

植 物 色 素

孟 心 如 著

160

商 務 印 書 館 印 行



美價 3 牙 4 角

植 物 色 素

孟 心 如 著



商 務 印 書 館 印 行

中華民國三十四年十二月重慶初版
中華民國三十六年八月上海初版

◆(54224 滬報紙)

藝

植 物 色 素 一 冊

定 價 國 幣 貳 元

印 刷 地 點 外 另 加 運 費

著 者 孟 心 如

發 行 人 朱 經 農
上海河南中路

印 刷 所 商 務 印 書 廠

發 行 所 商 務 印 書 館
各 地

*** ** *
* 有 所 權 版 *
* 究 必 印 翻 *
*** ** *

序

當人造染料尙未發展以前，在染色及印染術中，實以植物色素及少數重要動物色素爲最主要之染色劑。自煤膏染料工業勃興，諸植物色素陸續遭受淘汰。迄今僅祇蘇木，兒茶，染櫟及黃漿果，尙未發明具同等染色性能之代替品，故在染色界中仍佔有一部份應用地位。至如其他自古聞名之藍、茜、梔等，則更有合成製品，質地遠較天然品精純，以資替代矣。故以目今染料工業之趨勢言，諸有關植物色素之研究及論述，實祇具有理論探討上之價值。自我國抗戰軍興，交通受阻，外貨染料之來源不暢，存貨亦有匱乏之虞。國內有心人士，紛起研究代用品之發明，以謀解決軍民服裝之染色問題。著者對此頗感興趣，雖明知植物色素決不能與人造染料作任何抗衡，然稍集材料，編一簡單之敘述文字，或亦可供大雅之士稍省檢查之功夫。際此抗戰期間，一應參考書籍，極感缺乏，潦草在所不免，深盼閱者不吝指正，尤爲感激。

三十三年元月，孟心如識。



2898794

目次

序		
一	槐	1
二	楮染	3
三	薑黃	7
四	鬱金	10
五	鼠李	11
六	紅藍花	14
七	番紅花	18
八	梔子	20
九	藍	21
十	茜草	28
十一	黃檫	32
十二	小蘗	34
十三	黃蘗	35
十四	紫草	37
十五	草綿花	40
十六	紫釧	41
十七	黃芩	42
十八	鼠尾草	43
十九	鼠麴草	44
二十	鳳仙花	45
二十一	紫檀	46

二十二	蜀葵	48
二十三	鴨跖草	49
二十四	牛舌草	50
二十五	指甲花	52
二十六	蕪草	53
二十七	薯蕷	54
二十八	黃染草	55
二十九	紅木	57
三十	蘇木	60
三十一	染櫟	62
三十二	山榛	64
三十三	櫟	65
三十四	槲	66
三十五	黃漿果	67
三十六	卡馬拉	69
三十七	吉納	70
三十八	基卡紅	71
三十九	冬青	72
四十	石蕊	73
四十一	地衣染料	74
四十二	鹽膚木(附五倍子)	76
四十三	奧列安	78
四十四	葉綠素	80
四十五	兒茶	85
四十六	藤黃	90
	索引	91

141077

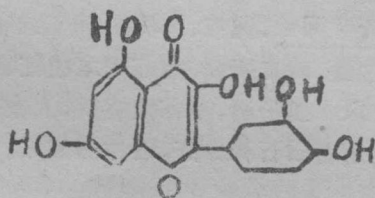
植物色素

一 槐

槐 (*Sophora japonica*) 爲亞洲東部所產之樹木，屬於豆科槐屬落葉喬木。樹高約二、三十尺。木材堅密，可供建築及製造器具之用。夏初開花，在枝梢長成穗狀。各花排列成大圓錐花序，花呈蝶形花冠。花後結實成長莢。花芽可用爲染料。此種樹木生長極速，多種爲行道樹及庭園觀賞樹。

東北圖書館

槐花芽中含有之色素，其主體實爲 3,5,7,3',4' 五羥基黃染精 (3,5,7,3',4'-Pentaoxyflavone) $C_{15}H_{10}O_7$ ，係黃色結晶體，熔點 316-317°C。是種色素廣遍含存於多種植



物中，且皆屬於各種不同之配醣類 (Glucoside)。在槐花芽中所含者，名曰槐花精 (Rutine，或名 Sophorine, Osyrinrine, Violaquercitrine, Myrticolorine, Globulariacitrine)，計具 $C_{27}O_{16}H_{30}$ 之符號，呈黃色，絲樣光澤之針形晶體。熔點 180-

190°C，是爲3 槐花配糖(3-Rutinosid)，而槐花糖(Rutinose)則又能分解爲鼠李糖(Rhamnose)及葡萄糖(Glucose)。

槐花芽用以染絲，呈美麗之黃色。可注意者是爲槐花精當染色之際，並不發生分解作用。在我國係取未開之槐花蕾，在灶上用火烘焙，待其醱變呈褐色後，投入冷水，再行煮沸，即得鮮豔之染料溶液。四川西南部之竹造紙，亦即用爲染料。曾用明礬媒染之羊毛，能受染呈帶褐黃之橙色。

又槐子亦名槐米，在山東之堂邑、棲霞，又甘肅之天水一帶，出產甚多，亦可以染黃色。鄉間多用染布帛。再與凍綠膏相混，更能染成草綠色。

據我國各家書籍之記載，擇其有關係者，摘錄如下。

李時珍本草綱目載：其花未開時，狀如米粒，炒過煎水，染黃甚鮮。

陳藏器本草拾遺：子上房七月收之，堪染阜。

寇宗奭本草衍義：未開時采收，陳久者良，入藥炒用。染家以水煮一沸出之，其稠滓爲餅，染色更鮮也。

宋應星天工開物：槐花、凡槐樹，十餘年後方生花實。花初試未開者曰槐藍。綠衣所需，猶紅花之成紅也。取者張度篋稠其下而承之。以水煮一沸，漉乾捏成餅，入染家用。既放之花，色漸入黃。收用者以石灰少許，晒泮而藏之。

二 染楮

染楮(又名黃桑 *Färbermaulbeerbaum*)學名 *Morustinctoria*, *Broussonetia tinctoria*, 或 *Maclura aurantiaca*。桑科, 楮屬。生於山野中。落葉喬木, 高至十尺餘, 葉酷似桑。其與構相異者, 構枝有密毛, 葉粗糙略成楕形。楮枝無密毛, 葉比構葉小, 不類楕形。花單性, 雌雄異株。雄花柔荑花序, 雌花頭狀花序。結實呈球狀。此雌雄兩花皆與構花相類, 惟比構花較小, 故亦有差異。冬月伐採, 剝取樹皮纖維, 供製紙之原料。木材含有一種染楮色素。

染楮之質地各按其產地而異。以中美洲所產者品質最佳, 次爲西印度各地。南美所產者質地較遜。我國西南部, 亦產有之。優品染楮木呈黃橙色膩脂狀外觀, 在空氣中漸自變呈褐色。能染鉻媒染之羊毛呈深橙黃色。優品染楮木能較劣品染楮木, 約多一倍以上之抽出精量。大塊木料每具有裂紋, 而在紋內充滿染楮酸鈣 (*Maclurinkalk*) 及染楮色素 (*Morin*), 約達 1-8 mm 之層厚度。

染楮色素 $C_{16}H_{10}O_7$, 實即 3,5,7,2',4' 五羥基黃染精 (3,5,7,2',4'-Pentaoxyflavon) 係染楮木之主要成份, 此外在波羅密樹木材中, 亦含有之。能自水中結成無色, 有光輝之針形晶體。至 $130^{\circ}C$ 能自失却結晶水。熔點 $200^{\circ}C$ 。難溶於沸水(1:6), 較易溶於鹼金物溶液, 呈黃色。遇氯化鐵變呈暗橄欖色。Fehling 氏溶液能受其還原。染楮色素能與甲醛縮合及與重氮化合物套合。(註一)其構造係由 St. V. Kostanecki,

Lampe 及 J. Tambor 諸氏。(註二) 經合成製造而得解釋。此後又經 J. Shinoda 及 S. Sato 二氏(註三)之合成製造，而更得證明不誤。

染楮色素之提製，係將染楮木用水煮理，繼將煮出汁蒸濃至約 10°Bé 。經數日之靜置，染楮色素或其鈉鈣鹽即自結晶析出。可用稀鹽酸使其分解，再自酒精中複結晶，又用溴水或再使其化成鉛鹽，重行提淨。染楮色素在曾用礬土媒染之羊毛上，能染成不甚鮮麗之黃色。Geigy 往昔取染楮抽出精用重亞硫酸鈉等物處理，製成工業又如化學純粹之染楮色素鈉鈣鹽，先以古巴漿 (Cubateig)，後以「洋布黃」 (Calicogelb) 之名稱，輸入市場。現時則由 Geigy 取染楮抽出精與重氮化對硝基苯胺 (Diazo-p-Nitranilin) 製成一種偶氮染料，亦名之曰洋布黃，用於印染術中。染楮色素與鋁鹽類，能產生一種呈強綠色螢光之溶液。是項現象，可用作鋁之檢驗反應，當 10 cm^3 水中，有 0.0000001 mg 鋁含存時，尙能得明顯之檢證功效。

染楮木中除色素以外，尙含有一種染楮鞣酸 (Maclurin = Moringerbsäure) $\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{O}_6$ ，實即五羥基二苯甲酮 (Pentaoxybenzophenon)，易溶於沸水，待冷能自結成淡黃色柱形晶體析出。受熱至 $130\text{--}140^{\circ}\text{C}$ 能失去一克分子結晶水，而自熔融於 200°C 。在鹼金溶液中，溶成黃色溶液，但不久即行變暗。遇金屬鹽類，大多能長成黃至褐色之沉澱。染楮鞣酸並無染色功效。鉻、鐵及銅鹽類對此，確呈明顯的鞣素性質；能受蛋白和膠溶液之處理，發生沉澱作用，然而又並不能鞣製獸皮。如前所述，可知其鈣鹽，能自若干種染楮中，自成結晶體泌出。再則又能自染楮色素之母液中結晶析出，併又易於製為游離之

化合物。

染楮木之直接應用，現在染色界中，業已完全廢止。所用者實僅其抽出精。將割碎之木，用水浸抽，然後將抽出汁在 Chenallier 器械中蒸濃，由是可得一種染色力較強於在真空中蒸濃之抽出精。是項染色力加強之作用，係由於染楮色素受空氣氧素之弱氧化所致。而此項氧化作用，又可於蒸發之際，取 0.25-0.5% 固態亞硝酸鈉加入（按 20°Bé 濃度之抽出精為計算標準）而得增強之。亞硝酸鈉之加入量增多，雖能獲得較深之色調，然又致影響色調之鮮麗性及純潔度。

染楮抽出精中含有大部份之染楮色素及染楮鞣酸鈉鈣。當蒸發之際，已有一部份色素之結晶析出。在真空中蒸發之染楮抽出精，至 20-25°Bé 尚呈稀液狀，僅有半量結晶分泌，而曾受弱氧化者，則當是項濃度已呈稠厚液狀。未氧化之抽出精多呈淡黃色，已氧化者則呈褐黃色及呈精細之結晶體，再則各按處理之方式亦有呈帶紅之黃色者。優品染楮木可得 30-31% 具 20°Bé 濃度之抽出精，品質較次之木，僅能得 15-18% 具 20°Bé 濃度之抽出精，甚且有更較低於此數者。市場上出售之染楮抽出精，有呈液狀具 20-30°Bé 濃度者，或呈固態餅狀約含 15-17% 水量者，亦有呈粒狀，約含 4-5% 水量者。

染楮抽出精能在鉻媒染之羊毛上染色（亦可用一液法）。所染色彩具耐洗及耐縮絨性，但不耐光。在毛印染術上亦獲得應用，惟多用以配染褐及石榴紅色。對於棉纖維，宜用明礬，銅或鐵媒染劑，後者專用以染橄欖色。在棉印染術上。係用純粹之染楮色素（洋布黃）。再在染革術中，亦得應用，以染黑色。

(註一) Ch. G. Bedford, D. R. P. 47274; B. Th. Kirscheisen, D. R. P. 139732.

(註二) B. 39, 625, (1906).

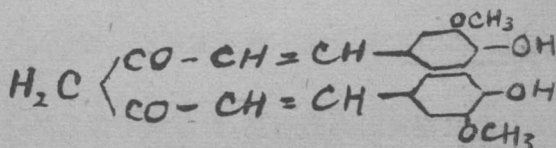
(註三) Journ. Pharmac. Soc. Japan 1927 23; Chem. Ztbl. 1927, II, 2545.

三 薑黃

薑黃 (Curcuma) 學名 *Curcuma tinctoria longa, rotunda, viridiflora* 係薑科鬱金屬植物。在中國，印度支那及東印度等地有廣遍之種植。甚產於暖地之宿根草。根莖呈橢圓形，常分歧長橢圓形或長橢圓柱形之枝。被有膜質之鱗片。葉與鬱金相似，背有軟纖毛。春夏之際發芽，隨抽花莖，高六、七寸。下有小葉包之，全體以鱗狀苞互生。每苞之間各出二黃花，花瓣如漏斗狀。其根莖有香氣如薑，含有一種黃色色素，一種棕色色素及一種油，味呈焦灼性。

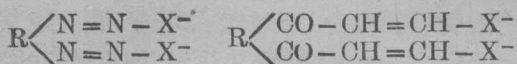
自薑黃提取薑黃色素 (Curcumin) 最佳宜用 Jackson 氏 (註一) 又如 A. G. Perkin 及 Philipps 二氏 (註二) 所敘述之製法。係取乾燥之薑黃根，先用酒精抽浸，繼用鉛鹽類加入抽出液，使色素結合成鉛化合物自液中析出，然後再施以清理工作。製獲量 0.65%。

關於薑黃色素之構造，要由於 V. Kostanecki 氏 (註三) 之研究，及 Lampe 氏 (註四) 之合成法，而獲得解決。其符號計為 $C_{21} H_{20} O_6$ ，熔點 180-185°C，呈橙紅色稜形結晶體，實係一種 Diferuloylmethan:



薑黃色素能呈黃紅色溶解於濃硫酸，其醚溶液呈有弱綠色螢光。受鹼金物之處理，則能使薑黃色素改變色調，變呈紅棕色（薑黃試紙）。

薑黃色素能直接染着於未經媒染之棉，呈黃色，此外又能染毛及絲。雖其耐光及耐鹼性極弱，但在我國仍多應用以染絲、紙、木料及食物等等。其所以能具直接染色作用之原理，實由其構造與聯苯二胺衍生物（Benzidinderivate）相類似，而獲得解釋：



至其又能與媒染劑結着之原理，則又係由其 β 二酮構造式（ β -Diketon）所致。

與酒精及硼酸相處理，則生 Rubrocurcumin $\text{C}_{21} \text{H}_{20} \text{O}_6$ ，此物加和稀硫酸受灼熱又轉變為 Rosocyanin $\text{C}_{21} \text{H}_{20} \text{O}_6$ ，此二物大致係屬薑黃色素之異性體，惟其構造尚不能認為完全無疑。

我國舊籍所載關於薑黃之紀述，擇要列舉如次。

蘇恭唐本草：薑黃根葉都似鬱金，其花春生於根，與苗並出。入夏花爛無子。根有黃青白三色。

陳藏器本草拾遺：薑黃真者是經種三年以上老薑。能生花，花生根際，一如囊荷。根節緊硬，氣味辛辣，西蕃亦有來者，與鬱金蓬藥相似。

蘇頌圖經本草：薑黃舊不載所出州郡，今江、廣、蜀、川多有之。

南城縣志：薑黃出裏巖者良，有母黃子黃之別。

按南城種薑黃如種菜畦，其根染黃，商販他處，頗為民利。

凡糕餌黃色者，皆以此染。

李時珍本草綱目：近時以扁如乾薑形者爲片子薑黃。圓如蟬腹形者爲蟬肚鬱金。並可浸水染色。

(註一) Jackson, Ber. 14, 485(1881); Jackson, Menke, Amer, chem, J. 4, 77 (1882).

(註二) A. G. Perkin, Philips, J. chem. Soc. London, 85, 63 (1904).

(註三) Kostanechi, Ber. 43, 21, 63 (1910).

(註四) Lampe, Ber. 46, 2235 (1913); Lampe, Ber, 51, 1347 (1918).

四 鬱 金

鬱金 (*Curcuma longa* L. var. *Macrophylla*) 係薑科 (亦作薑科) 鬱金屬, 薑黃之變種。產於中國及東印度等暖地。性畏寒氣。多年生草本, 高二、三尺, 春月生新苗。葉長橢圓形, 約二尺許, 有長葉柄。夏秋之間, 自葉叢中心抽出花穗。簇生球果狀花叢, 與薑黃相似, 惟頂上之苞尖, 紅暈較淺。秋冬之際自地下根莖採黃色粉狀之染料, 用以染食品及織物。或可為化學中之試藥。

鬱金實即薑黃之變種, 其所含色素與薑黃同。

據我國舊籍記載之有關於鬱金, 擇要列舉如次。

蘇頌圖經本草: 鬱金本經不載所出州土。蘇恭云: 生蜀地及西戎。胡人謂之馬薺, 今廣南, 江西州郡亦有之, 然不及蜀中者佳。四月初生苗似薑黃。

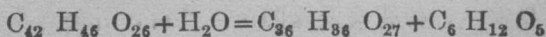
寇宗奭本草衍義: 鬱金不香, 今人將染婦人衣最鮮明, 然不奈日炙。染成衣則微有鬱金之氣。

李時珍本草綱目: 鬱金有二。鬱金香是用花, 此是用根者, 其苗如薑。其根大小如指頭, 長寸許, 體圓而有橫紋如蟬腹狀。外黃內赤。人以浸水染色, 亦微有香氣。

五 鼠李

鼠李屬植物，尤以紅皮綠膏 (*Rhamnus Chlorophorus*) 及白皮綠膏 (*Rhamnus utilis*) 兩種，含有極豐富之色素量。此項植物之產地，在我國分佈極廣，自此提得之染料名曰綠膏又名凍綠膠。關於本種染料，最初有 Cloez 及 Guignet 二氏 (註一) 首施研究，測定其所含色素之符號為 $C_{28} H_{34} O_{17}$ ，名之曰綠膏色精 (Locain)，視為一種配醣體。此外又有 Kayser (註二) 及 Rüdiger (註三) 二氏亦曾詳加研究，惟此二氏之研究結果，與前述 Cloez 及 Guignet 二氏之結果，並不符合，故特並存之，以供參考。

Kayser 氏測定此物係屬一種酸類之鉍鹽，故名之曰綠膏酸 (Locaonsäure)。應用草酸處理，能自此項化合鹽中，將游離酸驅出提獲，係青黑色粉狀物，計具 $C_{42} H_{48} O_{27}$ (Rüdiger 氏之結果則為 $C_{42} H_{46} O_{25}$) 之組織符號。此外尚能提獲一種二鉍鹽，一種鉀鹽，銀鹽又如一種鉛鹽。綠膏酸受稀硫酸之處理，能生加水分解作用，崩解成綠康酸 (Locansäure) 即 Cloez 及 Guignet 二氏之綠膏精 (Locaetin) $C_{36} H_{36} O_{27}$ (Kayser, Rüdiger)，及一種糖，Kayser 氏名之曰綠膏醣 (Locaose) 而 Rüdiger 氏則名之曰鼠李醣 (Rhamnose)。按此計得次列之 Rüdiger 氏分解方程式：



藉此對於綠膏色精符號之真實性，較諸 Kayser 氏符號，獲得較強之憑證力量。

綠康酸係一種紫黑色粉，能呈紫青色溶解於稀鹼金物溶液中，併能製成多種不同之鹽類。此酸含有一個甲氧基 (Methoxygruppe) 以綠康酸受熱與 50% 濃度之苛性鉀溶液相處理，即生分解綠康酸(Delocansäure)計具 $C_{15} H_9 O_5$ (Kayser) 又或 $C_{12} H_8 O_5$ (Rüdiger) 之符號，此外尚有苯三酚 (即藤黃精 Phloroglucin) 之產生。分解綠康酸係一黑色粉，同樣含有一個甲氧基，但並無游離氫氧基之含存。綠康酸受稀硝酸之處理，則生硝基苯三酚 (即硝基藤黃精 Nitro-phloroglucin)，分解綠康酸及一種具 $C_8 H_7 O_5 N$ 符號呈橙黃色針狀，熔點 $129^{\circ}C$ 之化合物，大致係屬於 6 硝基 3 甲氧基苯 1 甲酸 (6-Nitro-3-Methoxybenzol-1-carbonsäure)。Rüdiger 氏將綠康酸視為黃染精質 (Flavon) 之一種衍生物。此後又有 Bridel 及 Charaux (註四) 二氏從另一種鼠李 (Rhamnus cathartica) 又如其他種鼠李屬之樹幹皮析得一種呈無色針形，不穩定之配醣 $C_{26} H_{30} O_{15}$ 名之曰鼠李配醣 (Rhamnicosid)，而視之為綠膏之基本體。此物分解成黃鼠李醣 (Primverose) 及鼠李酚 (Rhamnicogenol) $C_{15} H_{12} O_6$ 此物係呈草黃色之粉，熔點 $177^{\circ}C$ ，係屬一種五甲氧基蔥酚 (Pentamethoxyl-anthranol)。

關於綠膏之取得，係將紅皮綠膏及白皮綠膏之枝部皮及根，用熱水抽浸，抽出物再取鍋灰或石灰乳加入。繼即用是種混合物以染棉布，併須經一二十次之重覆浸染，而使布上積集極豐富之綠膏量。染畢將布用冷水執行擠擦搓擦之洗滌處理，洗落之染料，匯集之，括塗於紙上，待其乾燥。由是可得薄片狀，呈青色，帶有紫及綠閃色之染料，計含有灰燼量達到 50% 之多。其繼續清理及精煉，係取上述製品再用重碳酸鈹執行抽出處理，又以酒精加入是項抽出液，使染料分泌析出。

由是所得青色沉澱，更須經多次之重覆溶解於水及用酒精更其沉澱。最後將此項溶液以氨水極謹慎滴入，蒸發至液面上有結晶膜之產生，靜待冷卻，乃於液內漸自長成具古銅狀光輝之結晶體。

在我國應用綠膏染棉及絲，而得一種具強耐光性，美麗之帶藍閃光綠色。染色宜用弱鹼性溶液，以染棉纖維，然亦能執行甕染法而染成青色。據 Rüdiger 氏之試驗，認為所染色澤具有耐酸及耐鹼性。又據 Bridel 及 Charaux 二氏謂宜將鹼金物與鼠李配醱相處理所得之無色溶液，以棉浸入待其吸收，然後懸置空氣中，使其氧化成色素。

綠膏實為唯一種之天然綠色棉染料。

據本草綱目：鼠李又名楮李、鼠梓、山李子、牛李、阜李、趙李、牛阜子、烏槎子、鳥巢子、稗等等。李時珍曰鼠李方音亦作楮李，未詳名義，可以染綠故俗稱阜李，及鳥巢。巢槎趙或阜子之音訛也。又曰生道路邊，其實附枝如穗，人采其嫩者，取汁刷染綠色。

(註一) Cloez-Guignet, Ber. 5, 388(1872).

(註二) Kayser, Ber: 18, 3417 (1885).

(註三) Rüdiger, Arch. Pharm. 252, 165 (1914).

(註四) Bridel-Charaux, C.r. Acad. Sci. Paris 180, 857, 1047, 1219 (1925); Ann. chim. (10) 4, 79 (1925); Bull. Soc. chim. biol. Paris, 7, 822 (1925).

六 紅藍花

紅藍花 (Safflor) (*Carthamus tinctorius*) 廣產於亞洲南部，係菊科，紅花屬植物。可栽植於園圃間。越年生之草本，高達四、五尺。夏月梢頭開花，花呈筒形花冠，呈紅黃色。採取紅藍花乾燥之，或當新採得之際，立即和水搗擠，將花中所含之紅藍花黃色素 (Safflorgelb) 洗去，因此物在染色術上並無用處故也。

紅藍花中，主要含有一種紅色色素，名曰紅藍花色素 (*Carthamin*)，具難溶於水性，而需用稀鹼溶液將其抽出。再以酸類加入是項鹼抽出液，紅藍花色素即自沉澱析出，可以直接供染色之用矣。求得較純之色素，可先於弱酸性溶液中染着於棉，再用鹼溶液又將棉上色素溶解，重復加酸使色素自鹼溶液中沉澱。

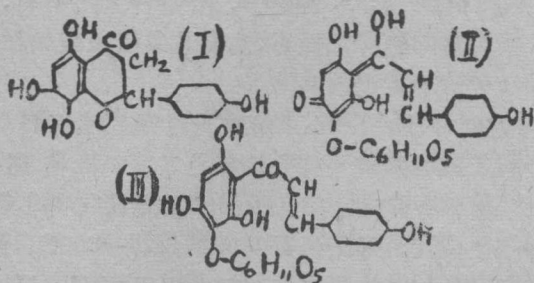
按上述方法所得紅藍花洋紅 (*Safflorcarmin*)，皆屬稠厚之紅色漿體輸入市場，能直接染棉及絲呈櫻桃紅色，但是項色彩，既不耐光又不耐空氣，再則對於鹼金物，氯及亞硫酸均具敏感性。普通多用以調製胭脂膏片等物。現時悉已受人造染料之替代而歸於淘汰矣。

紅藍花黃色素之構造，不十分明瞭。自其水溶液中，可經加和醋酸鉛而使其沉澱。其鉛鹽可經稀硫酸處理，重行分解，所得溶液可在隔絕空氣之情形下蒸發之。蒸餾物係非晶形體，呈明顯的酸類性質。在空氣中能自氧化，變呈棕色，乃有一部份不復溶解於水。Schliepper 氏 (註一) 所擬定之符號計為

$C_{16} H_{20} O_{10}$ ，但按 A. G. Perkin 氏(註二)之研究，則認為此項化合物實具配醣類之性質，蓋因其與稀硫酸相和受煮，能得一種結晶粉狀之黃色色素故也。

● Schliepper 氏最初所定之紅藍花色素之總符號，計為 $C_{14} H_{16} O_7$ ，視此種色素為一種石榴紅色之粉。此後經用吡啶(Pyridin)抽出法製成純淨之物質(製獲量 0.3-0.6%)，乃屬一種猩紅色稜狀針形體，計具熔點 $228-230^{\circ}C$ 。由於分子量之測定，測知紅藍花色素之組織成份乃係 $C_{25} H_{24} O_{12}$ ，並無甲氧基之含存。與硝酸相處理則生苦味酸(Pikrinsäure)，與苛性鉀執行灼溶處理，則生對羥基苯甲酸(p-Oxybenzoesäure)。應用鹼金物溶液煮理則得對香豆酸(p-Cumarsäure)及對羥基苯甲醛(p-Oxybenzaldehyd)。據 Kuroda 氏(註三)較新之研究，測知由於我國所產紅藍花，用稀鹽酸處理，更能製得一種具熔點 $228^{\circ}C$ 之異紅藍花色素(Isocarthamin)。紅藍花色素及異紅藍花色素，均呈配醣體含存於紅藍花中，受稀礦物酸之灼理能自解除一克分子葡萄糖。紅藍花色素應具 $C_{21} H_{12} O_{11} - H_2O$ 之符號，異紅藍花色素在新鮮製成體狀則為 $C_{21} H_{22} O_{11} + 2H_2O$ ，能漸自變為紅藍花色素。紅藍花色素與稀磷酸相和灼熱，則生具 $218^{\circ}C$ 熔點，呈橙黃色針形，極不穩定之脫水紅藍花精(Carthamidin) $C_{15} H_{12} O_6$ (I) 及異脫水紅藍花精(Isocarthamidin) $C_{15} H_{12} O_6$ ，則係具 $238^{\circ}C$ 熔點之黃色稜形針狀結晶體。

紅藍花色素受接觸性還原處理，能生氫化紅藍花色素(Hydrocarthamin)，此物再受鹼金物崩解處理，又分解為對羥基桂皮酸(p-Oxyzimtsäure)及一個酚。紅藍花色素(II)及異紅藍花色素(III)之構造式如次：



我國舊籍，有關於紅藍花之記載，擇錄數則如下：

博物志曰：張騫得種於西域。一名紅藍，一名黃藍，以其花似藍也。今處處有之。色紅黃，葉綠有刺，夏開花，花下有棗，花出棗上。棗中結實，大如小豆。其花暴乾以染真紅及作燕脂。

齊民要術曰：花地欲得良熟，二、三月間，俟雨後速下。或漫散種，或樓下一如種麻法，亦有鋤培而掩種者。子科大而易料理。花出，欲日日乘涼摘取，不摘則乾，摘必須盡，餘留即合。五月子熟，拔曝令乾，打取之。五月種晚花，七月中摘，深色鮮明，耐久不斂。一頃收花，日須百人。摘以一家手力，十不充一。

本草綱目李時珍曰：番紅花出西番回回地及天方國。即彼地紅藍花也。

爾雅翼：燕支本非中國所有，蓋出西方，染粉為婦人色，謂為燕支粉。習鑿齒與謝侍中書曰，此有紅藍花，北人取其花作烟支，婦人壯時作顏色用。如豆大。按令徧頰，殊覺鮮明。匈奴妻曰閼氏，言可愛如烟支也。故匈奴有烟支山西河舊事歌曰：「失我祈連山，使我六畜不繁息，失我閼氏山，使我婦女無顏色。」今中國謂紅藍或只謂之紅花。大抵三月初種，花出時，日

日乘涼摘取之。每頃一日須百人摘。五月種晚花，七月中摘，色鮮明，耐久不斂，勝於春種者。花盛時但作黃色，茸茸然，故又一名黃藍。杵碓水淘，絞取黃汁。更擣以清酸粟漿淘之，絞如初。即收取染紅，然後更擣而暴之，以染紅，色極鮮明。

按宋龐星天工開物曰：紅花場圃撒種子。二月初下種。若太早種者，苗高尺許，即生蟲，如黑蟻，食根立斃。凡種地肥者，苗高二、三尺。每路打槓，繩縛橫闌，以備狂風拗折。若瘦地，尺五以下者，不必爲之。紅花入夏即放綻，花下作棗棗，多刺，花出棗上。採花者必侵晨帶露摘取。若日高露干，其花即已結閉成實，不可採矣。其朝陰雨無露，放花較少，干摘無妨，以無日色故也。紅花逐日放綻，經月乃盡。入藥用者，不必製餅。若入染家用者，必以法成餅然後用，則黃汁淨盡，而真紅乃現也。其子煎壓出油。或以銀箔貼扇面，用此油一刷。火上照乾，立成金色。

造紅花餅法 帶露摘紅花搗熟，以水淘布袋，絞去黃汁，又搗，以酸粟或米泔清，又淘，又絞袋去汁。以青蒿覆一宿，捏成薄餅，陰乾收貯。染家得法，我朱孔揚所謂猩紅也。染紙吉禮用，亦必用製餅，不然全無色。

附燕脂 燕脂，古造法以紫鉞染綿者爲上。紅花汁及山榴花汁者次之。近濟寧路但取染殘紅花滓爲之值甚賤。其滓乾者名曰紫粉，丹青家或收用，染家則糟粕棄也。

(註一) Schlieper, Ann. 58, :57 (1846).

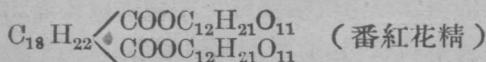
(註二) A. G. Perkin a. A. E. Everest. The natural organic colouring matters, S. 594.

(註三) Kuroda, Proc. imp. Acad. Tokyo, 5, 32, 82, 86 (1929).

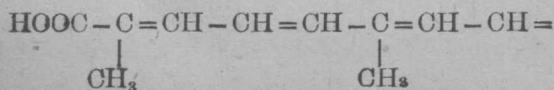
七 番紅花

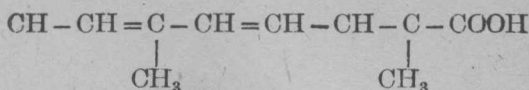
番紅花 (Safran) (學名 *Crocus sativus*) 原產於東方。八、九月間開花，乾燥後即得通常之番紅花。市上出售品多呈深紅黃色之粉，具有強藥味。自七萬至八萬朵花，能得 1kg 乾花粉，每一頃地所種之花，需有百人盡一日之力，方能採集，而其乾燥亦相當困難。再則本項植物又極易受菌類之侵犯，故其種植已強行減退矣。市上之番紅花，贗品極多，係用各種無機及有機物質摻雜所成。乾花宜具柔輓及彈性，味苦而帶藥氣，既不宜鹹又不宜具甜味。莖乾之雜含量，不能超過 10%，水量不能超過 15%，生纖維不得超過 5%，灰量最高可達 8%。每一份須將十萬份水染成顯明及清晰之色澤。

番紅花中除一種油及一種苦味素外，尚含有一種番紅花色色素 (Crocetin)，且係成配醣體，名番紅花精 (Crocine) $C_{44}H_{64}O_{26}$ ，含存於番紅花中。番紅花精之熔點為 $186^{\circ}C$ ，受稀鹽酸溶液，併在碳酸氣流中煮理，即自崩解為番紅花色色素 $C_{20}H_{24}O_3$ 及龍膽根乙醣 (Gentiobiose)，故其構造，實為：



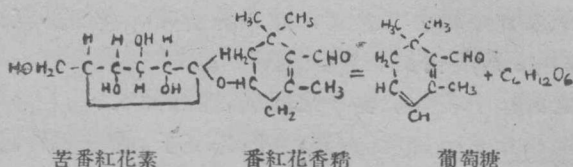
而因此可知番紅花色色素實屬一種二甲酸類 (Di-Carbonsäure)，計具次列構造式：





係猩紅色針形晶體，熔點 283-285°C。再則番紅花色素又能產生具優良結晶性之鹼金及鉍鹽類，在清理及精煉方面，頗關重要。

番紅花所含之苦味素，名苦番紅花素 (Pikrocrocin) $\text{C}_{16}\text{H}_{26}\text{O}_7$ ，亦屬一種配醣體，能結成無色稜形晶體，極易溶於水及酒精，熔點 75°C。受加水分解處理，能自崩解為番紅花香精 (Safranal) 及葡萄糖：(註一)



番紅花廣用於家庭中，以染各種食物，又如織綉之織物（帷幕）。番紅花色素係媒染性染料。在錫媒染劑上染呈混濁之綠黃色，受氨處理則又能轉變為耐皂及光之純淨金黃色。

我國舊籍對於紅藍花及番紅花每多混為一物，實則紅藍花為菊科而番紅花則係鳶尾科植物，根本不同，且其染色性能既不相同，更觀夫其主要化學成份之完全各異，則須加區別，為必不可少之舉明矣。

(註一) Kuhn, Winterstein: Ber. 67, 344(1934)

八 梔子

梔子 (*Gardenia grandiflora*), 茜草科, 梔子屬。生於暖地之常綠灌木。莖高六、七尺, 葉有光澤, 橢圓形, 全瓣對生。夏月枝梢開花, 花冠白色, 大而帶香氣。有六裂片, 各片列成迴旋狀。脫落之前變呈淡黃色。果實係橢圓形, 兩端尖銳, 具有五、六縱稜, 併呈黃褐色。此植物常栽植於庭園間, 作為觀賞植物。或採果實乾貯之, 並黃色染料, 又供藥用。

梔子果實中所含之色素, 據各界研究, 實即番紅花色素 (Crocetin)。詳見番紅花章。

我國舊籍中有關於梔子之記載, 擇錄如次:

司馬相如賦曰: 鮮支黃燦, 註曰即支子。佛書稱蒼蘭, 又名林蘭, 又名越桃, 又名禪友。有兩三種, 小異。以七稜者為佳。三、四月開花, 夏秋結實, 經霜乃收。蜀中有紅梔子, 花紅色, 染物則赭紅色。

李時珍本草綱目: 梔子葉如兔耳, 厚而深綠, 春榮秋瘁。入夏開花, 大如酒盃。白瓣黃藥, 隨即結實。薄皮細子有鬚, 霜後收之。蜀中有紅梔子花爛紅色, 其實染物則赭紅色。

廣雅疏證: 梔子檮桃也。說文云, 梔黃木可染者也。梔與梔同字, 一作梔。

漢書貨殖傳云: 千畝梔茜。孟康注云茜草梔子可用染也。

述異記云: 洛陽有梔茜園。漢官儀云, 染園出梔茜, 供染御服, 是其處也。

又齊民要術詳載梔子之栽植方法。

九 藍

一、蓼藍 (*Polygonum tinctorium*) 蓼科蓼屬。一年生草本。爲中國原產，栽培於園圃間。莖高二、三尺，葉卵形或橢圓形互生。葉柄之基部，有梢狀之托葉，包被於莖。十月間莖頭葉腋，抽出長梗，綴以總形花序。花小無瓣，僅有紅色之萼。花後結小果實，赭褐色，有光澤。葉供染用，名見本草經。

二、大青 (*Isatis tinctoria*) 十字花科大青屬。歐洲原產，一年生或越年生，草本。高至二、三尺，下部之葉倒卵形，有葉柄，上部之葉披針形無柄。花有四花瓣，黃色。雄蕊六枚，四長二短，總狀花序。果實扁平，與翅果相似。此植物可製藍，供染用，名見名醫別錄。或云卽菘藍見本草綱目。

三、木藍 (*Indigofera tinctoria*)。李時珍曰：木藍如決明，高者三、四尺。分枝佈葉，葉如槐葉。七月開淡紅花，結角長寸許，纍纍如小豆角，又子亦如馬蹄決明子而微小，蓋卽馬棘也。

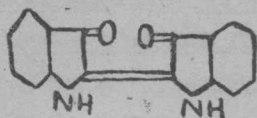
三乙、馬棘 (*Indigofera tinctoria*)。豆科，馬棘屬。生於山野中。多年生草本，高至一、二尺，略似灌木狀。春月新枝生葉，葉互生，奇數羽狀複葉，自許多小葉構成。秋月開花，花小有柄，比萼短。蝶形花冠，紅紫色或白色。兩體雄蕊，與胡枝子花相類，總形花序，常比葉短。果實爲長莢，長六七分。此植物爲觀賞之用。名見救荒本草。或呼爲野槐樹，日本植物名彙，定此字名爲木藍，名見本草綱目。

假槐藍 (*Indigofera pseudotinctoria*)。

四、馬藍 (*Strobilanthes flaccidifolius* Nees.) 爵床科紫

雲英屬。產於熱帶之常綠草。自一根叢生，莖高一、二尺。葉橢圓形而兩端銳。暗綠色，有光澤，花紫色。此植物含藍質甚多。其莖每年可刈數次。用製藍靛。其靛品質極佳。名見本草綱目。李時珍曰，馬蘭葉類苦蕒菜，即郭璞所謂大葉冬藍，俗所謂板藍者。日本稱謂琉球山藍。

上述各種植物中，各含有多寡不等之色素量。是項色素即着名之藍靛（Indigo 也。藍靛之符號為 $C_{16}H_{10}O_2N_2$ ，其



在各種植物中之含存，係呈配醣體，名曰靛原醣（Indican） $C_{14}H_{17}O_6N$ ，呈針形晶體，熔點 $180^{\circ}C$ 。

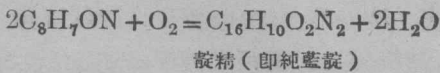
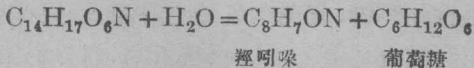
木藍或馬棘之原產地，實為我國、日本、斐利賓，此外又在中美洲、巴西、爪哇等地，均有種植。大青昔在歐洲種植甚廣，但以其色素含量遠較遜於木藍，自東方藍靛輸入後，即被淘汰矣。蓼藍在我國及高加索一帶，種植頗廣。市場上之主要天然藍靛，首推彭加而靛（Bengalindigo）及爪哇靛之質地最佳。

在天然藍靛中必皆有靛紅（Indirubin, Indopurpurin, indigrot） $C_{16}H_{10}O_2N$ 之含雜。在東印度所產之藍靛中約含 2-4%，而在爪哇靛中能達 15% 之多。

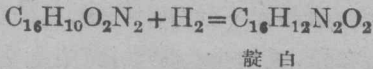
天然藍靛中之最主要成份，是為靛精（Indigotin）。最佳之天然藍靛中，可能含達 70-90%，中品天然藍靛中約含 40-50%，次品天然藍靛中約含 20%，且更有低於此數者。此外，尚有靛紅，靛褐（Indigobraun），靛膠（Indigoleim），水及灰燼等物之含雜。是項灰燼之主體，實為碳酸鈣，碳酸鎂，礬土及

氧化鐵。一種優品彭加而錠，例如含有 61.4% 藍錠，7.2% 錠紅，4.6% 錠褐，1.5% 錠膠，19.6% 礦物質及 5.7% 水。錠膠係一種類似蛋白質之物體，可用稀酸類處理，將其除去。錠褐用鹼金物洗除。天然藍錠經用酸及鹼煮理後，既將錠膠及錠褐除去，再用酒精處理，又得使錠紅溶解，而藍錠則呈純粹狀留下。

在植物中含存之錠原醣，受加水分解處理，崩解為葡萄糖及靛吡啉 (Indoxyl)，而靛吡啉受空氣氧化乃自立即轉化為錠精：



錠精頗易收受氯素，還原為錠白 (Indigoweiss)，原來不溶解性之藍錠乃轉變成溶解性無色物體：



各種纖維類，必須在此種還原性溶液中浸理，方能使錠白吸着於纖維上。然後自液中取出，懸掛空氣中，錠白乃又自氧化成不溶解性之藍錠，堅強結着於纖維上。是即藍錠染色之原理也。

天然藍錠之提製，係當植物開花之際，或在開花短時以前，將植物割下。蓋此際在植物中，得含最高之藍錠量也。普通每年收割二次（此係指印度而言）。其培植殊為困難，常因缺乏雨水、颶風、蝗蟲、毛蟲等催侵，而生重大之損失。所製色素之品質，與土壤之組織成份，具最密切之關係。至於產量則與

植物所生葉之多寡密切相關，綠葉部之色素含量最高故也。割下之植物，立即捆縛成束，送入木槽，名之曰醱酵甕 (Gärungsküpe)，灌以冷水。受是項醱酵處理，即使澱原醱溶解，同時有活潑二氧化碳氣之逸離。關於使澱原醱分解為各個成份，係賴葉內所含之一種酵素所致。約經 12 至 15 小時，是項浸出處理即告完畢，可由於液體之嗅、色、味，又如液面產生藍色泡沫等現象，而為檢驗之標準。處理之時間不宜太長，否則能使澱之品質變劣。所得黃色液體，於是洩入一置於低處之木槽中，是項槽名曰搗擊甕 (Schlagküpe)，利用一種賴蒸汽引動之翼輪旋攪，或用竹幹搗擊，使與空氣發生透和，而使還原之澱白，氧化成色素。藍澱自成藍色絮狀物體析出，能自迅速及完全沉集。於是將澄清之液體抽去，復將留集之渣狀沉澱，和水經多個小時之煮理，然後濾過。再經壓榨榨去水份，切成塊狀送入烘乾室，經極緩徐之烘燥。烘乾室中必須具極優良之通風設備，併須蔭暗不受日光之照射。上述之煮理工作甚關重要，藉此能使種種雜質除去，使色素不致發生霉變，且能染成流麗之色調。總之，當烘乾之際，更須小心從事，時間愈緩，則製品愈精細，而將來亦較易磨粉及調製甕液，100 kg 植物，約能得 $1\frac{1}{2}$ -2 kg 藍澱。

宋應星天工開物：藍澱。凡藍五種，皆可為澱，茶藍即菘藍，插根活蓼藍、馬藍、吳藍等皆撒子生。近又出蓼藍，小葉者俗名莧藍，種更佳。凡種茶藍法，冬月割穫，將葉片片削下，入窰造澱。其身斬去上下，近根留數寸，薰乾埋藏土內。春月燒淨山土，使極肥鬆，然後用錐鋤（其鋤勾末向身長八寸許）。刺土打斜眼。插入於內，自然活根生葉，其餘藍皆收子撒種畦圃中。暮春生苗，六月採實，七月刈身造澱。凡造澱，葉與莖多者

入窰，少者入桶與缸。水浸七日，其汁自來。每水漿壹石，下石灰五升，攪衝數十下，澱信卽結。水性定時，澱澄於底。近來出產，閩人種山皆茶藍，其數倍於諸藍。山中結箬簍，輸入舟航。其掠出浮沫，曬乾者曰靛花。凡靛入礪，必先用稻灰水先和。每日手執竹棍攪動，不可計數，其最佳者曰標礪。

齊民要術曰：藍地欲得良，三徧細耕，三月中浸子令芽生，乃畦種之。治畦下水，一同葵法。藍三葉，澆之。（晨夜再澆之）。媯治令淨。五月中，新雨後，卽接濕耨耩拔栽（夏小正曰，五月啓灌藍蓼）三莖作一科，相去八寸，五徧爲良。七月中作坑，令受百許束。作麥稈泥泥之，令深五寸，以苫蔽四壁，刈藍倒豎坑中，下水，以木石鎮壓令沒。熱時一宿，冷時再宿。澆去蓼，內汁於甕中。率十石甕著石灰一斗五升，急抨之，一食頃止。澄清瀉去水，別作小坑貯藍，澱著坑中。候如強粥，還出甕中盛之，藍澱成矣。種藍十畝，敵穀田一頃。能自染青者，其利又倍矣。

農桑通訣曰：木藍，松藍，可以爲澱者。蓼藍，但可染碧，不堪作澱。藍一本而有數色。刮竹青綠雲碧青藍黃，豈非青出於藍，而青於藍者乎。藍非獨可染青，絞其汁飲之，能解一切蟲豸諸藥之毒，不可闕也。

名醫別錄，藍實生河內平澤，其莖葉可以染青。陶宏景曰，此卽今染縹碧所用者，以尖葉爲勝。

蘇頌圖經本草：藍今處處有之。按藍有數種，有木藍出嶺南不入藥。有苾藍可以爲澱者，以名馬藍。爾雅所謂葳馬藍是也。有蓼藍但可染碧而不堪作澱。又福州有一種馬藍，四時俱有。又江寧有一種吳藍，此二種雖不類而俱有藍名。

寇宗奭本草衍義：藍實卽大藍實也。謂之蓼藍非是。

本草綱目李時珍曰：藍凡五種，各有所治。惟藍實專取蓼藍者。蓼藍葉如蓼，五、六月開花成穗，細小淺紅色。子亦如蓼，歲可二刈，故先王禁之。菘藍葉如白菘，馬藍葉如苦蕒。即郭璞所謂大葉冬藍，俗中所謂板藍者，二藍花子並如蓼藍，吳藍長莖如蒿而花白，吳人種之。木藍長莖如決明，高者三、四尺，分枝佈葉，葉如槐葉。七月開淡紅花，結角長寸許，纍纍如小豆角。其子亦如馬蹄決明子而微小，迥與諸藍不同，而作澱則一也。別有甘藍可食。蘇恭以馬藍爲木藍，蘇頌以菘藍爲馬藍，宗奭以藍實爲大葉藍之實，皆非也。

爾雅翼，藍者染青之草。荀子曰，青出於藍，而勝於藍，言染反勝於其質。

羣芳譜：大藍葉如蒿莖而肥厚微白似擘藍色。小藍莖赤葉綠。而小槐藍，葉如槐葉，皆可作靛。至於秋月衰熟染衣，止用小藍。小藍每擔，用水一擔。將莖葉細切，鍋內煮數百沸，去渣，盛汁於缸。每熟藍三停用生藍一停。摘葉於瓦盆，手揉三次，用熟汁澆、揆、濾相合，以淨缸盛，用以染衣。或綠，或藍，或沙綠沙藍。染工，俱於生熟藍汁內，斟酌。割後，仍留藍根，七月割，候八月開花結子收，來春三月種之。

本草綱目藍澱：李時珍曰，澱，石殿也。其滓澄澱在下也。亦作淀，俗作靛。南人掘地作坑，以藍浸水一宿，入石灰攪至千下。澄去水，則青黑色亦可乾收，用染青碧。其攪起浮沫，掠出陰乾，謂之靛花，即青黛。

青黛：李時珍曰，黛，眉色也。劉熙釋名云，減去眉毛，以此代之，故謂之黛。志曰，青黛從波斯國來。今以太原併廬陵南康等處，染澱甕上沫，紫碧色者用之，與青黛同功。李時珍曰，波斯青黛，亦是外國藍靛花。既不可得，則中國靛花亦可用。或不

得已用青布浸汁代之。貨者復以乾澱充之。然有石灰，入服餌藥中當詳之。

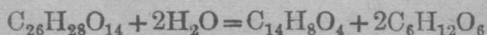
十 茜 草

茜草 (*Rubia cordiolia*, L. var. *mungista*, miq.) 係茜草科，茜草屬多年生之蔓草。莖方形，有向下之刺。葉四片輪生，呈長卵形或長心臟形。有葉柄，花小，呈淡黃白色。花冠五裂，筒甚短。果實漿質可食。根可為染紅色之染料。

西洋茜草 (Krapp) 學名 *Rubia tinctoria* L. 亦係茜草科，茜草屬，多年生草本。高至一、二尺。葉六片輪生。花小，黃綠色，花冠五裂。雄蕊着生於花冠上，雌蕊子房下位。果實為漿果，形小色黑。根長肉質，圓柱形，外部呈赤褐色，內部之材部呈黃色。此植物之根令之細碎，加以稀亞硫酸液，浸出赤色素，復將溶液煮之以蒸散亞硫酸，即可採得色素，是即茜素也。供染用。西洋茜草為茜草之一種，而產於歐洲，故名。

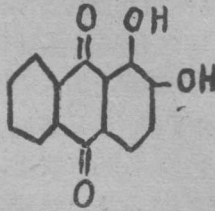
茜草所含之茜素 (Alizarin) 能染極美麗而且耐性極強之色彩。故在各文明國家，均有廣遍之種植。惟自 Graebe 及 Liebermann 二氏之合成製法成功後，天然茜素之種植及提煉，已遭最強劇之淘汰矣。

茜素係呈配醣體，茜醣酸 (或名茜根酸 Rubierythrin-saure, Ruberythrin-säure) 含於茜草之根部。茜根酸計具 $C_{26}H_{28}O_{14}$ 之符號，呈黃色針形晶體，熔點 $258-260^{\circ}C$ 。受稀礦物酸之溫熱處理，即自崩解為茜素及葡萄糖，約如次列方程式：



茜根酸之製法，係取茜草根用沸水抽浸，然後用醋酸鉛加入抽

出液，使其沉澱。濾集後尚須施以極繁複之清理。



茜素之化學組織，實為 1,2 羥基蒽醌 (1,2-Dioxyanthraquinon) $C_{14}H_8O_4$ 係紅色針形體，熔點 $289-290^{\circ}C$ ，能使未媒染之羊毛染呈紅棕色，又對於曾受土耳其紅油媒染之棉，染呈極流麗之鮮紅色。

茜草根內，除茜素以外，尚含有一種紫色精 (Purpurin) $C_{14}H_8O_5$ ，亦呈配醣體含存於茜草根中。係呈橙色針形體，熔於 $256^{\circ}C$ 。其製法，可取茜素用硫酸及二氧化錳執行氧化處理製得。能在曾用礬土媒染之棉上，染成猩紅色。惟其耐度，實不及茜素強大，故僅得有限之應用。

茜色膠 (Krapplack)。茜色膠具有非常美麗之光艷性，極強之色深度及不變化性。故在繪畫界中視為極寶貴之珍品，且尤以玫瑰色色膠之顯明及耐光度，更遠超出人造茜素色膠之上，故迄今仍屬至為貴重之繪料，而非人造品所能排擠者。至其他如石榴紅色茜色膠，深紅色茜色膠，大紅色茜色膠等 (Granatkrapplack, Karmoisinkrapplack, Garminfixe gance) 則多屬於人造品矣。^{*}玫瑰紅色茜色膠之製造，迄今尚屬一種祕密，茲舉一種可得優良成績之製造方法如次。

將磨成粉狀之茜根，用 3-4% 濃度之亞硫酸溶液經一日

之浸抽。於是約加 2% 硫酸，灼熱至 55°C 。自成絮狀分泌之紫色精甲酸 (Purpurincarbonsäure) $\text{C}_{16}\text{H}_8\text{O}_7$ ，又溶解於明礬溶液中。當 70°C ，再經加和純鹼（按 30 kg 硫酸鋁計加純鹼 $4\frac{1}{2}$ -5 kg），即有色膠之分泌沈澱。較濃之色膠，可取紫色精甲酸溶於燒鹼滴，再以硫酸鋁加入，使生沈澱所得。

茜草之別名甚多如「蓐」，「茅蒐」，「茹蘆」，「地血」，「染緋草」，「血見愁」，「風車草」，「過山龍」，及「牛蔓」等等。據我國古籍有關於茜之記載，擇錄數則如次。

爾雅茹蘆茅蒐，註今之茜也，可以染絳。

陶隱居本草言：東方有而少，不如西方多，則茜草爲茜又以此也。

救荒本草：土茜苗，今北土處處有之。名土茜根，可以染紅。葉似棗，葉形頭尖下闊，紋脈堅直，莖方，莖葉俱澀。四五葉對生，節間莖蔓延附草木。開五瓣淡銀褐花，結子小如棗豆粒。生青熟紅，根紫赤色。採葉焯熟水浸作成，黃色淘淨，油鹽調食，其子紅熟摘食。

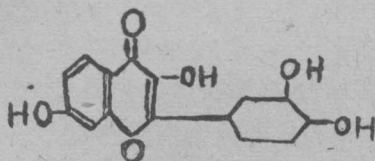
爾雅翼：茹蘆染絳之草，根紫赤色。今所在有，八月採根。說文曰：八血所生故一名地血，今茹蘆能治血，又所染亦赤，蓋其類爾。古者士爵弁服，弁色赤而微黑如爵，頭裹亦纁色。士冠禮曰，爵弁服纁裳，純衣，緇帶鞅鞞緼鞮也。上緼鞮幽衡合章爲之，染以茅蒐，因名焉。說文曰，茅蒐染章，一入爲鞅。詩曰，鞅鞞有奭。左傳鞅章之附注是也。其女子之染，則毛氏云，茹蘆茅蒐之染女服也。鄭箋云茅蒐染巾，則縞衣茹蘆爲婦人服矣。國風曰，東方之桴，茹蘆在阪，其室則邇，其人甚遠，東門之栗，有踐家室，豈不爾思，子不我卽。蓋茹蘆女所以爲染也。今方在阪栗者，女所以爲贊也。今方在門，則衣服贊見之物未備也。時方

喪亂，則不待禮而相奔矣。齊人謂之蒨，蒨或作茜。漢書千畝卮茜是也。今人染蒨者，乃假蘇方木，非古所用。

蘇頌圖經本草：今圃人亦作畦種蒨。故史記云千畝卮茜，其人與千戶侯等，言其利厚也。

十一 黃 櫨

黃櫨 (Fustik, Fustel, Fisetholz, junger Fustik) 學名 *Rhus cotinus*。漆樹科，漆樹屬。其心木中含有一種黃色素，名曰黃櫨色素 (Fisetin) $C_{15}H_{10}O_6$ 。實即 3,7,3',4' 四羥基黃染精 (3-,7-,3'-,4'- Tetraoxyflavon)，呈黃色稜形晶體，具熔點 $330^{\circ}C$ 。其在黃櫨木中之含存，係屬一種與鞣酸結着之化合物鞣酸黃櫨色素 (Fusetintannid)，受熱至 $200^{\circ}C$ 以上能自分解。



黃櫨色素能自分解為樹脂酚 (Resorcin) 及單兒茶酸 (Protoratechusäure)。據 Kostanecki (註一) 氏之合成製法，即係取樹脂酚基苯乙酮乙醚 (Resacetophenonäthylather) 與蒜薹醛 (Veratrumaldehyd) 為綜合之原料。

市上出售之黃櫨精 (Cotinin)，係取黃櫨木用鹼溶液執行抽出處理，然後將溶液蒸乾所得之物體。本項色素僅於狹小範圍內，用染羊毛。一部份則用以染橙色至猩紅色之革。所染色彩具頗強之耐縮絨及耐皂性，但不耐光。用礬土媒染得橙黃色，用錫媒染則得橙至猩紅色，銻媒染則得褐色。

陳藏器本草拾遺：黃櫨生商洛山谷。四川界甚有之，葉圓

木黃，可染黃色。

救荒本草：黃櫨生商洛山谷。今鈞州鄭州山野中亦有之，葉圓木黃，枝莖色紫赤，葉圓似杏葉而圓大。味苦性寒無毒，木可染黃，採嫩葉燂熟，水淘去苦味，油鹽調食。

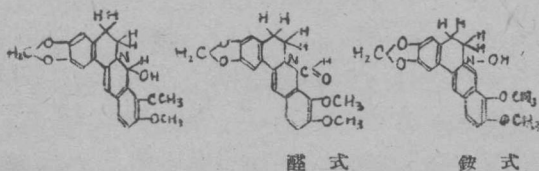
(註一) Kostanecki, Lampe, Tambor: Ber. 37, 784 (1904).

十二 小蘗

小蘗 (Sauerkirsche) 學名 *Berberis Vulgaris*, 係小蘗科小蘗屬灌木。葉倒卵形或長倒卵形。平滑, 緣邊有刺毛。漸至基部則漸細而為柄, 葉及葉柄共長一至三寸, 廣三分至一寸。其刺或為單刺, 或作三裂。花淡黃色。萼片花瓣各六枚, 皆作覆瓦狀, 列成二輪。萼之基部有小苞, 花瓣基脚之內部有二腺。雄蕊六枚, 雌蕊一枚。子房略似圓筒形。柱頭橢圓楕形, 結橢圓形之漿果, 可用為染料。

小蘗根皮中, 含有小蘗精 (Berberin) 約達 17%, 此物係純黃色色素, 亦可用為生物鹼, 計具 $C_{20}H_{19}NO_5$ 之符號。實為自然界中惟一存在之鹽基性色素。能在中性溶液中染毛及絲, 又能染曾用鞣素媒染之棉, 間或有用以染皮革者。

小蘗精係黃色針形晶體, 熔點 $114^{\circ}C$ 。小蘗精鹽基並不穩定, 能自轉變為醛狀體小蘗醛 (Berberinal) 而其化合鹽類, 則係由於鉍式衍生所成。



陶宏景名醫別錄云: 小蘗亦名子蘗, 樹小狀如石榴, 其皮黃苦, 又一種多刺, 皮亦黃。

陳藏器本草拾遺: 凡是蘗木皆皮黃, 小蘗如石榴, 皮黃子赤如枸杞子, 兩頭尖小, 剉枝以染黃。

十三 黃蘗

黃蘗 (*Phellodendron amurense* Rupr.) 係芸香科黃蘗屬。生於山地之落葉喬木，莖高三、四十尺。葉爲奇數羽狀複葉，小葉之下面，帶白色。夏月枝梢開花，花單性，帶黃色。雄花與雌花異株，雄花五雄蕊，與花瓣同數，互生。雌花至秋月結圓實，成熟後呈黑色。莖之內皮黃色，供染料及藥用，木材供器具之料。又果實亦供藥用，名見名醫別錄，又名黃柏及蘗木。

按羅本圖經云：黃蘗樹高數丈。葉似吳茱萸，亦如紫椿，經冬不凋，皮外白裏深黃色。其根結塊如松下茯苓，今所在有。本出房、商、合等州山谷中，皮緊厚二、三分，鮮黃者上，二月五月采皮日乾。

黃蘗在陝蜀一帶山谷中，野生甚多。普通取皮入藥，故各中藥肆中均可購得，皮呈黃色味苦，可染棉毛及絲。

據著者之簡單試驗如次：

抽液 用黃蘗粉末二斤，加水二斤煮沸一小時。用濾袋濾過，得汁約半斤。殘渣再加水二斤，煮沸一小時，過濾，得汁約一斤。前後兩次抽出汁合併，加水沖至一公升（即 1000 c.c.）。

染法 染於白布上，按色澤之深淺需用：

布	100 g
抽出汁	20-100 c.c. (= 10-50%)
水	900 c.c.

將煮過褪漿之布，浸入上項染液，經一小時之煮染，染畢取出，

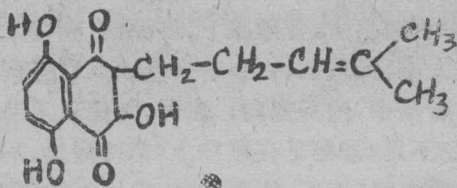
絞乾洗淨。得染成淺深不等之美麗黃色。

本項染料又可與棕色染料配合或套染，而得各種草黃色。

十四 紫草

紫草 (*Lithospermum officinala* L.), 紫草科, 紫草屬。生山野中, 亦有栽培於園圃間者, 多年生草本。根之皮部深紫色, 莖直立, 高二尺許。葉爲橢圓形或長卵形, 葉面粗糙, 互生。莖葉皆有毛, 花小帶白色, 生於莖之上部, 花後結實, 形小微尖。冬月將其根掘而乾貯之, 供紫色之染料, 野生者最佳。名見本草綱目, 或作苺草, 又有紫丹, 紫芙, 苺蓂, 藐, 地血, 鴉銜草等名。

紫草精 (Shikon) 之符號據 Kukara, Majima 及 Kuroda (註一) 等氏之研究, 計爲 $C_{18}H_{18}O_6$, 熔於 $85-86^{\circ}C$, 但極難將其析離。蓋須在石油醚抽出液中, 經一年以上之貯放, 方能自行結晶也。將石油醚抽出液加和燒鹼滴搖蕩, 再以稀硫酸注和於鹼性溶液, 使生沉澱, 乃得一種具熔點 $147^{\circ}C$, 呈褐紫色之針形晶體, 計具 $C_{16}H_{16}O_6$ 之符號, 是即紫草色素 (Shikonin)。目今公認之構造式計爲:



其提取, 係將紫草根及蔓枝用本青 (Benzin) 浸抽。抽出液蒸濃, 併將蒸剩物清理之。自 30 kg 紫草根, 可得 1260 g 漿,

自 700 g 漿又可得 435 g 紫草色素。

陶宏景名醫別錄：生陽山山谷及楚地，三月採根陰乾。今出襄陽，多從南陽新野來。彼人種之，即是今染紫者，方藥家卻不復用。博物志云：平氏陽山紫草特好，魏國以染色殊黑。比年東山亦種之。色小淺於北者。

圖經：紫草生陽山山谷及楚地，今處處有之。人家園圃中或種蒔，其根所以染紫也。爾雅謂之藐，廣雅謂之苾蒩。苗似蘭香，莖赤節青，二月有花紫白色，秋實白色，三月採根陰乾。

齊民要術曰：種紫色，宜黃白軟良之地，青沙地亦善。開荒黍稷下大佳。性不耐水，必須高田。秋耕地，至春又轉耕之，三月種之。耨耩地，逐壟手下子（良田一畝用子二升，薄田用子三升）。下訖勞之，鋤如穀法，唯淨為佳。其壟底草則拔之（壟底用鋤則傷紫草）。九月中，子熟刈之，候穉，燥載聚打取子（濕載子則鬱澀）。即深細耕（不細不深則失草矣）。尋壟以耜耨取整理（收草宜併手力，速竟為良，遭雨則損草也）。一扼隨以茅結之（擘葛彌善），四扼為一頭，當日斬齊。顛倒十重許，為長行，置堅平之地，以板石鎮之令扁（濕鎮直而長，燥鎮則碎折，不鎮賣難售也）。兩三宿，堅頭着日中曝之，令澀澀然。（不曝則鬱黑，太燥則碎折）。五十頭作一洪（洪十字，大頭向外，以葛纏絡）。着敞屋下，陰涼處，棚棧上。其棚下勿使驢馬糞及人溺，又忌烟，皆令草失色。其利勝藍，若欲久停者，入五月內着屋中，閉戶塞向，密泥，勿使風入漏氣，過立秋後開。草出色不異，若經夏在棚棧上，草便變黑，不復任用。

務本新書曰：種訖，拖瓶擺之，或以輕鈍碾過。秋深子熟，旁去其土，連根取出。就地鋪齊，頗乾，輕振其土，以茅囊束，切去虛梢，以之染紫，其色殊美。

爾雅翼釋草云：藐苳草。郭氏曰可以染紫，一名苳苳，說文亦曰苳藐紫草，蓋苳卽紫也。以其可以染紫故名苳。上林賦有苳苳。司馬彪亦云紫色之苳，則苳之與紫，古字通用爾。列仙傳，商客能致紫草，賣與染家。本草說云，其利勝藍。按種藍一畝已敵穀田一頃，而如復勝焉，有以見後世未作之盛。夫紫，間色奪朱者也。韓子曰，齊威王好服紫，一國盡服紫，五素不得一紫。公患之，用管仲言，謂左右曰，吾惡紫臭。三日，境內莫有衣紫。蘇代遺燕王書曰，齊紫敗素也，而價十倍。然則由春秋戰國以來重之矣。漢相國丞相皆秦官，金印紫綬。高帝，相國綠綬。徐廣曰，金印綠綬，綬，緜草名也。以染似綠，又云似紫。紫綬名綰，綬音瓜，其色青紫。緜與黓同，公加殊禮特服之。何承天云，綰音媧，青紫色。綬緜紫色也。字說曰，緜紫也。緜以苳染，故系在左。紫，或染或不，故系在下。緜人染也，其爲此也，有戾焉，或不則無戾也，此而已。苳可染紫，謂之苳苳。則苳言本紫，苳言所染戾，彼而此者也。

湖南通志紫草圖經云：生楚地，獠人以社前者爲佳，名鴉銜草。

本草綱目李時珍曰：此草花紫根紫，可以染紫。

(註一) Kuhara: Chem. News, 38, 233 (1878); Ber. 11, 2146. (1878). Majima, Kuroda: Actaphytochim. (Tokyo) 1, 43 (1922).

十五 草綿花

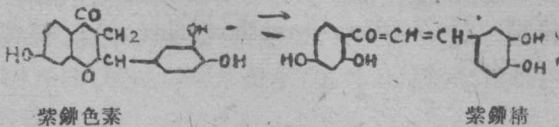
草綿花(Baumwollblüten)。草綿(*Gossypium herbaceum* L.) 錦葵科,草綿屬。東印度及阿剌比亞原產。我國各地,多栽培之。一年生,草本,高至二、三尺。葉掌狀分裂,有長葉柄,互生。托葉二片,形狹而尖。秋月,葉腋開花,花大有苞。基部連合,上部分裂。萼杯狀,花冠五瓣,黃色。單體雄蕊,包圍於雌蕊之外。雌蕊一枚,子房上位,果實爲蒴果,形略如桃,熟則裂開。其種子被以長毛,白色。此植物種子之毛,稱之爲綿,供紡織之用,或可爲絮。種子可榨油曰綿子油可供食用。其榨剩滓粕曰綿子餅,用爲肥料。名見本草綱目拾遺,一作草綿。今俗稱棉花者,即草綿也。

草綿之花含有多種配糖體,而尤以草綿精(*Gossypitrin*) $C_{21}H_{20}O_{13}$ 爲最主要。係屬橙黃色針形晶體。熔點 $200-202^{\circ}C$ 。受加水分解,即得草綿色素(*Gossypetin*) $C_{15}H_{10}O_8$, 實即 3,5,7,8,3',4' 六羥基黃染精(3-,5-,7-,8-,3',4'-Hexaoxyflavon)。係黃色有光輝之針形晶體,熔點 $310-314^{\circ}C$ 。能溶於鹼金液中,呈各種不同深淺度之橙紅色。以氯化鐵加入其酒精溶液,則變呈橄欖綠色。草綿花在礬土媒染劑上,能染暗黃色,鉻媒染劑褐黃色,鐵媒染劑橄欖色。至於草綿色素所染之色澤,則較爲純潔鮮麗。在印度產棉地區,多用花,以染羊毛。

本草綱目拾遺:棉有二種,似木者名古貝,今訛爲吉貝。似草者名古終,今俗呼棉花,乃草綿也。按代醉編,棉花種爲番使黃使所傳,宋末始入江南。

十六 紫鋤

紫鋤 (*Butea frondosa*), 豆科, 紫鋤屬。紫鋤花含有一種紫鋤色素 (Butin) $C_{15}H_{12}O_5$, 是即 7,3',4' 三羥基黃染精酮 (7-,3'-,4'-Trioxyflavanon), 係無色針形晶體, 熔於 $224-226^{\circ}C$ 。紫鋤色素受苛性鉀鹵之煮理, 能將環體解開, 轉化成紫鋤精 (Butein):



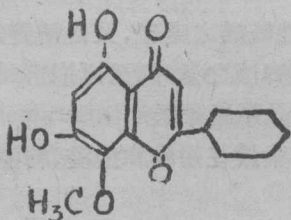
紫鋤精受酒精性硫酸之處理, 又自轉變為紫鋤色素。紫鋤精受 50% 濃度苛性鉀鹵之煮理, 又再崩解為樹脂酚基苯乙酮 (Rosacetophenon) 及單兒茶酸 (Protocatechusäure)。

提取之法, 係將紫鋤花用沸水抽浸, 約能製得 2% 紫鋤色素。

十七 黃芩

黃芩 (*Scutellaria baicalensis*, Georg; *S. macrantha*, Fisch.), 唇形科, 黃芩屬。培養於園圃之多年生草本。春日自舊根生苗, 至夏莖高達二尺餘。葉爲披針形, 稍似柳葉, 無柄, 對生。夏月梢頭着花, 開花成穗, 花色帶紫或白。根長大, 深黃色。採根曝乾可供藥用, 日本名黃金柳, 又名黃金花。

黃芩色素(Wogonin) $C_{16}H_{12}O_6$, 是即 5,7 二羥基 8 甲氧基黃染精 (5,7-Dioxy-8-methoxyflavon)。係黃色針形體, 熔點 $203^{\circ}C$ 。



製法, 取乾黃芩根用苯抽出所得。製獲量計爲空氣乾燥體之 0.5%。供藥用, 又可以染毛絲。

黃芩又名腐腸、空腸、內虛、妬婦、經芩、黃文、印頭、苦督郵。內實者名子芩, 條芩, 獮尾芩及鼠尾芩等。

陶宏景曰: 圓者名子芩, 破者名宿芩, 其腹中皆爛, 故名腐腸。

李時珍曰: 說文芩作葑, 謂其色黃也。

十八 鼠尾草

鼠尾草 (*Salvia japonica* var. *bipinnata*)。唇形科，鼠尾草屬。生於山野，多年生草本。高二、三尺，莖方形。葉爲對生羽狀複葉，小葉五片或七片，秋初開花。穗狀花序，花小唇形花冠，呈淡紫色。雄蕊二枚，雌蕊一枚。爾雅名勤，別名山陵翹，烏草，水青。救荒本草謂之鼠菊。日本理科大學植物標本目錄，以此學名卽爲丹參，而本草綱目及植物名實圖考，皆分鼠尾草與丹參爲二種，圖亦不同，存以備考。

李時珍曰：鼠尾以穗形命名。爾雅云，勤，鼠尾也。可以染阜，故名烏草。

陶宏景曰：田野甚多，人採作滋染阜。

陳藏器曰：紫花、莖葉俱可染阜用。

十九 鼠麴草

鼠麴草 (*Gnaphalium multiceps*, Wall.) 菊科, 鼠麴草屬。生於山野。二年生, 草本。秋生苗, 翌年春夏之時, 高六、七寸至一尺餘。葉互生, 略似倒披針形。有軟毛, 白色。自春至秋, 莖梢着花, 小頭狀花序, 花小, 花冠筒形, 呈黃色。此植物之葉, 加於餅中, 供食用。名見本草拾遺。一作鼠麴草, 又名米麴, 鼠耳, 佛耳草, 無心草, 香茅, 黃蒿, 茸母, 毛耳朵, 蚰蟀酒草, 水蟻草等, 日本名母子草。

荆楚歲時記云: 三月三日取鼠麴汁蜜和爲粉。謂之龍舌料, 以壓時氣。山南人呼爲香茅。取花雜櫟皮染褐, 至破猶鮮, 江西人呼爲鼠耳草也。

二十 鳳仙花

鳳仙花 (Springkraut) 學名 *Impatiens Balsamina*。鳳仙花科，鳳仙花屬。東印度產，一年生草本，高一尺餘。葉長橢圓形，或廣披針形，互生。夏月分枝開花，常以一花或二、三花生於葉腋。花冠不整齊，狀如飛鳥，呈紅色，紫色，白色等。或爲單瓣，或爲複瓣，頗美麗。萼之一片甚大，有距，果實爲蒴果，果皮之彈力極強，熟則裂開甚烈，散布種子。此植物供觀賞之用，葉供食用。種子與魚同煮，能令魚柔輒。名見本草綱目。又有急性子，旱珍珠，金鳳花，小桃紅。夾竹桃，海蔘，染指甲草，荷婢等名，日本亦名爪紅。

鳳仙花之色素純屬於蒲公英色素 (Jaraxanthin) 之酯。普通閨閣中多取染指甲。

李時珍曰：其花頭翹尾足，俱翹翹然如鳳狀，故以名之。女人采其花及葉包染指甲。

二十一 紫檀

紫檀 (Sandelholz) 學名 *Pterocarpus santalinus*, 豆科, 檀屬。產於印度, 錫蘭等地。木質極堅極重。在我國多取製貴重之家具。木心呈血紅色, 外部呈黑紅色。能受琢磨而呈高強之光澤。將木料磨及刮碎成屑, 用以染棉及毛。

紫檀木含有一種紅色色素, 約達 16.7% 之譜。當 1814 年由 J. Pelletier 氏製得一種不純體, 名之曰紫檀色素 (Santalalin), 其構造迄今尚未獲得解釋。純粹物質係紅色顯微晶體, 熔點 104°C , 極難溶於水 (1:700), 易溶於酒精, 呈血紅色。按其性質, 應屬一種酸類, 能使石蕊試紙變紅。能呈紅紫色溶於鹼金物溶液中。與土鹼金屬及重金屬鹽類能化合產生紅褐色至血紅色之色膠。其符號為 $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_5$, 應含有一個甲氧基及二個羥基。經種種試驗, 測定是項色素之基幹, 應屬於蔥族碳氫化物。提製之法, 宜用乙醚執行抽出處理。乙醚抽出液蒸發後留剩之結晶體, 溶於酒精, 復使其化成鉛鹽沉澱, 再和酒精煮理及用硫酸使鉛鹽分解, 而得純淨之色素。應用濃硫酸處理, 能使紫檀色素變呈水溶性。

磨碎成粉之紫檀木, 雖能直接染羊毛, 然仍宜應用鋁、鉻、錫及鐵媒染劑, 執行後媒染處理, 更能加強色彩之耐酸性。棉須先用媒染劑處理, 然後染色。用錫鹽能得美麗之土耳其紅色。此外又多與他種植物染料如蘇木、染楮木, 藍靛等物相配合, 以染混合色彩者。例如比利時軍服呢料, 即係先用紫檀木染色, 繼用綠礬媒染, 然後套以藍靛所成。再則紫檀色膠用於

裱糊紙着色術。更如油漆，化粧品，酒，食品等物，亦多用以染色。

李時珍曰：檀善木也，故字從檀。檀，善也。釋氏呼爲旃檀。雲南人呼紫檀曰勝沉香，卽赤檀也。按大明一統志云，檀香出廣東、雲南、及占城、真臘、爪哇、渤泥、暹羅、三佛齊、回回等國。今嶺南諸地，亦皆有之。樹葉皆似荔枝，皮青色而滑澤。葉廷珪香譜云：皮實而色黃者爲黃檀，皮潔而色白者爲白檀，皮腐而色紫者爲紫檀。其木並堅重清香，而白檀尤良，宜以紙封收，則不洩氣。王佐格古論云：紫檀諸溪峒出之，性堅。新者色紅，舊者色紫，有蟹爪文。新者以水浸之，可染物。眞者揩壁上色紫，故有紫檀色。黃檀最香，俱可作帶髹扇骨等物。

二十二 蜀葵

蜀葵 (Malven) 學名 *Althaea rosea*。錦葵科，蜀葵屬。栽植於庭園中，宿根草本。莖高五、六尺。葉互生，略似心臟形，五裂至七裂，有皺紋。夏月葉腋着花，其在莖梢者如穗狀。花大，有短花梗。萼下生總苞，花瓣呈紅紫白色等。或為單瓣，或為複瓣，頗美麗。雄蕊連為一束，如筒狀，圍繞於雌蕊之外。其花粉粒甚大，有許多刺狀突起，互相繫連。此植物供觀賞之用。根供藥用，莖皮可採纖維。名見嘉祐本草。又有蒼葵、戎葵、胡葵、吳葵、一丈紅等名。日本名曰立葵，一名花葵。

蜀葵花乾燥後，可得 11% 色素，名曰蜀葵色素 (Althaein)，能溶於水呈紫色，遇酸則成紅色溶液。蜀葵色素 $C_{22}H_{23}O_{12}Cl + 4H_2O$ ，能結成巨大，呈古銅狀光輝之稜形晶體。呈紫紅色溶解於酒精，呈青色溶解於鹼金物。易溶於水而難溶於鹽酸。此物實屬一種配醣體，受加水分解處理，即自崩解為葡萄糖及氯化覆盆子色素 (Myrtillidinchlorid) $C_{16}H_{13}O_7Cl + 2H_2O$ 。(係針形或斜方稜形晶體，能呈紫紅色溶於酒精中)。

本項色素，往昔在歐洲用以染色及印染，現時僅用作酒類之染色劑矣。

本草綱目：李時珍曰，蜀葵處處人家植之。春初種之，冬月宿根亦自生苗。嫩時亦有茹食，葉似葵葉而大，亦似絲瓜。葉有歧叉，過小滿後長莖，高五、六尺，花似木槿而大，有淺紅、深紅、紫、黑、白色、單葉、千葉之異。昔人謂其疎莖密葉，翠萼艷花，金粉檀心者，頗善狀之。

二十三 鴨跖草

鴨跖草 (*Commelina communis*, L.) 鴨跖草科, 鴨跖草屬。生於山野、路旁、旱田等處亦有之。多年生草本。莖高一尺餘, 質柔, 常傾臥於地面。葉廣披針形, 與竹相似, 較厚而柔, 葉柄如鞘狀, 圍於莖上, 互生。夏日莖梢着花, 花冠藍色。花瓣二片, 不整齊, 外部有大苞, 呈佛焰狀。自晨開放, 至午後則萎縮。此花所榨出藍色之液, 浸於紙上, 稱為藍紙, 供繪具之用。名見嘉祐補註本草。又有鷄舌草, 碧竹子, 竹鷄草, 竹葉菜, 耳環菜, 耳環草, 碧蟬花, 藍姑草等名。日本一名露草, 或名帽子花。

鴨跖草之色素, 實係 Delphinidinchlorid (此物之化學構造為 2,5,7,3',4',5' 氯化六羥基黃染精基 3,5,7,3',4',5'-Hexaoxyflavyliumchlorid $C_{15}H_{11}O_7Cl$) 之衍生物。係紅色稜形晶體, 呈單配醣體含存於鴨跖草花中。受加水分解處理, 即能使其崩解, 而得游離之醣。此外尚含有對香豆酸 (p-Cumarsäure) 及一種鈷顏料(?)。(註一)

本草綱目李時珍曰: 竹葉菜處處平地有之。三、四月生苗, 紫莖竹葉, 嫩時可食。四、五月開花如蛾形, 兩葉如翅, 碧色可愛。結角尖曲如鳥喙。實在角中, 大如小豆, 豆中有細子, 灰色而皺, 狀如蠶屎。巧匠採其花, 取汁作畫色, 及彩羊皮燈, 青碧如黛也。

(註一) Kuroda: Proc. imp. Acad. Tokyo. 7, 61 (1931); 9, 94, (1933).

二十四 牛舌草

牛舌草 (Alkana) 學名 *Anchusa tinctoria*。紫草科，牛舌草屬。多年生草本。高三尺至五尺，葉卵狀披針形，全邊，有光澤。生疎毛，根生葉長達二尺。夏季，枝頭攢簇紫花，複總狀花序，萼五裂，花冠盆形，深裂爲五瓣。五雄蕊，一雌蕊。產於歐洲地中海沿岸諸國。名見日本理科學大學植物標品名錄。在巴爾幹，西貝爾 (Cypern)，意大利，匈牙利及西班牙等地，生產尤盛。其根部含有一種色素，名曰牛舌草色素 (Alkannin)，係紫紅色顯微結晶體，至 220°C ，能自分解。市上出售品，係脆硬，樹脂狀，有光澤，非晶形，暗紅色物體，亦有呈粉狀者。據老式研究，測知其符號爲 $\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{O}_4$ 又如 $\text{C}_{15}\text{H}_{12}\text{O}_4$ 。迄今尚未獲得完全之解證。熱至 100°C 能自軟化。能溶於冰醋酸及氯仿，在鹼金物溶液中呈美麗之藍色。與金屬鹽類能生沉澱，例如與氯化低錫得一種大紅色沉澱，與醋酸鉛得藍色，與鐵鹽類得暗紫色，與氯化汞得肉紅色沉澱等等。大致係屬二羥基甲基蔥醌 (Dioxymethylanthrachinon)，或係含氫較多之化合物。

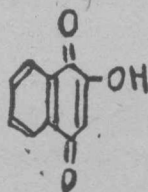
色素之製取，係將草根磨粉，用石油醚執行浸抽處理，繼將抽出之蒸剩物溶解於氯仿，又將氯仿抽出之蒸剩物，再溶解於丙酮，而丙酮抽出之蒸剩物，再用鹼鹵浸抽，最後尚須用苯浸抽一次。抽出液蒸乾，即得牛舌草色素。在大規模製造上，手續較簡，僅經用石油醚或本青，執行一次浸抽，然後蒸乾所得，是即牛舌草抽出精也。

往昔應用牛舌草抽出精以染絲及用於印染術中。惟所染

色彩極不耐鹼及光。現時則多用以染油脂，髮油，胭脂及刷齒水等物。

二十五 指甲花

指甲花 (Echt Alkana) 學名 *Lawsonia inermis* L. 千屈菜科植物，野生於東亞，東印度及北非等地。色素含於葉部。用溫水浸抽，又用乙醚搖蕩。復自乙醚抽出液用石灰加入，使其沉出，然後再溶解於水中。能染羊毛及絲呈橙黃色。其色素名指甲花色素 (Lawson) $C_{10}H_6O_3$ ，係黃色晶體，熔點 192-



195°C，實即 2 羥基 1,4 萘醌 (2-Oxy-1-,4-Naphthoquinone)。本項色素原名真牛舌草色。茲經證明，實屬不同之物質。且現時已受人造染料之競爭，完全歸於淘汰矣。

二十六 藎草

藎草 (*Arthraxon ciliare*, Beauv.) 禾本科，藎草屬。生於山野，越年生草本。細莖布地，莖末豎立，分歧為數枝，高一、二尺。葉廣披針形或長卵形，有尖端。九月間枝梢着花，集成長穗狀花序，約一寸許。與芒之穗相似。褐紫色，且數花序常叢生。此植物之汁液，供黃色染料。名見本草經。又有黃草、菘竹、菘蓐、藎草、藎草、王芻、鳴腳莎等名。

李時珍曰：此草綠色，可染黃，故曰黃曰綠也。菘、藎乃北人呼綠字音轉也。古者貢草入染人，故謂之王芻。而進忠者謂之藎臣也。詩云，終朝採綠、不盈一掬。許慎說文云、菘草可以染黃。漢書云，誥侯藎綬，晉灼注云，藎草出瑯琊，似艾可染，因以名綬，皆謂此草也。

名醫別錄曰：藎草生青衣川谷。九月十月採，有以染作金色。

蘇恭曰：青衣縣名，在益州西。今處處平澤溪澗側皆有。葉似竹而細薄，莖亦圓小。荆襄人煮以染黃色，極鮮好。俗名菘蓐草。

掌禹錫曰：爾雅菘王芻。孫炎注云，即菘蓐草也。今呼鳴腳莎。詩云，菘竹猗猗，是也。

二十七 薯莨

薯莨產閩廣諸山。蔓生無花，葉形尖長如夾竹桃，節節有小刺。根如山藥，有毛，形如芋子，大小不一。外皮紫黑色，內肉紅黃色。節節向下生，每年生一節，野生。土人挖取其根，煮汁染綢罽，入水不濡。留根在山，生生不息。南越筆記，薯莨產北江者良。其白者不中用，用必以紅。紅者多膠液，漁人以染罽，使苧麻爽勁。既利水，又耐鹹潮不易腐。薯莨膠液本紅，見水則黑。諸魚屬火而喜水。水之色黑，故與魚性相得。染罽使黑，則諸魚望之而聚云。以上見植物名實圖考。

刺綠皮

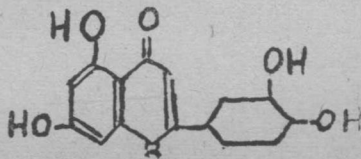
刺綠皮生雲南，樹高丈餘，長條短枝，梢作細刺，細葉蒙密。結小青黑實，簇簇滿枝，樹皮綠厚。土人以染綠，名見植物名實圖考。

二十八 黃染草

黃染草 (Wau) 學名 *Reseda luteola* 係木犀草科植物。野生於中歐各地，亦有種植者。以生長一年，在七、八月間割下之草，質地最佳。在空氣中乾燥之。草之各部，尤以梢端開花之小莖含色素尤多。最初由於 Chevreul 氏加以研究，定名曰黃染草色素 (Luteolin)。

液或固態黃染草抽出精，可供提取純粹色素之用。取 300 g 乾抽出精加 3 公升水及 100 g 鹽酸，煮數小時，將一種徐徐分泌之樹脂體離去，然後靜待濾過液冷卻。漸漸有褐色不純粹之黃染草色素析出。溶解於乙醚中，復將濾過液以燒鹼滴加和，再加酸使色素自鹼滴中析出。經多次，自酒精執行覆結晶處理，乃得純淨之物體。

黃染草色素結成黃色簇狀之針形晶體。當 320°C 以上熔融。已有一部份崩而自發生昇華作用。計含有 2 分子結晶水。易溶於水及酒精，易溶於鹼液呈深黃色，溶於濃硫酸呈紅黃色。其水溶液遇氯化鐵能變呈綠色。受氫氧化鉀熔融處理，則得藤黃酚 (Phloroglucin) 及原兒茶酸。其符號為 $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_6$ 。實即 5,7,3',4' 四羥基黃染精 (5-,7-,3'-,4'-Tetraoxyflavon)。



昔時，黃染草係一種極重要之黃色天然染料。當愷薩大帝時代，即已普遍聞名。用以染棉及用鉻，礬土及錫媒染劑固着之色彩，惜並不耐皂及光。對於已媒染之羊毛，可以染成黃褐色及橄欖棕色，其與礬土及白堊製成之色膠，用作繪料。又可與柏林藍配和以製綠色繪料。現時僅於染絲術中，尚有應用。需用礬土或錫為媒染劑，色彩殊具高強之耐光及耐皂性。

二十九 紅木

紅木 (Rotholz) 原產於東印度。早已用作染料。但其輸入歐洲，則在南美洲發現以後。本項木之種類甚多，質地各有不同，所生染色力量，亦至相異殊，最主要之紅木類，計有：

(一)巴西紅木 (Fernambukholz, Brazilwood) 學名 *Caesalpinia crista*。樹幹之穿徑可達 40 cm，以巴西及耶美卡 (Jamaica) 爲其主產地。市上出售之貨品，係去皮截斷成塊之物體，約重 10-30 kg，極少有達 2-3 m 長度者。如此長度之木料，則將達到 200 kg 之重量矣。木材極硬，內部呈黃色，但與空氣接觸，受氧化能自迅速變呈暗紅色，是爲最佳之紅木。

(二)巴希紅木 (Bahiaholz) 學名 *Caesalpinia Brasiliensis*，係用其主要輸出地，巴希 (Bahia) 爲命名之標準。多呈塊狀，約重 10-60 kg，輸入市場。木材內部之色澤，較深於巴西紅木，質地極佳。

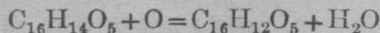
(三)里買紅木 (Limaholz) 學名 *Caesalpinia echinata*。係呈強皺縮狀，去皮之塊，約長 1.5 m 及 10-20 cm 穿徑，輸入市場。色澤較深於巴西紅木，內部稍呈褐色，具強染色力。

(四)墨西哥紅木 (St. Martha 及 Nicaragua Rothölzer) 與里買紅木相似。

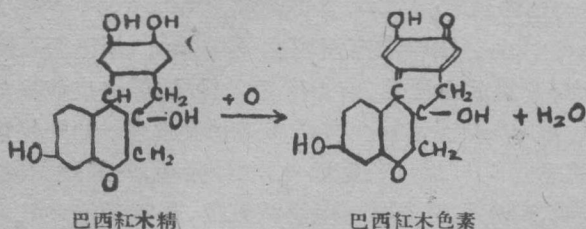
(五)蘇枋木 (Sapanholz) 學名 *Caesalpinia sapan*。產於暹羅、安南、中國、日本、斐利濱、東及西印度羣島，又如巴西等地。質硬呈紅色，內具黃色木心，亦有中空成溝者。

紅木含有一種巴西紅木精 (Brasilin)，其純淨體係無色

針形晶體，受氧化乃自轉變成正式之巴西紅木色素(Brasilein) (Brasil 一字，根源於 Braza 係謂呈火紅色之意)。巴西紅木精最初由 Chevreul 氏所發現，後經各方面研究，測定其總符號為 $C_{16}H_{14}O_5$ ，當其受氧化，轉變為巴西紅木色素，計如次列方程式：



巴西紅木精及巴西紅木色素之構造式如次：



其在紅木中之含存，並不呈配醣豐狀。

關於紅木之應用，多先將其製為抽出精，係用水浸煮，所得抽出漿，蒸發至 $5-6^{\circ}Bé$ 濃度，待其澄清後，再繼續蒸至約 $12^{\circ}Bé$ 濃度。再經澄清，然後在真空中蒸發至所需要之濃度。所得抽出精，已受弱氧化，易溶於水，能染純淨之色調。當最後一次澄清處理時遺留之渣滓，可再溶於沸水，待其澄清後，仍可製為抽出精。至於此際殘留之膠狀渣滓，尚含有豐富之色素，故亦可出售，供裱糊紙着色之用。紅木抽出漿，各按所用木料之品質，具有強弱不等之螢光狀。氧化之抽出精，並無或僅極少製造者。

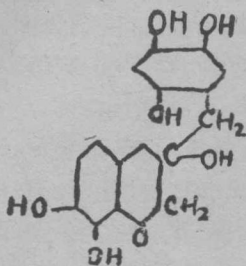
紅木抽出精目今仍得應用於棉印染術，在棉染色術中，僅祇小量，以染各種配合之色調。至於羊毛及絲，根本停止應用矣。執行棉染色，須先用鞣酸，例如茱萸及錫鹽媒染。此外尚可

用礬及鐵鹽類爲媒染劑。所得色彩，對於光、鹼、皂及酸，均祇具低弱之抵抗力量。

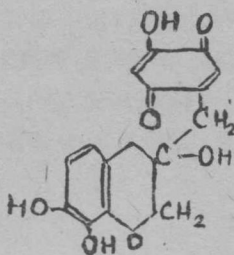
三十 蘇木

蘇木 (Blauholz) 學名 *Caesalpinia Sappan* L. 豆科雲實屬，東印度原產。喬木高五十尺許，莖有刺，葉為羽狀複葉，自許多小葉組成，小葉略帶革質。花黃色頗美麗，其幹材去皮後，削碎煎液，為紅色之染料。名見唐本草，或作蘇方木，或作蘇枋，亦作蘇方。

蘇木所含之色素曰蘇木色素 (Haematein)，係自蘇木精 (Haematoxylin) 經氧化所得。蘇木精能自蘇木抽得，呈無色針形晶體，計具 $C_{16}H_{14}O_6$ 之總符號。此物能與五個乙醯基 (Acetyl-) 相取代，故實具有五個羥基，而其中之一，更具有醇類之性質。其構造，經許多專家之精詳研究，測定如次：

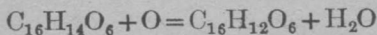


蘇木精



蘇木色素

由蘇木精氧化成蘇木色素之反應計如次列方程式：



係取蘇木精之氨溶液，以空氣通過，乃自成紅色，有閃光之晶體，分泌析出。至於蘇木精，最佳宜用乙醚自蘇木中抽出。

蘇木抽出精 (Blauholzextrakt) 於應用之前，常先經弱鹼醇處理。目今尙多應用於棉印染術，染絲及染羊毛。因其價格低廉，色澤美麗易勻，且能得高度之透染故也。染色須用媒染法。應用鋁媒染劑，能染呈帶灰閃色之紫色，應用鉻媒染劑，能染呈暗青至黑色，應用鐵媒染劑，則能染呈灰至黑色。其主要用途，實爲染灰及黑色。且亦可與他種染料配合染色。近時在羊毛染色術上，多已受人造染料所替代，而歸於淘汰。但在染絲術上，則因其同時能致增重之效用，故尙得保持相當地位。此外尙有毛皮及幼皮，亦有用蘇木染色者。其世界消耗量，每年計達 70,000 噸之多。

在試驗室中，又可用爲相當之試藥。

唐本草蘇恭曰：蘇枋木自南海崑崙來，而交州愛州亦有之。樹似菴羅，葉若榆葉，而無澀。抽條長丈許，花黃，子青熟黑，其木，人用染絳色。

李時珍曰：按嵇含南方草木狀云：蘇枋樹類槐，黃花黑子，出九真，煎汁忌鐵器，則色黯。其木蠹之糞名曰紫納，亦可用。暹羅國人，賤用如薪。

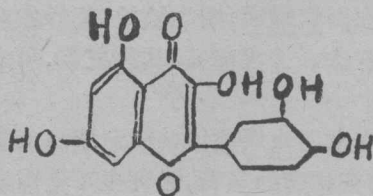
諸蕃志：蘇木出真臘國，樹如松柏，葉如冬春。山谷郊野，在在有之，聽民採去。去皮曬乾，其色紅赤，可染緋紫，俗號曰窠木。

廣西通志：蘇木出永康者佳，樹似槐而葉微圓，枝葉兩兩相對，正赤色，開花結實如皂莢，能行血及染布帛等類。

三十一 染櫟

染櫟 (Färbereiche, Quercitron) 學名 *Quercus tinctoria* or *nigra*。其主產地為北美洲，樹高六十至九十尺。色素僅含存於樹皮中。將皮剝下，乾燥後製成片狀或粉狀，輸入市場。購買之際，宜檢定其含水量及灰燼量，以檢測其是否攙和沙泥等物。對於染色力之檢驗，係取標準的上品樹皮 20 g，以染曾用重鉻酸鉀及酒酸，或用草酸及錫媒染之羊毛，而以所染色深度為繩準，然後取購得之樹皮，按同樣分量及手續染色，以比較所染色度之強弱。

染櫟皮之染色成份，係一種配醣體，名曰染櫟精 (Quercitrin) $C_{21}H_{20}O_{11}$ (黃色針形晶體，熔點 $182-185^{\circ}C$)，受稀酸類之處理(煮)，能簡易地崩解為鼠李醣 (Rhamnose) 及染櫟色素 (Quercetin) $C_{15}H_{10}O_7$ 。實即 3,5,7,3',4' 五羥基黃染精 (3-,5-,7-,3',-4'-Pentaoxyflavon)，係黃色結晶體，熔點



染櫟色素

$316-317^{\circ}C$ 。染櫟色素實為自然界中，存在最廣之色素，在多種植物中皆有含存，例如七葉樹、葡萄葉、蛇麻、茛菪、紅玫瑰、洋蔥等物中。而其工業製造，則以染櫟及櫟皮為主。

染櫟色素之提製，可取磨碎之染櫟皮，用 85% 濃度之酒精煮理，將酒精之半量蒸餾離去，再用醋酸鉛，使溶液中含存之色素沉澱。於是又用硫化氫將鉛除去，濾過。將濾液蒸乾，再將色素溶解於酒精，復加水使其沉澱，最後又自沸水中執行復結晶處理提淨。染櫟精又得自水溶液中簡易製得，係取樹皮用沸水浸抽，然後蒸發至 $9-10^{\circ}\text{Be}$ 。待冷即有純淨染櫟精之結晶析出。求得大量之提製，宜將抽出液蒸濃至約 80°Be ，乃需用重亞硫酸鹽執行清潔處理。所得染櫟精係呈灰黃色，有光澤之小片形晶體，計含有 3 克分子水。對於冷水約具不溶解性，不溶於醚，易溶於熱水及酒精。此外尚能溶於熱冰醋酸及鹼金溶液中，遇氯化鐵則變生暗綠色。

工業製法係取染櫟皮貯於蓋閉或不蓋閉式抽出器列中，用沸水浸抽。抽出液在真空中蒸發，輸入市場之抽出精，計有具 $20-30^{\circ}\text{Be}$ 濃度之液體，又或約含 15-17% 水之固體物。自 100 kg 皮計能製得 35-38% 具 30°Be 濃度之染櫟皮抽出精。是項抽出精並不醱酵，然如濃度較低，則易生霉變。按上述方法製成之抽出精中，僅含染櫟精為染色物質。

染櫟皮抽出精迄今仍有廣遍應用於紡織工業，及製繪畫用之黃色顏料。在染色及印染術中，以用單含染櫟精之抽出精為主，蓋以其能染呈綠黃色（草黃色），實遠較染櫟色素所染之橙紅色，為易受歡迎也。在染棉術上，應用不十分廣大，僅與鐵媒染劑以染橄欖色，再如執行蘇木黑之煊染處理，較大規模之應用，僅用於印染術中。至於難溶解性染櫟色素，並不能獲得印染術上之應用。羊毛之染色，宜先用鉻酸錫又或加和鉍鹽類，執行媒染，然後用染櫟皮抽出精染色。所染色澤殊較遜於染楮及波斯漿果抽出精。

三十二 山榛

山榛學名 *Alnus firma*, S. et Z. 樺木科 (或作槲蕈科亦作殼斗科) 赤楊屬。生於山野中，亦有生於原野及海邊者。落葉喬木，幹高十尺餘，樹皮帶赭黑色，葉互生卵形而尖，有鋸齒。中肋之兩側，往往有十五條以上之側脈。其與赤楊之相異者，爲赤楊中肋之兩側，僅有十條內外之側脈是也。花小，單性，雌花與雄花同棵。果實爲乾果，橢圓形，稍類松球。木材供細工及薪炭之料。果實供染料，常用以代五倍子。日本亦名夜叉五倍子。

本項果實，富含鞣素，故能用以代替五倍子。其煮出汁與鐵相遇，變成鞣酸鐵，乃致染皂之效用。

三十三 櫟

櫟，學名 *Quercus serrata*, thumb. 殼斗科，櫟屬。生於山野中，落葉喬木。高數十尺，樹皮灰褐色，粗而厚，縱裂甚深。葉與栗葉相似，披針形。嫩枝之葉，倒卵形，長三寸至五寸。有尖端，兩邊有鋸齒，尖而長，約自十至十三齒。新葉表裏皆有白毛，老葉則無之。初夏於新葉間生花，單性。雌花與雄花同株。雄花所成穗狀花序常下垂。果實爲堅果，小而圓，大如拇指頭。在碗狀之殼斗內。其材堅，最適於薪炭之料。樹皮可鞣獸皮，或供染料。嫩葉及殼斗亦爲染料之用，種子可食，又其葉供野蠶之飼料。名見廣羣芳譜。

櫟之皮及實皆含豐富之鞣素，故能用以鞣皮及染皂，與榛實相似。

櫟實亦名橡斗，又名阜斗、櫟棗、柞子、芋、栩。李時珍曰：櫟，柞木也。實名橡斗，阜斗。謂其斗剜剜，象斗可以染阜也。南人呼阜如柞，音相近也。冠宗奭曰，櫟葉如栗葉，所在有之。木堅而不堪充材，亦木之性也。爲炭則他木皆不及，其殼雖可染阜，若曾經雨水者，其色淡。櫟亦有殼，但小而不及櫟也。

掌禹錫曰：案爾雅云，栩，杼也，又曰，櫟，其實棗。孫炎註云，栩，一名杼也。櫟，似樗之木也。棗盛實之房也。其實名橡，有棗葉自裹之。詩唐風云，集於苞栩。秦風云，山有苞櫟。陸機註云，卽柞櫟也。秦人謂之櫟，徐人謂之杼，或謂之栩。其子謂之阜，亦曰阜斗。其殼煮汁，可染阜也。今京洛河內亦謂之杼，蓋可方通語，皆一物也。

三十四 槲

槲，學名 *Quercus dentata* Thunb. 殼斗科，槲屬。山野甚多。落葉喬木，高二、三十尺。葉大，長倒卵形，約四、五寸，緣邊有波狀之鋸齒，下面有褐色之毛。葉柄短，互生。春日隨新葉開花，花單性，雄花與雌花同株。雄花所成之穗狀花序，常下垂。果實爲堅果，圓形，如拇指大，有碗狀之殼斗。木材供薪炭之用。樹皮供染料及鞣皮料。種子供食用或糊用。此植物又爲觀賞用。名見唐本草。又有槲櫟，樸櫟，大葉槲，槲櫟子等名。

李時珍曰：槲櫟猶殼棘也。栗子綻縣，有顛慄之象，故謂之栗。槲葉搖動，有殼棘之態，故曰槲櫟也。樸櫟者婆娑，蓬然之貌。其樹偃蹇，其葉芴芴故也。其實木彊，故俗謂槲櫟子。

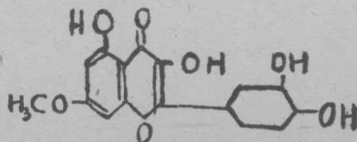
槲皮及槲實之染色成阜及可鞣皮性，與槲及山榛相同，亦屬於鞣素之作用。

三十五 黃漿果

黃漿果 (Kreuzbeeren) 係多種鼠李所生之果，尤以盛產於土耳其及波斯之 *Rhamnus saxatilis*, *Rh. amygdalius* 及 *Rh. Oleoides* 爲主，故亦名之曰波斯漿果。此外又如 *Rhamnus infectoria*, *alaternus*, *cathartica* 等，亦能供用。現時僅以土耳其爲唯一貿易市場。優品漿果均似豌豆大小，具有皺襞，分爲 3-4 房，呈黃綠色之物體。色素僅含於皮及肉部。當漿果尙未成熟之前，即行採集，併經優妥之乾燥。市上出售物之質地，變化極多。

黃漿果中之色素係呈配醣體，黃漿果精 (Xanthorhamnin) $C_{34}H_{42}O_{20}$ 含存果內。可用 85-90% 濃度之酒精，將妥經搗碎之漿果煮理，趁沸煮度，將溶液濾過。待冷先有褐色不純粹，繼有頗精純之黃漿果精分泌沉澱，可經重複結晶提淨。其水溶液呈淺黃色，在空氣中煮沸變呈褐色，受氯化鐵之加和則變橄欖綠色。

黃漿果精受醱酵，或更佳用稀硫酸煮理，即自崩解爲鼠李醣 (Rhamnose) 及黃漿果色素 (Rhamnetin) $C_{16}H_{12}O_7$ 。黃漿果色素頗易於大規模製造，係取黃漿果抽出精 (20°Bé) 加



黃漿果色素

亞硫酸，受熱及加壓所得。結成檸檬黃色精細針形晶體。難溶於水及乙醚，易溶於沸熱酒精。在染色及印染術中並無應用，而皆係用黃漿果抽出精為染料。

黃漿果抽出精係用水浸抽所得。宜用銅製之鍋，併須注意，弗使漿果粘着團結，以致阻礙黃漿果精之抽出。抽出液在真空中蒸濃。更有一點須加注意者，是為黃漿果必須呈乾燥狀送入抽出鍋。倘受水之浸濕。經多日之貯放，則能使黃漿果精大部份分解為鼠李醣及黃漿果色素，再經抽出處理，不復能得可用之物品矣。高濃度之抽出精，並不釀酵，而稀抽出精受熱，至易解除碳酸而生釀酵作用。最佳宜將已製成之抽出精再灼熱至約 70°C ，即能強行增高其耐久不變性。

昔日以黃漿果抽出精用為一種極重要之染料，現時亦尚應用於棉印染術中。能與鉻產生耐性極強之黃褐色色膠，與錫能生耐性較差之橙色色膠。又如與礬土則得黃雀黃色色膠。在染術上多採用鉻鹽錫鹽混合媒染法。羊毛宜用錫或礬土媒染，而得染成流麗之橙色及黃色。在絲染色術上並未有用黃漿果抽出精染色者。

三十六 卡馬拉

斐利濱野桐 (*Mallotus Philippensis* Müll, Arg) 屬於大戟科之常綠植物。廣生於前印度及我國東南部。此外如斐利濱, 澳洲, 新機尼亞等地, 亦盛產之。在本項植物之果及葉底面, 叢生細腺及毛, 色素即含存其中, 將果採集貯於筐籃中, 籃下鋪布, 經震動, 則諸細腺及毛自行落下, 匯集於布上。由是得一磚紅色, 似沙之粉, 具有芳香臭味, 難受水之濡沾, 且可稱不溶於沸水。此物名曰卡馬拉 (Kamala)。極早即已用作絲之染色劑, 以染橙色, 又用為殺蟲藥。卡馬拉所含之色素名斐利濱野桐色素 (Rottlerin) $C_{33}H_{30}O_9$, 自氫仿, 苯, 甲苯中結晶成淡黃色稜柱體。熔點 $199-200^{\circ}C$, 大致係屬一種藤黃酚之衍生物。其提取, 係用乙醚及苯, 又或二硫化碳執行抽出處理所得。1 kg 卡馬拉可得 100-120 g 色素。

在我國南部各地及東印度, 多直接用以染絲, 而得美麗耐久之橙色。對於棉之染色, 需先經媒染, 應用鐵媒染劑能染呈褐黑色, 用礬土則得淡淺之橙紅色。

三十七 吉納

吉納(Kino)係蝶形花科植物青龍木(*Pterocarpus marsupium*)樹汁變稠之樹膠體。其主要產地在馬拉巴(Malabar)濱海一帶。將樹幹割破,樹汁流出,收集之,能在空氣中迅速自行乾燥,凝成有光澤,呈褐紅色至帶黑色之小塊,在邊部呈透光狀,質地脆硬,易受碾碎。

吉納受鹼金物灼燻處理,即得焦性兒茶精(苯二酚)(Brenzcatechin)及原兒茶酸(Protocatechusäure)。吉納之主要成份,實為吉納紅(Kinorot),不溶於熱稀鹽酸。此外尚含有一種吉納精(Kinoin)計具 $C_{14}H_{12}O_6$ 之符號,係無色針形或稜形結晶體。易溶於熱水及酒精,不甚溶解於乙醚及難溶於冷水。與氯化鐵相遇,能變呈紅色。吉納精受灼熱至 $120^{\circ}C$,即生吉納紅。此物係屬一種紅色,易溶於酒精及鹼金物之樹脂體,與氯化鐵相遇,則生污濁之綠色。

在染色及印染術上之應用,與兒茶相同,再則又用以染葡萄酒。

三十八 基卡紅

基卡紅 (Chica) 係自一種產於巴西之基卡樹 (*Bignonia chica* Humb.) 葉所提獲。將基卡樹葉浸入水中，任其醱酵所成。製為血紅色餅，輸入市場，名之曰卡納盧 (Carneru) 或美洲硃砂 (*Vermillon americanum*)。求提取色素，可用含酸之酒精，執行抽出處理，所得溶液加磷酸銨使生沉澱所得。基卡紅中實含有兩種色素，一、基卡紅色素 (Carajurin)，二、基卡猩紅色素 (Carajuron)。基卡紅色素係深紅色針形晶體，熔點 205-207°C，符號為 $C_{17}H_{14}O_5$ 。基卡猩紅色素係猩紅色之顯微晶形粉狀物，熔點 183-186°C，計具 $C_{15}H_9O_5(OCH_3)$ 之符號。此兩種色素能使已受礬土媒染之羊毛及棉，染呈濁褐紅色。當地之土人 (印地安人) 多用以繪身。

三十九 冬青

冬青之學名曰 *Ilex pedunculosa*, Mig. 係冬青科冬青屬，生於山地之常綠喬木。高至二、三十尺。葉互生，卵形。全邊而尖。其質厚，有光澤。夏月開花，花小白黃色，單性。雌花與雄花異株。其雌花較雄花疎而不密。雄花雄蕊四，與花冠數同。互生，往往數花相攢簇。果實圓形，如赤小豆大，赤色。木材供器具及薪炭之料。其葉所煎之汁，為褐色之染料。此植物供觀賞之用。名見本草綱目。一名凍青，李時珍曰，凍青亦女貞別種也。山中時有之。但葉微團而子赤者為凍青，葉長而子黑者為女貞。

另一種 *Ilex Mertensii* Maxim. 產於日本之常綠喬木，名之曰 Doss。木材所含色素名曰 Dossetin, $C_{15}H_9O_6$ ，係黃色針形晶體，熔點 $271-272^{\circ}C$ ，能呈暗黃色，溶解於濃硫酸。對於礬媒染之羊毛，棉，絲，能染呈黃色。其提取係將木材用水抽出所得。

四十 石蕊

石蕊 (Lackmus) 苔 (Rocella tinctoria) 盛產於挪威，瑞典及地中海濱一帶，而其製造，則現時已集中於荷蘭一地矣。採集之苔，晒乾磨碎，與碳酸鈹、鍋灰、石灰及水，密切調和，待其自行發酵。初呈紫色，經三星期變呈青色。當靜置之際，須時時添加氨水。最後另取白堊粉及石灰和入，經壓榨，製成方塊，貯放於空氣中，使其乾燥。是項方塊並無光澤，呈暗藍色，易碎裂，裂面呈土狀。

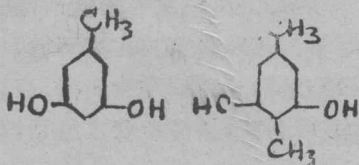
游離之石蕊色素係呈紅色，其化合鹽則呈藍色。其水溶液能自迅速生霉。將溶液貯於密閉之瓶內，則能因還原作用，漸自褪色，然與空氣接觸，即又恢復色彩。在煮沸之酒精中，石蕊苔能溶除兩種不關重要之紅色色素 Erythrolein 及 Erythrolitmin。至於石蕊苔之主要成份，則係一種不溶於酒精之石蕊精 (Azolitmin)。在市上出售之石蕊中，係屬結着於製造時所用之鹽基上。至於市上出售之石蕊精則屬極不純淨之物體（約具 20% 純度）。其提煉，須將其溶解於氨水，又用鹽酸更其分泌，再將沉澱物用稀熱酒精浸抽所得。石蕊又每含有微量藍靛。至於此能溶於酒精，呈螢光狀之色素，其母體或即係原藻精 (Erythrin)。

石蕊在染色術上並無應用。其主要用途，係用作指示劑及製石蕊試紙，在荷蘭又用以染乾酪，燒酒，唇脂及胭脂等物。

四十一 地衣染料

地衣染料 (Orseille) 與石蕊相同, 亦屬於苔類色素。早在 1300 年已由佛勞倫斯人 Frederigo 氏, 測見有多種苔類, 能解除一種染色劑。在整個 14 世紀中, 是項地衣染色術, 係屬一種技術上之祕密。其初僅祇採取在意大利沿海一帶所生之苔類為原料。此後乃有大量採自南美沿海一帶, 非洲, 東印度等處。以馬賽, 哈佛及倫敦為其主要輸入地。直至 19 世紀, 尚有極鉅量之應用, 最受各界之重視。

現時提取地衣染料, 計用四種苔類, 是為 *Rocella Montagne*, *R. fuciformis*, *R. perunensis* 及 *R. tinctoria* 為主。前兩種苔, 主要寄生於植物上, 而後兩種苔則生長於岩石或土地上。一切是項苔類, 均具一種共同之性質, 蓋受氨處理, 能有地衣精 (Orcin) 之解除, 在若干情形下, 更有 β 地衣精 (β -Orcin) 之解除, 當其同時受空氣氧及氨之共同作用, 乃又有



地衣精

 β 地衣精

地衣色質 (Orcein) 之長成, 此物實屬多種化合物之混合體。地衣精及 β 地衣精之母質, 實屬於地衣酸類 (Flechtensäure)。無水地衣精熔於 $106.5-108^{\circ}\text{C}$, 沸於 $287-290^{\circ}\text{C}$, 極易溶於

水，酒精及乙醚。遇氯化鐵能生紫黑色，遇漂白粉則生暗紅色。地衣色精可自市上購得之地衣染料中析得，係褐紅色粉，亦可自地衣精製所得。祇須將地衣精鋪成薄層，貯於玻璃鐘下，灌以氨蒸汽。經多日之處理即生地衣色質。深褐色之反應物在空氣中乾燥之，再用乙醚處理。以其不溶於乙醚，乃將附含之雜質離去。更較簡速之方法，可將地衣染料溶解於氨水，再加以過氧化氫，使其氧化，而達到目的。至於此類製成品之是否完全一致符合，殊不可必。按 Zulkowski 及 Peters 二氏之研究，測知地衣色質中，實有三種色素之含存。

地衣染料之工業製造法甚多，茲舉一種，述其概要如次。先將苔上沾附之泥土石礫除去，用水猛烈搗洗，併經沸煮，然後篩過。染色性成份，一部份溶解，一部份呈粉狀，自篩眼通以氨水加入所得液體中，在無蓋之槽內微微溫熱。染料漸呈稠漿狀分泌，是即地衣染料漿也 (Orseille enpate)。在若干工廠中，又取磨碎之苔與石灰水或鹼水相處理，併經沸煮，然後受氨之處理。

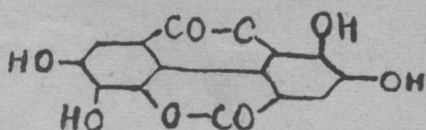
當煤膏染料工業尙未成立以前，地衣染料之應用，至為廣大。現時在絲及羊毛染色術中，亦尙有應用者。染色係在中和性，酸性又或鹼性溶液中，既能直接染得均勻美麗之色彩，亦可執行媒染處理（用礬、錫及酒石）以求增強其耐性。但一切色調，實均僅具極弱之耐度。目今多用 Methylviolet, Acidviolet 又如帶青紅色之偶氮染料，例如 Azofuchsin, Azoorseille, Chromotrop 等物所替代矣。

四十二 鹽膚木(附五倍子)

鹽膚木 (*Rhus Semi-alata*, Murr. var. *osbekii*, DC) 漆樹科，漆樹屬。生於山野之落葉喬木。莖高一、二丈，葉爲奇數羽狀複葉，長尺餘。小葉長卵形。其總葉柄在小葉間有翼。夏月梢頭開花，圓錐花序，花小呈綠白色。花後結小核果，密生紫色及白色之短毛。至其成熟則小蟲聚集，抹佈鹽樣之粉末。此植物之木材供細工之原料。樹皮可充染料，以其含有鞣酸故也。葉之背面常生瘤狀之小塊，漸漸長成呈赤褐色，大小不一，名曰五倍子，係一種昆蟲之巢，內多鞣質，用爲藥料及染料等，著名於世。名見正字通，本草綱目作鹽膚子，又作鹽麩子，五櫛，鹽梅子，鹽棗子，木鹽，天鹽，叛奴鹽，酸桶等名。李時珍曰膚木卽櫛木，七月結子，大如細豆而扁，生青熟微紫色。其核淡綠，狀如腎形。核外薄皮上有薄鹽。小兒食子。滇蜀人採爲木鹽。葉上有蟲，結成五倍子，八月間取之。日本或名將軍木，白膠木或勝木。

氧化沒食子酸 (Ellagsäure) 又名漿體茜素黃 (Alizarin-gelb in Teig) 含存於多種植物中，大多與沒食子酸 (又名櫛梭 Gallussäure) 相卮隨。富含於五倍子，櫛、櫟等樹皮中，此外如庫拉素蘇木莢實 (*Dividivischoten*)，訶子 (*Myrobalanen*)，奎布拉木 (*Kuebracho*)，石榴樹根等物中，亦均含有豐富之數量，其組織爲 $C_{14}H_6O_8$ ，係黃白色結晶粉，受灼並不熔融，卽行昇華。其構造式爲：

當五倍子醱酵之際，又當沒食子酸脂之純碱溶液受溫熱，



併通以空氣流，再如應用砷酸或更佳用過硫酸鉀又如用亞硝酸，使沒食子酸氧化，均能有豐富量氧化沒食子酸之產生。其製法，係取五倍子研粉，用沸水浸抽，將抽出液經長時間之煮或蒸發，即有氧化沒食子酸之結晶析泌。或則亦可將原料加和稀硫酸灼熱，繼用燒碱使其轉化為鈉鹽，再使其化成不溶解性鉍鹽。然後用礦物酸使鉍鹽分解，而得游離之氧化沒食子酸。再則亦可應用酒精抽出法，以製取氧化沒食子酸。

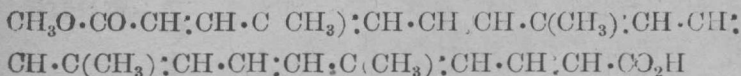
本項酸係一種型典之媒染染料，尤其能在鉻媒染劑上，發生優良之結着。在鉻媒染之羊毛上，能染成一種純淨，色度頗強之橄欖黃色，具強耐光性。在鐵媒染劑上則能染成一種不足寶貴之黑色。在醫藥上，又用作腸部收斂性藥，名之曰 Gallogen。

五倍子為我國之特產品，質地極佳。普通在土法染黑布等染術上，多取與皂礬（即綠礬）為打底之用。再如沒食子酸則為製造墨水之原料。戰前廣銷於歐美各國，自五倍子提取鞣素及沒食子酸等物。戰後因運輸不便，在後設有大小工廠自行提製上項物品，以供製革，製藥及墨水等用。

四十三 奧列安

奧列安 (Orlean) 係自一種產於美洲中部之櫛古樹 (Rucubaum), 學名 *Bixa orellana*, 屬於紅木科之植物果實所提獲。此樹亦繁生於東印度各地。果同李大, 約含 30—40 顆豌豆大小之種子。去殼後, 將子及果髓和水搗擠, 併使其自行醱酵, 約經 10—14 天可以告終。經篩過, 待液體自行澄清, 乃使液體與底部沉集之紅色漿粥狀沉澱吸離。是項沉澱送入銅鍋受微溫, 使變成稠厚之糊體, 乃可包入蘆或香蕉葉, 或則熱至完全乾燥度, 製成餅形。呈紅褐色, 臭似蘿蔔, 但每多具有氨臭, 蓋因使其色澤鮮艷起見, 常多應用尿汁浸漬故也。其灰燼量, 不得超過 10%。色素含量普通僅約 5, 6 至 8% 之譜。

奧列安之主要色素, 是為紅木色精 (Bixin) $C_{25}H_{30}O_4$, 係褐紅色斜方晶系結晶體, 熔點 $198^{\circ}C$ 。對於一般有機溶劑具難溶解性, 而易溶於吡啶 (Pyridin), 喹啉 (Chinolin) 及硝基苯 (Nitrobenzol)。遇濃硫酸能變呈美麗之藍色。其構造大致為:



製法, 可取奧列安與丙酮相處理, 使雜質溶除, 繼用氯仿將紅木色精抽出。

奧列安能直接染棉毛及絲, 呈美麗之橙紅色。具優良之耐酸, 皂, 縮絨及鹼性, 但不耐光。現時尚有應用於棉及絲之染色

術。且又多取以染食品如奶油，人造奶油，乾酪等等。用明礬或錫鹽加入鹼性奧列安溶液，則生黃色及橙紅色之奧列安色膠。

四十四 葉綠素

葉綠素 (Chlorophyll) 係植物葉部所含之一種綠色色素。最初由於 Berzelius 氏曾試加提取。F. Verdeil 氏認為植物之葉綠素與動物之血色素係屬平行體，後經 Hoppe-Seylers, Nenckis 及 Marchlewskis 諸氏之精密研究，而更加以詳細之證實。至於葉綠素之有系統的及最有價值之研究，實有賴乎 R. Willstätter 氏之研究成績。(註一) 此外尚有 A. Treibs 及 E. Wiedemann, 又如 H. Fischer 及 A. Treibs 諸氏之研究結果，亦均具有重要之價值。(註二) Willstätter 氏最先提獲化學精純之葉綠素，併測知其中呈錯化合物狀存在之鎂，實為葉綠素之主要組織成份，而並無磷及鐵之含存。氏又研究成極精準之提製及定量檢驗方法，且又製成多種崩解物體，而得將葉綠素之構造，完全解決。其研究之主要結果如次。

葉綠素係屬一種酯。受鹼金物之處理能自崩解為甲醇 (Methylalkohol), 二十一烯醇 (Phytol) 及葉綠素酸 (Chlorophylline)。二十一烯醇係一種不飽和之第一醇類計具次列符號 $C_{20}H_{39}\cdot OH$ 係無色油狀體，沸點 $203-204^{\circ}C$ 能與 1 克分子溴相加合。葉綠素酸係酸性物體，尚含有原始物質中之全量鎂素。將葉綠素酸與酒精性鹼金物溶液受較高溫度之灼熱即生呈美麗色彩之強螢光狀崩解物，如青葉綠素酸 (Glaukophyllin), 玫瑰色葉綠素酸 (Rhodophyllin), 終如原葉綠素酸 (Äthiophyllin) $C_{31}H_{34}N_4Mg$, 其鎂含量計達 8% 之譜。一切葉綠素酸類均按 1 原子鎂計含 4 原子氮。其中係由 4 個吡

咯 (Pyrrol) 環組合所成。

葉綠素與植物之關係，係藉日光之影響，媒介碳酸及水，使其化合為澱粉。

工業上製造含葉綠素之物品，實以蕁麻為主，至於抽出劑則為高濃度（不能低於 75%）之乙醇，且又不能應用曾攙和吡啶鹽基 (Pyridinbase) 之酒精，而得應用曾加 5% 甲醇變性之酒精。所取蕁麻，須取用手撕折，而不宜取用鐮刀割下者，乾燥之優品蕁麻除葉以外僅宜帶着麻梢，約可得 5% 抽出精。蕁麻以外，亦可用乾草為原料，但祇能得 1.5，最高可達 2% 抽出精。

折下之蕁麻須經常時之翻動，使其受優妥之乾燥，因潮濕之物品，不耐久時之儲藏，能自發霉發熱以致於腐爛，而致色素毀壞也。乾燥以後用壓榨機壓堅成 50-100 kg 重之包，乃可任意擱藏矣。執行抽出處理之前，須先將壓堅之蕁麻碎小，藉使其在抽出器中獲得優良之容積利用及製獲量。

抽出器之各部份均用銅所製，一切凡與色素接觸之部份，均切忌與鐵相接觸，故絕對不宜用鐵為構造材料，否則能致色素發生毀變之弊。總之，小量之銅，實係任何一種呈美麗綠色工業葉綠素之一個主要成份。每 1m^3 抽出器內之容積，可以計算其能容受 100-120 kg 壓堅而又切碎之蕁麻，將其堅實捺入抽出器。關於抽出器之選擇，以不超過 $1-1\frac{1}{2}\text{m}^3$ 容積為佳，太大之抽出器往往能致使若干部份發生不完全之抽出，再則對於酒精之吹出，亦能引起鉅多之困難。先將蕁麻貯入抽出器，然後按每 10 kg 蕁麻加以 100 g 硫酸銅，先用水化成極濃之溶液，然後灌入。於是執行抽出處理，至達抽取之試樣僅呈弱淡之綠色為止。照例並不將葉中色素完全抽盡，蓋因求將

此最後部份之色素抽出，反能致鉅多之蒸汽及酒精消耗，甚不經濟故也。能容 0.5 m^3 容積之抽出器，約裝 60 kg 蕁麻，可經 5 小時之處理即告完畢。抽畢將蒸汽直接吹入器內，將酒精重行收集。最後將匯集於抽出器底部之抽出液，執行蒸餾處理，使酒精蒸去，乃將抽出物連同凝縮水放入桶中。

按上述所得粗葉綠素，除水及植物蠟以外尚含有一切其他抽出物及糖狀化合物，此外更有未被濾布截留之植物部份，又如受強灼熱所生之崩解物質等等。執行清理，宜用市場上之 90 度苯 (Benzol)，此物僅能溶受葉綠素及植物蠟。按法應用一種可以嚴密關閉之銅製鍋，鍋內裝有攪拌器。以粗葉綠素連同雜混葉綠素小塊之褐色漿狀水溶液及苯，注入鍋內，另加小量水，攪拌之，至小塊完全溶解為止。於是待其憂妥沉澱，將下部水溶液層洩離，又將粘渣狀之中間液層吸出，另供第二次工作之用。而上部透明澄清之葉綠素苯溶液，另送入一特別構造之銅鍋，用間接蒸汽灼熱，使苯儘量蒸離，乃得留剩純淨之抽出精。按照乾蕁麻計算，計約得 5%，上述之所謂純葉綠素。此物實為多種商品之基礎物體，可以攪和油脂等物，使其配調呈一定的色強度。攪和劑多用豚脂或價格較廉之棕櫚核脂，且亦有用礦脂者，惟後者殊不優良。攪和之手續，必須妥慎保持於較低溫度，併施以不息的攪調，否則稍有不慎，至易發生一種黑色不溶性澱底物。

商品葉綠素 (名曰油溶性葉綠素) 能有豐富數量，溶解於苯、脂肪、脂肪油、香油類 (如松節油)、蠟、硬脂酸、礦物油及皂類中，且能呈澄明狀，在稀苯溶液中，或將其塗着於白紙上，呈純綠色，但祇須經過數小時之自轉變呈帶青光之綠色，至其既已變呈是項色調，乃具強耐光性，可在日光中曝曬，雖

經數十日之久，不復發生變化矣。是項溶液並無螢光現象之存在。倘受適當之氧化處理，則已能使其濃純之抽出精亦變呈青閃光。

葉綠素用以染又如漂白礦物油，棉子油，橄欖油及類似之油類。往昔在帝俄時代，例如有大量用以染蠟，蠟製品，礦脂等物，用於教堂禮儀裝飾上，此外又用以染營養及嗜好品，藥劑，硬脂精燭，又如皮革工業中，尤其為肥皂之染色及漂白，因其能抵抗鹼金物之侵蝕，故極受重視。以極小量葉綠素加入植物油類或肥皂，則能致漂白之功效。然而此項現象並非化學作用，實僅因油類之黃色受其掩蔽所致。每 10 g 普通商品葉綠素，已足夠使 100 kg 皂獲得漂白之功效，至達 20 g 已呈明顯之綠閃色，至 50-100 g 則呈強綠色矣。

近時又有取葉綠素用於醫療方面者。葉綠素能強行促進血之生成，增強心臟運動，刺激腸分泌及蠕動機 (Peristaltik)。一種 Chlorosan-Bürigi 藥片 (Chlorosan A. G. 出品) 計含有 0.03 g 葉綠素及 0.005 g 鐵。

一切工業葉綠素皆含有小量銅，在上述之最純品純葉綠素中計含達 1% 之多。對於酸鹼均具強抵抗性。

除上述油溶解性葉綠素外，尚有一種酒精及水溶解性葉綠素之製造，以供各種應用。水溶性葉綠素之製造方法，計如次述情形：

取前述所謂『純葉綠素』者，與純燒碱之水溶液，係按每 1 kg 葉綠素應用 150 g 純燒碱及 10 l 水，相處理，使生鹼化作用。是項工作宜在迴流冷凝管下蒸沸，至取出之試樣用乙醚搖蕩，不復呈綠色而呈純黃色為止。約需經五小時之灼煮即可達到此點。於是另取沸熱之氯化鈣水溶液加入，至不復有沉澱

之產生爲度，乃可趁熱將暗綠色沉澱慮集，用水洗滌，然後乾燥之。所得乾燥物體又先用冷酒精，繼用熱酒精執行浸抽處理，至不復有物質之溶解於酒精爲度，最後更將已除去酒精之葉綠素鈣，按照其鈣含量，用計算量鹼，在稀水溶液中煮理多個小時，使其複分解成葉綠素鈉及碳酸鈣，又經沉澱及清濾，使碳酸鈣瀟離。濾過之液體加蒸餾水稀釋至一定的色濃度。是項水溶性葉綠素，尙含有痕蹟量銅素，用作中和性或鹼性液體之染色劑，但不能用以染酸性液體及濃度在60%以下之酒精。再則在各需受染色之液中，又不宜有金屬鹽類之含雜。

〔註一〕A. 350, 1, 48 (1906); 354, 205 (1907); 355, 1 (1907); 258, 205, 267 (1907); 361, 1, 33 (1909); 373, 227 (1910); 378, 1, 18, 73 (1910); 380, 148, 154, 177 (1911); 382, 129 (1911); 385, 156, 188 (1911); 387, 317 (1911); 390, 289 (1912); 393, 180 (1913); 400, 182, 237 (1914); B. 47, 2832 (1914); 48, 1540 (1915); B. 50, 1791 (1917); A. 418, 121, (1919)。

〔註二〕A. 496, 264 (1928); A. 466, 188, 243 (1923)。

四十五 兒茶

兒茶 (Catechu) 學名 *Acacia Catechu*, Willd. 豆科, 荊球花屬。前印度及非洲東部原產。常綠樹木, 高至四十尺許。葉二回羽狀複葉, 自成數小葉。花黃色, 雄蕊之數多。果實爲莢, 含數種子。此木材所煎之汁, 乾之成褐色塊, 俗稱阿仙藥, 有收斂性, 故用作含嗽藥。又有以之加於銻或銅中, 供褐色或黑色之染料。日本名。名見日本內外實用植物圖說。

兒茶之西文名, 係由印度文所衍出, 按其原意實即『樹汁』之義, Kate 爲樹 Chu 爲汁。自 1687 年以還首由 Schroeck 氏證明其係屬一種植物質。在昔多認之爲礦物體故名之曰『日本土』(Terra japonica)。目今商市上計區分爲次列數種商品。

一、貝古兒茶 (Pegucatechu, Bombacatechu,) 又名褐兒茶 (braunes Catechu) 黑兒茶 (Catechu nigrum, Black Catechu), 日本土 (Terra de Japon) 等。係由兒茶樹 (*Acacia catechu*) 及 *Acacia Suma* 樹之心木所製得。前一種產於前後印度及錫蘭島, 後一種產於前印度及東非洲。其提製, 係取暗紅褐色之心木, 先將其白木質除去, 切碎然後煎煮。煎出之汁蒸發至其受冷能自凝固爲度。於是將其傾注於一種樹葉上 (青龍木葉 *Pterocarpus marsupium*), 乃自凝成巨大之殼狀體。貝古兒茶多呈不規則之餅, 塊狀, 併攙雜有樹葉, 呈暗黑褐色, 裂斷面呈貝狀光澤及鋒銳之邊緣。多屬勻一緻密狀, 極少呈有孔及有氣泡狀者。巨大塊之內部多尙呈軟性。具收斂性

之甜味。在顯微鏡下察視之係屬非晶形體。一份兒茶約能完全溶於二份沸水中。是項溶液冷卻時能變呈極強之渾濁狀。再則又能有極大部分溶解於熱酒精中。其在冰醋酸中不溶解之部份，用顯微鏡視察之，即能測見有植物殘餘體，尤以碎斷之脈管及木纖維之存在。以氯化鐵加入兒茶溶液能產生一種綠色或黑綠色，但並不呈藍黑色之沉澱，受鹼金物之加入，則能變呈紫紅色。

二、甘比兒茶 (Gambiacatechu) 又名黃兒茶 (Gelbes Catechu), 淺色兒茶 (Catechu clair) 等。係由甘比兒茶樹 (Ourouparia Gambia 或名 Uncaria Gambir Roxb) 之葉及嫩枝，受煎煮或蒸汽抽出處理所得。其原產地為後印度，尤以麻六甲海峽一帶廣遍種植，以及錫蘭島。種植 70,000—80,000 株甘比兒茶樹之農場，每日可以製造 30 kg 抽出精。對於煮出物之蒸發，應用一種鑄鐵製之淺鍋，對於抽出精之冷卻則用木製之槽。待其達到充份凝固度，將其切成方塊 (方塊兒茶)，在陰處乾燥之，或則壓成堅塊縫於蓆中。是種堅塊兒茶以加爾各答及新加坡為其主要輸出地。堅塊兒茶之外表雖呈堅硬性，而其內部則大多仍屬軟性及具可捏塑性，呈黃色。方塊兒茶係鬆孔狀體，易於碎散，外部呈紅棕色，內部呈黃色。其味甚苦澀，而能漸轉甜味。淺色物用顯微鏡視察，係呈明顯之結晶狀，此蓋由析泌之兒茶精 (Catechin) 所致。其在冰醋酸中不溶解之部份，係屬單細胞性，壁部甚厚之毛狀體所組成 (其與貝古兒茶之區別)。其對於水及酒精之性態，與貝古兒茶相同。以甘比兒茶與極稀之苛性鉀溶液及本青 (Benzin) 執行搖蕩處理，能使本青液層呈現綠色螢光 (檢驗法)。

上述兩種兒茶受乾蒸餾處理，則得焦性兒茶精 Brenzca-

techin), 與苛性鉀執行灼熔處理則得藤黃精 (Phloroglucin) 及原兒茶酸 (Protocatechusaure)。取樅木屑先受抽出精溶液之浸漬, 乾燥後, 以發烟鹽酸漬着, 變呈暗紅色 (藤黃精反應)。曾受鉻處理之羊毛, 用 10% 濃度之抽出精溶液浸漬, 能染呈飽滿之紅棕色。而其他鞣素類則僅能染呈淺淡之純棕色, 往往亦有變化呈黃或綠色者。鐵礬溶液能得一種弱苔綠色, 大多於經過若干時間後又發生小量沉澱 (如溶液呈青色, 則為另有他種鞣素存在之明證)。受溴水之處理, 能迅速發生鉅多之沉澱。

此二種兒茶所含之主要成份為:

	貝古兒茶	甘比兒茶
兒茶精	2-10%	7.76-19.76%
兒茶鞣酸(Catechugersäure)	25-48%	33.2-47.2%
染櫟色素(Quercetin)	微量	
植物粘質	20-29%	10.1-16%
灰	2-2.3%	3.4-4.7%
水	12-15.3%	0.9-11%

求測定一種兒茶之品質, 宜檢定其兒茶精及兒茶鞣酸含量。前者可用高錳酸鉀溶液滴定之, 而後者則用動物膠溶液使生沉澱作用。當有鹽酸存在之際可用甲醛使鞣素沉澱, 因此曾被舉為鞣素之定量分析法。(註一)

兒茶, 尤以甘比兒茶在棉印染術中, 廣用以印染耐性高強之棕色, 橄欖色, 黑及灰色色調。其所以能產生染色功效之基源, 實賴其所含之兒茶精。此物之本體雖呈無色狀, 然極易受氧化而轉變成有色物體。關於氧化劑, 照例可用重鉻酸鉀及銅鹽類, 同時更受空氣氧素之輔助。在絲染色術中應用兒茶為增

重劑，及與鐵鹽類聯合以染黑色。甘比兒茶對於已除膠及曾用錫曾重之絲，其親愛力遠較強於五倍子，茱萸，庫拉索蘇木莢實等抽出精。兒茶製劑（調製兒茶），由於甘比兒茶與少量重鉻酸鉀相處理所製成者，亦得應用於紡織工業中。在醫藥上，則因兒茶所具之收斂性，有小量用作內服劑，一部份用作漱口水及乾洒粉。

在東及南部亞洲諸地，甘比兒茶有極鉅之消耗，用為檳榔咀嚼劑。取與少量檳榔子及菸葉，包於曾塗石灰之蒟蒻（Piper Betle L.，係胡椒科，土婁藤屬，其蔓葉名扶留藤，蘇恭曰交州愛州人家多種之，苗名浮留藤，取葉合檳榔食之，辛而香也）。葉中咀嚼之。

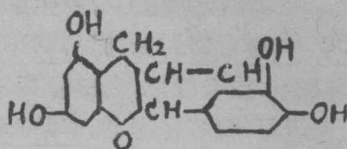
三、卡基兒茶（Khakicatechu）。商市上名之曰庫乞（Cutch）。係脆硬性棕色塊，裂面有光澤如玻璃。其對於鐵礬及溴水之性質，與前兩種兒茶相同，但其藤黃精反應，祇能發生淺弱之紅色，或根本不生反應者。與硫酸銅溶液能生一種棕色，不溶於氨之沉澱，與硝酸低汞則生肉紅色之沉澱。

貝古及甘比兒茶之主要成分，是為兒茶精（又名兒茶酸 Catechinsäure, Catechusäure） $C_{15}H_{14}O_6 + 4H_2O$ 。係白色，具絲光澤狀之微小針形體，其無物溶於 $217^{\circ}C$ 。在 $100^{\circ}C$ 乾燥之製品，具不溶於水性；而含有結晶水之物品，則又易溶於熱水中，此外又能受酒精及乙醚之溶納。含有亞硝酸之粗濃硫酸，能使兒茶精變呈紅色。鐵鹽溶液能致帶綠之褐色沉澱。其鹼性溶液，能在空氣中漸漸變暗。以兒茶精與稀硫酸相和灼熱，則能崩解為焦性兒茶精（Brenzcatechin）及藤黃精，與苛性鉀執行灼熔處理，則生藤黃精及原兒茶酸，與重氮化合物相處理，則得偶氮染料（Azofarbstoff），與四氯化碳及苛性鉀滷

相處理，又能產生一種甲酸類。

兒茶精之提取，係取難溶於水性之兒茶部份，用溫熱乙酸乙酯 (Essigather) 或沸熱之酒精 執行抽出處理，濾過，將濾液蒸發，然後使蒸剩物在水中使生複結晶作用。

兒茶精之構造，係由 St. V. Kostanecki 氏及其同事，經鉅多之研究得告解決。(註二) 計具次列之構造式：



兒茶之第二個主要成份，是為兒茶鞣酸 (又名兒茶精酐 Catechinanhydrid)。係紅棕色，非晶形體。其水溶液具酸性反應及收斂性。能與重金屬鹽類，動物膠，蛋白質等物發生沉澱。本項化合物頗易溶於水，又易溶於乙酸乙酯及酒精，而不溶於乙醚。當製造兒茶精之際，可以獲得兒茶鞣酸為副產品，或亦可取兒茶精與鹼溶液相和煮理以製造之。

(註一) F. Jean und C. Frabot, A. Ch. Anal. appl. 12, 49, 1907.

(註二) B. 35, 1867, 2408, 2410; 39, 4007; 40, 720; 41, 2800.

四十六 藤黃

藤黃 (Gutti) 係金絲桃科藤黃屬，學名 *Garcinia morella*; Desv., *Garcinia Hanburyi*, Hooker fil. 生於東印度及暹羅等地。喬木，高五、六十尺。葉橢圓形，對生。花單性。果實為漿果。名見海藥本草。郭義恭廣志云，出岳鄂等州諸山崖。樹名海藤。花有蕊，散落石上，彼人收之，名曰沙黃。就樹采者輕妙，謂之蠟黃。今人訛為銅黃，銅藤音謬也。李時珍曰，按周達觀真臘記云。國有畫黃，乃樹脂。番人以刀斫樹枝滴下，次年收之。似與郭氏說微不同，不知即一物否也。

當地土人用刀將樹皮割傷，承以竹筒，使乳汁滴集，然後在火上焙乾。普通商品多屬 3-7 cm 厚，圓條狀塊，亦偶有呈不規則團熔塊狀者。呈赤黃色，性脆易碎裂呈為深檸檬黃色，具有平貝殼狀光澤，不透光之碎片屑。並無嗅，以一份藤黃與二份水相和研磨，則得一黃色，具辛味之乳劑體，受一份氨水之加入，能變呈澄清狀，且先呈火紅色，繼漸變呈棕色。如以鹽酸加入，使達過飽和度，乃生褪色現象，而有黃色絮狀物之沉泌。用火焚燒，至多不得有超過 1% 之灰燼留餘。

藤黃係由約 75 份樹脂，20 份樹膠及含雜質所組成。此項樹脂則由 α 藤黃酸 (α -Garcinolsäure) $C_{23}H_{23}O_6$ 及 β 藤黃酸 (β -Garcinolsäure) $C_{25}H_{32}O_6$ 及其他酸類為其主要成份。

此物用作繪料，製造金色假漆，複印術 (Reproduktions-technik)，又用作醫藥劑。有毒，故不宜用染食品，

索 引

A

- Acacia catechu, Willd. 兒茶 ...85
 Acacia Suma 兒茶85
 Acetyl- 乙醯基60
 Alizarin 茜素28
 Alizarin gelb in Teig 漿體茜素黃
 Alkana 牛舌草50, 76
 Alkannin 牛舌草色素50
 Alnus firma, S. et Z. 山榛64
 Altheae rosea 蜀葵48
 Althaein 蜀葵色素48
 Anchusa tinctoria 牛舌草50
 Arthraxon ciliare, Beauv. 蓋草
 Äthiophyllin 原葉綠素酸53
 Azofarbstoffe 偶氮染料88
 Azolitmin 石蕊精73

B

- Bahiaholz 巴希紅木57
 Baumwollblüten 草綿花40
 Bengalindigo 彭加而靛22
 Benzidinderivate 聯苯二胺衍生
 物8
 Benzin 本青37, 86
 Benzol 苯82
 Berberin 小蘗精34
 Berberinal 小蘗醌34
 Berberis vulgaris 小蘗34
 Bigonia chica, Humb. 基卡樹71
 Bixa orellana 櫛古樹78

- Bixin 紅木色精78
 Blauholz 蘇木60
 Blauholzextrakt 蘇木抽出精61
 Bombacatechu 貝古兒茶85
 Brazilein 巴西紅木色素58
 Brazilin 巴西紅木精57
 Brazilwood 巴西紅木57
 Brenzcatechin 焦性兒茶精, 苯二
 酚86, 88
 Broussonetia tinctoria 染楮3
 Butea frondosa 紫錦41
 Butein 紫錦精41
 Butin 紫錦色素41

C

- Caesalpinia Brasilensis 巴希紅
 木57
 „ crista 巴西紅木57
 „ echinata 里買紅木57
 „ sapan 蘇枋木, 蘇
 木57, 60
 Calicogelb 洋布黃4
 Carajurin 基卡紅色素71
 Carajuron 基卡麗紅色素71
 Carmin fixe garance 大紅色茜
 色膠29
 Carneru 卡納盧71
 Carthamidin 脫水紅藍花精15
 Carthamin 紅藍花色素14
 Carthamus tinctoria 紅藍花14
 Catechin 兒茶精86

Catechinanhydrid 兒茶精酐	89
Catechinsäure 兒茶酸	88
Catechu 兒茶	85
,, braunes 褐兒茶	85
,, clair 淺色兒茶	85
,, gelbes 黃兒茶	36
Catechugerbsäure 兒茶鞣酸	87
Catechu nigrum 黑兒茶	85
Catechusäure 兒茶酸	88
Chica 基卡	71
Chinolin 嗶林	78
Chlorophyll 葉綠素	80
Chlorophyllin 葉綠素	80
Commelina communis, L. 鴨跖草	49
Cotinin 黃鹼精	32
Crocetin 番紅花色素	18, 20
Grocin 番紅花精	18
Crocus sativus 番紅花	13
Cubateig 古巴漿	4
p-Cumarsäure 對香豆酸	49
Curcuma 薑黃	5
,, longa, L. var Macrophylla 鬱金	10
,, tinctoria longa 薑黃	7
,, ,, rotunda 薑黃	7
,, ,, viridiflora 薑黃	7
Curcumin 薑黃色素	7
Cutch 庫乞	88

D

Delocansäure 分解綠康酸	12
Delphinidinchlorid 氯化六羥基黃染精基	49
Diazo-p-Nitranilin 重氮化對硝基苯胺	4
Diazonsäure 二甲酸類	18

Diferuloylmethan	7
Diketon 二酮	3
1-,2-Dioxyanthrachinon 1,2 二羥基蒽醌	29
5-,7-Dioxy-8-methoxyflavon 5,7 二羥基 8 甲氧基黃染精	42
Dioxymethylanthrachinon 二羥基甲基蒽醌	50
Divi-Divi-schoten 庫拉索蘇木實	76
Dossetin 日本冬青色素	72

E

Echt Alkana 指甲花	52
Ellagsäure 氧化沒食子酸	76
Erythrolein 石蕊苔紅色素	73
Erythrolitmin 石蕊苔猩紅色素	73
Essigäther 乙酸乙酯	89

F

Färbereiche 染櫟	62
Färbermaulbeerbaum 染櫟, 黃桑	3
Fernambukholz 巴西紅木	57
Fisetho'z 黃櫨	32
Fisetin 黃櫨色素	32
Flavon 黃染精質	12
Flechtensäure 地衣酸類	74
Fustintannid 鞣酸黃櫨色素	32
Fustel 黃櫨	32
Fustik 黃櫨	32
Fustik, junger 黃櫨	32

G

Gallogen 一種收斂性藥品名	77
Gallussäure 沒食子酸, 橐酸	76
Gambiacatechu 甘比兒茶	86
Garcinia morella, Desv. 藤黃	90
,, hunburyi, Hooker 藤	

黃.....	90
α -Garcinolsäure α 藤黃酸	90
β -Garcinolsäure β 藤黃酸	90
Gardenia grandiflora 梔子	20
Gärungsküpe 醱酵麩	24
Gentiobiose 龍胆根乙醣	18
Glaukophyllin 青葉綠素	80
Globulariacitrine 地花精	1
Glucose 葡萄糖	2
Glucoside 配醣類	1
Gnaphalium multiceps, Wall. 鼠麴草	44
Gossypetin 草綿花色素	40
Gossypitrin 花綿花精	40
Gossypium herbaceum, L. 草綿	40
Granatkrapp'ack 石榴紅色 茜色 膠	29
Gutti 藤黃	90

H

Haematein 蘇木色素	60
Haematoxylin 蘇木精	60
Hexaoxyflavon 六羟基黃染精	40
Hexaoxyflavylumchlorid 氯化 六羟基黃染精基	49
Hydrocarthamin 氯化紅藍花色 素	15

I

Ilex Mertensii, Maxim. 青	72
Ilex pedunculosa, Miq. 冬青	72
Impatiens Balsamina 鳳仙花	45
Indican 靛原醣	22
Indigo 藍靛	22
Indigobraun 靛褐	22
Indigofera pseudotinctoria 假槐 藍	21

Indigofera tinctoria 木藍, 馬棘	21
Indigoleim 靛膠	22
Indigorot 靛紅	22
Indigotin 靛精	22
Indigoweiss 靛白	23
Indirubin 靛紅	22
Indopurpurin 靛紅	2
Indoxyl 靛吡啶	23
Isatis tinctoria 大青	21
Isocarthamidin 異吡啶水紅藍花精	15
Isocarthamin 異紅藍花色素	15

K

Kamala 卡馬拉	39
Karinoisinkrapplack 深紅色 茜色 膠	29
Khaki catechu 卡基兒茶	88
Kino 吉納	70
Kinoin 吉納精	70
Kinorot 吉納紅	70
Krapp 西洋茜草	23
Krapplack 茜色膠	29
Kreuzbeeren 黃漿果	37

L

Lackmus 石蕊	73
Lawson 指甲花色素	
Lawsonia inermis 指甲花	52
Limaholz 里買紅木	57
Lithospermum officinale L. 紫 草	37
Locaetin 綠青精	11
Locansäure 綠康酸	11
Locaonsäure 綠青酸	11
Locaose 綠青醣	11
Luteolin 黃染草色素	55

M

Maclura aurantiaca 染楮	3
-----------------------------	---

Maclurin 染楮鞣酸	4
Maclurinkalk 染楮鞣酸鈣	3
Mallotusphilippensis Müll. Arg. 斐利濱野桐	69
Malven 蜀葵	48
Methoxygruppe 甲氧基	12
Methylalkohol 甲醇	80
Morin 染楮色素	3
Moringersäure 染楮鞣酸	4
Morus tinctoria 染楮	3
Myrobalanen 訶子	76
Myrticolarine 槐花精	1
Myrtillidinchlorid 氮化覆盆子色 素	48

N

Nicaragua Rotholz 墨西哥紅木	57
Nitrobenzol 硝基苯	78
Nitromethoxybenzolcarbonsäure 硝基甲氧基苯甲酸	12
Nitrophenol 硝基苯二酚, 硝基萘黃精	12

O

Orcein 地衣色質	74
Orcin 地衣精	74
Orlean 奧列安	78
Orseille 地衣染料	74
Orseille en pâte 地衣染料漿	75
Oxytrine 槐花精	1
Oryzoparia Gambia 甘比兒茶樹	86
p-Oxybenzaldehyd 對羥基苯甲 醛	15
p-Oxybenzoesäure 對羥基苯甲 酸	15
2-Axy-1,4-Naphtochinon 2 羥 基 1,4 萘醌	52
p-Oxyzimtsäure 對羥基桂皮酸	15

P

Pegucatechu 貝古兒茶	85
Pentamethoxyanthranol 五甲氧 基萘酚	12
Pentaoxybenzophenon 五羥基二 苯甲酮	4
3-,5-,7-,2',4'- Pentaoxyflavon 3, 5,7,2,4' 五羥基黃染精	39
3-,5-,7-,3',4'- Pentaoxyflavon 3, 5,7,3',4' 五羥基黃染精	15
Phellodendron aurense Rupr, 黃蘗	35
Phloroglucin 苯二酚, 藤黃酚, 藤黃 精	55, 87
Phytol 二十一烯醇	80
Pikrinsäure 苦味酸	15
Pikrocrocine 苦番紅花素	19
Piper, Betle L. 胡椒	88
Polygonum tinctorium 蓼藍	21
Primverose 黃鼠李糖	12
Protocatechusäure 單兒茶 酸	32, 41, 70, 87
Pteropus marsupium 青龍 木	70, 85
Pteropus santalinus 紫檀	46
Purpurin 紫色精	29
Purpurincarbonsäure 紫色精甲 酸	30
Pyridin 吡啶	15, 78
Pyridinbase 吡啶鹽基	81

Q

Quebracho 奎布拉木	78
Quercetin 染櫟色素	87
Quercitrin 染櫟精	62
Quercitron 染櫟	32
Quercus dentata, Thunb. 櫟	86

Quercus serrata, Thumb. 櫟...65
 Quercus tinctoria or nigra 染
 櫟.....52

R

Reproduktionstechnik 複印術...90
 Resacetophenon 樹脂酚基苯乙酮 41
 Resacetophenonäthylather 樹脂
 酚基苯乙酮乙醚.....32
 Reseda Luteola 黃染草.....55
 Resorcin 樹脂酚32
 Rhamnetin 黃槲果色素37
 Rhamnicogenol 鼠李酚12
 Rhamnicosid 鼠李配醣12
 Rhamnose 鼠李醣2,11,62,67
 Rhamnus alaternus 鼠李之一種 67
 „ amygdalius 鼠李之一
 種.....67
 „ cathartica 鼠李之一種 2,67
 „ chlorophorus 紅皮綠
 膏.....11
 „ infectoria 鼠李之一種...37
 „ oleoides 鼠李之一種...67
 „ utilis 白皮綠膏.....11
 „ saxatilis 鼠李之一種...37
 Rhodophillin 玫瑰色葉綠素酸 ..80
 Rhus cotinus 黃檜.....76
 Rhus Semi-alata, Murr, var,
 osbekii DC, 鹽膚木.....76
 Rocella fuciformis 地衣之一種...74
 „ montagne 地衣之一種...74
 „ perunensis 地衣之一種...74
 „ tinctoria 石蕊苔.....73
 Roscyanin8
 Rotholz 紅木.....57
 Rottlerin 斐利濱野桐色素.....69
 Ruberythrinsäure 茜醣酸, 茜根
 酸.....28
 Rubia cordioli, L. var. mung-

ista, miq. 茜草.....28
 „ tinctoria 西洋茜草...28
 Ruberythrinsäure 茜醣酸, 茜根
 酸.....28
 Rubrocureumin28
 Rucubaum 櫟古樹78
 Rutin 槐花精.....1
 Rutinose 槐花醣.....2
 Rutinoside 槐花配醣.....2

S

Safflor 紅藍花14
 Safflorcarmin 紅藍花洋紅.....14
 Safflorgelb 紅藍花黃色素 8
 Safran 番紅花18
 Safranal 番紅花香精19
 Salvia japonica, var. bipinnata
 鼠尾草.....43
 Sandelholz 紫檀46
 Santalin 紫檀色素46
 Sapanholz 蘇枋木, 蘇木57
 Sauerkirsche 小檗24
 Schlagktype 搗擊藥21
 Scutellaria baicalensis, Georg,
 黃芩.....42
 „ macrantha Fisch.
 黃芩.....42
 Shikon 紫草精37
 Shikonin 紫草色素37
 Sophora japonica 槐.....1
 Saphorin 槐花精.....1
 Springkraut 鳳仙花.....45
 St. Martha Rotholz 墨西哥紅木 57
 Strobilanthes flaccidifolius,
 Ness. 馬藍.....21

T

Taraxanthin 蒲公英色素45
 Terra de Japon 日本土.....85

東北圖書館

Terra japonica 日本土	85
2-,7-,3',4'- Tetraoxyflavon 3,7, 3',4' 四羟基黄染精	32
5-,7-,3',4'- Tetraoxyflavon 5,7, 3',4' 四羟基黄染精	42
7-,3',4'- Trioxyflavanon 7-3',4' 三羟基黄染精	41

U

Uncaria Gambir, Roxb. 甘比兒 茶樹	86
---------------------------------------	----

V

Veratrumaldehyd 蒜藜醛	32
Vermillon americanum 美洲硃 砂	71
Violaquercitrin 槐花精	1

W

Wau 黄染草	55
Wogonin 黄芩色素	42

X

Xanthorhamnin 黄槿果精	67
--------------------------	----