

中 華 文 庫

初 中 第 一 集

植 物 常 識

徐 琨 編

中 華 書 局 印 行



# 植物常識

## 目次

頁次

第一篇 食用植物	1—32
第一章 五穀類	1—8
第一節 穀類	1
第二節 豆類	6
第二章 蔬菜類	9—13
第一節 葉菜類	9
第二節 根菜類	10
第三節 果菜類	12
第三章 食用蕈類	14
第四章 食用藻類	15—16
第五章 辛香類	17—18
第六章 嗜好類	19—20
第七章 砂糖原料植物	21—22
第八章 果實類	23—28
第一節 仁果類	23
第二節 柑橘類	24

第三節	核果類	26
第四節	漿果類	27
<b>第九章</b>	<b>澱粉原料植物</b>	29—32
<b>第二篇</b>	<b>工業用植物</b>	33—74
<b>章一章</b>	<b>製紙原料植物</b>	33—39
第一節	中國紙及日本紙的原料	33
第二節	西洋紙的原料	35
第三節	製紙糊料植物	38
<b>第二章</b>	<b>織物原料植物</b>	40—43
<b>章三章</b>	<b>染料植物</b>	44—49
<b>第四章</b>	<b>油料植物</b>	50—57
第一節	乾性油料植物	50
第二節	不乾性油原料	53
<b>第五章</b>	<b>採取橡膠的植物</b>	58—62
<b>第六章</b>	<b>採取蠟漆的植物</b>	63—64
第一節	蠟的原料	63
第二節	漆與油漆	63
<b>第七章</b>	<b>編結原料植物</b>	65—69
第一節	草帽原料	65

---

第二節	編笠的原料植物	66
第三節	織蓆原料植物	67
第四節	編結器物的原料植物	67
第五節	繩的原料植物	68
章八章	採取栓皮的植物	70—71
第九章	採取膠質的植物	72
第十章	採取碘質的植物	73—74
第三篇	木材用植物	75—89
第一章	建築材料	75—79
第二章	細工材料	80
第三章	鉛筆材料	81
第四章	櫛的材料	82—83
第一節	尺的用材	82
第二節	升斗的用材	82
第三節	秤的用材	82
第五章	度量衡材料	84
第六章	槍桿及槍柄材料	85
第七章	印版材料	86
第八章	枕木及電杆材料	87

---

第一節	枕木用材	87
第二節	電桿木用材	87
第九章	薪炭材料	88—89
第四篇	藥用植物	90—95
第五篇	有毒植物	97—98

# 植物常識

---

## 第一篇 食用植物

### 第一章 五穀類

**五穀** 稻、黍、稷、麥、菽稱爲五穀，是人類的重要食物，但其中以稻、麥、菽尤爲重要，故本章對於此三種記述特詳。

#### 第一節 穀類

**粳稻** (Non glutinus rice) 粳稻是禾本科的稻的一種。粳稻有栽培於水田與旱田的二種，都是吾人主要的食糧。粳稻的種仁即**粳米**，其成分，澱粉的含量比蛋白質大得多，所以缺乏粘性。並且因澱粉特多，所以於食粳米外還要食鷄卵、魚、獸肉類等含蛋白質的食物，才於身體的營養無礙。

**米的品質** 粳米的品質上下，可照下記的標準來確定。

1. 質堅而不脆。
2. 質重。
3. 白色半透明，有光澤。
4. 十分乾燥。
5. 形正，粒子的大小有一定。

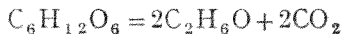
**蒸飯容易消化** 米半熟時，濾去粘汁，上籠蒸，蒸熟後毫無粘性，極易消化。

**腳氣與白米的關係** 專食白米易患腳氣病，此中理由甚為複雜，但是主要由於米糠中所含抗神經炎的物質，在白米中幾乎沒有的緣故。因此米糠以及由米糠取出的乙種維他命，都能治腳氣病。

**米一年兩熟的栽法** 我國南方以及台灣等地，米一年可收兩回以上。栽培方法是在第一次稻收割前若干天，即播種，故在第一次稻將收割時，第二次的稻苗已長至一至二尺高，並非割了再栽的。

**米麴和酒釀** 在蒸米上的麴菌絲，包絡米上時，由含在菌絲中稱為 Eurotin 的酵素作用，使米的澱粉糖化變為酒釀。

**酵母與酒精發酵** 酵母的種類不一，大概是呈橢圓形的單細胞。以芽生和孢子繁殖。酵母含有 Tymase 的酵素，使糖分解為酒精與碳酸氣。化學式為：



葡萄糖      酒精

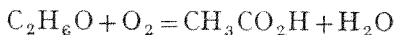


麥芽糖      酒精

酵母在含石灰質的水中易於繁殖，故用含鈣、鎂鹽類的水釀酒，酒質必佳。

**醋的製法** 在酒糟中混入水，使起酒精發酵，一回濾過，

且消毒，放入種醋(已成的醋)，經一月即成醋。此因種醋中的醋酸菌，由體內的醋酸酵素的作用，使起醋酸發酵的緣故。



酒精 氧 醋酸

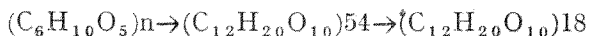
醋可由腐敗的酒精製成，又可將木材乾餾而製成，此即木醋。歐美用葡萄酒、麥酒製醋，又用鋸屑放入醋酸菌，經一、二天即成。

**糯稻**(Glutinous rice) 是稻的一種，穗黑褐色，由此取得米是不透明而帶乳白色。粘性强，在澱粉外含有多量的糊精。(Amyldextrin) 主要用作製造糕餅。

**糯米糕何以不易消化** 吾人以爲糯米糕難於消化，但是據人工消化的試驗結果，在二小時後，檢視澱粉的糖化分量，很是奇怪即：  
粳 26.992%， 糯 33.385%。

多數人總覺糯米食不易消化，此因糯米質地緻密，多量食下時，要經過長時間始能使消化液混和的緣故。

**飴糖的製法** 糯米二斗五升，蒸熟後加入一升五合的麥芽粉，及攝氏 60° 左右的溫湯九升，十分拌和，入桶，保持溫熱就能製成飴糖。此因麥芽粉中的糖化酵素，能使澱粉變爲數種的糊精(Dextrin)，最後化爲麥芽糖的緣故。



澱粉

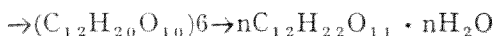
Amyldextrin

Erythrodextrin

乙 糊精

丁 糊精





Acrodextrin                  麥芽糖

因此飴糖的甜味是由於麥芽糖，粘性由於各種的糊精。

麥芽粉是將大麥發芽後，入鍋炒，碾成細粉，其中所含**糖化酵素** (Diastase) 能將澱粉糖化。

**大麥** (Barley) 也是禾本科，有二條、四條、六條等種，四條種能耐寒，但品質不佳。六條收量最多，栽培亦較廣。大麥在作食糧外，又可製麥酒、醬、醬油、餅、糕等。

**麥飯與米飯的比較** 麥飯富於蛋白質和脂肪，雖是經濟，但是纖維及不消化成分多。米飯之大部分，是易於消化的澱粉。據日本大澤博士的實驗，二者的吸收比例如下：

	糞中固形不消化成分	糞中不消化蛋白質
米飯	2.8%	20.7%
麥飯(麥3，米7)	16.6%	59.3%

### 麥飯何故不耐飢

1. 水分多。
2. 澱粉質多。
3. 纖維等不消化成分多。

以上是不耐飢的主因。即易消化物質少，所以很快的完了消化作用，同時即將不消化物迅速送至腸中，因此不耐飢。

**麥飯有益於脚氣病** 麥飯可豫防脚氣，此因含有抗脚氣病 (Anti-beri-beri) 的物質緣故。然而含量極少，如欲作豫防用，

須混入五成以上的大麥。

**麥酒的製法** 麥酒即啤酒(Bear)。用蛋白質含量較少的大麥，製成麥芽粉，加溫攝氏 60° 煮燒，麥芽粉中的糖化酵素使其中的澱粉變為麥芽糖。濾去糖粕，加入忽布使沸騰，更取去忽布的滓渣，加入酵母。如此酵母分解麥芽糖，使成酒精與碳酸氣，即起酒精發酵。此作用完了後，又一度濾過，裝瓶。此即生麥酒。如欲送至遠處，須再一度蒸汽消毒，裝罐。麥酒中所含酒精的量最少，現在舉例如下：

日本啤酒(朝日)3.223%

德 4.4%

英 4.7%

**小麥 (Wheat)** 世界的總產額，每年約有五億萬石。任何國都把它製成麵粉、麵包、麵、糕餅等，含有種植物性蛋白質 (Albumin、Glutin 等等)，此等比肉類蛋白質難於消化。

**麪包的製法** 麵粉加水捏成粉泥，加入酵母與少許食鹽，放在爐上烘。此時酵母使麵粉發酵發生酒精與 CO<sub>2</sub>，然而 CO<sub>2</sub> 不易於逃逸，因此使麵包膨大，造成多數空隙。

**味素的製法** 作為調味料的味素，是用小麥製成的。製造的原理，是使 Glutin 漸漸變化為 Glutamine acid 鹽的物質，此物質即氨基酸 (Amino acid) 的一種，有佳味。製造的順序如下：

小麥→小麥粉→澱粉(副產物即麩粉)→Glutin(麩素)  
→粗製味素→精製味素

**裸麥**(Naked barley) 是大麥的一變種。芒幾全無，收穫量比大麥少，但搗米時損耗也少。可以炊麥飯。普通的大麥，於子房的膨大部，內殼與外殼相密着，即有皮。但是在裸麥，二殼在子房的膨大部不密着，即裸出，所以稱爲裸麥，因此色白。

**燕麥**(Oat) 麥的一種。盛栽於美國、加拿大、蘇俄等處。所含蛋白質是和豆類相似。歐美用它製造麵包、糕餅等。

**來麥**(Rye) 一名燕麥。盛栽於俄國、德國、奧國等地。俄國用它造黑麵包，營養分雖不及小麥麵包，但不易乾，價廉，爲下層階級所歡迎。

**粟**(Italian millet) 一名黃穀子。我國北方的常食品。又可與米混食。消化率略差於米，但養料並不少。

**玉蜀黍**(Indian corn)(禾本科) 世界的總產量約六億萬石。美國占 $\frac{2}{3}$ 。可磨成粉製餅餌，或作麵包的原料，俗稱苞米粉。又可釀酒。玉蜀黍的毛即柱頭可於蔭乾後煎汁治腎臟炎，即重病患者於三個月亦可全治。

**蕎麥**(Buck wheat) 是蓼科植物，日本產者稱爲世界最良的品種。可磨粉做麵食。

## 第二節 豆類

**大豆**(Soy bean)(豆科) 是東亞的特產農作物。歐、美不甚栽培。可煮食。或磨成粉，製造各種食品。又可製造醬、醬

油、豆腐等等。大豆中含有豐富的蛋白質與脂肪，所以滋養分極多。榨出的油即豆油，餘下的粕即豆餅。

**豆腐的製法** 大豆在水中浸軟，用石臼搗，或用石磨磨，加入三倍的水，一度煮沸，混入苦鹽滷，用布袋濾去水，入木型中，冷凝後即成豆腐。

此因苦鹽滷中含有氯化鎂，能使蛋白質凝固。又石膏（硫酸鈣）亦可凝固大豆漿，使成豆腐。

豆腐對於成人易於消化，但是小兒和胃弱者，多食豆腐反易吐瀉，此因大豆的蛋白質是豆蛋白素（Legumine）和乾酪素（Casein）等，比了牛乳和肉類的蛋白質難於消化的緣故。

豆乳是未加入苦鹽滷時的豆汁，可代牛乳用。價廉而易於消化。

**醬油的製法** 大豆煮熟與炒過的小麥、麵粉相和，加入種麴，放入食鹽水，使發酵，放在日光中晒，成熟後榨得的汁即醬油。如用豌豆代大豆，大麥代小麥亦無妨。

**大豆與根瘤** 根瘤中有根瘤細菌，此細菌能攝取溶於水而吸入根中的游離氮，與來自大豆本身的澱粉化合，造成蛋白質供給大豆。因此栽豆類不必用氮肥。歐美諸國土中缺少根瘤細菌，所以要栽大豆必須先將純粹培養的 Nitragin 作為肥料，混入土中，纔能栽培大豆。此 Nitragin 即根瘤細菌的純粹培養物。使用時要溶於水中，將種子與乾土浸入，陰乾後，撒布土中。

**小豆** (Red bean) 一名赤豆。但亦有白色與青色者。可煮

食，又可做餅、糕等餡，俗稱豆沙。

**豌豆 (Pea)** 種類不一，白花者種子色白而小，但莢亦可食。紫花者種子色黃褐而大，莢不能食。最佳的種類是法國的大莢種。此種莢長八九寸，寬寸許。

**菜豆 (Kidney bean)** 種類多，世界各地皆栽。日本由隱元禪師於360年前自我國傳入，故一稱隱元豆。此豆連莢煮食。

**落花生 (Peanut) (豆科)** 美洲原產。種子中含50%的脂肪，有特殊香氣。可炒食，可磨成漿食，又可榨油即生油。

落花生雌蕊受粉後，子房與花托間引伸，成細條狀漸漸下垂，最後子房穿入地中而結實，因此砂地最適於結實。

## 第二章 蔬菜類

### 第一節 葉菜類

**蔬菜與壞血病** 蔬菜中含有抵抗壞血病的維他命 C，長期間不食蔬菜就不免患壞血病。例如：

1. 旅順被圍時，因蔬菜缺乏，俄兵多患壞血病。

2. 英國的南極探險家史考脫大佐的死，亦由於缺乏蔬菜而患壞血病。

**青菜**(十字花科) 是菘類的總稱。著名者有白菜、體菜、油菜、山東菜、瓢兒菜等。都富含水分及纖維，滋養分少。

青菜用鹽醃，由細菌造成乳酸和醋酸，因細胞死亡而變軟。又因酵母的作用，含有香氣。

**芥菜**(Mustard green)(十字花科) 是油菜的變種，高尺許。有綠色與紫赤色兩種。莖葉可煮食，種子製芥子粉。

**甘藍**(Cabbage)(十字花科) 一名捲心菜。是由國外傳來。葉大，結球。富含養分。栽培中移植數回，減殺他的發育力，始能結球。

**花椰菜**(Cauliflower) 甘藍的一種，花蕾直徑七八寸，扁球形，可食。

**菠薐菜**(Spinach) **藜科** 質最柔軟，含有維他命甲、丙，滋養料豐富，且易於消化。

**水芹**(Water cress)(繖形科) 有芳香，有安神的功用。

**高苣**(Lettuce)(菊科) 種類不一。有結球高苣、立高苣、縐皮葉高苣等。葉纖維少，軟的組織部分多，所以全體都很軟。

**葱**(Onion)(百合科) 有特殊的香氣，此因含一種揮發性的**葱油**  $(C_3H_5)_2S$  的緣故。此物能刺激神經，促進消化液的分泌。葱可以生食。

**石刁柏**(Asparagus) 一名蘆筍，幼嫩的莖色白而軟可供食用。含有天冬素(Asparagin)。

**筍**(Bamboo shoot) 東亞的特產。禾本科。食用最多者是孟宗竹。分析的結果蛋白質含量多，但 $\frac{2}{3}$ 是胺(Amide)化合物，非真的蛋白質，胺化合物是含  $NH_2$  的氮化合物的總稱。在植物體內的氮化合物，有真的蛋白質與胺兩種。

**筍乾**是將筍煮過，加強壓使成板，便於貯藏及搬運。

**冬筍**是在土中掘出的筍，形小而味鮮美。

## 第二節 根菜類

**萊菔**(Radish)(十字花科) 一名蘿蔔。品種不一。水分多，在乾燥物質中，含 15% 的蛋白質。且有**糖化酵素**(Diastase)及糖分。可煮食或生食。

**蕪菁**(Turnip)(十字花科) 種類不一。可煮食。在英國主要作為飼料。

**胡蘿蔔**(Carot)(繖形科) 種類不一。因含有蔗糖。味

甜，可煮食。

組織的細胞內，含有橙赤色素體，所以呈橙赤色。此橙赤色素體 (Carotin) 是短稜柱狀的結晶，含有多量的橙赤色素。

芋 (Taro) (天南星科) 種類不一。地下莖含有澱粉及一種粘質。可煮食。

馬鈴薯 (Potato) (茄科) 美洲原產。地下塊莖富含澱粉。在塊莖發芽時，於新芽部含有 Solanin  $C_{27}H_{45}O_5$  的有機鹽基，性毒。但在煮燒後，大部變成無毒物。

馬鈴薯可煮食，又可磨成粉供製造食物用。此外可製酒。

甘藷 (Sweet potato) (旋花科) 塊根，有赤、白兩種顏色。白甘藷有澱粉 89%，糖粉 10%。赤甘藷澱粉 81%，糖分 15%，所以紅者甜。白藷適於造澱粉和酒精。

甘藷的地下部在發生中曾現出根冠，又維管束的排列亦似根，所以屬於變態根的一種。但是發芽點似莖，故或謂半莖半根。

薯蕷 (Chinese yam) (薯蕷科) 根扁長多肉，富含澱粉質，又有一種蛋白質，性粘。可煮食。

慈姑 (Arrow head) (澤瀉科) 地下莖含澱粉及蛋白質，可供食用。

蓮 (Lotus) (睡蓮科) 地下莖即藕。開紅花者，藕無粘性，開白花者粘性大。可生食、煮食，又可製藕粉。藕內的絲，是螺旋紋導管破壞時，引出的導管壁。



蓮的種子即蓮子，嫩時可生食，乾後可煮食，或用糖漬食。

蓮的葉面有無數毛狀小突起，突起間含有空氣，故葉面着水，水成珠狀，不能使葉面潤濕。

**百合** (Lily) (百合科) 種類不一。地下部的鱗莖可食。發育數年始可供食用。富含澱粉、蛋白質。在葉腋的肉芽，落於地上能發生新植物，但至長成須經三、四年。

**玉葱** (Onion) (百合科) 一名洋蔥。西班牙與瑞士是有名的產地。鱗莖可食。臭氣是一種揮發性的葱油  $(C_3H_5)_2S$ ，此物有促消化液分泌之效。

**大蒜** (百合科) 鱗莖及葉都含有特殊氣味。鱗莖有殺菌效用，患肺病者常食可治癒肺病。

**草石蠶** (甘露子) (唇形科) 高一、二尺。莖葉枯後，採取地下莖可供食用。地下莖形如蠶，又似塔，故一名寶塔菜。

### 第三節 果菜類

**茄** (Egg plant) (茄科) 種類不一。普通果實外皮為紫色。可煮食、醃食。

**蕃茄** (Tomato) (茄科) 果實橙赤色，或赤色。含有蔗糖、葡萄糖、及果糖，故味甘。含維他命C甚多。可煮食、生食或製果漿。

**胡瓜** (Cucumber) (胡蘆科) 一名黃瓜，果實水分多，可

生食，但似不含真的蛋白質，而含大量的胺(Amide)化合物。多食易起腹痛、下痢。

**南瓜**(Pumpkin)(胡蘆科) 最初由安南(古時的東蒲塞國)傳入。含蛋白質 88.7，無氮物 98.5，是易於消化的副食物。

**冬瓜**(White gourd melon) 瓜形大，可煮食。皮及子有利尿的功用。

**甜瓜**(Musk melon) 含有多量澱粉及糖分，味甘，但多食不易消化。瓜皮有黃、白、綠等色。

**西瓜**(Water melon) 爲果實中含水最多者。適於夏季食用。種類不一。含糖分甚多，果肉煮成飴糖狀，稱爲西瓜糖，可治腎臟病。種子卽瓜子，可炒食。

### 第三章 食用蕈類

**松蕈** (Mushroom) (菌類) 蕈類中最味美者。含有多量蛋白質及胺 (Amide) 化合物。又富有維他命 D。因含一種揮發油故有一種香氣。松蕈都產於赤松林中，比因赤松生於瘠地，根不深入土中，尤其是幼根蔓延於地表。故松蕈的菌絲易於寄生。黑松的根深入土中，故松蕈不易寄生。

**椎蕈** (香蕈) 主要寄生於椎、檜、栗等木。乾製後香氣特濃。每年由日本輸入大量。

**木耳** 寄生在種種枯樹上。形略似人耳。生時茶褐色，乾製品褐黑色。富於膠質，無何香氣。銀耳色白，與木耳非一類。產於四川等處，膠質含量更多。

**茅蕈** 一名香蕈。生於雜樹林及赤松林中。形似松蕈，全體黑褐色。食用時須煮燒一回，洗去黑汁，然後再行烹調。

**蘑菇** 是產在北方近沙漠地方的馬糞中的蕈類。質厚味美，香氣濃厚。價亦昂。

**西洋蕈** 一稱西洋蘑菇。是產於馬糞中的蕈。色白，形大，或呈褐色。可用馬糞或牛糞栽培。味美，盛產於法國。

## 第四章 食用藻類

在海藻中，如昆布、石花菜等，雖可供食用，但一般所含養分甚少，消化却不易，所以不能稱為好的食品。然而海藻自古即作為副食品，並且可製膠類，所以總是普通食用植物的一種。

**石花菜** (Gelidium)(紅藻類) 在生存時全體紅紫色，晒乾後呈黃白色。橫斷面用顯微鏡觀察，便見在長柱狀細胞間有許多寬大的細胞間空隙。在此空隙中有濃厚的膠質，此即石花菜適於製造膠狀的瓊脂 (Aga-aga) 的緣故。

**瓊脂的製法** 把石花菜煮燒，使成流體，用布袋濾過，將濾液放入規定的器物中，即凝固，此稱天心。天心經一夜寒冷，所含水分結成冰，單使膠質凝結一起，冰再溶解流去，所餘者即成瓊脂。如今瓊脂凝固在稻草上，即成洋菜，可供食用。瓊脂日人稱為寒天，大阪和信州諏訪湖附近，產得最多。其他紅藻雖也可製瓊脂，但不及石花菜佳。

**鹿角菜**(羊栖菜)(褐藻類) 長二三寸至尺許。可煮食。但消化不易。

**昆布** (Laminaria)(褐藻類) 日本北海道的海岸，是世界有名的產地。長達二、三丈。其粘質是在細胞間物質中含有一種無氮的酸叫做海藻酸 ( $C_6H_{12}O_3$ ) 的緣故，含有量達 24—25%。戰前每年由日本輸入達百萬元日金。

昆布又含有蛋白質樣物的 Glutamine 酸鹽，與味素物質同，所以味美。昆布表面又有一種白粉，此非鹽質而是一種糖分，稱為 Manitol 或 Mannite ( $C_6H_{14}O_6$ )，此物在甘蔗中亦有。昆布中又含多量的碘質，適於腺病質者的食用。

裙帶菜(若布)(Lobe leafed undaria)(褐藻類) 是長三、四尺的葉狀海藻。可煮食。

搗布(褐藻類) 乾製品可供食用，又可提取碘質。

紫菜(Porphyra)(紅藻類) 乾製品可供食用。日本在海灘人工培養。

海苔(綠藻類) 乾製品有香氣可供食用。

石莖(Sea letuce)(綠藻類) 是綠色幅廣的葉狀體。乾製品可供食用。

水松(海松)(Thick haired codium)(綠藻類) 可供食用。

藻類中如紅藻類的麒麟菜亦屬普通食用藻類。

## 第五章 香辛類

凡具有特別的香氣與辛香，能刺激吾人的神經而使人興奮且一般可促進食慾的，總稱為香辛料植物。例如生薑、山葵、辣椒、胡椒、蔥、芥子、桂皮等。

辣椒、山葵、胡椒等，辛味強多食要十分刺戟腸、胃粘膜，第一使血液的循環起障害，次直腸粘膜發生局部充血而起痔疾。

**有殺菌力的辛香植物** 據近年的研究，生薑、胡椒、辣椒的殺菌力甚弱。這些並無防止細菌發生之力。肉桂、丁香、芥子則有殺菌力。故此等於調味外又可防食物的腐敗。

**生薑 (Ginger) (薑科)** 含有生薑油 (Gingerol)，有特殊的香氣。可醃食、生食及製糖果，又可充調味料。

**山椒 (Japanese peper) (芸香科)** 葉及果實有強烈的辛香，主由於含有一種的爾平揮發油 ( $C_{10}H_{16}$ ) 之故。此物在果實專含於果皮內。果實可研粉作調味料用。

**胡椒 (Pepper) (胡椒科)** 生在印度和蘇門答臘地方的蔓性植物，有黑白二種。果實研成粉供調味用。含有辛香成分胡椒素 (Piperin ( $C_{17}H_{19}NO_3$ )) 和揮發油  $C_{10}H_{16}$ 。

**辣椒 (Red pepper) (茄科)** 果實含有胡椒素 (Piperin)，味辣。但多食要患痔。食辣椒後如飲茶，則 Piperin 與茶中的單仁化合而成不溶物，所以可不覺辛辣。



## 第六章 嗜好類

凡含有一種刺激性成分，使人食用或吸用後，發生一種嗜好的癖者，稱為嗜好類。例如煙草、茶、咖啡等。此等於人益少而害多。

煙草(Tobacco)(茄科) 葉和種子中平均含0.6—9.0%的煙草鹼(尼古丁)(Nicotin)( $C_{10}H_{14}N_2$ )。此物是有猛毒的植物鹼(Alkaloide)。吸烟過度就要使精神遲鈍，發慢性胃病，或慢性結膜炎，視力減退等。煙草是美洲的原產，現在仍占全球總產額的 $\frac{1}{4}$ 。

茶(Tea)(山茶科) 茶是普通的飲料。其有效成分是茶鹼(Thein)及氨酸。新芽之部含量多，老葉含量少。茶鹼能興奮神經，氨酸有一種滋味與刺激力，因此多飲茶要患不眠症。茶的滋味因含有單仁，它的香氣是因含一種揮發性油之故。所以茶宜貯在密閉的容器中，而置於冷的地方。

茶可大別為紅、綠兩種。紅茶是將生的茶葉晒乾，堆積使起發酵(氧化酵素)而變為紅褐色。此色素實由於葉綠素與單仁分解而成。發酵後再焙乾搓細，即成紅茶。紅茶研成粉末再壓成板狀，即成磚茶，主要輸入俄國。紅茶中有名的種類，有福州的烏龍茶。

綠茶是將嫩葉蒸後，用手搓細，用爐焙乾而製成。因未發酵，故葉綠素未分解而呈綠色。綠茶中含有大量維他命C。我



國以浙江西湖產的龍井綠茶最著名。

**咖啡**(Coffee)(茜草科) 此樹有數種，都高一、二丈，果實含有二個種子。種子俗稱咖啡豆。將種子炒熟，研成粉末即成咖啡。咖啡的主要成分稱為咖啡鹼(Caffein)，與茶鹼是同樣的物質，有使精神興奮的作用。故飲咖啡後可使神經興奮，血液的循環佳良。咖啡的產量以南美的巴西為最多。

**可可**(Cocoa)(梧桐科) 此樹亦有數種。果實長 7,8寸，直徑三寸許。一年收穫二回。每一果實平均有三十個內外的種子。把種子炒熟研成粉就是可可粉，含有可可鹼(Theobromin  $C_7H_8N_4O_2$ ) 是類似咖啡鹼的植物鹼，約含1.6%。主要產南美各國。支古律是將可可粉和入糖、肉桂等造成。可飲用或製糖果。

**瑪台茶**(Mate tea)(冬青科) 產在南美的巴拉圭，一名巴拉圭茶。高三、四丈的喬木，葉含少許的脂油及茶鹼。製茶時將嫩枝用有香氣植物燻烟，使葉十分乾燥，其後入臼搗成粉末。南美土人將此茶一匙入茶碗中注入熟水或加些砂糖，用細管來飲。亦可煎飲，煎汁略苦，但飲慣後自有一種風味，非他種飲料所能及。

**山扁豆**(豆科) 是高一、二尺的雜草。夏季刈下，晒乾後可充飲料。日人用它代番茶。

## 第七章 砂糖原料植物

**砂糖是滋養物嗎？**據德人的研究，知道砂糖容易變為葡萄糖，為血液所吸收，所以與澱粉同樣是重要的滋養物。又說在長時間行軍後，身體感覺疲乏，如食砂糖可於 25 分至 30 分間恢復疲勞。

**甘蔗**(Sugar Cane)(禾本科) 莖高 1—2 丈，節間長 3—4 寸，形略似竹。盛栽於亞洲南部及南美熱帶地方。在製糖植物中佔第一位。所含糖分是蔗糖 ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ )，在莖細胞中的空胞或原形質內，成液狀或浮游狀，又含有少許的葡萄糖及其他有機酸類。

**甘蔗糖的製法** 在甘蔗莖的榨液中加石灰煮燒，石灰將糖汁蒸發而結晶，即成赤砂糖。在未使其蒸發結晶前加入牡蠣灰而沸騰掬取雜物後，入冷甕，次入素燒的結晶甕中，把水分吸收即成下白糖。在其中混有可結晶的糖分與不結晶的糖蜜，用機器把兩種分開。於是單把糖分收集通過骨突中一二回，即成中白糖。又通過骨炭中若干回，結成完全的白砂糖。

	水分	結晶糖	糖蜜	污物
黑砂糖	8.147	66.952	6.015	22.886
上白糖	0.140	98.6	0.670	0.282

**甜菜**(Sugar beet)(藜科) 根肥大如菜菔，白者所含糖分多，最適於製糖。赤色、黃色者供食用。盛栽於德、奧、法、

俄等處。製糖法與甘蔗糖相似。

**糖槭**(糖楓) (Sugar maple) 高 30—40 尺，槭的一種。盛產於北美各地。製糖法在冬季天晴時用圓鑿鑿樹幹，深一寸許。用鐵管插入此孔，使液汁流出，用桶收受。每一株可鑿數孔。

自糖槭取得液汁，比由甘蔗和甜菜採得者純粹得多。含 2—4% 的糖分，及甚少的蛋白質與葡萄糖。又由此造成的砂糖有一種的甘味。在北美作為食用糖，大受人歡迎。

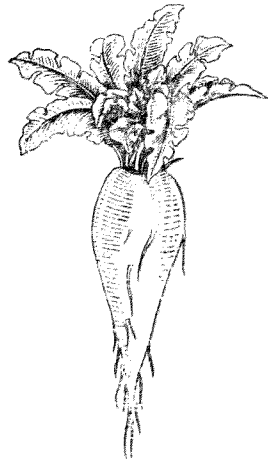


圖 1. 甜 菜

**砂糖椰子** (Sugar palm) (棕櫚科) 產於印度、馬來半島的一種椰子。它的花序切斷時流出的甘汁可造砂糖，但由此造成的砂糖品質極惡劣。因此在今日供印度的土人的食用，或輸出歐洲作牛、馬的飼料。

**蘆粟** (Sorghan) (禾本科) 形似甘蔗，多產於美國。糖汁中含有不結晶糖分及多量鹽類，不能結成固體的砂糖。美國曾耗費很大費用及十五、六年的長時期作種種試驗，但結果未能造成固體的砂糖。

## 第八章 果實類

### 第一節 仁果類

**柿**(Persimon)(柿樹類) 是東亞的特產。但是近年如君遷子(直徑五、六分)之類也已自小亞細亞經土耳其分布到地中海沿岸。柿的甘味由於含有葡萄糖。在未成熟時味澁，因含有單仁之故。成熟時單仁因氧化酵素的作用變為無澁味的氧化單仁。如利用人工把未熟之柿浸於酒精或溫水中，使原形質的機能中止，單仁即由氧化酵素的作用，變為無澁味。

**蘋果**(Apple)(薔薇科) 果肉柔軟含有林檎酸、酒石酸及果糖，飯後食此，最為相宜。又可製果漿、果酒、果脯。

蘋果酒的製法，可將果汁放入桶中，經二、三週，即自然發酵而成酒。

**林檎與蘋果的區別** 林檎多少扁平，比蘋果小。

**蘋果非真果** 蘋果可食的果肉部分是由花托膨大而成，子房却在心核的部分，故並非真果，在植物學上稱為假果。

**梨**(Pear)(薔薇科) 梨亦結偽果，即稱梨果。細胞膜特別厚而形成的石細胞，散布在果肉及果皮上，成顆粒狀。梨於生食外亦可製酒。

**西洋梨**(Pear)(薔薇科) 果實成倒卵形。皮薄，熟時果肉為淡黃色。質細有粘性，味甚甘。香氣不及雅梨。於生食外可製果醬、果酒。

甘蕉(香蕉)(Banana)(芭蕉科) 產於熱帶亞洲、西印度諸島、小笠原羣島等處。含有大量的澱粉及糖分，維他命C含量亦多，是在澱粉果實中的最優良者。最適於生食，又可乾食及油煎食。

枇杷(Loquat)(薔薇科) 種子大，果肉較少，但佳良的品種，味美而汁多。於生食外可製果酒。

## 第二節 柑橘類

蜜柑、金柑、柚等總稱為柑橘類。我國盛產於長江以南諸省。果實內含有林檎酸、枸橼酸、酒石酸等。又有揮發油及糖分，香味甚濃。

蜜柑的果實構造如下：

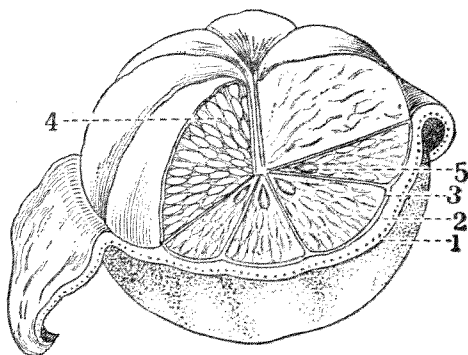


圖2. 蜜柑

- |        |        |      |
|--------|--------|------|
| 1. 外果皮 | 3. 內果皮 | 5 種子 |
| 2. 中果皮 | 4. 砂囊  |      |

皮 = 外果皮 + 中果皮。

果肉的瓢 = 內果皮。

瓢內的肉粒(砂囊) = 內果皮表面的腺毛變化物。

種子 = 胚珠。

蜜柑 (Mandarin orange)(芸香科) 柑橘中最有美味者。

品種不一。或因雄蕊不發育，不起授粉作用，故果實內無種子。蜜柑於生食外，又可製酒。

**包橘(柑子)**(芸香科) 形扁圓，淡橙黃色，皮薄而滑，有光澤。是蜜柑的一變種。酸味強。

**橙(回青橙)**(Bitter orange)(芸香科) 形圓，皮厚，果肉不易分離。酸味強，不適於食用，祇可作裝飾用。花芬芳，稱為代代花，乾製後可放茶中供飲用。

**香橙**(Bergamot orange)(芸香科) 形似蜜柑而大。在厚的皮的表面有多少凹凸。味似蜜柑而甜，久貯不腐。

**柚子**(Citron)(芸香科) 成熟時呈黃色。果肉酸味強，果汁可作醋的代用品。皮可糖漬食。

**文旦** 是柚的一種，味甘美。

**佛手柑**(芸香科) 果皮面有深縱溝，使呈手指形。果皮甚香，果肉部分甚薄。色黃如蠟蜜。可作陳飾品，又可供藥用。

**檸檬**(Lemon)(芸香科) 是兩端尖呈橢圓形的柑橘，長二、三寸。酸味甚強，果汁可供食用，又可採取檸檬油。

**金柑**(芸香科) 直徑僅 4—5 分呈圓形，或長達 6—7 分呈橢圓形。皮厚而滑，色橙黃。皮味香而甘美可食。或可糖漬供食用。

**甜橙**(Naple orange) 形圓如橙，皮厚而堅。果皮與皮不易分離。味甘酸而有風味。我國廣東、四川等處所產者甚佳。美國所產者，稱為全球第一，俗稱花旗蜜橘。

### 第三節 核果類

是有核的果實，例如桃、梅、李等。果實的構造，分析如下：

薄的外皮 = 外果皮

果肉 = 中果皮

核 = 內果皮

核內的仁 = 種子

**桃**(Peach)(薔薇科) 種類不一，我國所產名種有奉化玉露水蜜桃、天津水蜜桃、肥城水蜜桃、上海水蜜桃等。果肉軟而水分多，含有多量的甘蔗糖、林檎酸，味甚佳。

**李**(Plum)(薔薇科) 主要生食。有巴旦杏、白杏等種類。巴旦杏形如桃而味甜。白杏略小，皮肉淡黃白色，味甜。

**梅**(Plum)(薔薇科) 富含林檎酸枸橼酸，味甚酸。未熟果實又含有氰酸(HCN)，性毒，多食往往腹痛。成熟後氰酸即變質而成糖分。梅可生食、糖漬、鹽漬以供食用。

**杏**(Apricot)(薔薇科) 大體似梅，果肉與核易脫離。成熟後味甜。仁即杏仁，可供藥用。

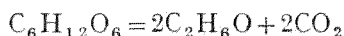
**櫻桃**(Cherry)(薔薇科) 直徑 4—5 分，熟時淡黃赤色。味甘美。又可釀酒。

**棗**(Jujube)(鼠李科) 果實成熟後色赤，長寸許。乾製後可供食用。用糖漬，壓扁即成蜜棗。

**楊梅** 產於太湖沿岸者佳。成熟後色殷紅，味甘酸可口。但易腐敗，不便輸送遠地。

#### 第四節 漿果類

**葡萄**(Grape)(葡萄科) 可生食和釀酒。又可製葡萄乾及果漿等。製葡萄酒的方法，可將果汁裝入釀造桶中，保持攝氏 15° 至 25° 的溫度，附着在葡萄皮上的酵母，在果汁中的葡萄糖內起作用，發生酒精發酵。如此造成的稱為白葡萄酒。



葡萄糖            酒精

又另外在果汁中混入果皮而釀造時，皮中的色素浸出，所以成赤葡萄酒。

葡萄乾的製法是將整串的葡萄放在鉛絲網上，用炭火烘乾，或在烈日下曬乾。美國的加州產的葡萄乾最佳。

**草莓**(Straw berry)(薔薇科) 果實主由花托的膨大部形成。夏初成熟，味甘而水分多。可生食及製果漿、果酒等。

草莓漿(Jam)的製法是草莓與同量的白砂糖混合，在文火上徐徐煮燒而成。

草莓酒的製法，是在草莓果汁中放入冰砂糖的溶液，裝在桶內，保持華氏 50°—60° 溫度，即能自然發酵而成酒。不過要放置二、三個月，使十分澄清方可飲用。

**無花果**(Fig)(桑果) 果實可食之部是花托變成。夏初與秋



末各一回收穫。可生食，可製果脯、果漿。義大利及美國加州所產者佳。

**鳳梨** (Pine apple) 一名波羅蜜。鳳梨科植物。熱帶產。果形如松的球果。果肉芳香而味甘酸，質肉而多汁。可生食，可製罐頭。

鳳梨的果汁中含有消化蛋白質的酵素 Bromelin。所以在食後食此果實可助消化。

**石榴** (Pomegranate)(石榴科) 成熟時一部分不規則的裂開，現出多數的果肉。味甘酸。

石榴果實的皮和區劃內部的膜是由子房形成。果肉是胚珠變成者，其肉質即珠皮，種子相當於珠心。

**麵包實** (Bread fruit)(桑科) 果實似桑實而大，一個的重有二至三市斤，主要是花托變成。稍有粘性，味甘酸，有特種風味。是太平洋熱帶諸島土人的常食品，彼等與燒石一同放在灶內燒而供食用和烘麵包那樣，故稱麵包實。

## 第九章 澱粉原料植物

**澱粉的由來** 澱粉  $(C_6H_{10}O_5)_n$  是在葉中的葉綠體，以碳酸氣與水為原料，得日光之助，在自己體內造成者。但是到底怎樣形成的，學說不一，尙未能十分確定。

在葉中形成的澱粉，漸漸變化為糖分溶於水中，運至種子和地下部分中，在那處再變成澱粉而貯藏。

**澱粉煮燒後變為粘性** 一般澱粉是由外皮 (Starch cellulose) 與內容物 (Starch granulose) 形成者，用水煮過即成粘性，此由於外皮破裂，內容物現出而溶於水中之故。

**糊料** 把澱粉與稀鹽酸同煮，或加入濃鹽酸調和，即成糊精 (Dextrin)，有粘性，可作糊料用。此種澱粉原料，我國普通用麵粉，但在美國又用玉蜀黍的澱粉。

(附)**阿拉伯樹膠** 此是北菲產的阿拉伯樹膠樹，由莖中流出的樹脂乾燥而成者。溶於水後，甚有粘性。

**澱粉的利用：**

1. **漿衣服** 白襯衣、手巾、領及袖口，洗滌後用澱粉糊 (米糊更佳) 漿過，用熨斗熨過，即能強直而有光澤。此時如加少量的石蠟與硼酸，光澤更美。如略和入碘質，則可使呈多少青色。

2. **漿布疋用** 布疋在稀薄的澱粉糊中浸過，乾燥後用熨斗燙過，布疋即強直而有光澤，分量可加重。

3. 用爲粘着料 造紙時可將澱粉用作附着料，普通加入阿拉伯樹膠又混入石炭酸等防腐劑。

**馬鈴薯** 通常含 15—25% 的澱粉。同時生產額大，所以世界各地，多數用爲製造澱粉的原料。

馬鈴薯的澱粉呈卵形，有偏心狀的輪層。其中有各個分離者，有數個相連者。是最大的澱粉粒。

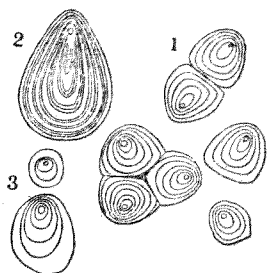


圖3. 馬鈴薯澱粉粒

1. 不常見的複合澱粉粒

2. 十分發達的單澱粉

3. 幼小而未發達的單澱粉

馬鈴薯澱粉的採取法，可在鉛絲網上方，安設木製滾筒數個，用石油發動機使滾筒迴轉。由滾筒之力，將馬鈴薯壓碎，成白濁的汁液，通過鉛絲網而集於下方的池中，略加入碳酸鈉而拌動，數回換水，去灰汁，且十分晒乾。糟粕在機械的一端排出。

**葛**(Arrow root)(豆科) 成紡錘形的地下莖，含有的澱粉，自昔用作澱粉原料。

葛澱粉的製法，可將葛的地下莖打碎，加水，濾過。濾液用八、九回的水洗過，乾後即成灰葛。灰葛在寒天再用水洗八、九回，晒成白色的澱粉。

**蕨**(Bracken)(羊齒類) 蕨的地下莖澱粉，在許多的澱粉

類中，質地最細而佳良。與葛粉同樣，可供食用，又可製糊料。但產量少。

蕨澱粉的製法，將地下莖切成 7—8 寸左右，搗爛，布袋濾過。所得的白汁，用水洗幾回，最後沉於水底者，乾後即為蕨澱粉。

蕨澱粉與澁柿一同搗爛，調成漿糊可粘貼油紙傘，非常堅牢。

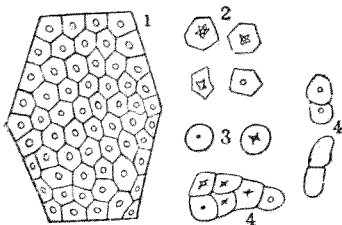
**山慈姑** (Dog tooth violet) (百合科) 山野自生。地下莖可採取澱粉。日本的片栗粉即此物。

**米** 自米製成澱粉，在歐洲最發達。年年從日本等處運去許多的米，以供製造澱粉。

米澱粉的形狀如下：

1. 多角形的粒狀物，二、三個乃至二百個相集合一起。
2. 各個相離開。

**玉蜀黍** 自玉蜀黍製成澱粉，以美國為最盛。我國亦常食此粉，俗稱苞米粉。此粉可製造餅餌、麵包、及作糊料等。



玉蜀黍的澱粉粒形狀如下：

圖4. 玉蜀黍澱粉粒

1. 五角形至六角形的胚乳細胞，
2. 在內部有單獨的澱粉粒子，
3. 4. 有二三個澱粉粒連繫一起者。

---

小麥磨成的粉富含澱粉，即普通的麵粉。美國的麥粉品質最爲佳良。

小麥澱粉粒的形狀如下：

1. 特別大者，
2. 一個一個分離而很小者，
3. 小者二、三個相集。

此外又有藕粉、百合粉等。

## 第二篇 工業用植物

### 第一章 製紙原料植物

任何種類的紙，原料都是植物性纖維。所以祇要把此等纖維薄薄的凝聚起來，即製成紙。中國及日本的紙，主要由韌皮纖維(在皮部者)，西洋紙專由木質纖維(木質部)、木綿、麻類製成。

#### 第一節 中國及日本製紙原料

楮(Paper mulberry)(桑科) 是高丈餘的落葉灌木，葉形似桑。韌皮纖維透明而長，且有互相結集的性質。日本主要用作美濃紙的原料。美濃紙質地堅強，可供印刷工廠打紙型用。

美濃紙的製法，是將去掉外皮的楮皮與苛性鈉溶液同煮，於是細胞間填充物質和細胞膜中的無機物質都溶去，幾乎成純粹的細胞膜質(Cellulose  $C_6H_{10}O_5$ )，然後把鈉的化合物及其他雜質用水洗去，加以扣打，使成綿狀。次混入少許的稀薄糊料，加抄工張貼綉上，乾後即成。

三極(Golden flowered edgeworthia)(瑞香科) 可採取極細的纖維，製成最緻密的印刷用紙如紙幣紙等。以前法國開萬國博覽會時，日本的三極紙，為外人稱為世界無比的佳良製紙原料。

三極紙除紙幣紙外，又有假革紙、書翰紙等。

雁皮(瑞香科) 是高 4—5 尺的落葉灌木，生於暖地。韌皮纖維有光澤而美麗，恰如絹絲那樣。因此最適於製造薄而細潔的紙。例如拷貝紙(複寫紙)，在歐美各國所製的拷貝紙(Copy)，不能複寫兩張以上，但是用雁皮製成者，可複寫六、七張以上。

桑(Mulberry tree)(桑科) 桑的小枝的韌皮纖維和楮皮的性質極類似，所以可代用楮皮。但是有幾點不及楮，即：

1. 原料不多。
2. 樹皮的整理略困難。

3. 桑的產地有限，所以祇可限於一地方製造，不能大規模進行。

竹 (Bamboo) 作製紙原料者，主要為苦竹。宜用較幼嫩者。老成者，纖維的分離較為困難。主要使用內皮。我國自古盛用此原料製紙，日本亦模倣我國，近年美國亦注意此種原料。

用竹製紙的利益，據美人的研究，有下列幾項：

1. 竹的纖維堅實而良好。
2. 打成紙漿容易，費用亦少。
3. 竹易成長，供給量多。
4. 多生在水邊，運送便利。
5. 易於採伐，收集，價亦低廉。
6. 價格因供給充足，不易起大變動。

竹紙的種類不一，可供書畫等用。

**稻** 稻莖葉打成漿後，可製成草紙，浙江富陽產者最佳。

## 第二節 西洋紙的原料

洋紙是由木材、木綿、破布或麻等做原料，用機械製成的。新聞、雜誌、各種書籍、圖畫用紙等都以此等原料製成，消費量極大。現今世界的紙張消費額的大部分，為西洋紙所占。木質纖維的原料植物，在日本用樅、椴、松、蝦夷松等。今將此等木質纖維含量列記於下：

樅 38% 椴松 40% 榲 30% 虎尾樅 39%  
赤松 30% 榆 42% 赤楊 40%

此等木質纖維與中國紙日本紙的原料的韌皮纖維比較，前者的細胞膜，特別含有多量(38—53%)的**木質素**(Lignin)，所以用木質纖維造紙，必須先除去此木質素及其他雜物，使成純粹的纖維素(上等的紙)。為除去此等雜質，要用下記的方法：

1. 將原料木材入苛性鈉中煮燒。
2. 把原料木材入耐酸罐中，加入亞硫酸石灰液而煮燒。
3. 把由電流分解食鹽時所生成的鈉，使與原料木材起作用。

以上第二法較為適當，全世界亦用得最廣。

**新聞紙的製法** 在未十分除去木質素的木質纖維中，加入松脂石鹼，使流過巨型的製紙機械。這樣，第一要除去纖維的



節，次一面將水分滴下，一面使單成纖維而移於鉛絲網上。此後更放在毛布上，加壓，略成紙的形態。於是徐行於數個乾燥筒間，完全乾燥，最後用滾筒軋光，同時捲在軸棒上，即成捲筒紙。

(附)松脂石鹼 把松脂用鹼液煮過，加明礬水。洋紙都用此物，主要目的是防墨水的暈開。

### 洋紙何以不易吸水：

1. 松脂石鹼是和澱粉粉糊那樣，無吸收墨汁的力。
2. 松脂石鹼在纖維間妨害毛管引力。

因此寫在洋紙上的墨迹，祇可聽其自乾。

洋紙無縱橫的區別，此由於製紙機械有使流在鉛絲網上的纖維向橫方流動的部分，如此可使纖維無縱橫之別。在中國紙及日本紙縱橫的差別却甚顯著。

**吸墨紙的製法** 在木質紙料混入木線布條等溶解物，不加入少許糊料，用水漂過即成。

吸墨水紙在原料的纖維間不含少許的糊料，所以易起毛管引力，而能吸墨水。

**稻** 洋紙中的厚板紙用稻或麥的莖稈作原料。製法，將稻的稈加石灰水煮過，用石臼或器械搗爛；混入糊料，抄至適當的厚。其特厚者，將數張重整加壓，在略濕潤時，用滾筒滾壓，軋光表面。

**草棉**(Cotton)(錦葵科) 作製紙原料的，主要是棉布和布

條的溶解物，決不用生棉。圖畫紙和濾紙等，用此種原料，又其他紙料中亦混入此原料。

**濾紙的製法** 用最細的棉布纖維製成。因為在學術上使用，故不可混入一些的不純物，在此層於製造上很不容易。

**濾紙的功用** 在微細的纖維與纖維間，不含何等的糊料，所以液體雖可通過，其他物質即不能如此。

**木麻 (Hemp) (桑科)** 最細的纖維經過漂白的，可以製造紙煙的紙。但是在此原料中，是否混入其他原料，或單單是這種原料，却因製紙公司保守祕密，無從知道。

紙煙的紙，第一要薄，使易於着火，燃燒時的煙不可損害煙草固有的氣味，所以不是易於製造的。日本原來亦是向歐美買進的，現在有大阪的東洋製紙會社專製此紙，但是每年還要向國外購入若干。

**苔原 (Tundra)** 種種的禾本植物和水生植物，幾千年來堆積而成的一種地層，稱為**苔原**。此等植物因不絕為冰雪所掩埋，故比較的不易腐朽而能殘留着。如日本樺太幌內川流域有三十萬町步的苔原，厚達一丈四、五尺。在那處有年代較新的色白苔原與略古的褐色苔原。在樺太自那纖維製成紙漿，作為製紙原料。

此外在外國用為製紙原料者，又有下記的種類：

**蘆 (Keed) (禾本科)** 經日人的試驗，蘆的紙漿實收量，約為 45.5%，造成的紙很能吸收墨。如混和 20—30% 的楮

皮、桑皮，就可製成十分佳良的紙。

Esparto (禾本科) 英國最貴重的製紙原料。自西班牙、非洲輸入。年達十萬噸，價值六、七百萬圓。

甘蔗 甘蔗榨去糖液後本來是一種廢料，祇可供燃燒用。可是西印度的甘蔗耕作地由此取得的纖維與竹的纖維相混，可造成佳良的紙。此因甘蔗的纖維短而軟，竹的纖維長而剛，二者結合能得好的結果。

### 第三節 製紙糊料植物

製紙時為何要用糊料，有下記數理由：

1. 填充纖維與纖維的間隙。
2. 加重紙質。
3. 使纖維與纖維粘着。
4. 使紙質緻密。

製紙用糊料，除用於洋紙的松脂石鹼和澱粉糊外，又有下記的種類：

**黃蜀葵**(錦葵科) 根部含有粘質可採作製紙糊料。此糊料專供製造中國紙及日本紙用。黃蜀葵原來莖高四、五尺，開大形的花，如供採取糊料用，必須摘芽，使高不滿二尺，不能開花，而根則特別肥大。

**榆** (Elm tree) (榆科) 將榆樹的木材部與鹼同煮，使成糊料。用此糊料製成的紙，在榨去水分時，不會一張一張相粘

著，是最適於製造我國及日本製紙用。又此糊料遠比他種糊料不易腐敗。

● **南五味子**(木蘭科) 是木質的蔓性植物，自生於山野，或植於庭中。莖葉細切浸於溫水中時，即浸出透明而美麗的粘液，日本薩摩地方，用此粘液作製紙的糊料。

**糊澱疏**(虎耳草科) 自生山野的落葉灌木。自樹皮採得的粘液，可作為製紙糊料。此糊料的品質佳良，即在盛夏亦不易腐壞，但產量不多。

## 第二章 織物原料植物

用爲織物原料的植物性纖維，大概是：

1. 和草棉的棉毛那樣附着在種皮上者。
2. 和大麻那樣的皮部韌皮纖維。
3. 芭蕉的葉部維管束。

**草棉** 我國自古即用草棉的種毛，即棉毛，來紡績成紗而織布。但我國的草棉纖維粗而短，不能紡細紗。近年栽培美棉，採用美棉的棉花來紡細紗。世界主要的產棉國有美國、東印度及我國、埃及等處。內以美棉的纖維最長而柔韌。

草棉的纖維長 5—6 分乃至 1 寸 5 分，是單細胞，主要由植物纖維素 (Cellulose  $C_6H_{10}O_5$ ) 形成。用顯微鏡觀察時，好似將中空的筒壓潰而成螺旋狀的扭曲物。

**脫脂棉的製法** 草棉的種毛，用碳酸鈉的水溶液煮過，用漂白粉漂白，或用稀鹽酸和次亞硫酸鈉、清水等洗滌而製成。由此它所含的脂肪、蠟物質等，及其他不純物大概溶去，遺下純粹的纖維素。

脫脂棉的功用如下：

1. 不含脂肪與蠟質，比普通的綿吸水力強。覆在創口，易於吸收血液或膿汁。
2. 不含雜物，被覆傷口時有消毒之效。

**紗布的製法與用途** 醫療用的紗布製法，可將品質惡劣的

生木綿與脫脂綿同樣方法製成。用途與脫脂綿相同，但更適於填塞創口的內部。

**棉火藥的製法與用途** 將純粹的棉花，浸入濃硫酸與濃硝酸的液中而製成。質地與普通的棉無異，但加力打擊，即作猛烈的爆發，如點火即盛燃。此為無烟火藥的主成分。

**大麻** 韌皮纖維精製後，可織麻布，以供製蚊帳、衣料布、帆布等用，又可造成麻索。我國善於精製麻纖維，義大利的米蘭所產的麻纖維最佳。我國及俄國的產量最多。

大麻的纖維含有許多不純物，所以難於漂白。通常不加漂白而織成本色的麻布，即呈蛋黃色。因此大麻不能作上等麻布的原料。

麻布所以適於製夏季的衣服，因麻纖維為熱的良導體，夏季着麻布體溫易為麻布所傳導而散失，所以覺得涼快。

麻是電氣的導體，若落雷時，用麻布作帳，則電為麻布傳導而入地中，帳內的人可不受何影響，故麻布作帳，可免雷擊。但是事實上是否能如此，並無保障，不過是一種理想的話罷了。

**亞麻 (Flax) (亞麻科)** 歐洲以比國所產者為最佳。由此採取的韌皮纖維並不純粹。但是漂白時，色純白而有絹絲光澤，亞麻可織布，在織物的重要性中僅次於草棉。夏季的西服多用亞麻原料。

**苧麻 (China grass) (蕁麻科)** 我國自古栽培。此植物的內

皮纖維不易分離，但我國善於採取其纖維，故所採得的纖維即稱中國麻。東印度曾懸賞五千磅徵求此麻的纖維分離器，但未得良好結果。

此纖維漂白可成純白色，而有絹絲的光澤，此種麻布可製上等衣服、窗簾、台布、手巾等。

**黃麻**(田麻科) 產於東印度者高達丈餘。在加爾各答，此種纖維的紡織事業很發達。靛皮纖維質粗，不能製上等麻布，主要做麻袋用。

**蘭麻**(錦葵科) 高七、八尺，葉心臟形。通常把莖浸於水中，除去粗皮後，採取纖維，在東印度，此纖維稱為Jute，可製粗布和繩類。

**葛** 皮的纖維可織布，此布可做書的封面及糊屏風等。

**芭蕉** (Banana tree) (芭蕉科) 此與觀賞用的芭蕉不同，學名為 *Musa sapientum*。在琉球專為織芭蕉布而栽培的。外形與普通的芭蕉相似。採自莖葉的纖維有長達五、六尺者。漂白後淡褐色，有絹絲光澤。是上等的織物原料。日人用它裱屏風、對軸、匾額等。

**馬尼刺絲芭蕉**(芭蕉科) 產於南洋、東印度等處的一種芭蕉。學名有 *Musa textilis* 和 *Musa mindanesis* 等種類。都從它葉的主脈和莖採取纖維。纖維長而有光澤能十分耐水濕，所以適於製纜索，又可織麻布。此種纖維稱為馬尼拉麻或暹羅麻。此纖維又可製拂帚。

**龍舌蘭** (Agave) (石蒜科) 產於墨西哥、中美、南美及法領印度支那。由此葉採得的纖維可織袋布，或編成大小的繩索。又墨西哥用它製紙。

**花邊樹** (Lace bark tree) 此樹的內皮，由成細網狀的纖維二十層內外構成。故西印度島的居民，用石鹼洗滌它，放在日光下晒，就可製成真的花邊那樣。他們用此物做帽子、衣服或窗簾等的裝飾品，代花邊之用。不過黑人和美洲印度人用此布做牢固的衣服和織物，或製成強固的繩索。此樹高二、三十尺，開白色、百合花狀的花。



### 第三章 染料用植物

**何謂染料** 凡能溶於水中的色素，而將他物染着此色素者，稱爲染料。自植物體採得的染料，稱爲植物性染料。含有此種大量染料的植物，稱爲染料植物。

**何謂染色** 染色在科學上不易說明，大體如下：

1. 能染色者，在絹和毛方面，纖維能與染料化合。
2. 如在草棉那樣植物性纖維時，染料是滲透入纖維內。

但是今日所用的多數染料，都是由煤焦油中提煉而成的人工染料，因此植物性染料勢力衰微。不過其中的藍色染料，至今尚有偉大的勢力。

以下把植物性染料植物摘要記述如下：

**藍** (Indigo plant) 在任何的地方自古即用爲染料。近年人造藍和硫化染料雖代興，但在色彩上及耐久性等總不能超越天然藍。天然藍的原料植物有下記的種類：

1. **蓼藍**(蓼科) 草本，高二、三尺。
2. **木藍**(豆科) 灌木，高數尺，印度藍的原料。
3. **大青**(十字花科) 一稱菘藍，外形似甘藍，在昔栽於歐洲今任何地方都有。
4. **山藍**(大戟科) 產於台灣、琉球、鹿兒島等處。藍的主成分青藍的含有量很少。

**靛青的製法** 把乾的藍葉，略噴水，多數堆積一起，自

然發酵腐熟。入臼搗爛造成長六、七寸左右的方形塊狀物，稱爲玉藍。即粗製的靛青。染店把此物溶解而染色。

造成玉藍時，含在藍的葉中的藍色物質因發酵而被分解，化爲糖質與 Indoxyle，後者更在大氣中氧化，變成藍色粉末狀的靛青素 (Indigo  $C_{16}H_{10}N_2O_2$ )。靛青素是藍的主要成分，依了藍的種類，含有量大有差異。例如：

日本藍	5—10%
瑪德拉新藍	30—35%
爪哇藍	70—80%
加爾加答藍	50—60%

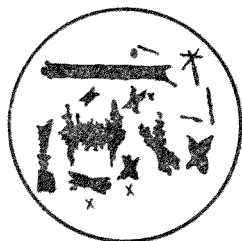


圖5. 靛青素的結晶  
(有X記號者是稀有的)

**藍如何染色** 靛青素是不溶解性。故實際用它染色時，不可不先用還原劑使它變爲可溶性物質。把白布浸在白藍的溶液內，曝露於空氣中。如此滲入纖維中的白藍，氧化而再還元爲靛青素。藍染法就應用此理。

**列底瑪斯苔 (Litmus moss)**  
(地衣科) 是生在地中海沿岸，加拿利島等處的石上的地衣類，有幾種。體形細長而分枝。由此製成的染料於造試驗紙外，又用於醫學、理化學、博物學等的實驗方面。

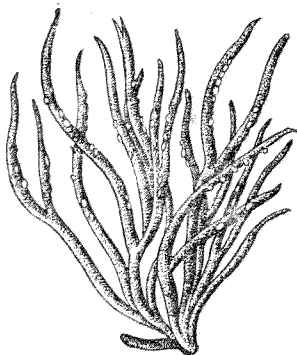


圖6. 列底瑪斯地衣

此種染料的製法，可將此種地衣的粉末一成，加入半成的碳酸鈣，與適量的碳酸氫液，使它自然發酵時即成藍色的液體，再加入石膏粉，即成板狀或小方形的固形體，以便保存或攜帶。

**列底瑪斯試驗紙的製法** 列底瑪斯溶液呈藍色。製造

1. 青色試驗紙 用略加鹼性的溶液。
2. 赤色試驗紙 用加入少許酸性的溶液。

此等試驗紙所以對於異物質能變色，可由游子說來解釋。

**紅藍(紅花、末摘花)(菊科)** 高 4—5 尺，形似薊。紅色染料的原料。每朝摘取其花。花瓣中含有的紅色素稱為 Cart-  
hamin( $C_{18}H_{10}O_7$ )，含有量不過 0.3—0.6%。由此取得的紅色，主要用於化粧品和食料方面。

**紅的製法** 將已陰乾的紅花花瓣，入臼搗碎，用水洗滌後，再用種種的藥品處理即製成紅。

**紅的種類** 作為商品者，有下列幾種：

1. 塗在小蓋裏面，作口紅用。(日本製)
2. 塗在摺疊小冊裏面，作口紅用。
3. 製成濃液狀，作口紅用。
4. 放在各種容器內的煉紅，一稱紅花泥，作口紅用。
5. 混入石膏粉使成固體，供頰紅用。
6. 製成粉末狀，作食用的紅。

(附)胭脂一稱 Carmine，是美麗的鮮紅色。此物質在墨西哥把寄生於仙人掌的胭脂虫(雌)的乾燥體製成粉末即成。

供圖畫，顯微鏡實驗用。

**槲** (Toothed oak) (殼斗科) 是自生各地的落葉樹，形似栗、檜等。樹皮中於褐色素外，含有多量的單仁。用爲漁網的染料、鞣皮用。把它的煎汁精製，可造成單仁抽出液、單仁固形抽出物 (Extract)。

**單仁抽出液** 把樹皮的煎汁，煮燒而製成，是濃褐色的粘液。主要用於鞣皮料、漁網染料等。

**單仁固形抽出物(Extract)** 把前者製成固形體，適於運搬和貯藏。製品大抵爲磚形，效用與前者相等。

**槲皮汁液鞣皮的作用** 在此汁液中，把獸皮浸十數天後，其中膠質和蛋白質，與單仁化合而生不溶解性物質。這樣可永久不腐朽。

**漁網染料植物** 於槲皮外，又可用柯、檜、櫟、櫟、楊梅、七葉樹、厚朴等植物皮。

**單仁何以爲佳良的媒染劑** 含於五倍子等的單仁，與種種的色素化合而造成不溶解性物質。即用此媒染劑所染的布匹，色素成不溶解性，故不易褪色。

(附)**五倍子** 五倍子是蚜虫在鹽膚木的葉上產卵，形成的一種虫瘻，與內容物的黃粉，一同製成單仁原料，用於染色上。

**Loog-wood**(豆科) 是產於南美、西印度、中美等處的喬木，暗赤色的心材含有Haematein( $C_{16}H_{12}O_2$ )的赤色色素基，故通常用爲赤色染料的原料。但是因了媒染劑的關係又可現出

種種的色素，有變成灰褐色、黑色等的染料者。

**鬱金** (Long saffron) (薑荷科) 栽培於我國的廣東及東印度、爪哇等處。高僅 2—3 尺。葉形略似芭蕉。在地下莖含有 Curcumin ( $C_{14}H_{14}O_4$ ) 的黃色素，由此可製成黃色粉狀的染料。但是此染料不用媒染劑，容易把綿布或絹布染色，不過可惜易於褪色。

**蘇枋** (Samsen wood) (豆科) 產於暹羅、東印度、馬來半島等處的落葉喬木。在它的心材煎汁中，有一種糖原質。此物由發酵素或稀硫酸的作用分解時變成 Brazilin 與葡萄糖。Brazilin 更與大氣中的氧化合，變成稱為 Brazilein ( $C_{10}H_{12}O_5$ ) 的赤色素。

蘇枋從來用為赤色染料。但是依媒染劑的種類，有變為帶青，赤色或赤褐色等的。

**古時的蘇枋染料** 古時用蘇枋的木片即蘇木，作為紅色染料。

**茜草** (茜根) (茜草科) 是方莖、中空的蔓草，心臟形葉每節生四枚。在它膨大的根中含有 Rubelitrin 酸的物質。因此把它的粉末發酵或用稀酸類、稀鹼溶液處理時，Rubelitrin 酸分解為 Alizarin (茜素) 與糖質。



Rubelitrin 酸      Alizarin 糖質

Alizarin 與種種的金屬化合，生成各種美麗的溶解性物

質。故用此等媒染劑可染布帛。但是近年人造 Alizarin 製造很盛，茜草的染料已被淘汰，當無栽培此植物和採取它作染料的必要了。

**阿仙藥 (Catechu) (豆科)** 是產於東印度、東非洲等處的喬木。葉形似合歡。把它的木材、莢果的煎汁煮燒而凝固的染料中，含有 Catechin( $C_{15}H_{24}O_6$ ) 即阿仙酸的成分。由此染棉布為黑色或褐色。

**蓋草 (禾本科)** 是生於到處山野的雜草，高達尺餘。此草的煎汁可染布匹為黃褐色，再加入椎的葉煎汁則成黑色。

**紫草 (紫草科)** 高二尺內外的草，莖葉都有細毛。根中含有紫色素，溶於鹼性液中而供染物用。新根於十一月採下，但是擱置到明夏就要使色素減損，故須製成粉末保存。

**紫檀 (Red Sandal Wood) (豆科)** 在心材含有稱為 Santalin 的赤色素。由此製成的染料是紅色結晶性的粉末，主要用作帛布染料，又可作藥劑的染料。

**楊梅** 是常綠喬木。樹皮內含有黃色素，由種種金屬媒染劑的作用，製造各種的染料。又其煎汁，可即染魚網。

**梔子 (山梔) (Cape jasmine) (茜草科)** 自生於山野或栽培的灌木。果實的煎汁，可作黃色染料用。

## 第四章 採取油料的植物

植物性油大抵含於種子的細胞內，成分很相似。即硬脂酸(Stearic acid)、油酸(Oleic acid)、軟脂酸(Palmitic acid)等，此等各與甘油化合而成油類。通常分爲乾性油與不乾性油兩類。

### 第一節 乾性油料植物

**乾性油** 此種油所形成的薄層，露出空中時，可迅速乾固，故稱爲乾性油。

乾性油所以能迅速乾固，是因在油的成分中，又有與其他元素未結合的部分，因此與空氣中的氧結合即變成堅固的物質。

荏油、亞麻仁油、桐油等是乾性油的例，主要用途爲充洋漆(罐頭漆或偽漆的原料，及直接塗在油布、油紙、偽革上，又可爲軟石鹼的原料。

**洋漆的製法** 於亞麻仁油、荏油那樣乾性油中加入氧化鉛或硫酸鋅那樣乾燥劑煮過，混入必要的顏料而製成。

**假漆的製法** 有兩種：

1. 把樹脂溶於酒精或松脂油中，稱爲酒精偽漆。
2. 把樹脂混於亞麻仁油、荏油中，更加入松脂油，稱爲油性偽漆。

現今用得廣的是第二種。此物雖形成堅固的皮脂，但可透視器物的紋理。

**印刷用油墨的製法** 於亞麻仁油或荏油已煮過的，混入烟墨成苯胺色素 (Aniline 色素)，或 Indigo 等中之一，或數種而製成的。於石版印刷選擇其品質最優良者。

**Linoleum 的製法** 木栓的細粉與顏料，混入乾性植物油，塗在一種布上後，更於其上塗假漆即成，所以是油布的一種。歐美式房屋的地面敷墊此布，可減少靴音。

**荏(荏胡麻)(唇形科)** 形似紫蘇，葉呈綠色。種子有黑白二種，平均含 40% 內外的油質。故可榨取荏油。此油可塗在雨傘、油紙、油布上，及作為洋漆、假漆、印刷油墨等原料用。

**荏油的製法** 炒過的種子入臼搗成粉，一度篩過，蒸熟，入布袋中榨壓。每一石種子可得一斗六升的油。

**亞麻(Flax)(亞麻科)** 種子中含有 30—35% 的油分，故由此可榨取亞麻仁油。通常自一石的種子可得 2 斗的油。此油是乾性油中最上等者。但新榨的油要長時間放置後使水分與粘質分離，或加熱  $27^{\circ}$ — $300^{\circ}$ ，把不純物分開。性質及用途與荏油相等。

**罌子桐(油桐)(大戟科)** 種子中約含 35% 的油分。桐油是由此榨得者。自種子一石可取一斗六升左右的油。此油能迅速乾燥，但於乾燥面有生皺裂之虞，又塗後略有粘性。因此這油必須混入種種的塗料。桐油的用途很廣，每年輸入美國的數



量很大。

我國的桐油用途，主要是塗在船舶及房屋的門窗地板以及其他器物上，又桐油紙亦是用桐油做塗料。

桐油以及油渣都含毒質，毒質的主成分尚未十分明白。

**大麻 (Hemp)** (桑科) 在大麻的種子中含有25%—30%的油分，所以可由此榨取大麻油。此油主產於俄國。在俄國用它製造塗料、食用油、軟石鹼等。但是和入大麻油製成的石鹼呈暗綠色。

**山胡桃 (Walnut)** 在胡桃的仁約含 60% 的油分，故由此可榨取胡桃油。由冷壓法榨取的胡桃油幾乎無色而有香氣，但是製法困難，不能大量製造。

用此油塗器物乾燥面極美麗，法國用此油混入繪具中或應用於美術漆方面。

**罌粟 (Poppy)** (罌粟科) 種子有黑白兩種，都含 48% 的油分，故由此可榨取罌子油。從罌粟的果實採取的阿片雖含有嗎啡，但是在罌子油中不含嗎啡。此油法國製造最盛。此油主供繪畫用。

**榧 (Torreya)** (紫杉科) 是自生山地的常綠樹，針狀葉似紫杉。種子焙食，芳香可口。一石種子中可取一斗三升的油。

榧子油是呈淡黃色的純乾性油。可供製漆器及防止其他油類的凍凝，又可作燈用。

**草棉** 種子中含大量的油分，即棉籽油。是濃厚而半乾性

油，可供食用和工業用。但是棉子油中曾有人以為有毒質，故世界上用得不廣，現今也主要作燈用、工業用如製造肥皂等。可是最近又用它造人造牛油、人造豚油。最好與花生油、胡麻油、阿列布油等混合使用。

## 第二節 不乾性油料植物

**不乾性油** 造成薄層，露出空氣中，於常溫決不乾燥者，稱為不乾性油。例如茶梅油、山茶油、茶油、蓖麻子油、落花生油等都是不乾性油。但是可作為半乾性油的菜籽油或胡麻油等，便宜上亦包括在裏面。此等油專供食用、燈用、潤髮用、減少摩擦用、製造石鹼用等。

不乾性油的成分主要是油酸 (Oleic acid) 的甘油化合物，即自油脂 (Olein) 形成。但是此油脂於常溫普通是液體，詳細的說，即因為沒有不飽和的部分，所以從空中取氧而造成堅硬的物質是不能的，因此雖造成薄層亦不乾。

**山茶油(椿油) (Camellia) (山茶科)** 在山茶的種子中約含 65% 的油分，所以可榨取山茶油。此油產額不多，主要在日本製造。製法有二種：

1. 把乾燥的種子粉末，蒸過一回後，用榨油器榨二、三回。
2. 新鮮的種子搗碎放入榨油器中榨取油。

山茶油主要作化粧品的原料。

**茶梅**(山茶科) 種子約含60%的油分，故可榨取茶梅油。茶梅油可混入山茶油中使用，但含有Saponin質，有毒而不適於食用。

茶梅油的製法與山茶油無異。一石的種子可採取一斗七升的油。

**落花生** (Earth nut) (豆科) 在世界各國栽培。榨得的油所生的薄膜，於四十餘日間毫不起變化，是乾性度弱的油。但是到冬天要凝固，如略和入胡桃油即可不凝固。

此油是良質的食料油，又作為阿列布油的代用品，放入瑪賽石鹼中，或作製紙用、減摩用、燈用等，需要甚多。

**蓖麻** (Castor oil plant) (大戟科) 高六尺餘，大的掌狀葉呈橢形。多栽培於東西印度及義大利等處。此蓖麻子油是由種子榨得者。性質濃厚而有粘性，且含多量的利豈寧 ( $C_{17}H_{18}N_4O_4$ )。其上等品用於醫藥和印泥方面，又可作潤髮和燈火用。

**作下劑的蓖麻油** 此油是普通有效的下劑，性溫和，但味劣難飲。

### 印泥的製法：

1. **朱色印泥** 銀朱(硫化第二汞)與十分煮過的蓖麻子油，艾絨等相混，十分調拌而製成。

2. **黑印泥** 用油煙或墨粉來代朱色。

**茶** 種子一石，可榨得五至六升的油。一般用於減摩用、

燈用及肥皂製造用。我國南方所產的茶油，實爲山茶油或茶梅油，而非真的茶油。相傳真的茶油含有毒性，故普通不供食用，山茶油即南方所稱的食油却供食用，占食油的3—4%。

**菜油**(油菜) (Rape) (十字花科) 由種子榨原油。全成分**是硬脂**(Stearin) 和 **軟脂**(Palmitin。)

菜油我國自古供燈用、食用等。盛產於江浙兩省。

菜油的製法是將種子用火炙除去水分，搗碎，上蒸，然後榨取油質。榨餘的渣滓即爲菜餅，可充肥料。在肥料學上所見的菜餅有效成分如下：

水分	有機物	氮	磷酸	鉀
11.30	83.00	5.05	2.00	1.30

在肥料三大要素外，又有多量的油分與蛋白質，故對於植物的營養很佳良。

**胡麻** (Sesame) (胡麻科) 一石的胡麻，可榨取二斗八升的胡麻油。此油可供烹調用。在德國用它製造人造牛油(即麥其淋)。

**阿列布** (Olive) (木犀科) 是高達一丈餘的常綠樹，多產於澳洲。果肉中含 50%、仁中含 30% 的油分，由此可榨取阿拉布油。

此油是歐洲最上等的食料油，下等品可製燈油或工業用。又用此油製成的肥皂稱爲馬爾休肥皂，是一種佳良的肥皂。

阿列布油又可供藥用，即製成發泡膏種種的軟膏及硬膏、

灌腸料、乳劑料、塗料等。

**大豆** (Soy bean)(豆科) 種子中含有 18% 的油分，自一石中可榨取七升內外的大豆油。

大豆油的精製者即豆油，是我國普通的食用油。如豆油中混入牛油而製成的肥皂，用鹽水洗滌亦能十分發泡，此種英德兩國用得最多。此外可混入亞麻仁油中作為塗料，又可造成代用橡皮。

**豆油的製法** 牛莊製豆油用石製或鐵製的滾筒壓碎蒸過的大豆，移鐵製的螺旋壓榨器榨油。

德國近年豆油的製造很發達，主要供製造肥皂和橡皮代用品用。

大豆榨油後剩下的油粕即豆餅，含有氮、磷酸、鉀等：

磷酸 29.13    鉀 45.02    石灰 8.92    鎂 8.19

**山毛櫸** (Beech tree) (殼斗科) 是落葉喬木，在我國繁茂於高山的中腹，形成所謂山毛櫸帶。每四年一回，結多量的種子。在種子中的約含 40% 的油分。自其一石僅能採取五升五合左右的山毛櫸油。此油外看似水，適於食用、燈用、減摩用等。

**白樺**(樺木科) 產於寒地的落葉樹。樹木恰似塗着白粉。我國自昔即由此樹皮榨取樺油。此油可作保革用，俄國皮革品質佳良全因使用此油。

**古古椰子**(Cocoplalum)(棕櫚科) 在十分成熟的果實中含

有多量的固形蛋白質，故由此可製椰子油。在此油中含有的油脂 (Olein) 很少，故不成液狀而為白色固形物。因此於肥皂和蠟燭的製造用得最多。尤其由此製造的肥皂，和大豆油肥皂那樣，雖對於鹽水，效果亦顯著。

**棕櫚**(棕櫚科) 在非洲的西海岸，用此果實榨取棕櫚油，輸出歐美各國。棕櫚油帶黃赤色，似豚脂和牛油。用為肥皂、蠟燭的原料，在英國一年消費 2500 萬公斤。

棕櫚油的製法，先將果實堆積一個月，任其自然發酵，用水煮後，入臼搗碎，種子與果肉部脫離。這樣果肉部成粥狀，再煮燒，脂肪即浮於水面，取此脂肪可製成棕櫚油。

**蠟燭樹**(Candle tree) 中美的森林，到處為此樹所被覆。結長 2—4 尺的黃白色果實，自老枝粗幹下垂，很壯觀，看來很像蠟燭，因此有此名稱。在果實中約含 60% 的脂油，由此可製造一種燈油。

又此樹的一種，野生於墨西哥，果實供食用。這些花都是大形，色白，呈鈴形，很美觀。

## 第五章 採取橡膠的植物

**橡膠** (Gum) 應用於種種的工業製作品，比較始於近年。但製造技術的進步，與需用的增加，實甚顯著。現在無論軍艦的砲座、蒸汽火車、輪船、人力車、腳踏車，以及種種的橡膠管、橡膠板、各種玩具，都應用着橡膠。最近歐美各國的大都市又用橡膠來強固着道路，或把一切的車輪都裝着橡膠，務使除去騷音。

採取橡膠的植物，到底是些什麼？現在略記如下：

**橡膠樹** (*Hevea braziliensis*) (大戟科) 野生於南美巴西和哥倫比亞，移植於馬來半島、東印度等地。高 8—9 丈，有由三小葉形成的複葉。

在自生於南美的 *Hevea* 屬的橡膠中，現今學界所知者，有十四種，內中品質最佳良者就是巴西橡膠樹，世界上大部分的橡膠都採自此樹。但是在 *Hevea* 屬中可採取橡膠者，又有其他不少的種類。由此等橡膠樹採得的橡膠，主要從巴西國的巴西港輸出，所以有巴西橡膠之名。

**賽阿拉橡膠樹** (*Manihot glaziovii*) 自生於南美的亞馬孫的賽阿拉 (Ceara) 地方的雜木林中，或栽培於非洲和熱帶亞洲。同屬中主要者又有 *Manihot dicotoma*。都是幹高 40—50 尺，樹皮似櫻。

由此等採得的橡膠，一般稱為 *Manicoba* 或 *Ceara rubber*。

但是此種樹液乾得快速，在南美的土人中，把由樹流出者，即任其乾固在樹上然後採取。品質不及巴西橡膠。

**印度橡膠樹** (*Ficus elasticus*) 此種自生於爪哇、蘇門答臘、緬甸、東印度等處，或係栽培者。十分生長時，高達 200 尺，分枝垂着氣根，占相當大的面積。葉全緣，橢圓形，革質而有光澤。

**蔓性橡膠樹** (*Ecdysantherus utiles*) (夾竹桃科) 近年在台灣發見的野生蔓性樹。長達 5—6 丈。傷樹幹時，流出白汁，經過數小時凝固而成純粹的橡膠。

除了以上所記外，南美的野生橡膠樹有名者，又有下列幾種：

1. *Sapium tolimense* (大戟科)
2. *Micandras syhonides* (大戟科)

前者所採的橡膠品質佳良。後者的乳液主要混入巴西橡膠中。又在非洲自生者如下：

1. *Funtamia elastica* (夾竹桃科)
2. *Landolychia owariensis* (夾竹桃科)

前者高達百尺，是大喬木。由此採取的橡膠彈力強，十分精製者價貴。

後者是蔓性植物，莖的直徑有九寸，多自生於孔戈及阿比西尼亞地方。土人伐之以採乳液。

**橡膠樹何處有乳汁** 多數橡膠樹有乳汁之處即乳管組織，



是在皮部與形成層之間。所以樹皮的割法，須注意不可過深。若過深那末刀鋒損傷形成層，那部分永久凹凸成瘤。所以橡膠乳汁可視為植物體所貯藏的營養分。

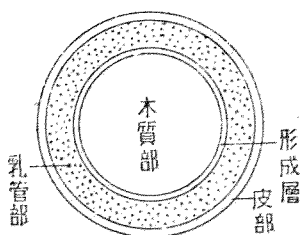


圖7 橡膠樹橫斷面

**割切橡膠樹皮的時期** 在南洋的巴西橡膠樹，植苗六年復行割切。其季節在乳汁發生最多的秋季落葉期，通常隔月行一回，到樹枯死為止，繼續進行。

**割切橡膠樹皮的方法** 樹皮的割切，通常從地上六尺左右起，到近樹根為止，在六尺以上，即割開亦屬徒勞無益。割切的方式如下：

1. **魚骨式** 割式如魚骨形。更分爲(甲)全魚骨割切法，(乙)半魚骨割切法，(丙)三分之一對接切開法等種類。此法爲最好的割法，用得亦最廣。

2. **螺旋式** 割式呈螺旋狀。更分爲(甲)全螺旋割切法，(乙)半螺旋割切法，(丙)三分之一螺旋割切法等種類。此法與前者同樣廣被採用。

3. **V字式** 割式呈V字形。用此式以後於樹皮的利用上有妨害，且在割後兩個月，乳汁銳減。故此法今已不甚採

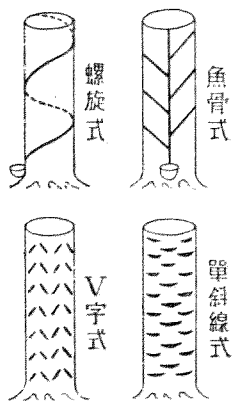


圖8 橡膠樹割切法

用。

**4. 單斜綫式** 此方式與前一式有同樣不利點，今已不採用。

**橡膠乳汁的性質** 從樹皮的切口流出的新橡膠乳汁，通常呈白色或淡黃白色，恰似牛乳的樣子。細細觀察，便知在乳漿中浮着稱為橡膠球體的小球。又在乳漿中於水分外，含着種種的鹽類和蛋白質等。

#### 橡膠乳汁的成分

水分	橡膠	蛋白質	樹脂
50. %—37 %	37.7 %	1.9 %	0.13 %

**橡膠乳汁凝固的理** 橡膠乳汁中的橡膠球體，不絕起布隆氏運動(Brownian movement)。振動的速度是一秒的 $\frac{1}{20}$ ，各球體の間隔是 0.62 微米 (Micrometer)。然在此乳汁中加入醋酸，則其運動完全中止。同時各球體の間隔成 0.07 微米而凝固起來了。

**橡膠的製法** 在固形的橡膠製法中，用得最多的是煙烟凝固法。此法用大的筲採取乳汁，在煙烟上反覆烘乾，再刮取乳汁，同樣的烘至筲上的橡膠到一定的厚度時，即行剝取。剝下的橡膠稱為餅狀橡膠(Biscuit gum)。

用此方法凝固橡膠乳汁的理由，是因煙烟中的醋酸作用於橡膠球體之故。又煙烟中的木馏油酚(Creosols)與橡膠防腐性。

**橡膠的化學的性質** 橡膠( $C_5H_8$ )<sub>n</sub>遇冷即發脆而易碎。遇

熱則變爲過軟而有粘性。普通的橡膠管橡膠板等，都在橡膠中加入一成的硫黃。

**彈性橡膠的種類** 通常有下列三種：

1. **白色橡膠** 在普通的橡膠中，加入鋅白造成。
2. **紅色橡膠** 在普通的橡膠中，加入硫化銻。
3. **黑色橡膠** 在普通的橡膠中，加入少量的蜜陀僧(Litharge)。

**橡膠布的製法** 經用橡膠綫，緯用絹絲或棉紗綫，織成布用熨斗燙平。此種布專供製雨衣用。

**防水布的製法** 把二硫化碳和松香油的橡膠溶液塗在布帛上，使溶媒揮發即成防水布。用途與橡膠布同。

**硬橡膠的製法** 在橡膠中加入二成內外的純粹硫黃，加熱即成黑色、角質的堅硬物質，此稱**硬橡膠** (Ebonite)。此物可供製鈕扣、醫療器、絕緣體等用，電氣機械的某部分或海底電線的包被物等，都要用硬橡膠來製造。

**世界橡膠需用的大勢** 第一的橡膠消費國是美國。英、德兩國次之。在用途上以汽車及其他車類的輪胎占第一位。在1910年，美國用於製造汽車輪胎的橡膠總量有35000噸，即占世界橡膠總量的半數。在1909年在美國所造的汽車輛數有十一萬九千輛，到明年就有二十萬輛。

## 第六章 採取蠟漆的植物

### 第一節 蠟的原料

櫨(黃櫨)(漆樹科) 樹姿似鹽膚木，葉到秋季變成紅色。子實內含有棕櫚酸的甘油化合物，即固體形的棕櫚油。自古用爲製造蠟燭的原料，但是這並非真的蠟。

**自櫨的子實怎樣採蠟** 用臼搗碎陳的子實，上籠蒸，在未冷時用壓榨器榨蠟。這樣蠟自壓榨器的小孔壓出，稱爲生蠟，此爲製造蠟燭的原料。

**白蠟的製法** 把生蠟用日光漂白法漂過的，稱爲白蠟。可供製肥皂用。

烏桕 (*Sapium sebiferum*) 子實皮部含有脂肪甚多。可採取蠟以供製造肥皂、蠟燭用。仁可榨油即清油，可供燈用。

此外如漆、山漆、可可椰子、棕櫚、鹽膚木等子實都可取油蠟。

### 第二節 漆樹與漆

漆樹 (*Lacquer tree*) (漆樹科) 是高二、三丈的落葉樹，雌雄異株。在它的韌皮柔組織中通有脈管，在管中含着漆汁。故可把樹皮割傷採取漆汁，此漆汁即生漆。

#### 漆汁的成分

我國漆汁

日本漆汁(越前產)

漆 酸	67.45	69.01
油 質	6.50	1.55
水 分	15.70	21.08
含氮物	2.75	1.92
橡膠質	7.50	6.49

**漆汁採集法** 普通在樹皮面，每隔一尺，割許多橫平行線，自其處用篋刮取漆汁。

**漆何故變硬** 漆酸與空氣中的氧化合而成堅硬的物質。但是此作用與普通的氧化作用不同，此因由含在漆汁中的酵素的作用而起的。因此使漆器乾燥，必須一定的溫度與濕度，故在梅雨季漆器易於乾燥。

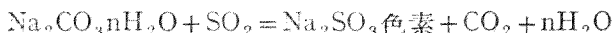
**漆疹及治療法** 漆汁中的漆酸和揮發成分侵犯皮膚，即於顏面和其他局部赤腫。如用杉木、紫蘇、或蟹等的煎汁，可治療此病。

## 第七章 編結原料植物

### 第一節 草帽原料

**麥 (Wheat) (禾本科)** 大、小麥的稈有光澤可供製草帽用。

**麥稈如何漂白** 把麥稈上先噴洒鹼溶液，再用硫黃的蒸汽來燻。這樣二氧化硫與鹼溶液中的碳酸置換，變成硫酸鈉。此物更與麥稈的色素結合而成無色的物質。



、 鹼溶液      二氧化硫      硫酸鈉

**麥稈草帽何故變為黃色** 硫酸鈉與麥稈的色素結合而形成的無色物質，後因吸收水或長久露出日光中，再把原來的色素分離即變黃色。

**麥稈帽的洗濯** 先用肥皂水洗，次用清水沖過，再用硫的蒸氣燻，或浸在二氧化硫的溶液中。

**巴拿馬草**(*Carludovica palmata*)(巴拿馬草科) 是產於南美祕魯等處的草。外殼如棕櫚。草葉可編帽子，製成品主由巴拿馬商人處置，所以稱為巴拿馬帽。

**巴拿馬草葉的漂白法** 把幼葉的細裂者，浸入熱水中，使變柔軟後，放入淡酸性亞硫酸鈉溶液中。此時一切的色素都氧化而成無色的物質。

**林投樹**(榮蘭)(*Pandanus*)(榮蘭科) 幹的下部發生的氣根

入地中形如章魚的足。幼葉細裂後製成的帽子，即台灣巴拿馬帽。

**爪哇巴拿馬帽** 此乃自匍匐地上的幹，發生氣根的榮蘭葉造成的帽子。爪哇的土人刈取此樹的新葉，編結此帽，輸出歐美。

**三角藺**(莎草科) 產於台灣的大甲，故一名大甲藺。長三、四尺。此草漂白困難，故都不漂白而使用。此草可編台灣帽，又可織蓆、草鞋等。

**棕櫚**(Hemp palm)(棕櫚科) 以細裂的漂白過的葉，編結草帽。此種草帽比麥稈草帽品質惡劣，但價廉。

**馬尼刺芭蕉**(芭蕉科) 自莖取得的纖維漂白而成者，長五、六尺，有美麗光澤。一般稱為馬尼刺麻。此麻可編結草帽，多用於西洋女用帽方面。

## 第二節 編笠的原料植物

**笠菅**(莎草科) 高 3—4 尺。外形如稻。栽於水田。莖稈乾燥漂白很美觀。可造笠帽和蓆。

**竹** 竹的笠大概用苦竹的葉製成。主要編造僧侶用的帽。但是在菲律賓用 *Bambusa blumeana* 的竹造成的帽子，在帽子中占最上的位置。

爪哇用稱為 *Bamboo tari* 的一種竹來編的帽子成有力的一輸出品。又在那地的土人製成一種笠帽，外形似饅頭，裏面塗

白粉，外表施種種彩色。

### 第三節 織蓆原料植物

**藺** (Rusl)(燈心草科) 一稱燈心草。自生於濕地，莖可織蓆。

**蓆色變黃的原因** 新蓆帶青白色，經日光的照射，漸變黃褐色，此由於葉綠素失去水分而分解，或由於人體皮膚發出的脂肪以及防着塵土而變色。

**石龍藺**(燈心草科) 外形似藺，但略細小，莖中無髓。用此織成的蓆較細密。

**芡**(莎草科) 一名七鳥藺或琉球藺，大抵植於水田中。用此草織成的蓆雖不甚優美但很堅固。

**莞**(莎草科) 形似燈心草，但更粗大而長。在朝鮮用此草織蓆，又可織成地毯等。

### 第四節 編結器物的原料植物

**杞柳**(行李柳)(楊柳科) 生長於沼澤地。刈取新枝可編結箱、籠、筐等用具。二年以上的老枝，色澤不佳，且性脆不適於使用。新條大抵於傍晚刈下，明晨剝皮。為除去粘質，須經水的洗滌，乾後即可編結。

**竹** 竹片可編製筐、箱、籃等用具。主要用苦竹和孟宗竹。



**木通**(木通科) 自生山野的蔓性植物。刈取其蔓莖，漂白或着色，可編結椅凳、手提籃及其他用具。用此材料編成的器物，堅固而雅致，歐、美人特別愛好。

**省籐**(Rattan)(棕櫚科) 莖的直徑約一寸，長達數百尺。又羽狀葉的先端延伸而成的蔓，亦卷絡於周圍的樹枝上。可分為三種：

1. **竹籐** 產於暹羅、馬來半島等處。富有光澤，且柔軟，最適於製細工。

2. **水籐** 主要產於菲律賓諸島。不僅無光澤，且質硬不適於製細工。

3. **梨籐** 生於南洋，專編結夏季用的座蓆。

籐的特質是不虫蛀，此比竹好的地方。刈下的籐條須用硫黃蒸氣漂白後始可編結。

籐細工物的主要者有椅子、小兒車、筐、箱、籠等。我國籐工的精美素聞名全球。

## 第五節 繩的原料植物

**麻繩** 用各種的麻纖維搓成。

**馬尼刺麻繩** 質地不及麻繩強固。但價廉而需用廣。

**龍舌蘭繩** 用龍舌蘭的葉纖維造成，熱帶地方的土人用於各方面。

**棕櫚繩即棕繩** 不易腐朽，可搓成繩索編結床榻即棕棚，

---

和供井中吊水用索、纜繩等用。

**竹繩** 我國及南洋用竹的條片做繩，供曳船或繫筏等用。

## 第八章 採取栓皮的植物

栓皮(Cork)是栓皮的一部分，不透水氣，為保護植物莖幹的材料。因此任何樹木都多少有此組織。產在南歐的栓皮櫟為最著名。

栓皮何故質輕而不透水氣 木栓組織的細胞內，祇有空氣，所以質輕。又在細胞膜含有稱為木栓素而在其他部分不能見到的一種蠟樣物質，故不透水與氣體。

### 栓皮的用途

1. 用它造木栓
2. 栓皮不傳熱，可做夏季用帽子的原料（主要是拿破侖帽）。又可用它纏絡蒸汽機關上。
3. 可造救命器，用於軍艦和汽船方面。
4. 粉末可製造栓皮磚、假革等。

栓皮櫟(殼斗科) 多生於葡萄牙、阿爾加尼亞、西班牙等處的常綠喬木，自樹皮可採取栓皮。通常長二十年開始剝皮，其後每十年剝皮一次。經過 50—100 年者可採取最佳的栓皮。但是 150 年以後者專供取單仁用。

栓皮樹的剝皮法 每年自六月至八月施行剝皮。先以斧沿樹幹的周圍割成數環，在各環間割縱線。次用斧背輕叩樹皮，以斧柄插入樹皮與材部之間，用力撬，栓皮即脫落。

栓皮的製法 把剝下的皮平置，加重壓，經兩個月，即乾

燥。然後煮燒，使容積增加 $\frac{1}{10}$ ，同時使彈性加強。於是除去外皮，切成相當的大小，入市出售。

栓皮櫟(殼斗科) 栓皮亦可用，但無前者之厚。我國亦產。

阿部櫟(殼斗科) 產於台灣、日本、廣島、岡山等地。栓皮質雖豐富，但年輪細而堅，祇可造瓶塞。

## 第九章 採取糊料的植物

**含於海藻中的粘質** 在海藻的組織中，於細胞的間隙，含有一種粘質，這是一種醣類。將海藻與水同煮時，此粘質大抵溶出。海藻中如海蘿、鹿角菜等特別含得多，故此等海藻可採取糊料。

**海蘿(布苔) (Barked glue, Shiex)(紅藻類)** 種類不一，生於海邊淺處，高二、三寸。此糊料不生黴，故可供織物，絲類、紙類、漆器等糊料用。

**鹿角菜(Chondrus)(紅藻類)** 長二、三寸，呈暗綠紫色。煮成糊可混於壁土，或為麵糊的代用品。又可混入石花菜以製瓊脂。

此外又有許多紅藻可製糊料，從略。

## 第十章 採取碘的植物

**昆布**(褐藻類) 莖葉中含有大量的碘質。可燒成灰即碘灰以供採取碘質。

**黑菜**(荒布)(褐藻類) 莖葉體有長軸，在軸的先端，橫生多數的羽狀葉。葉面平滑無皺。莖葉體剛而不美，不適食用，但可燒成碘灰以資採碘。

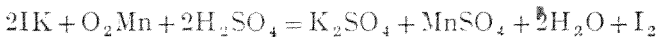
此外在褐藻中如鳳尾菜，昆布等都可採碘。

### 褐藻類含碘量

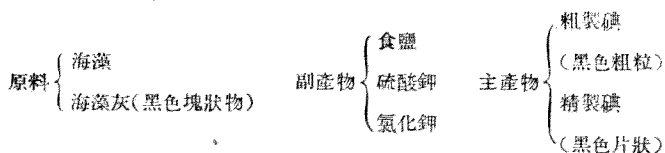
海藻名	乾燥量百分中碘含量	碘灰百分中含碘量
三石昆布	0.233	0.990
昆布	0.138	0.619
黑菜	0.251	0.531
搗布	0.271	0.531
鳳尾藻	0.054	0.104

**海藻中何以有碘** 自葉面滲入的碘化合物(極微量溶在水中)，由原形質同化作用的結果，蓄積在細胞內者。決非由根部吸收的。

**碘的製法** 把碘灰的溶液加熱，先除去鹽分的結晶。次於其殘液加入硫酸與二氧化錳，再加熱，碘即成蒸汽而飛散。把它冷凝即成結晶而現出。



在工業上採取碘時，可得數種副產物。



(附)碘仿(沃度仿謨) 將碘片與酒精、苛性鈉混合加熱即成。是黃色粉末，一見如硫黃粉。為創傷防腐劑。

碘酒(碘酊) 將碘片溶於酒精中即成。可治腫脹，癰及創傷防腐等，是外科上最重要的藥劑。

## 第三篇 木材用植物

### 第一章 建築材料

**伐樹時期** 含於木材細胞內的糖類、蛋白質、糊精、樹膠、單寧酸等容易分解，同時是使材質腐敗的菌類的重要營養分。然而冬天此等物質中一部變為固體，大部入休止狀態中。故冬季伐下的木材不易為菌類所侵害，即保存力強。而在春、夏季伐下者則反是。

**木材的剖割法** 木材愈近中心愈堅緻而耐久，故剖割木材必須通過中心，不可與邊緣作平行。

**赤材與白材** 木材呈赤褐色者，在細胞內含有種種的色素和單仁等的量甚多，凡是腐壞材質的蛋白質、水分、糖類等都很少。此種木材是佳良的木材，大多在近木材的中心。木材呈白色者，稱為白材，細胞內的含有物適與赤材相反，故易腐朽而不耐用。近木材邊緣的木材就是白材。

**佳良木材的性質**

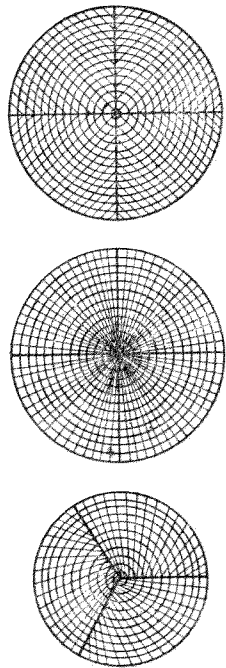


圖9 木材剖割法



1. 赤材。
2. 色澤美。
3. 有香氣。
4. 年輪整齊。
5. 無割裂、節等。

**木材塗漆** 木材表髹漆，有下列幾種利益：

1. 增加美觀。
2. 防腐蝕木材細菌的侵入。
3. 防材質的氧化分解。

但是在未十分乾燥的木材如髹漆，樹液失去散逸的路，反使木材早朽。

**杉(松杉科)** 我國重要的木材，多產於贛、浙等省。樹幹挺直，割切時非但便當，且木材整齊，此爲他種樹木所不及。杉木爲建築房屋及一切用具的木材。不過紋理稍粗鬆，質亦略輕，故不能稱爲十分上等的木材。

**檜(松杉科)** 木材有光澤，呈微紅色，發出一種香氣。不易折彎，所以稱爲上等木材。但因樹的生長較慢，木材價格較貴，不能和杉木那樣用得廣。檜材中含有酯、樹脂、及單仁等所以不易腐朽。

**羅漢柏(松杉科)** 木材淡黃白色，香氣濃，木理直，材質堅，是最上等的建築材料。

**松(Pine tree)(松杉科)** 建築上用得最多者有馬尾松、赤

松、黑松等。松材含樹脂特多，很耐久，且質地堅固而沉重，所以可建家屋、橋梁等，連皮的松材未切開者可做木樁用。

**松材易於振曲的原因** 松杉易於振曲這是一大缺點。此由於維管束的排列帶彎曲之故。松材價值不及杉材即在此一點。

**樺 (Pointed zeluoba)(殼斗科)** 質堅而重，一稱硬木。耐壓、耐伸、耐濕，是很上等的木材。可供房屋的柱梁用，又可造椅、凳、案桌、各種車輛等用，需要極廣。

**縱 (Fir tree)(松杉科)** 產於北方寒地。生長遲緩，不易人工種植。木材輕軟，缺乏樹脂，容易釘釘，可造茶箱等，又天花板、壁板等亦用此木材。

**落葉松 (Larch tree) (松杉科)** 外觀雖與赤松不同，但木材相似。木材長而直，最宜做柱梁。生長迅速，適宜植林。

**榧 (松杉科)** 是縱的近屬，葉與幹亦似縱。木材帶黃白色。用途與杉相同。

**栗 (Chesnut tree) (殼斗科)** 質堅緻耐用，可建造柱、梁、門、窗以及各種用具。

**藤栗 (馬鞭草科)** 一度乾燥的木材，以後無論如何不起伸縮，故最宜建造船舶的甲板。最佳良的藤栗木來自緬甸，最惡劣者是爪哇的出產品。又此木決不受白蟻的侵蝕。故此木材至為上品，可建築房屋、電車、或種種家具。

**桃心木 (Acajon)(棟科)** 產於中美、西印度諸島、墨西哥等處。是一種喬木。供建造船舶用。但近年用藤栗、櫻等來

代，需要量已銳減。

**有加利(桉)(桃金娘科)** 是產於澳洲的常綠大喬木。高一  
百五十公尺，周圍三十公尺。又此樹生長迅速，吸水力大，故  
栽於濕地可使其地變為乾燥而適於健康之地。材質堅強，可作  
建築材用。

**紫檀 (Red Sandal wood)(豆科)** 是產於暹羅、安南、東  
印度的常綠樹，高五、六丈。可分為(甲)紅木紫檀，(乙)紫  
檀，(丙)誤差紫檀三種。內以紅木紫檀價值最高。來自暹羅  
者最佳。安南產者色淡須着色使用。紫檀木質堅緻沉重非他木

所及，且色澤美觀，適於製造各種陳  
設品及桌、椅、床榻和佛像等。是一  
種貴重的木材。

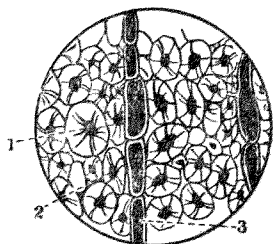


圖10. 紫檀木材的橫斷面

1. 木質纖維細胞
2. 細胞內的色素
3. 含有色素的射出髓

**花梨(紅花櫚)(Chinese quince)(薔薇科)** 來自安南者最  
佳。色澤類似紫檀，用途亦同。

**黑檀(烏木)(Ebony)(柿樹科)** 產於馬來半島、暹羅、爪  
哇、菲律賓諸島。木材帶黑紫色。質堅緻。可製秤桿、算盤、  
畫軸、手杖、鏡框、篋等等。

**鐵刀木(金絲桃科)** 產於安南、暹羅、菲律賓諸島者最  
佳。心材鐵色，故有此稱。陳舊的木材可做種種細巧器物，新

的木材可造屋柱等。鐵刀木的鋸屑能引起眼病，如結膜炎、角膜和虹彩的炎症。此因含有一種 Chysophan hydoranthron ( $C_{15}H_{12}O_5$ ) 的物質之故。這是日人岩川克輝氏所發見的。

檀香(白檀)(Sandal wood)(檀香科) 是產於東印度、澳洲等處的常綠樹。木材含濃厚的香氣，質堅而重，色黃。可作香料，又可雕佛像。香氣由於白檀油，含有量約 3.75%。

伽羅(沈香)(Aloes wood)(瑞香科) 是產於交趾支那、麻刺甲、蘇門答臘、瓊州島等處的常綠樹，樹幹很大。幼嫩的木材色白，老成者濃暗且香氣濃。可做香料和製造陳飾品佛像等。

檳榔(Betel nut tree)(棕櫚科) 產於東印度、馬來半島等處，高三十尺。材質似棕櫚。木材的中柔軟，無用處，故多整個建造屋柱，不切開使用。

黑柿(柿樹科) 此是木材的名稱，而非植物名。色黑，可製造各種用具，質堅耐用，色澤美麗，價亦昂貴。

## 第二章 製造鉛筆桿的植物

製造鉛筆桿的木材，要質輕而軟，年輪細，木理直。適於製造鉛筆的植物如下：

洋杉(Cedar)(松杉科) 產於美國南太平洋沿岸，與檜同屬。此木質地輕軟，木理直，節少，故極適於造鉛筆桿。

檜 材質亦適於造鉛筆桿，惜節較多。

紫杉(紫杉科) 木材褐色，年輪細，有光澤，可造鉛筆桿。

厚朴(木蘭科) 木材亦可造鉛筆桿但不甚佳。

### 第三章 製梳櫛的植物

**黃楊** (Box tree) (黃楊科) 春材與秋材的區別不明顯，紋理細密而均一，如製櫛梳等不易折裂，是最適於製造梳櫛的木材。

**棗** (Jujube tree) (鼠李科) 材質緻密，淡黃白色，與黃楊近似。但比黃楊輕而光澤少。故價值亦低於黃楊。

**蚊母樹** (金縷梅科) 是高一、二丈的常綠樹。葉部有五倍子的蟲瘻，常有虫飛出，故有蚊母的名稱。木質與棗相似。

**杜谷樹** (柎) (Needle leafed osmanthus) (木犀科) 在常綠的革質葉有大鋸齒，齒端尖銳。木材緻密，淡褐黃色，但不及黃楊佳良。

(附) 柎的心材可造算盤珠。

**梨** 木材帶赤色亦可製櫛。

**梅、衛矛、竹** 等都可製櫛具。竹是製造篦的材料。

## 第四章 造度量衡的植物

度量衡的用具第一要始終準確，無變動，所以必須選擇木理不易屈曲，伸縮的木材來造。

### 第一節 尺的用材

竹 苦竹的節間長且表面平滑有光澤，故用它來造尺，但是採伐後如表面出油或虫蛀就不適用了。爲防免此弊，必須拔除油質。又在九月採伐，可免虫蛀。拔油的方法如下：

1. 火力法 伐下後經三、四十日，放在炭火上烘，用布條擦。

2. 鹼煮法 放在苛性鈉溶液中煮，在不變色中取出，水洗，五、六日間即乾燥。

檜 木材不起伸縮與屈曲，可製各種的木尺。

此外赤櫛、白櫛、厚朴、椿、櫻、黃楊等都可製摺尺、直尺、縮尺等。但造尺時必須十分乾燥，普通利用蒸汽來乾燥它。

### 第二節 升斗的用材

升普通用栢，花栢等木材來造。

斗可用櫻、白樺、榲等木材來造。

### 第三節 秤的用材

---

台秤的台可用櫟、櫻等木材來造。秤程用黑檀、紫檀及櫟等木材來造。普通多用櫟來製造，但櫟的木材須經 2、3 年間的陰乾後方可使用。秤星可用水銀與錫的混合粉末嵌入。再用溫水洗及摩擦。



## 第五章 製造火柴梗的植物

**火柴梗的製法** 將木材切斷，其長度等於火柴梗，入大釜煮燒。次削成火柴梗同樣厚的板，再用器械刻成細條。

### 適於製造火柴梗的木材

1. 材色白，美觀。
2. 材質粘，不易折斷。
3. 材質輕軟，易着火。
4. 火熄後可即成灰，餘燼不久留。

**白楊**(楊柳科) 木材色白而輕軟，最適於製造火柴梗。

此外如澤胡桃、赤松、栢、級木(田麻科)等都可造火柴梗。

凡可造火柴梗的木材，即可造牙籤。

## 第六章 造槍柄的植物

槍柄的木材須堅固，不易屈曲和伸縮，否則就影響到槍筒，射擊不大準確了。

### 軍用槍柄木材

**山胡桃(Walnut tree)(胡桃科)** 木材緻密，不起伸縮與屈曲，且不易裂開。最適於製造槍柄。但在使用前，尚須用蒸氣蒸過，於乾燥後方可始用。這樣可把木材中的樹液水分除去，以後不致起虫害。把蒸過的木材乾燥，最初要放在極低溫的室中漸次增加溫度，一星期後即可全乾。在那一星期內須時時秤其重量，檢查是否全乾。

**獵用槍柄木材** 木材以美觀而不起變化者為宜。

**桑** 木材質硬而不起變化，且色澤美好。最適於造獵用槍。

## 第七章 印版材用植物

印版用材必須均勻堅緻。這樣才適於彫刻字畫。

印版用材的植物以**黃楊**爲第一。此因黃楊材質堅固、緻密而均勻的緣故。

此外如櫻、厚朴、椿等木材也可做印版，但不及黃楊好。

印版材的製法，是將木材用刀削成大體的形狀，次用木銼銼到平直，最後用木賊莖來磨光。

## 第八章 枕木及電桿木的植物

### 第一節 枕木用材

鐵路的枕木要耐重壓與水濕，用下記的木材為適當。

**栗** 木材堅強，由於木質纖維的細胞膜厚，貯有多量的細胞膜質、木質素(Lignin)及單仁和色素等，細胞的內容物却特少的緣故。因此以栗做枕木最為相宜。

除栗外可不注入防腐劑而作枕木者有栢、羅漢松、羅漢栢等。但是此等木材供給不多，在經濟上不相宜。

注入甲酚類(Cresol)的防腐劑而作枕木用者，有赤松、黑檜、濕地桂、榲、黃蘗、鹽地(木犀科)，檜、針桐、榆等。

### 第二節 電桿木用材

電桿木要直而不變為屈曲，且不裂開。

**杉** 樹幹挺直，不起變動最適於做電桿用。如注入丹礬尤可耐久。注入丹礬法，可在水一石中溶丹礬兩斤，用橡膠管注入木材中心。每 3—4 石丹礬液溶，可注射 70—100 根木桿。

注入丹礬的木柱，可用十年以上。如不注此液，只可用四、五年。

如用甲酚類注入，比較不美觀，但更耐久。德國試用的結果，可用 26 年以上。

## 第九章 薪炭料植物

薪炭料木材要堅硬，雖燒成炭後質量也不可大減，即作木柴燒亦不即燒去，同時作其他用途却不相宜。例如櫟、櫟、一類最相宜。

**炭的製法** 把木材入土窯內燒，待燒成炭後，將窯口及出烟孔杜塞，使它自然熄滅，到冷卻後取出。此種炭質地較軟，稱為黑炭。

**白炭的燒法** 把木材放入石造的窯內，待全燒成炭後，從窯口慢慢送入空氣，一時熱至極高溫度，此時立即用鐵棒取出，施用滅火粉，使火熄滅。此種炭，樹皮的一部變成白灰而殘留，故名白炭。此炭很堅硬，故一稱硬炭。

黑炭質地粗鬆，空氣流通佳良，故易於着火。白炭比較堅密，空氣流通困難，故不易着火，於着火後亦易熄滅。

**何以能燒成炭** 由火熱把木材分解而成的炭，以外之各物質，與來自窯口的氧，徐徐化合自烟突放出。殘存者乃純粹的炭，此即木炭。此餘存的木炭量等於木材總量的 $\frac{1}{4}$ 。

**櫟** (Saw shaped oak) (殼斗科) 自生山野的樹林，形似栗。是上等的薪炭用材。燒炭時可在冬季伐下後一個月行之。春夏季伐下者水分多，燒炭時所費時間長，且炭質不佳。

**櫟** (Glandule bearing oak) (殼斗科) 自生山野，為佳良的薪炭料。

---

櫟(櫟)(殼斗科) 材質堅是上等的薪炭料。

松 松材中含有大量樹脂，故作燃料火力甚強。但烟較多。由松根燻成的煤烟稱為松烟，混入膠汁、香料（龍腦、麝香）可製成墨。

## 第四篇 藥用植物

植物中可供藥用者種類甚多，在我國有本草綱目詳述各種藥用植物。現在把比較普通的種類列述如下：

**薄荷**(Peppermint)(唇形科) 高二、三尺，莖方，多年生的草本。可將莖葉煎湯服用，又可將莖葉陰乾後入蒸餾器提取其主要成分。

薄荷的主要成分是**薄荷腦**(Menthol  $C_{10}H_{10}(OH)$ ) Menthon( $C_{10}H_{10}O$ )及松香油類。

薄荷自古作為健胃、鎮痛、消炎、矯味、興奮之用，又可混入食品及飲料中以供食用。

**薄荷油及薄荷腦** 用蒸餾器提得的液狀物稱為薄荷油。將薄荷油利用華氏  $45^{\circ}$  以下的低溫冷卻，即發生大形的結晶稱為薄荷腦。薄荷腦可供醫藥用及工業用。

**規那**(Cincona)(茜草科) 產於錫蘭、爪哇、西印度諸島、南美等處的常綠樹。有三、四種。

樹皮稱為規那皮，由此可採取金雞納(Chinine)( $C_{20}H_{24}N_2O_2$ )一稱金雞納霜，是白色的軟纖維，味甚苦。是有名的退熱，治瘧藥劑。

**金雞納的製法** 在規那皮的粉末中加入稀鹽酸，把金雞納浸出。但在此中有種種的雜物，更須加入醋酸鉛(鉛糖液)使它沉澱。然後使通過血炭脫色，把它的蒸汽冷卻即成白色結晶。

**古加** (古柯)(Coca)(古加科) 產於錫蘭、澳洲等處的灌木，高 5—6 尺。葉用鹽酸浸出的物質稱為古加鹼 ( $\text{Kokain C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$ )，有麻醉神經的作用，可作醫師小手術時的局部麻醉劑用或眼科上用。古加鹼是無色結晶性，行皮下注射時，局部的神經麻痺。又用於眼科時可使瞳孔放大。

**泊芙蘭** (蕃紅花) (Saffron) (鳶尾科) 花的雌蕊柱頭在陰乾後可做藥。在柱頭中含有 Poly Chic-  
oit 及 Crocin 的黃色素。此色素十分溶於水和酒精中，用作種種藥劑及着色用且可利用它的香氣。此藥用於婦女產前產後。

**當藥** (Ophelia) (龍胆科) 是高 6—7 寸的小草。生於寒地。陰乾後煎汁可治腹痛。味甚苦。

**毛地黄** (Fox-glove leaves, Digitalis)(玄參科) 是高 3—4 尺的草本。葉中含有 Digitoxin( $\text{C}_{31}\text{H}_{32}\text{O}_7$ ) 的白色結晶性有效成分。但採下經過一年以上者失效，是一種強心藥。

**甘草**(豆科) 產於我國蒙古，西北諸省及義大利、西班牙等處是一種宿根草，根供藥用。根味甘，由於含有 Glyzyrrhi-

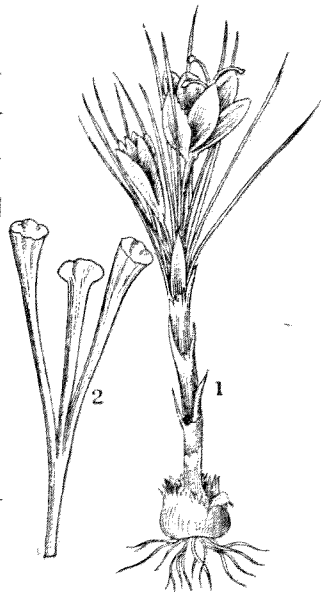


圖11 泊芙蘭  
1. 全形 2. 柱頭放大



zin 的物質與葡萄糖的原因。可作緩和劑矯味料等。

**黃連**(毛茛科) 高三、四寸，葉如菊、芹。根中含 8% 的 Berberin ( $C_{20}H_{17}NO_4$ ) 味甚苦。為胃腸病的要藥，有消炎的功用。

**人參**(Gingseng)(五加科) 在我國自古視為上等滋補劑。其有效成分雖尚未明瞭，但是確有強壯的功用。著名的產地為朝鮮及吉林等處。

**罌粟**(Poppy) 未熟的果實可製鴉片。世界第一栽罌粟的國家是東印度。鴉片的主成分是嗎啡(Morphin,  $C_{17}H_{19}NO_3$ )，是有劇毒性的植物鹼，通常含 10% 內外。可作鎮痛劑、麻醉劑用。醫藥上所用者是鹽酸嗎啡。

**鴉片的製法** 在未熟的果實表面，割縱橫的裂痕，自此裂痕即滲出乳狀白汁，明日即凝固。刮取此白汁乾後即成鴉片。

**攝綿支奈**(Semenzina) 是高 2—3 尺的小灌木，自生於托爾基斯坦地方。未開的花含有珊篤寧(Santonin  $C_{15}H_{18}O_3$ ) 約 2%。精製者為有光澤的無色結晶粉，為除蛔蟲的藥劑。

**大黃**(Rhubarb)(蓼科) 球狀的地下莖供藥用。含有克利索發屬來( $C_{14}H_5 \left\{ \begin{array}{l} (CH_3) \\ (CH_2) \end{array} \right\} O_2$ ) 和大黃鞣酸( $C_{30}H_{20}O_{11}$ ) 等，有效成分。它的粉末是有效的瀉藥。可製成大黃酞、大黃糖漿等。

**綿馬**(Male fern)(羊齒類) 根的粉末綿馬抽出液。都是由地下莖製成的，含有綿馬酸( $C_{34}H_{42}O_{12}$ ) 精製者是不結晶的白

粉，溶於酒精和醚中。這是驅除條虫和蛔虫的藥。

**石松** (Earth moss)(石松類) 是自生在山野的一種下等植物。孢子約含 50% 的脂油，有不吸收濕氣的特質，故可用爲丸藥的衣。

**龍胆** (Gentian) (龍胆科) 根供藥用，味甚苦。根的有效成分是**龍胆素** (Gentianose  $C_{36}H_{66}O_{31}$ )。主治消化不良、衰弱等。**苦味丁**幾就是用龍胆混合橙皮、小豆蔻、酒精等製成，是苦褐色的液體，是常用的胃藥。

**杏** 杏仁可含多量的杏仁油，可治咳嗽。

**吐根**(茜草科) 高不滿一尺的匍匐植物，多產於巴西，在根中含有 40% 的 Emetine  $C_{15}H_{22}NO_2$  和吐根酸，揮發性鹽基。有催吐性。於誤進毒物時可服此劑。又可治療變形虫赤痢。

**烏頭**(附子)(Fisshers acontite)(毛茛科) 自生於山野。根中含 Japaconitin ( $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$ )，的劇毒成分，可利用它作麻醉劑。

**巴豆** (Croton)(大戟科) 產於東印度和它附近的熱帶地方的常綠樹。高一丈內外。種子含 30—40% 的巴豆油。飲此油時起劇烈的下痢，所以是峻下劑。

**麥角** (Ergot) (菌類) 寄生於來麥的一種子囊菌。多產於南俄和西班牙等。有效成分是稱爲克利夫托幾辛 ( $C_{21}H_{24}O_{10}$ ) 的物質。有收縮產後子宮內血管及制止體內諸器官出血

的功用。

**茴香**(Fennel)(繖形科) 一名小茴香。含有茴香精 (Anethol  $C_{10}H_{12}O$ ) 此物質存於果實的茴香油中，約有 7%。是健胃、發表的藥。又可作調味用。

**曼陀羅華**(Thorn apple)(茄科) 全植物體含有 Hyosyamin ( $C_{17}H_{23}NO_3$ ) 的有毒物質。花期採集的葉，陰乾後混入烟草中可治咳嗽及氣喘。

**樟**(Camphor tree)(樟科) 產於我國南部及台灣、九州等處由此樹可採取樟腦( $C_{10}H_{16}O$ )以供藥用及製大藥、香料、賽璐珞等。

樟腦的製法是將樟的幹枝樹皮、根等切碎，蒸餾，結晶而成。每 100 斤木片可採 6—7 斤樟腦。

樟腦酊可治肌肉酸痛等。樟腦油是注射用的強心劑。

**龍腦**(Refined bornes camphor)(龍腦樹科) 是產於蘇門答臘、婆羅洲諸島的常綠樹。高 150 尺。材質內所含的揮發油蒸餾後即得龍腦  $C_{10}H_{18}O$ ，此是白色結晶，類似樟腦，但是分子的構造，結晶形沸點都相異。效用似樟腦。

**肉桂**(Cinnamon)(樟腦科) 產於我國南方，安南、錫蘭、等處。有數種，都是喬木。根皮、樹皮蒸餾可得桂皮油。主要成分是**桂甲醛**( $C_6H_5 \cdot CH \cdot CHO$ )。可作矯味劑、矯嗅劑等用。

**石榴** 樹皮與根皮中含 Pelletierin( $C_8H_{15}NO$ )的植物鹼，是殺虫劑，可驅除蛔虫，條虫及其他一切寄生虫(煎汁)。

**忍冬(金銀花)(忍冬科)** 花葉陰乾後可煎汁飲用，以治胃腸消化不良，及利尿、清血等用。

**半夏(天南星科)** 球莖可止吐、止咳等藥劑用。

**土茯苓(百合科)** 自生原野的灌木狀草本，高一尺內外。根可作利尿、發汗之用。

**茯苓(菌類)** 寄生於黑松根部，呈圓球狀，直徑五寸。在黑褐色的皮上多細皺紋。可作利尿劑、強壯劑用。

**牡丹(毛茛科)** 根皮即丹皮，含針狀結晶，有辛香，成分爲 Peonol  $C_9H_{16}O_3$ 。可治痔，月經不調等。

**芍藥(Peony)(毛茛科)** 根的煎汁，可治腹痛，腰痛或止痢、降熱用。

**除虫菊(菊科)** 花中含 Pyrethrin，略有苦味。此物對於種種動物的神經，肌肉有毒，尤其對於昆蟲及魚類，所以可用其粉末製造種種殺虫劑。蚊煙香、臭虫藥的主要有效成分即除虫菊。普通所用的除虫菊是白花除虫菊。



## 第五篇 有毒植物

有毒的植物種類甚多，現在記其主要者如下：

**鈎吻(毒空木)(鈎吻科)** 是高 4—5 尺的落葉灌木。對生葉，作有規則的排列。結赤色球狀果實，含有 Coriamyrtin 一種糖原質，食後腦即麻痺而死。毒猛烈時又發生呼吸困難、吐血等。

**莽草(楮)(Chinese anise)(木蘭科)** 種子中含有 Sikimin 一種結晶性毒物。誤食即吐瀉、癲癇、痙攣或瞳孔放大，毒劇時即死亡。葉乾後可製抹香。

**白屈菜(罌粟科)** 莖、葉含黃色汁液，有 Chelerythin 的植物鹼，誤食即起嘔吐、腹痛、頭病、痙攣等中毒症。

**毛茛(Sharp crowfoot)** 莖葉中含辛烈的汁液，有一種 Aneminin 的糖原質。誤食即起腸胃的強炎症。

**烏頭(附子)** 根中含猛毒的植物鹼，稱爲 Aconitin  $C_{66}H_{88}N_2O_{21}$ 。誤食即起心臟，呼吸器的麻痺而死。

**馬醉木(石南科)** 葉含 Asebotoxin 的苦味質。誤食則起暈眩、嘔吐、痙攣等。但葉的煎汁可作種種驅蟲藥。

**博落迴(罌粟科)** 自生山野的草本，高 5—6 尺。有大的葉，莖葉都附有白粉。在莖葉中有黃色的液汁。此液汁有稱爲 Macleyin 的植物鹼等。有墮胎、下痢等作用。又將竹與此植物同煮時，竹即變軟。

**龍葵**(茄科) 高 2—3 尺的雜草。果實中含 Soranin ( $C_{52}H_{93}NO_{18}$ ) 的植物鹼。誤食即胃痛、瞳孔放大，痙攣、人事不省等。

**回回蒜**(毛茛科) 莖葉含白汁，着膚即起炎症。

**天南星**(天南星科) 莖、葉、花穗都有毒，入口即覺麻木。

**羊躑躅**(鬧羊花)(石南科) 花形如杜鵑花而色黃。花葉都含 Ericolin  $C_{26}H_{34}O_3$  的糖原質，性毒。誤食即起痙攣、嘔吐、昏睡等中毒症。

**半夏** 塊莖有毒，能使人咽喉麻木。

**毒芹**(Hemlock)(繖形科) 生於濕地水邊的雜草，似普通的水芹。莖葉含有毒物質 Cicutoxin 的樹脂狀物質。能使腦及神經麻木。

**夾竹桃**(Sweet oleander)(夾竹桃科) 葉中含有毒質，如家畜誤食不免病死。

**毒蕈** 種類不一，都含有毒質，如天狗蕈含 Muscarin 的植物鹼。誤食毒蕈就要心臟麻痺、瞳孔縮小、腹痛、嘔吐等，重者不免死亡。如食蕈必須慎加選擇。(完)

