

RICERCHE SULLA COLORAZIONE DEI LEGNI, E STUDIO SUI LEGNI
D'AMARANTO; DI G. ARNAUDON (DA TORINO), FATTO NEL
LABORATORIO CHIMICO DEI GOBELINS A PARIGI.

(Corrispondenza particolare del Nuovo Cimento)

Fra i prodotti naturali ed in ispecie tra quelli su cui si aggira il così detto commercio dei generi coloniali molti ve ne sono, i quali benchè usati da tempo antichissimo non sono generalmente conosciuti che sotto un nome empirico, tratto il più delle volte dall' aspetto, da una data proprietà, dall'uso a cui vengono applicati; da cotali principii emergono delle classificazioni affatto artificiali e variabili come i punti di vista da cui si presero a considerare. E per tacere di tanti altri esempi che mi verrebbero forniti dalla storia delle droghe mi limiterò a far cenno di uno, perchè entra più particolarmente nel soggetto che ho impreso a trattare, alludo allo studio dei legni. Senza badare alla tenacità, durezza, colore ec., il farmacista riunisce in un gruppo tutti quei legni che pel complesso dei loro principii possono esercitare un' azione identica od analoga sull'economia animale; il chimico verrà a sua volta a classificarli a seconda del principio immediato predominante od al quale accorda una più grande importanza; l'ebenista coordinerà i legni dietro la loro apparenza risultante dal colore, e dalla diversa disposizione delle fibre legnose tenendo pur conto talvolta dell'odore, che pel profumiere costituisce un carattere di primo ordine; per i lavori d'artiglieria, pel costruttore di navi, proprietà di maggior rilievo saranno la tenacità, le dimensioni, la resistenza agli agenti esteriori.

Utilizzati come combustibili, i legni vengono ordinati secondo il loro potere calorifico, il modo di ardere ec. Le qualità del carbone sono poi più particolarmente apprezzate dai fucinatori e da chi fabbrica la polvere da guerra.

Finalmente il tintore lasciando in disparte tutte le proprietà anzi enunciate formerà una classe di legni tintoriali che verrà suddivisa in ordine ai colori che può estrarre ed applicare su' filli e tessuti. Non essendo mio intendimento il discutere qui sul valore dei diversi metodi di classificazione dei legni, concluderò senz'altro col dire che io mi atterrò al sistema che riunisce in uno stesso gruppo tutti i legni aventi un principio immediato simigliante, non però comune a tutti come la cellulosa, ma caratteristico di taluna generazione di piante.

Nelle presenti ricerche mi sono proposto di trovare e distinguere i principii immediati dei varii legni colorati in violetto, ed in questo capitolo tratterò di quelli che ho compreso in uno stesso gruppo a cui ho dato il nome usuale di legni d'amaranto. Siffatti legni non usati finora che nell'ebanisteria, potranno, in seguito al risultato de' miei studii, venir d'or innanzi compresi nella classe dei legni di tinta. Spero inoltre che queste ricerche saranno d'ajuto alla risoluzione del gran problema della produzione de' colori negli esseri organizzati.

Si distinguono nel commercio colla denominazione di legno violetto, legno d'amaranto ec. differenti qualità di legni d'ebanisteria più o meno colorati in rosso cremisi porporino od in violetto, originarii per la maggior parte dall'America meridionale e dalle Antille. Egli è dalle Guyane e dal Brasile che ci arrivano ordinariamente pei bisogni dell'ebanisteria, avvegnachè abbondano nella nuova Granata, nel Messico e nel Paraguay.

Assai incerta è finora la specie e la famiglia botanica alla quale devesi ascrivere l'amaranto, probabilmente il principio immediato colorante è diffuso come l'indigotina in diverse famiglie; ma per levare ogni incertezza bisognerebbe risalire alla fonte del commercio di questi legni, assistere al loro raccolto, in una parola studiare la pianta che li produce.

Nello stato attuale delle cose l'aspetto e specialmente il colore violaceo venne preso quasi esclusivamente in considerazione per distinguere il legno d'amaranto.

Ma egli è dei vegetali all'incirca come è dei minerali, l'aspetto esteriore è il più di sovente un carattere d'ordine af-

fatto secondario relativamente alla classificazione dei corpi, sia per riconoscere le specie botaniche che per distinguere le specie chimiche. Mi sono capitati dei legni che pel colore si sarebbero ordinati nei legni d'amaranto, ma che per la natura della materia colorante si discostano totalmente dalle specie comprese in tal gruppo.

Incomincerò per descrivere brevemente i legni che ho fin qui esaminati e che annovero come legni d'amaranto.

Il *pao colorado*, (legno rosso) di Bolivia del Brasile. La mostra che ho esaminata proviene dalla collezione raccolta dall'insigne botanico Weddel nel viaggio ch'ei fece coll'ammiraglio Castelnau. Questo legno è d'un colore rosso sanguigno molto somigliante a quello del santalo rosso; siffatto colore non è limitato alla superficie, ma vi penetra regolarmente in tutta la massa, ha fibre grosse e diritte, il suo peso specifico è minore che quello dell'acqua, può piallarsi facilmente senza faticar troppo i ferri che si impiegano a lavorarlo. Non deve confondersi con quello che il Guibourt ha descritto sotto il nome di amaranto rosso (1).

Il *bois violet* di Cayenna di un color rosso meno intenso è più gialliccio; il colore è più violaceo all'interno che all'esterno, e non è distribuito uniformemente, ma delle fibre d'un rosso cupo sono alternate con altre fibre più strette e di color ranciato; il punteggiato nel taglio trasversale di questo legno è più grossolano che nel *pao colorado* ed il suo peso specifico minore. La mostra esaminata proviene dal Museo d'istoria naturale (*Jardin des plantes*) ed appartiene alla collezione dei legni di Cayenna inviata dal sig. Dueler; ne ho trovato eziandio nel Museo del Ministero delle colonie a Parigi. Questo legno è impiegato nei lavori di ebanisteria, e secondo il sig. Noyer ex deputato della Guyana che pubblicò un lavoro speciale sulle risorse forestali di quel paese (2), il legno violetto appartiene ad un bell'albero assai comune nelle foreste, è d'un uso eccellente nelle costruzioni navali.

(1) *Histoire des drogues*, vol. III. p. 522. È mia opinione che il legno qui descritto dal Guibourt, il quale ebbi occasione di vedere, non deve esser compreso nel gruppo dei legni d'amaranto.

(2) *Des forets vierges de la Guyane*, Paris 1817.

Il *Mariwaguna* o *purple heart* (cuor porpora) detto com-barel, dagli indigeni d' Araweah, Guyana Inglese. La mostra da me esaminata e che devo alla gentilezza del sig. A. Brogniart è tratta dalla collezione di Sir R. Schomburgh. Dietro questo naturalista e secondo il Comitato della Guyana Inglese che ne aveva pure esibiti all' esposizione universale, questo legno apparterebbe al *copoïsera publifora et braeteata* (Benth); il suo alborno assai esteso è bianco giallognolo, leggero, e quasi spugnoso: il cuore, o legno propriamente detto, è di color porporino; men vivo che nel *pao colorado*, più intenso all' esterno che all' interno; fibre disposte regolarmente e assai facile al lavoro; lo si dice superiore ad ogni altro nella confezione degli affusti d' artiglieria. Gli indiani della riva Orabice costruiscono colla scorza di questo legno delle barche o *Woodskins* le quali possono contenere fino a venticinque persone.

Il *tananeo* o *tanané* della nuova Granata. Il campione esaminato venne portato da Cartagena dal sig. Fontainier, e da quanto mi venne narrato dal sig. Jose Triana Prof. di botanica a Santa Fe di Bogota, il tananeo apparterebbe alla famiglia delle bigoniacee e sarebbe compreso nel genere *Tecoma*.

Questo legno è più pesante che i precedenti; il suo peso specifico è superiore a quello dell' acqua; le sue fibre più fine e connesse irregolarmente, si nota che dopo due o tre strati regolarmente disposti ve ne alterna uno facente un angolo cogli altri e presentante per questo motivo quella difficoltà di lavoro che si osserva pei legni di quebracho e di santalo, come altresì quel riflesso variabile della superficie piallata.

Il colore esterno di questo legno è il rosso violetto, vale a dire di un porpora più rossigno dei precedenti, ma siffatto colore non è qui che superficiale, quello dell' interno è d' un bigio somigliante a quello del noce. Esposto all' aria questo colore si cambia, e passa gradualmente al porpora.

Il legno tanané abbonda nelle foreste delle Ande e s' incontra particolarmente nelle prime zone di vegetazione, di quelle alle montagne, e non lungi da' grandi fiumi che solcano quel paese. Vi si impiega per lavori di tornio, ruote dentate, molini a zucchero, e perfino come legno da ardere.

Il *palo morado* (legno violetto) del Paraguay. La mostra

che qui descrivo faceva parte dei prodotti naturali inviati dal Paraguay all' esposizione universale del 1855 e lo devo alla benevolenza del sig. Laplace Console Generale di quella Repubblica a Parigi.

Questo legno si approssima molto al precedente pe' suoi caratteri, tuttavia è un po' meno pesante, le sue fibre avvengachè ondulate non sono sì divergenti; il colore rosso della superficie è più intenso. Ma come già dissi pel tananeo, il colore non si propaga all' interno, ed il legno al disotto del sottile strato superficiale è d' un bigio sbiadito, ma dopo breve esposizione all' aria il colore porporino appare vivo ed intenso.

L' albero che produce questo legno deve essere d' assai gran dimensione a giudicarne sul campione che io posseggo, il quale non ha meno di due decimetri di diametro senza l' alburno. Pare che esso sia abbastanza comune sulle rive del Paraguay e dell' Uruguay.

Ho esaminato ancora un legno che mi si disse assai impiegato nell' ebanisteria parigina e che mi sono procacciato alle segherie meccaniche del subborgo di S. Antonio; esso presenta dei caratteri intermediarii tra il purple heart ed il palo morado. Questo legno proviene dal Rio de la Plata.

Nello scopo di conoscere la causa della colorazione e la natura della materia colorabile, ho cominciato per ricercare la parte d' influenza, che gli agenti atmosferici esercitano sulla produzione del fenomeno; a tal fine l' ho sottoposti ad esperienze analoghe a quelle altra volta citate per i legni di taigu e di quebracho; ed ecco i risultati ottenuti:

AZIONE DEGLI AGENTI ESTERIORI

sul legno d'amaranto.

DISPOSIZIONE DELL' ESPERIENZA	R I S U L T A T I		
	<i>Conservato nell'oscurità dopo 15 giorni</i>	<i>Conservato nell'oscurità dopo un mese</i>	<i>Esposto alla luce dopo 15. giorni</i>
1. Legno ad a- ria rarefatta e vuoto operato colla macchi- na pneumati- ca.	nessun cambia- mento.	nessun cambia- mento.	Il legno si è colorato in violetto, il colore è il 5°. violetto, 5°. tono imbru- nito a $\frac{1}{10}$.
2. Idrogeno.	nessun cambia- mento.	nessun cambia- mento.	come sopra.
3. Acido carbo- nico.	nessun cambia- mento.	nessun cambia- mento.	come sopra.
4. Vapore ac- queo.	nessun cambia- mento.	nessun cambia- mento.	violetto alquanto più in- tenso che al n°. 1.
5. Aria confina- ta in tubo di vetro saldato alla lampada.	nessun cambia- mento.	leggermen. im- brunito.	Violetto più rosso, ed è il rosso 8°. tono imbru- nito a $\frac{7}{10}$.
6. Aria libera circolante.	leggermente im- brunito.	leggermen. im- brunito.	Il violetto volge più al rosso bruno e può con- siderarsi il 3°. rosso 11°. tono imbrunito a $\frac{8}{10}$.

Si può concludere da queste osservazioni che la luce in-
fluisce essenzialmente sullo sviluppo del colore nel legno d'ama-
ranto, che l'acqua favorisce il fenomeno, che l'ossigeno atmo-

sferico senza luce è insufficiente a sviluppare la materia colorante anche col concorso dell'acqua. Ciò nondimeno quando agisce simultaneamente alla luce modifica la tinta violacea della materia colorata prodotta sotto l'influenza isolata della luce facendola volgere alquanto verso il rosso.

Credo opportuno di ricordar qui il risultato delle esperienze analoghe riguardanti l'influenza degli agenti esteriori sulla colorazione dei legni che ho esposto nei miei studii precedenti sui legni di quebracho e di taigu. Siffatte esperienze mi portavano a concludere che mentre l'aria e la luce erano necessarie allo sviluppo del colore rosso ranciato del legno di quebracho, l'aria sola era sufficiente alla produzione della efflorescenza giallo-verde del legno di taigu. Per lo contrario nei legni d'amaranto di tutti gli agenti esteriori, è la luce quello che agisce attivamente a svilupparne il colore violetto.

Dopo avere studiato l'azione della luce dell'aria e dell'acqua ho voluto sapere qual sarebbe quella del calore. A tal fine ho sottoposto i legni a influenze analoghe alle precedenti, ma sostituendo la luce al calore, ho potuto elevare la temperatura gradatamente fino a 130 cent^{di}. senza scorgere cambiamento sensibile; ma una volta arrivati tra 140° e 150° si sviluppò un magnifico color porpora. Questa colorazione è soprattutto appariscente, quando si opera non più sul legno ma sulla materia colorabile che venne separata e seccata fuori dell'influenza della luce. In questo stato essa è incolore, ma vengasi a scaldare a + 150° ed immediatamente il color porporino si mostra in tutta la sua eleganza, ed ancorchè siasi operato nel vuoto non si osserva veruna tumefazione nè cambiamento di consistenza nel corso di questa trasformazione.

Le osservazioni fatte sui legni mi condussero ad esaminare come si comporterebbe la loro soluzione acquosa. Questa soluzione saturata a caldo è leggermente colorata in bruno e lascia deporre per raffreddamento un sedimento di color bigio. Presi quattro volumi eguali A, B, C, D, di siffatta soluzione dopo averla resa perfettamente limpida; il volume A venne messo nel vuoto oscuro; il volume B conservato pure nell'oscurità ma in contatto dell'aria; il volume C venne esposto alla luce, suddiviso in due parti, su l'una delle quali agiva liberamente l'aria

mentre la seconda n'era preservata; e finalmente il volume D è stato esposto all'influenza del calore.

I risultati di queste esperienze furono i seguenti:

a) Nessuna colorazione, nessun sedimento: il liquido si trova ancora dopo due anni qual'era al cominciamento dell'esperienza.

b) Nessuna colorazione rossa ma un sedimento di color bigio .

c) Dopo qualche minuto, leggiera colorazione in violetto nella faccia del vaso rivolta alla luce solare, non si nota differenza sensibile tra quella sottratta all'azione dell'aria, e quella in cui l'aria circola liberamente; il colore rosso violaceo sviluppato sotto l'influsso della luce solare scompare lentamente allorchando lo si mette nell'oscurità. La disparizione è più pronta se si scalda a bollizione il liquido, se dopo averlo così decolorato si rimette all'azione della luce, si colora nuovamente in violaceo per scomparire ancora, come dissi qui avanti, e così successivamente.

d) Un' ebollizione protratta ed a 100° non sviluppò il colore, sia nell'aria che nel vuoto in tubo chiuso; verso i 150 appare la colorazione.

Le precedenti esperienze dimostrano: che l'aria sola modifica la materia disciolta, ma altrimenti che nol faccia la luce ovvero la temperatura di 150° la luce sviluppa il color porpora nella materia colorabile sciolta nell'acqua ma meno sensibilmente che sul legno e sulla materia isolata. La tenue quantità di materia colorata prodotta dall'azione della luce su di una parte della materia colorabile disciolta, venendo ad alterarsi per l'azione dell'acqua bollente e dell'aria, si spiega come avvenga la disparizione del color porpora nella soluzione; ma siccome quest'ultima contiene ancora di materia colorabile non alterata, si spiega pure come dopo essersi scolorata la soluzione si colori nuovamente allorchè viene esposta all'azione della luce solare.

L'esame dei legni d'amaranto coi diversi reagenti mi aveva dimostrato che gli acidi ed i sali acidi anche in gran stato di diluzione esercitavano un'azione particolare per sviluppare nella soluzione la materia colorante porporina, mentre come ab-

biam veduto l'azione sola della luce non produce che una tenue quantità di materia colorante. L'azione della luce col concorso di tracce d'acido sviluppa, in qualche minuto, una vaga colorazione rossa di carminio. Questo fenomeno non si osserva che indi a qualche giorno nel liquido conservato nell'oscurità.

Guidato dall'induzione di anteriori osservazioni, ho cercato di accelerare la produzione della materia colorante col mezzo degli acidi non più col concorso della luce, ma sotto l'influenza del calore; scaldai in pallone di vetro la soluzione incolore vicino agli 80° poscia v'instillai poche gocce d'acido cloridrico, ed incontanente la massa divenne di un magnifico rosso cremisi, ed il liquido lasciò deporre per raffreddamento dei fiocchi di materia colorata, dello studio della quale, come di quello della materia colorabile preesistente, mi occuperò più innanzi (1).

Prima di passare più oltre credo non sia inutile di stabilire fin da questo momento:

1°. Che i differenti legni di cui ho parlato, contengono tutti una materia incolore suscettibile di trasformarsi in un'altra materia colorata in rosso porpora sotto l'influenza della luce, del calore, e degli acidi.

2°. Che questi legni, come pure tutti quelli che presenteranno in avvenire gli stessi caratteri, massime se corroborati dall'esame delle proprietà speciali del principio immediato, potranno venir riuniti in uno stesso gruppo, il quale sebbene sia poco naturale al punto di vista botanico non sarà senza utilità nella scienza, massime per la chimica che studia la sua specie ove rincontra, qualunque sia, la sua origine.

3°. Che la materia colorabile passa allo stato di materia colorata per un'altra causa che quella dell'aria o dell'ossidazione: che questa causa deve piuttosto riferirsi ad una modificazione molecolare del principio immediato preesistente nei legni, che ad un assorbimento di ossigeno esterno.

(1) Tutti gli acidi ad eccezione dell'acido acetico producono la trasformazione. L'acido cloridrico è quello però che mi diede migliori risultati. La materia colorata resiste all'azione dell'acido solforico concentrato, e l'aggiunta dell'acqua non ne fa scomparire il colore.

4°. Che la materia colorabile è in più gran quantità nei legni di questo gruppo meno colorati all' interno.

5°. Che la tintura viene ad essere arricchita d' una nuova materia tintoriale, mentre l' ebanisteria trova uno sbocco migliore pei suoi residui.



APPARECCHIO ESTRATTORE PER IL TRATTAMENTO DELLE MATERIE ORGANICHE CON DISSOLVENTI SUCCESSIVI A DIVERSE TEMPERATURE; DI GIACOMO ARNAUDON DA TORINO.

(*Corrispondenza particolare del Nuovo Cimento*).

Il più antico procedimento d' estrazione è quello che consiste a mettere direttamente il liquido in contatto colla materia in vaso chiuso e lasciarvelo così soggiornare per qualche tempo: quindi decantarlo e continuare così fino ad esaurimento.

Viene in seguito il processo detto per spostamento antichissimo, almeno se vogliamo riportarci ai mezzi d' estrazione già in uso per il liscivio delle ceneri, delle terre nitate ed a molti altri consimili nei quali trattasi di estrarre una sostanza solubile dalle materie che la contengono.

L' apparecchio di Robiquet consiste in un' allunga posta su di una bottiglia destinata a ricevere il liquido che vi sgocciola dopo avere attraversato la sostanza contenuta nell' allunga.

Guibourt ha perfezionato quest' apparecchio mediante l' adizione di una chiavetta di cristallo alla parte affilata dell' allunga e sostituendo alla bottiglia ordinaria una bottiglia di Woulf a due tubulature delle quali una è destinata a portare l' allunga, mentre l' altra va munita d' un tubo che mette in comunicazione la bottiglia colla parte superiore dell' allunga: disposizione che facilita la filtrazione del liquido; la botti-