del añil). Ésta se fabrica industrialmente por reducción del nitrobenceno, preparado a su vez a partir del benceno, presente en el alquitrán de hulla, con ácido nítrico más ácido sulfúrico y obtenido por primera vez en el laboratorio por Zinnin, en 1841, reduciendo nitrógeno mediante sulfuro de amonio.

El empleo de muchos colorantes vegetales subsiste sin embargo en la actualidad, debido -entre varias razones- sea porque algunos no han podido ser sustituidos por su calidad o el color particular que brindan, sea por su bajo costo, su disponibilidad, o sea por haberseles descubierto nuevas aplicaciones y preferencias por parte de artesanos y enamorados de los productos de la

naturaleza. Siguen empleándose en la renovada moda del tatuaje, también como productos nutracéuticos en la coloración en vivo de pollos y huevos y camarones de cultivo (con xantonas),

en canastería y tapetes de pajas y mimbre, el teñido de muebles y adornos, y la coloración de diversos productos de cosmética como el «rouge», por no citar sino algunos ejemplos.

Muchas gracias.