

職業教科書委員會審查通過

作 物 學

下 冊

董紹緒編著



商務印書館發行

編輯大意

一、本書採選中外實地研究成績及最新資料，綜合編成。全書共分十篇，三十六章；分釘上中下三冊，上册栽培通論，中冊普通作物，下冊特用作物。

二、本書各項教材的支配，採重點主義，對於以下各種作業，闡述特詳：（1）衣食日用有關的作物，如棉、稻、麥、玉蜀黍、馬鈴薯、甘蔗等；（2）可以賺錢的作物，如大豆、花生、菸、茶、油桐等；（3）我國向不注意，實際非常重要，而將來發展機會最大的作物，如各種飼料、牧草等。其他次要作物，則扼要介紹。

三、本書編制，各冊各篇各章，皆為獨立單元。除農藝科以作物學為主要科目必須全部講授外，其餘各科或短期講習班，可視地方環境，教學時間及學校設備狀況，酌量取捨篇章；又依季節關係，各篇章之提前或移後，亦可隨教授者的意志，活潑運用。

四、作物學之教學，講授與實驗實習，同等重要。著者另編有作物學實習實驗教程一冊（在本館早已出版），教授者可採擇其中相當材料，與本書相輔而行。

五、本書三冊適供三學期之教材。完全學程，每星期教授四小時，實習一次，三學期可以授畢；教授者如補充地方教材，可延長一學期。短期學程單授一冊或二冊均可。

目次 下冊

第六篇 油料作物

第二十六章 普通油料作物

第一節 概說

第二節 胡麻

第三節 油菜

第四節 荏

第五節 向日葵

第六節 蓖麻

第七節 洋橄欖

第八節 椰子

第九節 柘

第二十七章 油桐

第一節 概說

第二節 性狀及分類

第三節 風土

目次

一
一
一
二
二
一〇
一
一三
一七
二〇
二三
二八
二八
三一
三一
三三

第四節 繁殖.....三五

第五節 管理.....三七

第六節 病蟲害.....三九

第七節 收穫及調製.....四二

第七篇 糖料作物.....四七

第二十八章 甘蔗.....四七

第一節 概說.....四七

第二節 性狀.....五〇

第三節 風土.....五三

第四節 管理.....五五

第五節 病蟲害.....五七

第六節 收穫及調製.....五九

第七節 製糖法.....六一

第二十九章 甜菜.....六七

第一節 概說.....六七

第二節 性狀及分類.....六八

第三節 風土.....七二

第四節 播種.....七三

第五節	管理	七五
第六節	收穫及調製	七七
第七節	製糖法	七八

第八篇 藥料作物 八三

第三十章 根及根莖藥料 八三

第一節	人參	八三
第二節	大黃	九〇
第三節	黃連	九三
第四節	白芷	九六
第五節	當歸	九七
第六節	甘草	一〇〇
第七節	其他根莖藥料	一〇二

第三十一章 莖葉藥料 一〇六

第一節	薄荷	一〇六
第二節	荆芥	一一一
第三節	紫蘇	一一三
第四節	毛地黃	一一四
第五節	土常山	一一五

第三十二章 花及子實藥料

第一節 除蟲菊

..... 一一八

第二節 紅花

..... 一二二

第三節 荳蔻

..... 一二四

第四節 小茴香

..... 一二八

第九篇 嗜好料作物

一三二一

第三十三章 茶

一三一

第一節 概說

..... 一三一

第二節 性狀及分類

..... 一三三

第三節 播種繁殖法

..... 一三七

第四節 無性繁殖法

..... 一四〇

第五節 風土

..... 一四二

第六節 修剪

..... 一四五

第七節 管理

..... 一四八

第八節 採茶

..... 一五〇

第九節 製茶法

..... 一五二

第三十四章 菸草

一六〇

第一節	概說	一六〇
第二節	性狀及種類	一六二
第三節	風土	一六六
第四節	播種及育苗	一六七
第五節	管理	一七〇
第六節	病蟲害	一七二
第七節	收穫及調製	一七五

第十篇 纖維作物 一八三

第三十五章 麻類 一八三

第一節	苧麻	一八三
第二節	大麻	一八九
第三節	黃麻	一九三
第四節	苘麻	一九六
第五節	亞麻	一九七

第三十六章 棉 二〇三

第一節	概說	二〇三
第二節	性狀	二〇五
第三節	分類	二一一

第四節	中國棉花的品種	二一六
第五節	馴化美棉	二一八
第六節	風土	二二一
第七節	整地	二二五
第八節	選種	二二六
第九節	播種	二二八
第十節	管理	二三二
第十一節	重要病害	三三二
第十二節	重要蟲害	三三五
第十三節	收花	二四〇
第十四節	軋花	二四三
第十五節	棉花的品質	二四六

附錄	參考書目	二五一
----	------	-----

作物學 下冊

第六篇 油料作物

第二十六章 普通油料作物

第一節 概說

植物油 植物性油可分爲二類。一爲揮發性油，質輕而易揮發，有特殊臭味，放於蒸汽中蒸熱，油分就會蒸餾而出。此種油類，大都供藥用或化妝用，如薄荷油、茴香油等。一爲不揮發性油，質量濃重，不能揮發，無特殊臭味，須經壓榨方能取得，如桐油、豆油、棉子油、菜油等。

油料作物，種類不多。含油部分，多在種子或果實中，因植物本身常儲藏油分於此種器官，以供發芽生長之用。各種植物種子，皆多少含有若干油量，而以油料作物種子中，含油量特富。所以我們可以利用它們來提煉油類，以供種種用途。但因各種作物的性質不同，用途也有差異。依性質可分

爲以下數類：

油類 在常溫時呈液體狀態的爲油，又可分爲以下三種：

(一) 乾性油 塗於器物上，極易乾燥的，如桐油、亞麻子油、荏油、向日葵油、大麻油等。

(二) 半乾性油 如豆油、麻油、菜油、棉子油等。

(三) 不乾性油 如花生油、蓖麻子油、洋橄欖油等。

脂肪類 在常溫時爲固體狀態，須加熱方能溶解的爲脂肪，如柏油、椰子油等。

作物學所述油料作物，除薄荷、茴香等少數能產揮發油外，大部是指能產不揮發性油的而言。其中如亞麻、大麻、大豆、棉子、花生等尚有別種主要用途，已在他篇討論，本篇不再複述。

第二節 胡麻

用途 胡麻子所榨的油，即普通所說的麻油。具特異芳香，多供調味用，也可作燃料，及製機器

油、肥皂等用。胡麻子磨細，可製芝麻醬。榨油後所餘的渣，可壓成餅供養魚及肥料用。又糕餅內也常混入胡麻子，以增香味。幼苗間有採作蔬菜的。

產地 胡麻原產於東印度、馬來半島。相傳西漢時始輸入我國。現除我國外，如日本、印度、希臘、

埃及及均有種植。我國胡麻的產地，多沿長江、黃河兩流域，其中以河南、湖南、湖北、安徽、山東、江西、江蘇、遼寧等省爲多。尤以河南的歸德、安徽的蚌埠、懷遠，江蘇的崇明、豐縣、阜寧、鎮江，浙江的紹興爲最著。

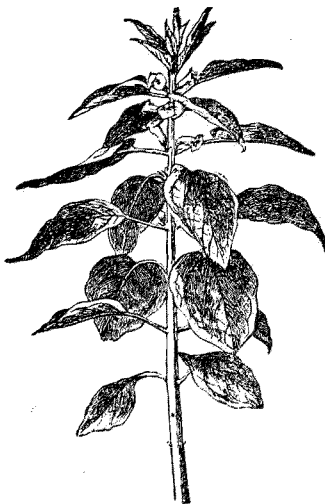
性狀 胡麻一名芝麻或脂麻，又名油麻，學名 *Sesamum indicum*，英名 *sesame*。屬胡麻科，

爲一年生草本植物。高約三四尺，莖直而方。葉長橢圓形，或披針形，具長葉柄。花生於葉腋，筒狀，淡紅色或白色。小蕊四本，二長二短，爲二強小蕊。花

謝後結短蒴果，長約八分，果面有縱溝，分成數稜，稜數自二稜、三稜、四稜，至八稜不等。每稜內有種子兩行。稜數以多爲貴，因含子可較多。種子橢圓形，先端稍尖，兩面扁平，色有黑、白、黃三種，富含油分。

品種 胡麻因種子色澤的不同，可分黃

色種、白色種、黑色種三種。前二種含油量甚富，約百分之五五——五六，可供榨油之用。以河南、湖北、



第 140 圖 胡麻

山東、江蘇、遼寧等省出產爲最多。黑胡麻以湖南、江西、安徽等省出產較多，含油分僅百分之四〇至四五，普通多供製糕餅點心用。又以果實的稜數分類，有二稜種、三稜種、以至八稜種。

風土

胡麻爲熱帶植物，好高溫。在溫帶地方爲夏作，凡陰雨日少，日光良好，且有高溫之年，胡麻的收量必甚豐富。寒帶地方，夏日高溫期短，不適於胡麻栽培。土質不拘何種，以排水佳良的砂質壤土，最爲適宜。鄉人多種於隙地或與棉豆混栽。肥料每畝可用堆肥十斤，過磷酸石灰十斤，草木灰十斤，於播種前施下，善爲混和。發芽後，略施稀薄液肥，尤能使生長強健。

播種

播種期視地方情形而不同，晚霜過後，即可下種。江浙普通多在四五月間，卽立夏時節播種。先深耕田土，細碎後，耙平表面，雨後下種。種子細小，不易勻播，可和以草木灰或細土，分條種下，行間二尺內外，播後薄覆泥土。播種量每畝約半升至一升。

管理

胡麻最忌密植，苗長三四寸時，須行間拔，去其弱者，每六七寸留一株。生育期間，中耕、除草二三次。開花前，宜培土根際，以防倒伏。胡麻不忌連作，栽植數年後，稍休息一二年，以恢復地力。前後作作物，以麥類爲宜。

收穫

胡麻生長期，約須八十日左右。至適當時期，卽當收穫。收穫過遲，果自裂開，種子易於散

失。普通農人，多在秋初（八九月間），莢黃、葉落時，即行收穫。收穫法，或自根際刈割，或拔起。若上部尚在開花結實，因不及成熟可摘去。收穫後宜鋪於場地，或數莖爲一束豎於場上。待充分乾燥，果自裂開，可以連枷打落種子。如有未盡，可再晒再打。也有用大木桶，手執莖桿，於桶緣擊落子實的。

製油法 我國麻油的製造法，分大磨、小磨兩種。大磨製造麻油，先將胡麻子洗淨，用白去皮，炒乾，磨碎，入榨油器榨取麻油。取油後的麻餅，做成圓形，重約十斤。在漢口、蚌埠、歸德諸縣均用此法。在江、浙各縣，均用小磨製油。其法先將胡麻子洗淨後，入白去皮，炒乾，用風力飄去胡麻皮後，乃入小磨磨成芝麻漿，移置缸中，靜置一二小時，乃用製油球棒，在油面上下搗動，使渣末向下沉澱。取去麻油後，將渣滓團成球狀，晒乾出售，鄉人多購買作肥料。據油作坊的報告，上等黃白胡麻，每擔製油四十斤，次等三十七斤，再次三十四斤。上等黑色胡麻，每擔製油三十六斤，次等三十三斤，再次三十斤。

第三節 油菜

用途 油菜由種子榨出的油，名爲菜油，在我國多供食用，與豆油、花生油同爲烹飪時不可或缺乏的物質。我國南方，菜油用途之廣，尤在豆油、花生油之上。以前並用以供燈火燃料，尤不甚明，所

謂一燈如豆，即指此種油燈而言。自煤油輸入我國，菜油燈火已不多見，然在窮鄉僻壤，尚可見油盞遺跡。此外菜油也可用於機械，減少摩擦。榨油後的油粕，可以飼養馬牛等家畜，又可為肥料，含氮素成分甚富。莖初抽出時，採摘嫩心，可為蔬菜。外國更有於油菜田放牧家畜的。

產地 油菜原產於歐洲北部，何時輸入我國，無從稽考，在東漢時已有栽培，可見我國栽培甚早，已無疑義。現在世界各國，如日、義、英、德、法、美、及加拉大多有種植，而以東印度產額為最多。

我國也為世界著名產油菜子國之一，每年輸出國外，為數甚多，其中尤以日本銷數最大。我國種植油菜的省分，以長江流域為最多，如江蘇、浙江、安徽、江西、湖南、湖北、四川等省，均為著名產地。他如廣東、山東、河北、河南、山西等省出產也不少。

性狀 油菜本名芸薹，學名 *Brassica napus*，英名 rape。屬十字花科，為一二年生草本植

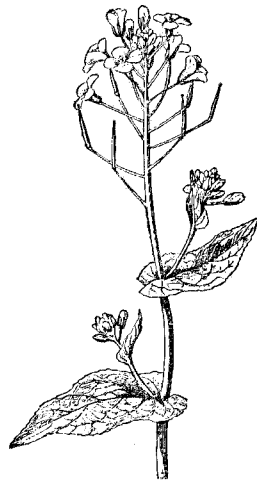
物。高約二三尺至五六尺。近根部的葉，具長葉柄；葉身廣闊，呈長橢圓形，略帶白色粉狀物。上部的葉，無葉柄，基部包莖而生。主根肉質，具多數細根。早春抽出花軸，開黃色十字形花，排列為總狀花序，或繖房花序。花冠花萼各四瓣，小蕊六本，四長二短，大蕊一本。花謝後，結長形角果，內含種子十餘粒至二十餘粒。種子球形，含油量自百分之三三——五〇。

風土 油菜喜溫暖氣候，宜於溫帶與熱帶，耐寒力與大麥相同。在溫帶頗適於秋播，但在極北寒冷地方，不易越冬，若行春播，也能生育良好。

喜溼潤空氣，惟成熟時忌雨。普通多在水稻或棉花收穫後，栽種油菜，為冬季作物，幼苗也可採食。土質不甚選擇，肥料吸收力甚強，凡富含有機物質的土壤，無不豐產。但以輕鬆肥沃的壤土為最佳。過於輕鬆之土，產油量反少。在低溼之處，可設高畦栽植，新墾地及多草地，也能生長良好。

播種 油菜播種期，暖地秋季，寒地春季。凡冬季不過寒之處，均以秋播為有益，又因播種方法不同，可略有遲早。普通行移植法的，多在九十月間，下種苗床，至十一月間定植。行直播法的，則下種較遲。在未種之前，宜選擇其形大而充實的為種。普通多用鹽水選種法，鹽水密度為一·〇四五——一·二〇五，種子置入鹽水內，加以攪拌，掬去浮起的，與稻麥同。

移植 行移植法須先治苗床，苗床幅約四尺，長適宜，施以肥料，耙平表面，乃撒播或條播種子。



第 141 圖 油菜

播種量，每畝半斤，撒播的播種量較多。發芽後，間拔一次，去其弱者，使保每苗兩三寸的距離，並施糞尿一二次，助其生長。至十一月後，苗長四五寸，即可移植。苗床面積，每畝約需地三十方尺已足。如地積過大，也可直接播種，每距二尺，掘淺溝一行，乃條播種子，薄覆泥土，不可過厚。

管理 在未移植之前，須先耕起本田，善為整理。如係低溼水田，須作高畦，用鏟將畦溝泥掘起，堆置畦上。然後掘穴下肥。肥料的施用量，氮肥須多，其次為磷肥。可選用堆肥、油粕、廐肥、人糞尿、骨粉、過磷酸石灰等為基肥。

栽植疏密，以株距一尺許為度。至明年開花前，施追肥（人糞尿）一二次，最多三四次。並行中耕兩三次。生長過速的，可行摘心，促其發生橫枝，使將來成熟較易一致。將開花前（三月間），培土根際，以免被風吹倒。

油菜又可與穀類或根菜類等輪作，前作物雖收穫較遲，也無妨礙。不及種麥之地，均可以油菜為冬作物。在歐、美油菜也常與燕麥混栽，但常較燕麥遲一二星期下種，不使生長過速，及至燕麥收割，油菜可作飼料。又油菜與紫雲英混植，也屬有利。

收穫及調製 收穫期多在五月下旬，擇晴天從根際割下。如收穫過遲，下部的果實，過於成熟，

常自行裂開，種子散落，會減少收量。宜在果實大部分變黃時，於晴天的清晨收割。晒三四日後，以連枷打落種子。打時須上下翻動，以免遺漏。兩足可立在已脫子的果穗上，逐漸向前推進。使用連枷時，動作不可太快。如一時無暇，可堆置屋內，以待徐徐打落。惟在戶外堆積時，須用木板或稻草覆蓋，免為雨水浸溼。每畝地收子量，約七斗至石餘不等。收穫後種子混果皮塵埃等雜質甚多，可用風斗或篩，除去雜質，更將種子薄鋪地上，使其充分乾燥後，方可儲藏。儲藏時不可多量儲在一器內，因油菜子含油頗多，容易滲出，或發熱，減少其發芽力。且須時時翻動以去溼氣。倉屋宜常通風，勿令潮溼，致使種子發霉。

製油法 油菜子製油法可分為三步。(1) 碎子，(2) 烘蒸，(3) 壓榨。碎子法，昔時用搗臼，將菜

子搗碎，現時已改用滾筒，滾筒共有三組，第一組筒間距離最闊，第三組最狹。種子經壓碎後，即可烘蒸。烘蒸時，將碎子置淺鍋中，每鍋約容九至十一磅，置蒸汽機中，熱至華氏一六七或一七六度，但不能超過沸點，否則油質變劣。次將已經烘蒸的，用布包裹，製成餅狀，置水壓機中壓榨，使每方吋受二八四〇磅的壓力約十五分鐘。壓後餅的邊部，仍當割下重榨，因此處的油分，尚未完全榨出。已榨出的油，為粗製油，色黃褐，尚須加以精製。精製法，將油置溫鍋中（溫度華氏八六度），加〇·七五%

或一%之硫酸，充分攪動，乃另置一器中，混入五%的食鹽溶液，藉它的作用，至油澄清爲止。

第四節 荏

用途 荏油又名蘇子油，可供燃燈用，可作塗料；可以油雨傘、燈籠、油紙等，功用與桐油同。也有

炒種子以代胡麻，或用爲籠鳥飼料。我國自古卽有野生者，現以日本栽培爲多。

性狀 荏一名白蘇，日本名荏胡麻，學名 *Perilla*

ocimoides。隸唇形科，爲一年生草本植物。狀似紫蘇，莖方形，分枝多，高一二尺。葉對生，心臟形，葉端尖銳，具長葉柄。花穗出自上部葉腋，具多數小形唇形花。種子小而圓，有黑、白二種，富含油分。



第 142 圖 荏

栽培法 荏喜冷涼氣候，最適溫帶北部栽植。性質強健，熱帶地方，也能生長。土壤不拘何種，但以壤土及砂質壤土爲最佳。五月間播種苗床，床闊約一尺，長無定。先行施肥，拌和後，乃條播種子，行

距六七寸。種後薄覆細土。約經四十日左右，苗長約六七寸時，即可定植。先行整地作畦，幅二尺，株間六七寸，每穴一本。定植後經二週，中耕除草一次，以後再經二三週，再行一次。

收穫及調製 收穫期約九月下旬，至十月下旬，葉變黃色半數凋落時，即可以鐮刀齊根割取。刈取後置田中曬三四日，待其乾燥後，以連枷或打麥台打落子實，更以篩篩淨後，即可製油。製油法與油菜同。

第五節 向日葵

用途 向日葵的用途甚多。我國常以種子炒後剝食，與南瓜子、西瓜子同。在俄國多以種子榨油，與我國花生情形相同。頭油供食用，價值不在洋橄欖油或杏仁油之下。二油可供燃燈、塗飾、製燭、製皂等。種子、全株及油餅，皆可充飼料；美國印第安人及俄人也用種子充食料，又有以種子作藥用的；莖稈則充燃料及造紙原料。

向日葵在我國到處皆能生長，但無大規模栽培者。美國大平原及俄國有廣大面積栽培。

性狀 向日葵學名 *Helianthus annuus*，英名 sunflower。屬菊科，為一年生草本植物。莖

高三尺至二丈許，有粗毛或斑紋。葉長四寸至一尺，廣卵形，先端尖銳，基部心臟形，邊緣有粗鋸齒，兩面皆甚粗糙。花頭狀花序，野生種徑三至五寸，栽培種徑一二尺。種子大者，長三四分；普通爲黑色，也有帶深色斑紋的。

栽培法 向日葵適應的氣候甚廣，土宜與

玉蜀黍相似，尤喜肥沃而富含腐植質的，鹼性土也可栽培。播種期與玉蜀黍同，如無霜害，稍早也無妨。可行條播，行距三尺至三尺半，株距三四寸；以後可行間苗，使株距維持一尺至一尺半爲度。中耕除草等作業，亦大致與玉蜀黍同。如欲種子發育良好，每株以留頭狀花三四個爲度。

收穫及調製 向日葵的收穫，宜不待種子完熟，因種子成熟後，容易脫落，且易受鳥類食害。可用刀將花頭割下，置席上曬數日，至完全乾燥後，可行脫粒。脫粒用手或連枷，美國常用有釘齒旋盤，但尚不甚完善。脫粒後仍呈青綠之狀，須加曬乾，方可儲藏。



第 143 圖 向日葵

製油法 向日葵製油，第一次用冷榨，所得爲黃色香油。所餘渣粕再用熱榨，可得一種粗油。榨油百分率，約爲百分之一五至二八。

第六節 蓖麻

用途 蓖麻用途甚廣，由種子製煉的蓖麻子油，質甚稠厚。中西醫藥中，均作爲緩性瀉劑。但此並非主要用途，現在最重要的用途，爲製燭皂的原料，每年中外各地消費甚大。近年來經精製後，作爲機器油，用於火車飛機，銷路更見擴大。此外又可作爲燃料，光力大而少煙，印度常用以燃燈。我國自製蓖麻油，是用木榨，油液稠厚，不加提煉，僅可供燭皂原料，不合機器使用。機器及藥用蓖麻油，多從外國輸入。此外蓖麻子油尚可製香油、香髮油及印色油等。蓖麻葉可以飼育衣利蠶 (Eri silk worm)。此蠶原爲印度阿薩姆省所飼育，所產絲綢，以堅牢馳名。用此絲製降落傘，遠勝家蠶及野蠶絲。所織之綢，緻密耐久，可製外衣、寢衣、窗簾、桌布等。又可用以代替羊毛及皮革。二十年前，日人移育到日本及臺灣，在臺灣設有專廠。八一三戰起，日人侵入上海，又在上海推廣種植蓖麻，由公大紗廠主持，其重要可知。

產地 蓖麻原產於印度，輸入我國，始於何時，無從稽考。現歐、美及日本均有栽培。我國栽培蓖麻之地，爲河北、山東、山西、河南、陝西、遼寧、綏遠、浙江、福建、廣東等省，而以河北、遼寧、山東、綏遠爲最多，河南、山西、陝西次之，其餘各省，出產甚少。

性狀 蓖麻一寫作草麻，河北省人俗稱大麻，學

名 *Ricinus communis*，英名 castor-oil-plant。屬

大戟科。爲一年生（在熱帶者爲多年生）草本植物。莖高八九尺（產熱帶的莖高三丈餘），中空有節，與竹相似，色或紅或綠。葉互生，具長葉柄，葉身甚大，掌狀深裂，裂片自五片至九片不等，裂片的邊緣，有粗鋸齒缺刻。秋季自梢上或節部，抽出長約尺許的花軸，花單性，成總狀花序排列。雌花在上部，具淡紅色花柱，雄花在下部，呈淡黃色。花落結果，每軸上凡數十粒，大如指，表面有許多尖銳軟刺突起，攢簇如蠟毛。果熟則自裂，內含種子三粒，大如豆，呈扁橢圓形，有白黑斑



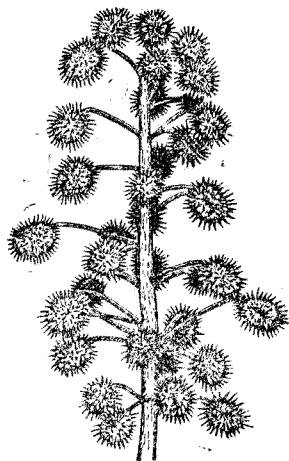
第 144 圖 蓖麻的枝

紋，此即蓖麻子。去硬殼，中有仁，色白肥大。

蓖麻品種有青莖、赤莖二種，二者又各分有刺、無刺二種，惟無刺種產額極少。種子又有大粒種、小粒種之別。大粒種含油量較少，約為百分之三〇，油質粗劣；小粒種含油量較多，約為百分之四〇，油質較佳。此外因各地栽培變異之故，品質也有優劣之分。

栽培法 蓖麻雖為熱帶原產，但對於氣候的抵抗力甚強，雖在溫帶北部，也可栽培。土質不甚選擇，排水佳良的肥沃砂質壤土最為相宜。純粹砂土及黏土，生育不佳。

蓖麻性甚強健，不加入助，也能生長，如浙江、廣東、河北、山東、遼寧、山西各處多山地方，往往野生；蓖麻隨處皆有，任其自生自枯；至九十月種子成熟時，即可採收出售。但不加管理，生育究屬不良。在熱帶為多年生植物，毋須每年種植，但在溫帶為一年生植物，須每年播種。育苗方法，或先播種於苗床，俟長至相當大小後，再行移植，也可竟行直播。如行移植，先劃地作苗床，經充分整地施肥後，在四



第 145 圖 蓖麻的果

月上旬，用撒布法下種。如爲直播法，畦幅六尺，株間約三尺，先置肥料，然後每穴下種二三粒，發芽後再行間拔。肥料每穴一株，可用腐熟堆肥、人糞尿、廐肥、過磷酸石灰、草木灰等，視其生育狀況，酌定施用分量。至五月頃，苗長四五寸，本葉發生後，即可移植，按畦幅六尺，株間一尺的距離栽植。定植後兩星期，可行中耕除草，以後經兩三星期，再行一次。並須施稀薄人糞尿兩三次爲追肥。又在生長期中，爲防受風倒伏，可培土於根際。如遇風害甚烈時，可立支柱防禦。生長過盛時，可行摘心，使花數增多。蓖麻不宜連作，以隔兩年或六年，再種爲佳。

收穫 蓖麻種子非同時成熟，必須陸續收穫。如過於成熟，果實容易自裂，種子有散失之虞。普通自八月頃始開始收穫，此時果色已變暗褐，正可收穫，可以剪刀切取，至十一月上旬，再將全株拔除。已收穫的果實，可平鋪蓆上，隨時翻動，促其乾燥；四周稍留隙地二三尺，防果實開裂，種子彈至外方。收穫量多者每畝一百二十餘斤，少者每畝四五十斤，普通在八十斤左右。

製油法 在河北、綏遠、遼寧、山東等出產蓖麻地方，及天津、牛莊、濟南、周村、包頭等集散市場，均

有榨油作坊。惟除天津的北洋製油廠用機器壓榨外，大概用舊式木榨法。製油手續大致將蓖麻去殼，用石磨磨碎後，入蒸籠蒸煮，至半熟時，再用木榨榨出油分。惜木榨製油法，用具既不完備，裝製又

欠清潔油內雜物太多，油色黃而不純，較之西人精製的無色蓖麻油，相去遠甚。至於機器製油法，與製花生油相彷彿，有溫榨與冷榨兩法。

第七節 洋橄欖

用途 洋橄欖的果實，可供食用；又可榨油，卽世俗所稱的橄欖油。油也可供食用，或以之充藥用及燃燈用，並可用以製皂。葉可製灌腸藥、乳劑、塗擦劑及加於膏藥中。樹皮也可供藥用。

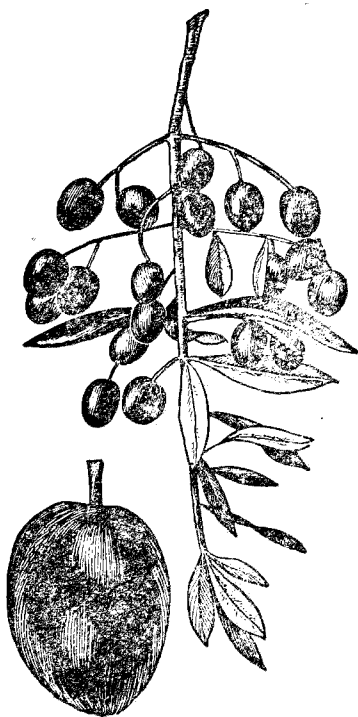
產地 洋橄欖栽培的起源極古，西曆紀元前，猶太人卽已種植。現今出產最多的地方在南美、西班牙、義大利、希臘、地中海沿岸，及美國加利福尼亞州等處。

性狀 洋橄欖，日人名阿列布，學名 *Olea europaea*，英名 olive。實非橄欖，因橄欖隸屬橄欖科，而洋橄欖卻屬木犀科。爲常綠小灌木或小喬木，高達十五尺，分枝甚多。葉對生，披針形。長倒卵形，或長橢圓形，全緣，葉端尖銳，表面暗綠色，裏面銀白色或赤褐色，表裏共被微細鱗片，葉柄甚短。花小形，白色，羣生於葉腋，花冠四裂。果爲核果，圓形或橢圓形，長八分至一寸二三分；表皮視種類而不同，或爲綠色，或爲暗紫色，也有爲黑色的。果肉白色或綠色，香氣高，油分富。肉與核，皆可製油。

風土 適於栽培洋橄欖的氣候與柑橘同，即喜高溫乾燥氣候。生長期中，日光宜多。開花期內，最忌有風。在北美洲平常多晴日之地，所植洋橄欖樹，較之歐洲栽培的，常多產而質良。土質喜排水佳良，土層深厚之砂質土或砂質壤土。如植於排水不良之地，每每結果少，果實含水量多，油質不佳。瘠地也能生育。

繁殖 洋橄欖樹，與

其他果樹同，平常不以種子繁殖，否則品質變劣，且須經十三年之久，方能結實，普通多以插枝法繁殖。不易生根的品種，可以接木法繁殖，用野生樹或實生樹為砧木，而行切接。插枝法，在十二月中，擇本年生長強健枝條，一一剪斷，插條長約二尺，乃插於苗床中，埋入深度約三分之二，覆蓋遮蔽陽光，充分澆水，至新芽發生時，始除去遮蔽物。此樹生根



第 146 圖 洋橄欖的果枝

甚慢，需時甚長，須不斷注意除草、中耕、灌水、施肥諸工作。

定植 如插苗發育良好，經一年或二三年後，即可定植本圃。定植時期，以春季爲佳。栽植距離，視整枝法而定。如爲高幹形整枝，每株宜相隔約二丈半。如爲低幹形整枝，宜相隔約二丈。穴須早掘，且有相當深度，掘起的土壤，可堆於穴邊，樹苗植於底部，待生長後，逐漸將土堆入，至地平爲止。此樹性喜深植，與他種樹木，均宜淺植的不同。植後立支柱，且須時時適量灌水。

管理 定植後初期，須隨時中耕除草。氣候乾旱時，須灌水，且於地面鋪草，減少蒸發。第二年仍須除草中耕，並須施肥。苗高數尺後，即須剪定。高幹形與低幹形比較，似以後者爲佳，因每畝栽植的株數多，產量也可較多，且有結實早、風害少、管理便利等利益。

收穫 結果時期，視品種及風土而異。早者第四五年起，即可採收。但普通平均，約需六七年。初時收量不多，至二十年時較盛，且可逐年增多至五十年之久，自開花至成熟，約須七八月之久。普通自十月開始收穫，至十二月收量最盛。收穫時期，如供食用，美國與義國喜成熟後採收，法國與西班牙，多在未熟時採取，完全隨嗜好而不同。至於採油用的，採收時期必須適宜，因過早收量少而油質常帶苦味，過遲油質淡白，且有臭味。收穫方法，普通多用手摘，用一載梯的車，隨處移動，此法最爲優

良。也有鋪布地面，以棒打落的，但果實易傷，有損油質。收穫量，初期每株約六七十斤，最盛時每株可多至一百二三十斤。

製油法 供榨油的果實，在適期採收後，除去受傷不潔的，再於屋內地上鋪蔗，平攤在席上，經二三日後，上下翻動一次，如是經十日，陰乾後，即可榨油。乃置臼內搗碎果肉，勿傷內核，也可用滾筒壓碎。將果肉置布袋中壓榨後，所得的油為第一次油，品質最上。布袋中餘粕取出，置磨碎器中磨碎，加少量水分煎熬後，再置布袋中壓榨，所得的油為第二次油，品質較前為劣，色黃綠而濃厚，常與第一次油相混，供食用或藥用。第二次榨後的餘粕，尚可榨油，細碎後，復加多量水分，充分攪拌，如是皮肉油質，浮於水面，可掬去再榨，得第三次油，品質最劣，色青味苦，僅供製皂、燃燈或作機械油用。去果皮的核，也可榨油三次，用途也相同。榨出的油，置油桶中，靜置二至五月，使其夾雜物盡量沈澱後，更使過濾，然後裝罇。洋橄欖油極易吸收臭味，一切用具，宜力求清潔。

第八節 椰子

用途 椰子油的主要用途，為製造肥皂、蠟燭、人造乳酪及豬油的代用品。又可製造餅餌、麵包、

奶餅、生髮油及香油等。我國所需的椰子油，皆輸自外洋。南方如廣東、瓊崖所產的椰子，多在取其果肉，以製椰乾；或果皮上的纖維，以製網繩、船纜、帆布及充製紙原料。椰果內的水液，含有碳酸，且帶甜味，為最佳的飲料。未開花前切斷花梗，能分泌多量椰子漿，可供藥用，普通多使之發酵，以釀造椰子酒，更可製椰子糖精。根可供藥用及燃料。幹可為建築的樑柱及舟筏，琢磨後能生美麗光澤，可用為家具、傘柄、手杖等。葉可以蓋屋或編為氈的代用品。

產地 世界熱帶及亞熱帶地方，椰子樹皆可生長，而以印度、錫蘭、爪哇、菲律賓、安南、暹羅、南美洲、非洲栽培為盛。我國僅瓊崖島為盛產椰子區域。

性狀 產油的椰子英名 oil palm，種類甚多。最普通者學名 *Elaeis guineensis*，產於英領馬來地方，能生於瘠地；又一種學名 *E. melanocarpa*，產於美洲熱帶低濕地方，為一種短幹小葉的椰子。又有學名 *Attalea cohune* 的，也是美洲熱帶地方野生品種，因含油量特富，近年也盛行栽培。我國瓊崖栽培的，學名 *Cocos nucifera*，乃高四五丈的喬木，樹幹通直，不分枝。葉為巨大的羽狀葉，長一二丈，幅三四尺，中肋由木質纖維構成，基部擁抱固着於幹，形成廣大葉柄。葉數二十至三十，叢生於幹梢。未開的芽成槍狀，常抽出於叢葉的中心，花為肉穗花。果實為核果，外為薄皮，次為

厚纖維層，次爲角質堅殼，中爲果肉，乃含有脂肪的白色肉質層，內藏水液及胚子。

風土 椰子喜產海岸潮風能達之地。但距岸較遠之地，也能生育。溫度以每年平均在華氏六十度以上爲合，雨量日光均須充足。土質以土層深排水良好，且含有多量肥分，富於石灰質的砂質壤土，及河口的肥沃沖積土最宜。

栽培法 椰子常以播種繁殖，先須設苗圃。苗圃須深耕，除去石塊、樹根等而後耙平。作畦寬約一尺半至三尺，視幼苗留於苗圃的久暫而定。株距宜爲九寸至一尺五寸。播下的種子，如未育芽，可以尖端向下倒插。播種後如遇天旱，每日在早晚宜行灌水，嗣後可間二三日灌水一次。幼苗尙爲黃色時，宜設蔭棚以蔽日光。過六七個月，苗高一尺五寸時，可移植於林地，須於雨季開始時施行。欲得優良結果，栽植距離宜疏。植後三四年間，每年須除草數次。至五年後枝葉漸茂，能覆蔽地面，雜草不能發生時，可終止除草。雨量不足之處，須勤施灌溉。在瘠地須勤於施肥，降雨平均之處，全年無論何時，均可施肥，在乾季雨季之處，以雨季開始期或終期施肥爲佳。

收穫 椰子普通至第六年開始結實；若在肥沃地或孤立之處，結實年度可較早。椰子開花結實，常全年繼續皆有。幼樹時期，每年生七至八本花梗，大樹時期，每月可有一花梗發生，經過九至十

一月完全成熟。但幼樹的果肉，薄而不固，脂肪量很少，須自第二年以後，始可結成合於商用的果實。因年中均有結實，故採收時期，也不一定。大抵每年分三回的，四個月採一次，分四回的，每三個月採一次。

製油法 我國瓊崖製油土法，乃將椰子打破，取出椰肉，刨之成絲，曬乾炒熟，踏入竹圈，疊入榨筴內，加入木劈，用人持鎚打擊，即可榨出油質。新式機器榨油法，最初用迴轉篩或振動篩除去其中混入的土砂；又恐混有鐵質物，又使通磁石除去。後用磨碎機，碎成粉屑，再加熱壓榨，即可得油分。其榨粕再加粉碎，以爲製取二油三油之用。所得的油，須濾過一次，以除去不純雜物。

第九節 柏

用途 柏子的主要用途，在採取種子外面的蠟質，以製蠟燭、肥皂。此蠟色白無味，冷時凝固，熱時溶化，溶點在華氏一〇四度。燃時無臭，我國廟宇的蠟燭，均由柏蠟製成。子中的仁可壓取清油，色黃有臭，燃燈極明，且爲乾性油，可作塗料，常用以塗油傘，光澤明亮，又可塗髮入藥。榨油後的粕，可以壅田，或製成餅曬乾，可作洗衣用土碱。葉含黑色染料，可以染布。木料色白而硬，可以刻書、製板及雕

刻器具。小枝與種殼可充燃料。柏樹全身，可說無一廢物。

產地 柏原產於亞洲熱帶地方，何時輸入我國，已無可稽考。梁武帝詩，有「門前烏白樹」句，是柏的栽培，在我國歷史，已甚悠久。現我國各省，如江蘇、浙江、安徽、四川、貴州、湖北、湖南、福建、廣東、海南、臺灣，其他如香港、日本，均有種植。我國境中，尤以江、浙一帶最多。

性狀 柏古稱烏柏，俗名木子樹，或捲子樹，學名 *Sapium sebiferum*，屬大戟科，爲落葉喬木，高二丈至三四丈。葉具長葉柄，闊卵形，基部成三角形，至秋時變爲鮮紅色。六月着花，花單性，黃色，小形。花後結蒴果，略呈圓形，長四寸，闊五寸。至冬初老熟，作黑褐色，有三室，每室含種子一枚。開裂後露出種子，種子外被白色蠟質一層。

栽培法 柏原產熱帶，好溫暖氣候，我國各省均可種植。雨量如多，結實大而油富，否則如遇旱荒，就色暗而粒小。不擇土質，凡河堤、田埂、山谷、隙地均可種植。且不畏水，栽培於堤岸，可以捍水患，保圩堤。

柏樹普通多是自然生長，不加工栽培，老的柏樹，可生活百餘年，比桐油樹生育爲強健。但如



第 147 圖 柏

用人工管理，產量品質，必更可增進。先可整地作苗床，次於春分前後，選擇老熟柏子，施行條播。發芽後行間拔一次，使每次保四五寸距離，並施稀薄人糞尿一二次。生長期中，舉行中耕除草二三次，如遇天旱須行灌水。至明年春季苗高二三尺，即可定植。定植如爲耕地，略爲耕鋤即可。如爲荒地，最好於上年冬季，施行深耕，除去草根石礫，於是冬季結冰後，土質鬆軟，翌春耙平種植。定植時株距一丈，栽培法與油桐同。基肥可用廐肥、油粕、骨粉等肥料；每年春季再施液肥一次，以作追肥。初年須注意中耕、除草，長大後可任其自然生長。栽後二三年，即可採收果實。徽州多播種於茶園、茶埕、茶坦中，柏樹與茶樹，成了一種天然配合，爲利用隙地，增加生產的最優方法。

收穫 冬季柏實變爲黑色時，爲採摘的適期。採摘的方法可以小彎刀縛桿端，向上挑撥，果實就落於地上，然後收拾揀淨，曬於日光中。待果皮開裂後，種子即自然脫出。

製油法 取種子置木製搗臼中，用木椿輕輕搗碎，然後用篩篩過，使黑子與白肉分離。取外層白肉，蒸之使熟，以草包裹，踏之成餅，即可置入榨床壓取油分。將油煮後，倒入木桶，待冷後即凝成白色圓塊，是即柏油，一稱白油，可製蠟燭。以稻草包裹，外網竹篾，即可裝運出售。如白肉過少不足一車時，可混入他種油餅中壓榨。榨後油中置一草帚，冷後白油即凝附草上，不雜他油。又將黑子置鍋中，

燃火煎炒，倒入牛車中，輾成碎末，再蒸之使熟，也可榨取油分，無須加熱，是為清油，可以燃燈，光極明亮。柏子榨油，每七擔子，可製柏油一百七十八斤，清油五六十斤。內地油坊，也有不分白肉黑子，將全粒種子，按製柏油法，製成白油，是為木油。木油不耐儲藏，如遇天暖，極易溶化，因為它的溶點，較純粹白油為低。

練習問題

- (一)植物的油分，以那幾部分含量較多？
- (二)植物性油分類大要如何？
- (三)胡麻子的主要用途是什麼？
- (四)黃白黑三種胡麻子的用途有什麼不同？
- (五)胡麻子怎樣製油？
- (六)我國那幾省出產油茶較多？
- (七)油茶最適於那樣的風土？
- (八)栽培油茶何以須先設苗床育苗？是否可不設苗床？
- (九)胡麻與油菜子何以都不宜收穫過遲？

- (一〇) 油菜製油法與胡麻製油法有什麼顯著的不同？
- (一一) 荏油及向日葵油，各在何國出產較多？
- (一二) 蓖麻何以是最新的重要油料作物？
- (一三) 蓖麻子當怎樣收穫？
- (一四) 洋橄欖是否橄欖的近緣植物？
- (一五) 洋橄欖如何繁殖？
- (一六) 我國何處能栽培椰子？
- (一七) 我國栽培的椰子與外國栽培的是否同種？
- (一八) 柏以何部分供製油原料？

第二十七章 油桐

第一節 概說

用途 油桐種子含油分甚富，榨出的油，用途甚廣。大要如下：

(一) 中國桐油普通用途，爲油漆船舶。凡大木船以至舢板船的船身和船具，概利用桐油塗髹外部，以避水族黏附船身及防水防腐之用。又可塗於木柱、板壁及各種器具，以免水氣浸入及大氣的侵蝕。塗髹方法，多以桐油和密陀僧煑成熟油，塗於器具上乾燥後，即不易脫落，並能耐濕耐熱，又能抵抗酸類和鹼類。

(二) 桐油與石灰相和，可製成桐油石灰，與麻類嵌補船縫，能使不致漏水。

(三) 桐油可製油布、油紙、油簍及塗雨靴、雨傘等防雨用具。

(四) 內地產油區域，夜間多以桐油供燃燈之用。惟純粹桐油，燃燈容易傷目，宜與他種植物油料混合，然後方可用以充燃料。

(五)可調製油墨，供寫字及寫瓷器或玻璃。

(六)桐油輸入外國後，經西人研究，加入他種油類，可製成各種洋漆，如不傳電分隔物油漆 (insulating varnish)、飛機油漆 (aeronautical applications)、琺瑯油漆 (enamels paint and laquers) 等。西洋油漆原料，以前多以亞麻子油為主。近年經化學家的研究，知桐油為油漆最佳原料，功效遠在亞麻子油之上。桐油的優點：(1)乾燥硬化較其他油類為速；(2)體質較輕；(3)耐水、耐熱、耐鹽、耐鹼、耐酸的腐蝕力較強；(4)不傳電流；(5)色澤光亮。

(七)桐油加高熱經長時間能變成膠質物，可為橡皮代用品。

(八)桐油可為製肥皂的原料。又可調製牛羊皮。

(九)榨油所剩的油餅及桐殼所燒的灰，均可作肥料。

(一〇)桐樹木料柔軟輕鬆，可製箱板及各種家具。倘用為牀板，可避免臭蟲。

(一一)桐樹樹皮多含鞣酸，可製造染料。果殼燒灰製碱，攪入紙漿內，可供造紙原料。

(一二)桐殼可製活性炭，為防毒面具中的主要吸收劑。

(一三)桐葉在四川產白蠟的峨眉、嘉定等縣，多放養白蠟蟲。

(一四)在抗戰期間，有用桐油代替柴油駛行汽車的。

(一五)在醫藥上，桐油可用為解砒劑、催吐劑及潤腸劑。又為治瘡疥、頑癬、毒腫及火傷的藥料。農業上應用桐油和苛性鉀或苛性鈉與肥皂調製桐油乳劑，可供防除害蟲之用。

產地

油桐為我國特產。日本雖產一種罌子桐，然質量均不及我國的桐油樹及木油樹。美國、南美洲、北非洲、南非洲、澳洲、以及印度、緬甸、安南、菲律賓等處，試植均已成功，但發展尚須相當時間。中國油桐栽培面積，約五百萬市畝，每年約可產桐三百萬市擔。桐油產量雖無精確統計，但於民國二十三至二十七年之間，約計每年平均產量為十二萬公噸，其中四萬公噸供內銷，八萬公噸供外銷，世界桐油市場幾為我國所獨佔。

中國油桐產地，大別為二種區域。秦嶺以南，包括十五省，計面積九十英方里，均適於桐油樹的生長。南方廣西、廣東、福建近亞熱帶省份，較適於木油樹的繁生。木油樹所產的油，品質較次，出油量也較少，現在廣西等省，有放棄木油樹改植桐油樹的趨勢。其實木油樹習於南方風土，病害也較少；其不能結果的雄株，實可用嫁接法使成為雌株，未可貿然加以淘汰。在南北廣大範圍內，因土壤、地形和氣候的關係，油桐的栽植，常集中在數區。每一區域內，每一農家，多於田邊或隙地栽植若干株，

面積甚爲有限，而且並非家家植桐，所以油桐的栽植，極爲零散，使桐油的產製、運銷，都發生異常的困難。

中國產桐油省份，以四川爲首，每年約產九十餘萬擔。其次爲湖南，約六十萬餘擔。再次爲湖北、廣西、浙江，年產二三十萬擔不等。他如貴州、安徽、陝西、江西、福建、廣東、河南、雲南等省，產量較少。

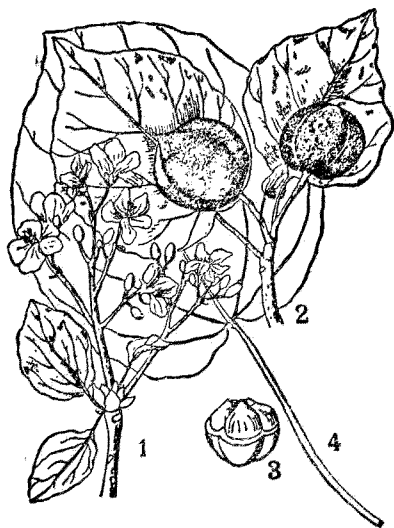
第二節 性狀及分類

性狀 油桐乃一種普通名稱，凡能榨取桐油的，均可稱爲油桐。因爲形狀很像梧桐，故有油桐之稱。屬大戟科油桐屬 (*Alniphyllum*)。均爲落葉性喬木，幹高二三丈，分枝甚多，樹皮光滑，有乳汁樹液。葉互生，頗似梧桐，全緣或爲掌狀葉，三至五裂，具長葉柄，葉柄與葉片相接處，有二腺體。花雌雄異株或同株。雌雄異株的雄株的葉，爲圓心臟形，雌株的葉爲掌狀形。雌雄同株的，雌雄花不同軸。五月頃開花，聚於枝梢先端，雌花序有雌花一朵或三四朵，每花具花瓣五枚，色白，底部初爲淡紅色，漸變爲紅色。花柱二裂，子房二至五室，每室含胚珠一枚。雄花也具五花瓣，小蕊八至十枚，在外圍者着生於花瓣基部。至十月間，雌花結扁球形果實，色黑褐，形大，直徑約六七分，外皮甚厚。種子色褐，略成圓形，

具厚殼，仁白色，含油量甚富，約百分之四〇內外。全樹結果約八百枚。

種類 油桐一屬，共有六種，我國所有栽培的，只有四種：即桐油樹、木油樹、罌子桐及石栗。茲分述於下：

(一) 桐油樹 俗稱光桐，一名週歲桐，又名三年桐或五年桐。學名 *A. Fordii*，英文名 *tung-oil tree*。為我國中部栽培的品種，四川、湖南、河南、陝西、甘肅、貴州、雲南均有種植。性較木油桐耐冷耐旱。樹幹矮小，高一二丈，枝多下垂，樹皮光滑，淡灰色。葉心臟形，全緣或三裂。花期甚早，約在清明時節。雌花



第 148 圖 桐油樹

1. 花枝 2. 果枝 3. 果實剖面 4. 葉

居中，雄花圍繞四周。子房多為四室。果圓似蘋果，微尖。每果內含種子三至五枚，種子粗糙，有小瘤突起。此樹第四年起，即可收果，至第七年後，產量減少，油量也減，故其產量最旺不過三年，故有三年桐之名。至第七年時，農人多砍伐以作燃料。

(二)木油樹 俗稱皺桐；一名百年桐，又名千年桐。學名 *A. montana*，英名 *wood-oil tree*。產廣西、廣東、福建、浙江南部、湖南西部及四川東南部。樹高二丈，性狀與桐油樹相似，但果實不同。果爲卵形，具縱稜三條，橫稜甚多。每果含種子三粒，油分較前者爲遜；結果期甚長，可至數十年之久，但產量不豐。

(三)罌子桐 又名日本油桐。學名 *A. cordata*，英名 *japanese wood-oil tree*。日本栽培甚盛，我國南方間有栽培。樹高三丈，葉片與葉柄相接處有二腺點。葉身闊卵形而尖，三至五裂。果實粗糙，雖具三稜，但不甚凸起，縱稜也不顯露。種子大如大粒蓖麻子，產油量少。

(四)石栗 又名南洋石栗或燭果樹。學名 *A. moluccana*，英名 *candle-nut tree*。原產馬來羣島、夏威夷、爪哇、錫蘭等地。我國廣東、福建有栽植爲行道樹的。樹身高大。葉卵圓形而尖，有裂片三至七枚，全緣或有鋸齒，被鐵銹色細毛。花小，色白；子房二室。果實微呈四角形，徑約二寸；內含種子二枚。

第三節 風土

風土 油桐喜溫熱濕潤的氣候，溫帶冬季不過冷，雨量不過少之處，多可種植。土質不甚選擇：以表土深的壤土或砂質壤土而心土微帶黏性酸性並富含有機質的，最爲適宜。但普通因經濟關係，多利用不能栽培他種作物的山地或荒地栽植油桐。祇須水分容易排泄，油桐即可繁生。然據美國試驗結果，知肥沃土質，可使油桐的生長加速，結果年數加多，每樹平均所產的油量，也可較豐富。

肥料 肥料的種類，和施肥的方法，視栽培法而異。直播的，先施廐肥、堆肥、牛糞、草木灰等遲效性肥料爲基肥。以後每年春秋各施補肥一次。第一二年宜施速效性富於氮素及鉀素的肥料，如人糞尿、油粕等；第三年應加施磷酸肥料如磷酸石灰、骨粉等；第四年再



第119圖 山坡地栽植的油桐

施廐肥、堆肥及有機肥料。移植的，在育苗及假植時，宜施速效性的氮肥、鉀肥等；定植後的施肥法與直播法同。

間作物 油桐初植數年內，行株間的空隙，應利用以種豆類、花生、苜蓿、玉蜀黍、燕麥、芝麻、苧麻等作物。此等作物，在夏季可減少表土蒸發及暴風雨沖刷之害，且能保蓄土中水分。至秋季除收相當產物外，又可將莖葉耕入土中，以充綠肥。

第四節 繁殖

直播 直接下播種子於定植地，種子的選擇，最為重要。因油桐種子生存期限甚短，不過半年，過此就不易發芽。可剖視核仁，如呈白色而飽滿，且富含液汁的，即為新鮮之證。此外宜注意品種的純正，生產額富，而又重大的。每升重十二三兩，粒數約一百四十至一百五十顆，最為適宜。直播法，先行整地，如為耕地，略加耕耙已可。如為荒野地或山地，須清除雜草、樹根及石礫等，乃掘穴施肥。穴深約五六寸，徑約一尺，穴距七尺至一丈，視種類而異。施草木灰、堆肥、骨粉於其中，充分與土混和後，乃下種其中。每穴約下三四粒，播後蓋土三四寸，略加鎮壓，經一個月內外，即可發芽。苗高四五寸時，施

稀薄液肥一次。至當年夏季，苗高已尺許，舉行間拔，每穴留最強者一株，餘悉除去。如有未發芽的，可移植補種。

移植 須先選擇苗圃。苗圃宜擇日光良好而肥瘠適中的砂質壤土，面積視栽培面積而定。如需苗十萬株，則苗圃面積六七畝已足。先於前年冬耕，至翌年春季再耕一次。作畦寬約三尺。若土壤過瘠，可施草灰、糞尿等，但不宜過多，否則幼苗過盛，移植後抵抗力弱。可用小鋤，開深二三寸的溝，溝距約四寸，然後播種於溝中。也有行撒播的，但管理不便，播後蓋土一二寸。如遇天旱時，須行澆水。至當年秋季，假植一次。至第二年春季，可行定植。先整地施肥，一如直播法。再按八尺至一丈的距離，掘深闊一尺的穴，將桐苗植於穴中，深達七八寸，然後壅土踏平，中央使稍隆起，以免雨水積留。如遇天旱，宜勤加灌水。

中國植桐的習慣，無論地形如何，直播或移植，多採行正方形植法。行間栽植間作作物的更常循山坡直上直下栽植。此法甚易使降雨流失，造成嚴重土壤冲刷現象。山坡植桐，最好築成梯田的形式，間作物依等高線栽種，如此不獨中耕除草較便，土壤得長久保持，並可增加桐子及作物的產量。

(三)插枝 插枝前，宜先選擇母本，須注意以下各點：(1)發育健全；(2)結實豐富；(3)成熟早晚適中；(4)富於抵抗力；(5)一年生主枝。(分枝不能用，因其力弱。)於春季未發芽前，剪取長約尺許的枝，先以竹枝斜插土中，深約五六寸，再將桐枝插入穴中，深約五寸，緊壓泥土。如遇天氣乾燥，勿忘灌水。

(四)接木 用銳利的刀，將砧木的皮部由形成層剖開，另將接穗插入，使兩者的形成層互相緊貼，然後用繩或麻皮及蠟縛固。又分枝接、芽接、根接三種，以芽接法較為適用。砧木以取本地風土相同、生長健長的樹種。接芽須選自十齡至二十五齡的叢生母樹，並須注意下列事項：(1)發育健全，生長良好的；(2)結果多而飽滿的；(3)未罹病蟲害的；(4)生長於土壤肥瘠適中而地位陽光充足的。

用實生苗繁殖，各植株的生長及產量，變異性甚大，又容易多生雄株。為補救現時已植的桐苗，可用產量較高的雌株及合宜的雄株行接木，使雌株與雄株成八與一或十與一之比例。

第五節 管理

中耕除草 栽培油桐最重要的管理事項爲中耕除草，可說無中耕除草，卽無油桐。初夏及初秋，皆須行中耕。夏末秋初的中耕，雖可便於油桐的收穫，但對於油桐的生長作用甚小。若能行間作物的中耕及除草，也可助油桐的生長。據北碚油桐實驗場的報告，中耕的油桐，較未行中耕的，產量高十二倍。

間伐 間伐爲除去不健全的苗株及修剪過密的枝幹，以免遮蔽日光，阻礙空氣的流通，而尤以不生產的雄株過多時，有害地力，減少收量，最爲切要。伐除雄株法，須先加識別（雄株大多細長），然後砍伐，或用雌株嫁接也可。但每十株雌株中，須留一株，藉以散布花粉，否則不能結實。雄株伐去後，如覺過疏，可補入雌株代替。剪枝在春季或早春，樹液停止流動之時舉行，普通剪去過密的，或過長的，或衰弱枯死的。又定植時，修剪苗幹，也有促進側芽生成的功效。大枝用鋸，小枝用剪。伐後傷口宜削平，並塗石灰以免腐爛。

更新 油桐壽命較一般林木爲短。三年桐、五年桐壽命較長的不過二三十年，短的僅十餘年，卽千年桐也不過四五十年左右。欲桐樹的收益連續，自當注意更新。油桐爲具萌芽性樹種，幼年桐樹，宜酌去頂端枝芽，促發側枝壯年或衰老的桐樹，注意修剪，使重發新枝，甚或離地一尺劈去主幹，

使萌芽更新，隔年再行結果。惟三四年後，結果又復衰退，應重加劈去。如是可連續施行三次，三次以後，已無萌生新枝能力，始全株伐去，另植新苗。

防患 如風患、火患、水患等，均宜有相當防禦設備。防風可於向風一面，設防風林，減少風力，以免吹散花粉，減少收量。防水方法也同，或築梯田，以免山洪暴發時，桐林泥土，有傾塌之危。至於火患，可開設溝渠，清除雜草，並於桐林相接處，酌隔相當距離，以免火勢互相蔓延。

第六節 病蟲害

黃萎病 (Wronzing) 此為油桐柔弱材質及冬季低溫的生理作用所致，主因由於土中含磷酸過多。通常於初寒時，頂葉先呈古銅色變色現象，漸蔓延他葉，致全株枯死。我國廣西榴江、荔浦、三江等縣，及四川成都、嘉定一帶，皆發現此病。防治法：可施用硫酸鋅二三次，每次用量約半磅。

桐葉斑病 (leaf spot) 此病是否由病原菌 *Gloeosporium aleuriticum* 或 *Bacterium aleuriticus* 寄生所致，尙難確定。受害桐樹，葉間斑點累累，葉色黃萎，甚至變為灰褐色而提前脫落，使結果大受影響。我國四川嘉陵江一帶及廣西榴江、荔浦、三江等縣，常有此病。

桐核僵病 (nut-rot) 此病常發生於春夏多雨之季。或由一種真菌寄生所致。受病桐果，色變灰褐，乾僵樹上而不脫落，與桃的炭疽病相似。四川各地常見此病。

口癩病 (branch and twig canker) 此病由於一種真菌寄生所致。受害桐樹，老枝或幼株

的皮膚裂開，呈黃褐色薄片剝落。初為葉片脫落，不久全株枯死。四川萬縣、北碚、峨眉等處，常有此病。

油桐尺蠖 此種害蟲，已發現二種。一學名 *Bistan* sp.，另一種學名 *Buzura* sp.，屬鱗翅目，

尺蠖蛾科。每年發生二代，六月及八月，兩代幼蟲孵出，專嚙桐葉，為害甚烈。以浙江蘭谿、金華、建德等

十餘縣，及四川嘉陵江流域各屬如合川、北碚、潼南、遂寧、銅梁各地，被害最巨。防治法：(1) 捕殺幼蟲；

(2) 於桐林間用松幹、草藁以鐵絲就桐樹上懸挂，以誘集產卵而加以殺滅；(3) 注意混栽樹種及

油桐更新；(4) 用砒酸鈣石灰液或巴豆乳劑噴撒；(5) 保護寄生昆蟲、鼠類、鳥類等天敵。

吹棉介殼蟲 學名 *Icerya purchasi*，英名 *cottony cushion scale*。屬同翅目，介殼蟲科。每

年發生二三代，以幼蟲及成蟲羣集於桐葉背面及枝梢上，以吸取養料，致葉片枯萎下落，對於新枝

抽發，影響甚大；最甚的，僅留殘枝，致花朵減少，或有花不實，或有實而不熟早落。以五至九月為害最

烈。民國二十一年廣西柳城發現此蟲，三千株桐樹，死亡達百分之九十五。防治法：(1) 用松脂合劑、

除蟲菊、石油、石灰乳劑噴撒；(2)用鱈酸氣燻蒸；(3)保護瓢蟲、草蜻蛉等天敵。

金龜子 金龜子種類甚多，爲害油桐的有十餘種，皆屬鞘翅目，金龜子科。不但成蟲爲害，幼蟲常棲息苗圃土中，爲害幼苗根部。成蟲於六七月間，一樹叢集一二百個，專嚼桐葉，爲害極烈。防治法：(1)於晚間七八時或清晨太陽未出時捕殺；(2)用蓖麻葉誘集麻醉而後收殺；(3)幼苗時代於苗床撒布柏油，或播種前撒布消石灰、食鹽水等以防產卵；(4)冬季深耕將土中幼蟲翻於土面捕殺。

青刺蛾 學名 *Parasa* sp. 屬鱗翅目青蛾科。每年發生一二代。幼蟲初夏出現，長一分許，前後各具四角，形如八角，稱八角釘，四川通稱洋辣子。一二齡幼蟲，常十餘個羣集於葉的背面，排列整齊。三齡以後，自行分散，專嚼桐葉。爲害最烈的，葉脈俱盡。四川嘉陵江下游桐區，極受威脅。

油桐毛蟲 學名 *Euproctis bipunctapex*。爲蛾類幼蟲。體呈青黃色，長約二寸。春夏之交，爲害桐葉甚烈。防治法：可用砒酸鉛液噴撒。

象鼻蟲 此蟲每年夏初常穿入桐果，蛀集其中。桐果受害後，果實小的，即停止生長；大的雖仍能發育，然害蟲也隨之成長，至果實全部蛀壞爲止。四川峨眉、敘府、合川、北碚、涪陵常有發現。防治法：

爲拾毀桐果，清潔桐林。

第七節 收穫及調製

採收桐果 油桐結果年齡，視品種而不同。桐油樹結果最早，三年即可結果，但生產期限較短。木油樹須至第五六年，方能採收；在此以前，雖有開花，也當摘取。又同一品種，果實的成熟期，也有早晚。普通多在十月下旬至十一月上旬之間（霜降時節），果實變爲黑褐色時，卽爲成熟之徵。桐果於落果前一週，果內油分增加甚速，而於成熟時桐子內含油分最高。採收方法，或緣梯上樹，以手摘下；或用長竹一端縛篾，另用竹竿或木棒將成熟的果打落篾中；或聽桐果完全成熟自然落下，然後拾取。我國習慣，多於未充分成熟前，甚至於成熟前數週，卽行採收。此種方法，使桐子含油量大減，絕不可行。成熟自落就地拾取的方法，既省手續，又無損桐枝；且種仁充分成熟，含油量最高，實爲較優方法。不過此法，只宜於平曠或傾斜較緩的山地，如在懸岩陡坡，亂草蓬生之處，桐果落地又不易尋覓。所以用竹竿打落篾中，雖微損桐枝，尚不失爲折衷良法。

剝殼

已採收的果實，種子包於外皮內，必須將外皮剝去，方能取出種子，供榨油之用。最普通

的方法，爲將桐果堆於陰處，待其自行腐爛，然後曝至半乾，以特製的銼或挖刀，剝去外皮，取得桐仁。也有任其自然爛去外皮，然後收取的。最速去殼方法，爲將桐果置木桶中，以沸水泡浸，使外皮柔軟，然後以手剝出，或置於鐵鍋中蒸煮。但此種粗放方法，對於油的品質及油量，大有影響，不若直接剝出較妥。直接剝出的方法，農家常用鐵匙插入桐果外皮，劈成數片，然後剝出種子。再經日曬，使變乾燥，再用連枷或樹枝打去種子硬殼，即得桐仁，然後方可榨油。現在美國已完全採取機器剝殼，頗省力省時。

儲藏 桐仁處理清潔後，如不即刻榨油，應設法儲藏。農家通常利用屋角，下鋪稻草，四周圍以籬籬，然後儲桐仁於內。儲藏期中，應注意溫度、濕度及空氣的調節，並防鼠害。但油坊多喜儲藏桐子，少有儲存桐仁的，因桐仁儲藏不得法，很容易損壞油分。

土法製油 土法製油，多用人工木榨。我國各省產桐區域，均通行此法。榨製程序，大致分爲以下五步：

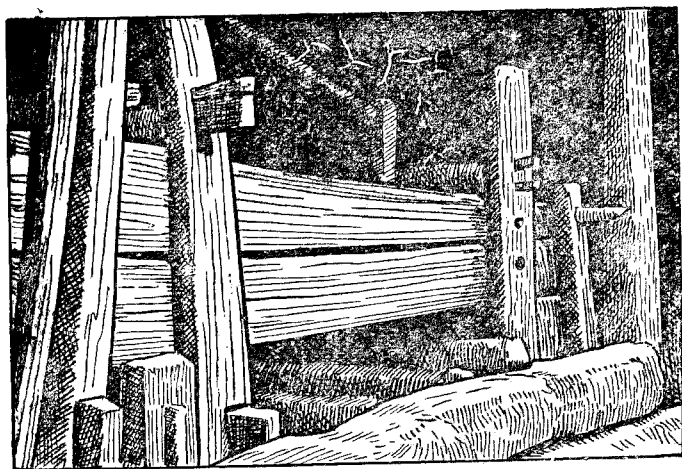
(一) 除垢 油坊從農戶所收買的種子，含有多量雜質，多先僱用女工，挑剔一切破爛無用的，然後用篩篩出，或置風斗中，扇去泥土塵埃等雜物。

(二) 去濕 桐子選淨後，置於大鐵鍋中，以木勺翻炒，但炒乾法製成油的顏色較暗，不用焙乾法為佳。乾烘法普通先建一灰窰，下面燒火，上設平出長煙囪，再以篾簾盛桐子，置於煙囪上烘焙。不用灰窰煙囪，改用石炕也可。此法不易變色，油性較佳。最好將桐子於盛暑時，平舖地上，曬乾，所製成的油性，更為潔白。

(三) 研磨 桐子乾後，可置石臼中搗碎，或石磨中磨碎，動力多用人力或畜力。

(四) 蒸煮 桐子磨碎後，置於上圍木欄的大鐵鍋中，加以適量的水，煮成糜漿，再加以乾草或稻草，製成徑尺餘，厚約四寸的油餅。

(五) 壓榨 將油餅疊至油床內壓榨，桐



第 150 圖 內地榨桐油的榨床

(榨豆油、花生油、菜子油、棉子油等的榨床，形狀構造，與此相同。)

油即由油床中流出至桶中，用麻布或草紙濾清後即成。第一次榨出的油爲頭油，呈淡黃色，品質最佳；將第一次榨取後的殘滓，再蒸過壓榨即得二油，色較濃厚，成深棕色，油質較雜，遠不如頭油；至第三次榨出的油，色質更劣，普通多不榨三油。每百斤桐子，可製油四十五至五十斤。油製成後，貯於篾簍，內外糊以油紙十數層，不使滲漏。簍的大小，各地不等。

機器榨油

機器榨油，先用脫殼機 (huller) 將桐子脫殼得桐仁；次將桐仁入磨碎機 (grinding machine) 碾碎成粉，通過蒸汽，加熱至攝氏二十八度；然後置入壓榨機 (expresser) 壓榨，所得桐油，最爲澄清。殘存油粕，可用機再加粉碎，復通過較蒸汽約攝氏六十五度，再行壓榨。所得的油，色較深暗。此種機械，美國有出售，全部價值美金六千元。脫殼機每小時可脫桐果三千磅；磨碎機每小時可磨桐子六百五十磅；壓榨機每小時可出油五十加侖。用機械榨油，出油百分率較高，油餅含油量較低，且油質佳良，手續簡易。

練習問題

- (一) 桐油何以是植物油中最重要的油？
- (二) 中國國內，在那一方面應用桐油最多？

- (三) 世界何處爲桐油的重要出產地？
- (四) 木油樹與桐油樹各適於什麼地域？
- (五) 栽植木油樹的區域，因木油品質較次，產量較少，多有改植桐油樹的趨勢，是否合理？
- (六) 我國產桐油地方，以那幾省較爲重要？
- (七) 桐油樹與木油樹在性狀上有什麼區別？
- (八) 油桐初栽的數年內，樹間的空隙，應當怎樣利用？
- (九) 在山坡植桐，土地應當怎樣布置？
- (一〇) 用接木法繁殖桐苗，有什麼重大利益？
- (一一) 油桐當如何更新？
- (一二) 本地原來是否栽植油桐？如已經栽植，栽培法有無缺點？如尙未栽植，有無推廣油桐的可能和必要？
- (一三) 中國採收桐果，有什麼習慣？這習慣是好還是壞？
- (一四) 桐果剝殼以什麼方法最快？又以什麼方法最省力？
- (一五) 油坊何以多喜儲桐子，不喜儲桐仁？

第七篇 糖料作物

第二十八章 甘蔗

第一節 概說

用途 甘蔗的主要用途，爲供製糖的原料。但在夏期甚短、霜期較早的地方，雖可種植甘蔗，然難充分成熟，使合於製糖；這種地方出產的甘蔗，只適於製造糖漿，供西人晨餐拌麵包之用。用甘蔗製造糖漿的事業，只有美國較盛；有許多蔗農，是專以供給糖漿廠原料爲目的。不過供給糖漿原料的蔗農，多屬小農，供給製糖原料的蔗農，多爲擁有數百甚至數千畝的大農。各國人都喜用甘蔗生食，也是最重要的消耗。製糖所餘的蔗尖及葉片，爲優良家畜飼料。榨出糖汁後的蔗渣，可供燃料。製紙及紙版原料。以上三項副產，均可製爲青貯飼料。製糖的一種副產糖蜜 (molasses) 可作糖漿代用品。尚有一種品質更次的黑糖 (blackstrap)，爲不經澄清的糖汁，貧苦人用以代糖及充藥用。美國多用以作飼料。糖蜜及黑糖最理想的利用法，爲製造酒精。美洲製糖業中心，已有多家這樣的酒

精廠。近年更可由甘蔗直接製造酒精，以爲廉價的液體燃料，並可供合成化學工業之用。臺灣許多製糖公司，多兼營酒精等的製造。

產地 世界蔗糖產地，在亞洲爲印度、爪哇、臺灣、中國南部西部及菲律賓等處；在美洲爲古巴、拍托里科、巴西、墨西哥及美國；在歐洲爲西班牙，惟出產量不多。其他如夏威夷、澳洲、南非洲，也出產甘蔗。就產量比較，以亞洲的印度居第一位，美洲的古巴居第二位。茲就一九四八年世界政治年鑑所載統計，摘錄於下。

世界重要各國蔗糖產量表（單位小噸每噸二二四〇磅）

國	名	一九三五—三九	一九四一—四四	四五—四六	六一—六四	四七
印度	度	三、一四八、〇〇〇	四、七三七、四一七	四、八〇〇、〇〇〇	四、八〇〇、〇〇〇	四、八〇〇、〇〇〇
古巴	巴	二、七六六、六〇〇	三、九九六、三九一	五、四七五、〇〇〇	五、四七五、〇〇〇	五、四七五、〇〇〇
巴西	西	一、〇五一、六〇〇	一、二六九、四二〇	一、三二〇、〇〇〇	一、三二〇、〇〇〇	一、三二〇、〇〇〇
爪哇	哇	一、二二三、九〇〇	一、二五、〇〇〇	二五、〇〇〇	二五、〇〇〇	二五、〇〇〇
菲律賓	賓	九三七、五〇〇	一二、八三七	九三、〇〇〇	九三、〇〇〇	九三、〇〇〇
臺灣	灣	一一八、九〇〇	一六六、七八五	一五〇、〇〇〇	一五〇、〇〇〇	一五〇、〇〇〇

以上各國產蔗糖雖多，然就地消耗的究有多少，並無精確統計；惟知大部是輸至歐洲、美國及中國各地。美國人對於糖的消耗，每人每年平均爲一一八磅。歐洲各國情形不一，最低的爲三七磅，最高的一一八磅。亞洲人如中國及印度，平均不過一三·六磅。非洲人只有七·七磅。統全世界人類對於糖的消耗，年約三千萬小噸。這些糖是由甘蔗、甜菜、玉蜀黍、蘆粟、椰子、槭、蘿蔔等製成。除甜菜糖年產約九百萬小噸外，其餘大部皆爲甘蔗糖。因甘蔗栽培歷史較久，氣候適應範圍較廣，最近若干年內，當仍能維持第一糖原料的地位，非他種作物所能代替。

現在中國著名蔗糖產地，爲廣東、廣西、四川、福建、臺灣，南方及屬於溫熱帶各省。廣東、福建約產糖額之半。產糖區域的分布，爲韓江流域、廣州、九龍地方、海南島、福建省、臺灣省、四川省及江西、浙江等省。



第151圖 四川運蔗的竹架（俗稱蔗馬）

第二節 性狀

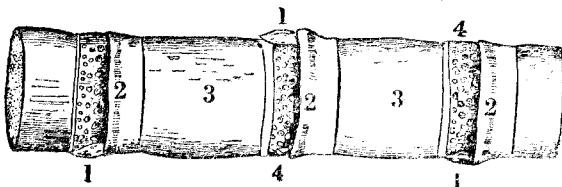
甘蔗學名 *Saccharum officinarum*，英名 *sugar cane*。隸禾本科。在熱帶栽培的爲多年生，在降霜地生長的爲一年生。形狀與蘆粟相似。全株高六七尺至一丈，熱帶有高達一丈以上的。各部性狀如下：

根 甘蔗的莖，常有一小部埋於地下，由與原來供繁殖的莖或與同一芽發生的另一莖相連。地下莖的節和節上的芽常生長極密，由此可發出叢生的蔗苗。莖節的周圍每有若干近於透明的點，構成環狀，是爲根帶。莖節與潮濕土壤接觸，根帶上的點就可發出真根。真根的形狀細長，如纖維狀，穿土常不深。

莖 甘蔗最有用的部分爲莖。糖或糖漿皆自莖汁製成。形如圓柱，長短粗細，隨種類而不同。莖上有節。節的數常有多少，最多可達三十餘枚。凡愈近根端的節愈大，愈近梢端的愈小。節的上部，羅列許多小點，構成環狀，也是根帶。如遇降雨過度或莖倒於地時，也能發生幼根。節與節之間，稱爲節間。長短隨種類而異；惟在莖中央部分的常較長，近於根端或梢端的，就次第短縮。氣候情形，頗能影

響節間的長短，如氣候適宜，節間常較長，氣候過旱或惡劣，節間也會短縮。直徑在中央部分平均七八分，愈近梢端愈細，愈近根端愈粗。色澤普通為青、白、紫，也有呈黃、褐及他種色澤的。表皮上，往往帶有白色粉狀的蠟質物，稱為蔗蠟，能防止莖內水分的蒸發，與外部水分的滲入，並能制止毒物的吸收，病蟲的侵害，甚關重要。莖的內部組織，是由外皮、維管束及髓構成。外皮組織緻密，內包白色的髓。如將蔗莖橫切，用顯微鏡觀察，當可見外皮內部，大部分為柔軟細胞所構成，是即儲蓄糖分的髓。髓經強壓，糖汁即流出。在髓細胞之間，每間若干間隔間又有組織較粗的細胞，常循蔗莖構成許多平行管，是即維管束。維管束的數，愈近外部愈多。

芽 莖的每一節上，常生一芽，形狀及大小，略如豌豆，長約二分；外面有重疊的葉鞘包裹；可說每一芽均有可供生長的內部，及數層保護的外皮。各芽在莖的兩面，交互而生，外觀呈褐色，與馬鈴薯薯塊上的芽眼相當，如遇適當的環境，能生長成獨立的甘蔗，普通農家，多用以供繁殖之用。



第 152 圖 甘蔗莖
1. 芽 2. 節 3. 節間 4. 根節

直徑在中央部分平均七

葉 甘蔗的葉常自節部互生，可分葉身葉鞘二部。葉片既寬且長，有時可長達三尺以上。表面普通作綠色或濃綠色；有若干品種被粗毛，使收穫工作，至感不便；中央有白色的中肋，左右有無數平行脈；裏面呈黃綠色，平滑有光澤。葉面並有氣孔細胞，與玉蜀黍同；在水分供給不旺時，能自行捲縮，以減少水分的蒸散。葉鞘長八寸至一尺，闊二三分，基部闊三四寸；上部色澤與葉身同為綠色，下部帶黃綠色，並稍呈紅色。葉鞘常包莖，有保護芽眼的功效。甘蔗老熟，葉鞘就散開，葉片萎落。所以一見葉身枯黃，有凋落現象時，即為已屆成熟之徵。

品種

甘蔗品種頗多，約可分為以下三種：

(一) 紫色種 莖色紅紫，高五至八尺，徑一寸至一寸半，汁美味甜，可供生啖之用，不能用以製糖，如廣東的烏蔗，福建、浙江、四川的紅蔗。

(二) 青色種 莖色多為青綠，高六至八尺，徑一寸左右。種類甚多，最著名的：(1) 廣東甘蔗，一

名潭州蔗，皮色黃綠，上帶白粉，質地脆嫩，含糖分甚富，生啖榨糖均宜；(2) 江門蠟蔗，莖色黃綠，光滑如蠟，日光中為淡紅紫色，皮質甚脆，含糖分甚多，宜生啖或榨糖；(3) 上河青蔗，皮薄色青，質地脆美，生啖極佳，也可榨糖，為福建、浙江特產。

(二) 黃色種 種類甚多，以竹蔗爲最著名，一名杜蔗，四川名蘆蔗。莖細長如竹，節間甚長。能生於乾燥寒冷之地，抗病力也很強。分蘖力爲任何品種所不及。栽植一次，每可繼續收割多年；栽植較稀的，一株能發生分蘖至五六十本。皮薄質韌，含糖分甚富，可爲製糖原料，惟因葉片不易剝離，無形增加成本，我國產區，多以供生啖，外國多以供青刈飼料。成熟甚早。我國四川、福建、浙江等省，皆有出產。

第三節 風土

氣候 甘蔗原爲熱帶植物，喜高溫、濕潤而變化較少的氣候。雖於亞熱帶及溫帶各處，皆可生長，然產量當以熱帶爲最豐。莖內所含糖量，也以產於熱帶的爲最富；離熱帶漸遠，產量漸減，含糖量也漸少。日光照射宜充分；生長期中如天氣陰霾過久，常致發育不良。雨量也當適宜；過多易使糖分稀薄，過少易使纖維加多，皆屬不宜。如雨量較差，當行人工灌溉，以爲補助。雨量分配，宜在生長前期，達收穫前二三月，以乾燥爲佳。

土壤 甘蔗因葉片寬大，蒸散水分較多，土壤性質，當以能供給充分水分爲上，如砂土及砂質

壤土。如栽培甘蔗於黏土，必須下層排水性優良，方為合宜。一般土壤，必須肥沃而富含有機物質。鹽分較多之土，最不宜植蔗。

肥料 在熱帶栽培甘蔗，祇要灌溉得宜，縱不特施肥料，也可豐收。若在溫帶，就必須施肥。肥料種類，以氮肥為最要。我國習慣，多用豆餅、棉餅、麻餅及茶油粕等；外國多用智利硝石、硫酸銨、硫酸鉀或乾血。施肥方法，外國多將收蔗後的殘餘葉片，在田間燒燬，使磷酸及鉀皆直接歸還田中，以外略施上述各種氮肥。普通植蔗三四年後，栽種莖葉茂盛的豇豆一次，待將成熟時耕覆為綠肥。我國習慣，多不施基肥。在廣東、福建每於新芽達三寸半時，施人糞尿一次，每株約一升；至莖達一尺時再施豆餅水一次，每三十株約施一斗；至莖高二尺左右時，再施少量豆餅水一次。

輪作制 美國南方產蔗區域，盛行三年輪作制。第一年玉蜀黍與豇豆混作。第二年用蔗苗繁殖栽培。第三年由前年收割後的殘株，繼續生出蔗莖；如土地肥沃，收穫後尚可再長一次。為防根腐病，又常行四年輪作制，其中二年栽植甘蔗。我國廣東、福建、四川等省，常以水稻與甘蔗輪作，最好前作宜加入豆科作物。

第四節 管理

繁殖

甘蔗的繁殖，普通選擇利用上部無用的莖梢。此種莖梢，常含糖分甚少，而生長勢力強健，可切成長八九寸的短段，含有芽眼二三枚，用以插植。在熱帶地方，並不年年栽植，每於冬季，任殘根株留於地面，以後可繼續生長多年。但在溫帶地方，根株每易凍死，須於霜降以前，將根株兩旁土壤耕起，向根株堆壅。莖芽的性質如有不同，將來生出甘蔗，所含糖分及品質，也有差別。如自含糖分較高的甘蔗行分根或插苗，將來產出甘蔗的品質可較佳。又用粗莖栽植，產量可較細莖栽植的爲豐。但爲育成新種，先須用種子繁殖，然後再用插苗或分根法。

整地

栽植甘蔗的田地，爲求排水的完善，當於秋季將土地深耕，然後築成高畦。耕時須粉碎土塊，除去雜草，然後耙平。耕後三四星期，即可作畦。畦闊自二尺至七八尺不等；溝深五六寸。待畦做成以後，再於畦的中央，各開直溝一條，寬約一尺，深以一尺爲度，再掘起心土，深三四寸，施下基肥，使與心土拌合，然後將溝兩側的土壤，削下覆蓋，以備栽植。在行春植的地方，早春宜再耕耙一次，方可栽植。

栽植 熱帶地方，收穫後即可栽植。因土壤易於乾燥，且須深植。我國福建、廣東兩省，每年自十二月下旬至翌年五月中旬，均可栽植。在浙江、江西、四川、雲南等省，栽植期限於三四月間。栽植法：先將蔗苗剝葉，斜埋溝中，每隔一二尺，栽植一株，每株一二本。栽植後，上覆細土，春植的覆土二三寸已足，秋植的覆土宜三四寸，以避冬寒；待至春暖，蔗苗發芽以前，方掘開一二寸，使蔗芽易於出土。此種栽植法，名平植法，為我國習用的方法。也有於築畦時，畦中不開直溝，在畦上每隔二尺，掘一深八九寸的穴，穴中斜埋蔗苗一二本。此種栽植，為穴植法。兩種方法的傾斜度，蔗苗須與垂直線成十五度角。傾斜方向，幼芽宜使當風。春季多北風之地，芽又宜南向，以避烈風。溫帶地方採取的蔗苗，最好立即栽植，不得已，可藏於排水良好的砂土中，來年春季，再行插植。栽植後三四十日，當巡視蔗田，見有不發芽的苗株，可掘起重用良苗種入，並於較疏之處，施行補植一次。

中耕 秋季栽植的甘蔗，曾培土於根際的，春季時宜用鋤將一部分土壤，向行中耙平，同時除草及施追肥。以後更須用碟耙或齒耙在行間中耕數次，或開溝以助排水。至蔗葉能蔭蔽全土而時，可停止中耕。第一二次中耕宜深，以後可較淺。在利用殘根株繼續生苗之區，地面所餘前作的乾梢乾葉等，當於冬季焚燬；凡根株上的芽眼受損，無法發生新苗的，當於第一次中耕前，用剪自地面下

剪去；第一次中耕，包括掘鬆根株周圍的土壤。施追肥時，當近根株開溝，然後將土壤向行中耙平。冬季燒燬梢葉，每遺失大量氮素養分，但有以下數項利益：(1)可以殺滅鑽莖蟲；(2)可以使土面迅速乾燥；(3)可毀棄未腐壞有機物，以免阻礙中耕。

培土 甘蔗漸長，根部有漸近於地面，發生蔓延的傾向，又須酌量培土於根株的周圍，以增進營養，並增加對於風的抵抗力。常行於第二次施追肥時，以後可視生長情形，再行一二次。如遇有爲風吹倒的，扶起後當立行培土，以助根的生機恢復。

除藥及結束 甘蔗分蘖過盛，如任其成長，不但徒費養料，且致不能供製糖之用，必須除去，以期蔗莖生育完全；被病蟲害的蔗莖，加以割除；無用的腋芽，也當除去，使殘留的莖，生長勢力集中。秋季常有暴風之處，爲防蔗莖倒伏，宜先將相對兩畦的兩株互相結束。遇已倒伏的，宜立即扶起，施行結束。

第五節 病蟲害

根腐病 此病大致由一種病菌 *Marasmius sacchari* 寄生所致，常由土壤及腐爛蔗莖傳染。

受病的細根腐爛枯死，使地上莖葉枯黃，如受極度旱災之狀。地上部分也有白黴狀的病菌附生於下部葉片上。防治法：(1) 選取無病的蔗苗作種；(2) 受病之田，厲行輪作制，兩年以內，不再栽植甘蔗；(3) 關特別田區，栽植種蔗，取用以前，仔細檢查或消毒。

赤斑病 此病英名 *Mosaic disease*，病源尚未十分明瞭，在亞洲、美洲皆為害甚劇。受病的葉，常生不規則的斑點或條紋，初帶黃綠色，終呈血紅色。防治法：(1) 選用抵抗力強的品種；(2) 選用無病的蔗苗作種；(3) 將受病的葉或收穫後的乾葉燒燬。

鑽根蟲 此蟲學名 *Diatraea saccharalis*，英名 *cane borer*，為最劇烈的害蟲，在世界分布極廣。幼蟲長達極度，長二三分。每鑽入甘蔗的莖幹中，也為害玉蜀黍、高粱等。防治法：(1) 凡發現此蟲的田區，一切剩餘莖梢葉片等，全部燒燬；(2) 附近如栽有高粱之類，也當同樣處理。

粉蟲 此蟲英名 *mealy bug*，體呈橢圓形，長一分至一寸，作赤褐色，附有白粉。常羣棲於甘蔗葉鞘下，吮吸甘蔗的汁液，或入地下吮吸新芽的汁液。若單有此蟲，為害尚不嚴重，若同時發現農蟻，那為害就極慘重。每每損壞芽眼或幼苗，摧倒蔗株，因之影響蔗莖收成。有農蟻時，粉蟲的繁殖速率，常十倍於無農蟻時。此因農蟻視粉蟲為榨取甘露的對象，培養保護，不遺餘力。防治法：可用砒化

鈉加入稀糖液，以毒殺農蟻，即可減免粉蟲爲害。

第六節 收穫及調製

剝葉

甘蔗栽培的目的，如爲供製糖用，在成熟前，下部葉片漸變黃褐，且與莖幹鬆離時，可漸次行剝葉。剝葉的目的：(1)使行株間日光空氣流通；(2)剝葉後可使莖幹充分成熟；(3)剝葉後遇強風不易倒伏；(4)使葉鞘間不停滯雨水，免蔗莖腐爛。第一次剝葉，多行於末次中耕前，枯葉須運往田外。以後所剝的葉，可遺留田間，供遮蔽地面，防止蒸發之用。如有可能，此時當採新鮮糖汁，行化學分析，以測驗糖分是否達於最高純率。在霜降期將近時，縱葉片鬆離不多，也當及早剝葉並收穫。剝葉後甘蔗生長時間愈長，含糖百分率愈高，糖汁愈爲純淨，製造也較爲容易。



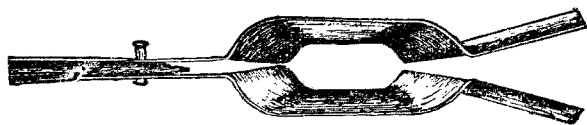
第 153 圖 臺灣甘蔗田的收穫

剝葉及削梢，普通行於甘蔗刈割前。但在秋霜較早之區，卻不能不先刈割，然後剝葉削梢。遇此種情形，割倒的甘蔗，在壓榨前，必須堆積而由葉片及莖梢保護。甘蔗莖如此堆積一星期以後，葉片大致已與莖榦鬆離，不過剝葉工作，較為費力。剝葉多用徒手，美國有特製的一種剝葉器，工率可較徒手快一倍，不過剝脫的綠葉鞘，不及徒手的淨盡。此器為兩曲形柔韌鈍刀合成，一端展開成燕尾形，另一端裝有木柄；用時，將此器拋向蔗莖，莖即滑入此器空檔，將器向下按壓，各方的葉片，就完全剝落。施於未刈割的甘蔗，尤為迅速。

削梢 剝葉時須帶行削梢。可用快刀或鐮刀將成熟的或變色的齊最上一節削下。製糖漿的比製糖的削梢更長。因較上各節所含糖分，多不結晶，對糖漿無損，製糖卻不宜。削下的梢部，可留供繁殖用的蔗苗。

剝刈 剝葉削梢以後，當用鐮刀或鋤鋒，齊地刈割；削去根部與土壤，集十

五本至二十本為一束，用草繩捆縛，然後運走。有不用刀割而在根部折取，或連根掘起的。此法在保護基部的芽眼及減少蔗莖的破爛，惟費工較多。割刈時期，隨氣候、土質、肥料、品



第 154 圖 甘蔗剝葉器

種及栽植時期而不同。我國廣州常在一月至五月，潮州在十月或十一月，四川在十月，江西、福建在十月十一月。

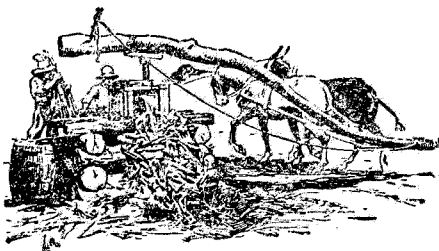
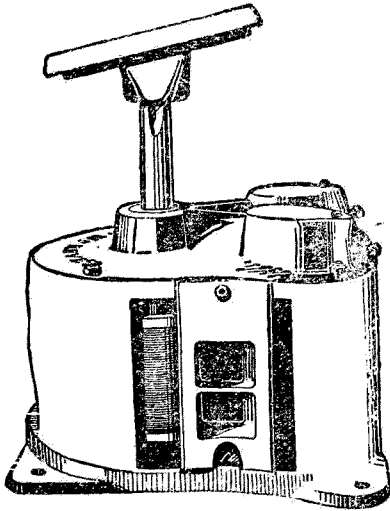
儲藏 在溫帶地方，甘蔗收後，如一時不及榨糖，或須留供下季作種用，此項甘蔗，當埋藏於地下。尤其留種的，必須埋藏。普通須留收穫量六分之一，供來年同等面積栽植之用。留種的習慣，多埋藏蔗莖太細而不適於榨糖的。埋藏的方法，蔗莖多是連葉及稍掘起，堆列於地坑中。先斜植一層於地面，上面再植第二層，根在第一層的根稍前約一尺，仍植於土中，而葉梢的大部，卻將第一層覆蓋。如是繼續斜植多層，使全堆成茅屋覆頂狀。堆的大小，普通闊六尺至一丈，長須隨埋藏蔗莖量的多少而異。蔗莖堆完後，再用葉覆蓋，上面再覆土一層，厚約三寸，使蔗堆完全埋沒。在氣候較冷之區，埋土宜加深。

第七節 製糖法

中國蔗糖業，已有千餘年歷史，但各省製糖方法，仍概爲土法。近幾十年來，廣東、四川、江西等省，雖屢有機器製糖的擬議，結果因種種困難，尙未聞有成就。收復前的臺灣，在日人努力提倡改進之

下，技術進步，有新式糖廠四十餘家，使臺灣製糖業在遠東市場上，僅次於爪哇而居於第二位。無論土法新法，製糖程序，可分爲以下數種作業：

甘蔗的壓榨 甘蔗收穫以後，最好即刻壓榨，因放置過久，甘蔗莖內的汁液，常起化學變化，不



第 155 圖 筒式榨糖機(上)及使用情形(下)
(無論畜力機力或水力均可用。可較土法最少增加糖汁二成半。)

獨減少糖分，且大損品質。壓榨方法，舊法多用木製或石製直立轉軸三個。一個轉軸用畜力或水力

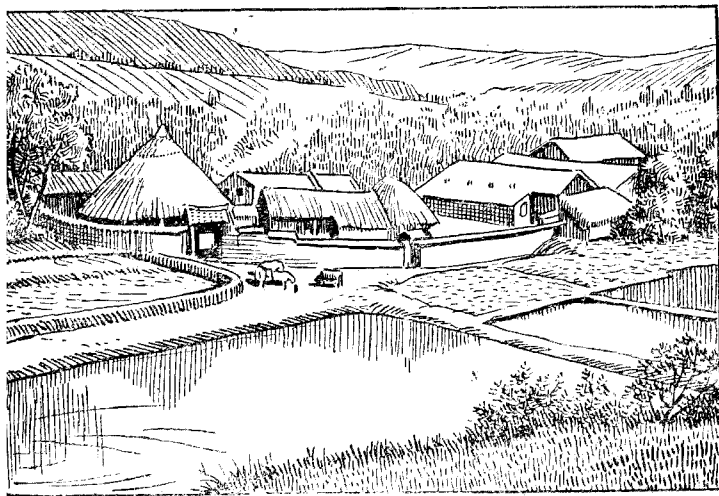
轉動，其他二個，因齒輪的銜接牽動，也就迴轉不停；此時如將蔗莖插入轉軸之間，經二次壓榨以後，蔗渣向一方排出，汁液就流集於受器中。排出的蔗渣，尚不免含有未榨盡的糖汁，通常皆反復壓榨三回，以期將糖汁壓榨淨盡。新式壓榨機，轉軸皆用鋼鐵製成，用汽力或電力轉動，並附有挫碎機或截斷機，用以挫碎或截斷蔗莖。又於轉軸之間，通入蒸汽，使之溫暖，以減弱汁液的黏着力，間接增加糖汁的產量。由第三轉軸排出的蔗渣，因附設的機械，能自動輸入爐灶內，供燒煮蒸汽的燃料。普通機內壓出的蔗渣量，適敷燒煮蒸汽的燃料用量；不過含糖汁特富的甘蔗，因蔗渣較少，不能不添補其他燃料。

糖汁的澄清 榨出的糖汁，含有不少污物，可注入大鐵鍋中，燃薪加熱。汁液隨溫度加高，有黑色污物浮出糖汁的表面，至溫度愈高，將近沸點時，液面幾全被薄層的污物，此時可用馬尾製成的手網，將污物掬起。掬畢，可按糖汁的成分，加入適量的石灰水或牡蠣粉，再加熱使緩緩達於沸騰。此時有含污物的黑色汁液，從鍋緣溢出。再經約三十分鐘，溢出的汁液，已失去黑色而呈黃褐色時，為鍋內糖汁中污物已減少的證據。此時可將糖汁汲出，放入澄清桶澄清。澄清桶為圓筒形，在桶的底部，有二三個出口，口中塞以特製的活塞，經過一定時間，將活塞拔出，檢驗澄清程度，如已十分澄清，

乃移入蒸發鍋中蒸發。掬出的污物，再加以過濾，壓榨，濾出的汁液，可併入澄清桶。餘渣呈餅狀，富含氮素及石灰，可用為蔗田的肥料。

糖汁的蒸發 已澄清的糖汁，可放入鍋中，

加以較弱的火力，使達沸騰。至有殘餘污物浮上液面時，即用絹絲製成的篩掬起。汁液次第濃厚，帶有黏力時，乃用竹棒攪拌；如是煮沸少時，初成爲黏液小滴，飛散泡沫，終至泡沫不生，此時如以棒端的黏液，滴下水中，滴下的黏液，在水中如能呈凝固之狀，是爲已熬至適度之證。可酌取黏液，注入冷甕中，再用竹棒不絕攪拌，使之冷卻；更注入素燒的結晶甕中，使之結晶，即得粗製糖，也是普通所稱的赤糖。新法多用真空罐蒸發糖汁。此



第 156 圖 四川一糖房

種真空罐能不絕將罐中的蒸汽抽出，以減低氣壓，通常非用攝氏百度以上的溫度不能沸騰的，在真空罐中，八十五度，即可沸騰。較之直接加火熱的，不易燒焦，品質也可較佳。

糖的精製

土法多將粗製糖放入素燒甕中，使漏出糖蜜；經四五日，再注入清水，以促糖蜜的

漏出；然後用泥土舖於甕的上面，使糖粉吸收入泥土中。如是經過十七日，泥土乾燥，或取出向太陽晒乾，上層的二三寸，已成爲純白糖，可收集貯於他器中。殘存未變的粗製糖，可再舖新鮮泥土，必能再成白糖，可收集如前。如是反覆施行，至提淨爲止。新法多將粗製糖放入遠心分蜜器中。器的中央，通入低壓水蒸汽，迅速迴轉，因遠心力除去糖蜜；殘留於器中的結晶糖可取出放入大罐中，加水溶解，使成糖汁；加入血液、蛋白、石灰等物，用蒸氣熱至華氏一百六十度，使液中的色素及其他夾雜物，易於除去。也有於不純糖液中，通以電流，由電流分解法，分解有機色素並除去無機物的。此後再令通過金屬濾器及骨炭，使色素及夾雜物除盡，並使之澄清，乃移入真空罐中，蒸發結晶。若欲得大品，罐中的溫度，須高至華氏一百六十至一百九十度，蒸發宜緩；若欲得小品，罐中的溫度宜低，以華氏一百三四十度爲合，宜急速蒸發。此種結晶糖，尙多少含有糖蜜，須再用遠心分離器，方可分出純白糖的精製糖。

練習問題

- (一) 甘蔗除供製糖原料外，還有什麼重要用途？
- (二) 世界出產甘蔗的國家，以那幾國居第一、二、三位？
- (三) 中國那幾省出甘蔗糖？
- (四) 蔗莖外部形狀如何？各部分又如何隨環境變化？
- (五) 怎樣觀察甘蔗已屆成熟時期？
- (六) 什麼甘蔗品種可供生啖？什麼品種可供製糖？
- (七) 栽培甘蔗需要怎樣的氣候？
- (八) 甘蔗的繁殖法，與其他禾本科作物的繁殖法，有什麼不同？
- (九) 中國習用的蔗苗栽植法是怎樣的？
- (一〇) 甘蔗管理上須特別注意的有那幾項？
- (一一) 甘蔗收穫前，剝葉有什麼利益？
- (一二) 甘蔗削梢的長短，與製糖有什麼關係？
- (一三) 埋藏甘蔗有什麼用處？應當怎樣埋藏？
- (一四) 甘蔗製糖法，分幾步重要作業？

第二十九章 甜菜

第一節 概說

用途 甜菜最初的用途，不過供家畜飼料。至十八世紀，始發現甜菜根含有糖質可以製糖；至十九世紀時，歐洲人方注意於甜菜糖的製造。現在世界糖產的一半，是以甜菜為原料。甜菜除供飼料及糖原料外，又可作蔬菜，如我國各地栽培的白蒔菜，西菜中常用的紅菜頭。製糖甜菜雖然偶有供飼牲畜用，但另有一種飼用甜菜才是專門栽培供飼料的。

產地 世界甜菜產地，偏在歐洲大陸，美國近年努力推廣栽培，產量也有可觀，茲就一九四八年世界政治年鑑所載統計，摘錄於下。

世界重要各國甜菜糖產量表（單位小噸每噸二二四〇磅）

國	名	一九三五—三九	一九四一—四六	一九四六—四七
蘇	聯	二、二〇〇、八〇〇	一、五〇〇、〇〇〇	二、四〇〇、〇〇〇

德	國	一、八七一、五〇〇	五一六、二八〇	一、四〇〇、〇〇〇
美	國	一、二八九、〇〇〇	一、〇六四、二六一	一、三〇〇、〇〇〇
捷	克	五五〇、五〇〇	四五七、四七二	五七五、〇〇〇
波	蘭	四三九、一〇〇	一九一、八二七	三七五、五〇〇

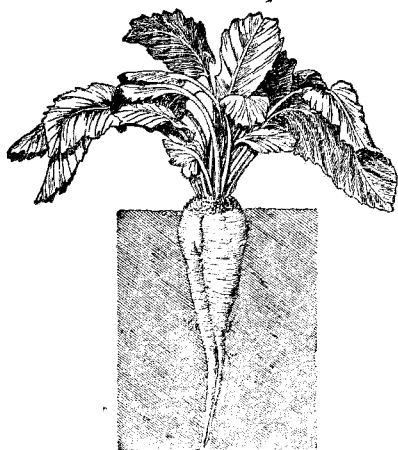
我國栽植甜菜及甜菜糖的製造，為較近年事。民國元年始由德國輸入甜菜種子，種於北方各省。民國九年，北平溥益實業公司於山東濟南設溥益製糖廠，經營甜菜製糖事業。日人侵入東北，也曾設立大規模栽培試驗場及製糖公司。西北各省，也適於甜菜的栽植，如甘肅的武姿，寧夏的中寧，綏遠的五原等地，均各已栽甜菜數百畝。所產糖量雖不多，大致可供本地一部分的需要。總而言之，長江以南，可種甘蔗，長江以北，可種甜菜。尤其西北各省，因距蔗糖產地遼遠，運費高昂，自應隨自然環境，努力推廣甜菜的栽植，使成為製糖較廉的來源地。

第二節 性狀及分類

甜菜一名蒔菜，俗名糖蘿蔔，學名 *Beta vulgaris*，英名 *sugar beet*。屬藜科。為二年生草本

植物，普通第一年生葉，次年方抽莖開花結實。

根 根為栽培者收穫的目的物。所含糖分，普通為百分之一五，也有高至一六·二低至一四·五的，常隨氣候情形而異。同一根株，各部所含糖分，也有差異，中心部分最低，愈近外部及兩端愈高。所謂根實為根與莖的一部聯合而成，與蘿蔔、蕪菁相似。根部與莖部長短的比例，隨品種而異；二者常無顯然的區別，不過深埋地下的，其擴大部分，大致為根，生長於地面的部分，大致為擴大的莖。根的上部六七寸處，不生旁根，自此下為旁根生長最盛的部位。根的形狀有長卵形、圓錐形、卵圓形、圓球形，以長卵形及圓錐形最為普通。根的橫截面，並不呈正圓形，兩旁常有淺窩，旁根最好限於由此窩生出。內面由五至七層密度不同的組織構成，組織密的部分，含糖分較多。肉色有紅有白，供蔬菜用的色紅，供飼料用的，柔軟部分色紅，供製糖用的，全呈白色。



第 157 圖 甜菜根成熟時在土壤中的適當位置

莖與葉 甜菜播種後的當年，即由根冠生出根生葉。葉形甚大，基部略呈三角形，葉脈凸出，葉柄細長，基部較為寬闊。次年抽莖分枝，開花結實。莖的長短及數目，常有差異，有僅具一梗的，有多至十餘梗的；有大而直生的，有小而擴散的。

花 甜菜六月開花，為頂生疏散穗狀花序。各花雙生或六七枚叢生於穗軸，外圍細小苞葉。花兩性。花萼五枚，均連合於子房的基部。小蕊五枚，與花萼對生，一部分與之相連。大蕊一枚，柱頭二歧或三歧，子房半下位。小蕊的成熟，較大蕊為早，因難自花授粉，每借風媒行異花授粉。

果實與種子 甜菜的花結為種實，常由種子二至七枚構成種球，含有

同數的胚芽。此種胚芽集合的原因，完全與花叢的朵數有關。因此單生的花，構成單芽種球；叢生的花，構成數芽的種球；也有構精不全，不能構成種球的。種子腎形，大小與蘿蔔子相等；種皮甚薄，色黑



第158圖 甜菜花梗
(有單生及叢生的花)

有光；白色粉狀的胚乳，居於中部，周圍有環狀的胚。平常所謂「種子」，實指種球而言。

種類 栽培的甜菜，可分爲以下五類：

(1) 製糖甜菜 (sugar beet) 此類有人以爲是獨立的種，與其餘各類不同屬一種的；但多數皆以爲是同種而異品種。葉叢較小；根小或中等，常呈圓錐形，表面光滑，帶黃色或白色。含糖分豐富，專供製糖之用。

(2) 飼用甜菜 (mangel-wurzels or mangels) 此類形大而粗，葉叢與根均較前種爲大，根部每生出地面若干遠，惟所含糖分僅百分之三至五，在歐美常大規模栽培，專供飼料。

(3) 紅菜頭 (table or garden beet) 此類葉叢較小，根中等大小，表面光滑，組織緻密，常呈紅色，有時也有帶黃色或白色的。常充蔬菜。

(4) 白萵菜 (chard or Swiss chard) 葉叢甚大。葉片與葉柄皆廣闊而肥厚多汁，常充熟食葉菜。

(5) 觀賞萵菜 (foliage beet) 此類葉片有各種顏色或斑紋，葉脈也含各種美麗顏色，常可種於花壇邊緣，供觀賞之用。

第三節 風土

氣候 與甜菜品質最有關的爲溫度與水分。最適甜菜的溫度，生長期內，宜爲華氏七十度左右。任何時期如遇低溫氣候，皆足阻礙甜菜生長。種子發芽，需相當水分，但水分過多，容易使種子腐爛或使幼苗倒伏。苗株長成以後，耐水濕的能力，較其他作物爲強，但欲生長良好，仍須適度排水。在將成熟時，如水分過多而又伴以高溫，易使葉片徒長，減少根部糖分含量。惟氣候情形，復歸正常，根部糖分，也能恢復原狀。

土壤 如氣候適宜，一切熟土均可植甜菜。新墾地縱土質優良，也有不宜，至少在栽培甜菜前，

須先栽他種作物二三期。黏質壤土最爲適宜。砂質壤土，也可栽培，惟含砂過多，易減低含糖成分。砂土因水分容易遺失，甜菜每致枯萎而停止生長，乾旱過久，更易枯死；是以在雨量稀少之區，甜菜常難發育。在風勢較強之處，甜菜幼苗容易爲風砂覆沒，也有重大影響。惟處理得法，如土壤不在過乾時耕作，可使品質及產量，不受多大損害。但在土壤過濕時耕作，又易使土面硬結，致幼苗不能穿出土面。遇此種情形，可用齒耙之類，在地面拖過，以助土面疏鬆。糞肥土可使甜菜生長茂盛，但含糖分

最劣。石礫土、鹼性土也爲甜菜所忌。

肥料 甜菜施用的肥料，歐美多注重綠肥、廐肥及化學肥料三項。綠肥普通在輪作制中加入苜蓿，耕覆或不耕覆於地下，一視土壤是否需要腐植質而定。苜蓿的根，能供給多量的腐植質，但在甜菜播種前，必須充分腐爛，否則對於甜菜幼苗極有妨害。比如春季播種的，上年秋季就當將苜蓿耕覆於地下。但習慣上，多在耕覆苜蓿與播種甜菜之間，再加種一季作物，如馬鈴薯或麥類。他如野苜蓿、黑麥、油菜等，也可充甜菜的綠肥。廐肥對於甜菜的效用，遠較化學肥料爲優。普通多用充分腐熟的廐肥，於耕地前施爲基肥。化學肥料宜取完全肥料。若施用骨粉，須給充分溶解的時間。硝酸鈉有使葉片徒長的傾向，非至季節已晚難望成熟時，不可施用。

第四節 播種

整地 栽種甜菜的土壤，土層須深而排水佳良；又須保有充分水分，組織緊密；表層更須有一層鬆軟土壤，以爲覆蓋。因此耕地須特深，依土壤情形，可深達七八寸至一尺半。欲達此目的，可使用心土犁。秋耕爲習慣的方法，也須視氣候、土壤情形，酌量變更。耕地以後，須立刻隨之以耙，並用軛軸

鎮壓，總以土面不至硬結爲依歸。播種前，更須使土壤下層緊密，表層鬆軟，所以當再行耙作一次。土地如整治良好，以後管理可省工許多，否則雜草繁生，將不能不多用手工。

埋種 甜菜因爲二年生作物，必須至第二年方能結子。在冬季溫暖地方，第一年長成的根塊，可在田間過冬。但在多數產甜菜區域，冬季皆極寒冷，必須設法防寒，方不致凍死。普通多將根塊掘起，埋於地窖中。埋藏方法，乃將掘起的根塊，在排水優良的地面堆成圓錐形，其上先蓋草一層，再覆土一層；天氣愈冷，土層愈爲加厚。至春季霜寒已過，可將根塊取出嘗味。

嘗味 甜菜嘗味工作，爲留種必要的手續，因種塊所含糖分，如不夠標準，將來子代的品質，必愈低下。普通以含糖分百分之一五爲最低標準，留種的必須含糖在此標準以上。甜菜中又含少量某種鹽類，也爲留種時所應注意，因此種鹽類，與糖一同溶解，可使一部分的糖在製糖時，不致結晶。此項品質，與糖分品質一樣，也受母體的影響。



第 159 圖 埋藏甜菜種

栽植

種塊選定以後，早春再植於田間，行距三尺，株距二三尺。至六月開花，八月結子。至成熟

時，齊地將果梗截斷，留於地面調製。待充分乾燥，可如一般穀類行脫粒、清理，然後儲藏。

播種 用種子播種，多行條播。行距一尺至二尺半，以一尺半為最普通。株距隨土壤含水情形及將來所用中耕方法而不同。播種量每畝二磅半至四磅；如行點播，播種量可酌少。播種深度以恰能接觸水分為合，上面覆土半寸至一寸。如水分溫度適宜，約經四至十日發芽。播種切不可過深，因幼苗既難穿出土外，將來生長也難良好。在灌溉便利之處，隨時皆可播種，完全依賴雨水之處，當擇地面潮濕時播種。

第五節 管理

間苗 甜菜幼苗發育，至生出葉片四枚後，可行間苗。行條播的，間苗後應使株距保留八九寸，所留苗株，以小叢為合。間苗工作，可用手鋤剷除，歐美大規模田區，有用畜力拖動機械的。其次一步工作為疏拔，即用手將每一叢的苗株只留強健的一本，餘悉拔去。此項工作，最為費工，若處理不善，對於將來產量，必大有影響。第一次間苗所留苗株如過密，手工疏拔，尤不能不仔細。

中耕 甜菜生育期間，約需中耕二至四次。第一次用鋤，時間在疏拔時；因疏拔常使苗株受損，

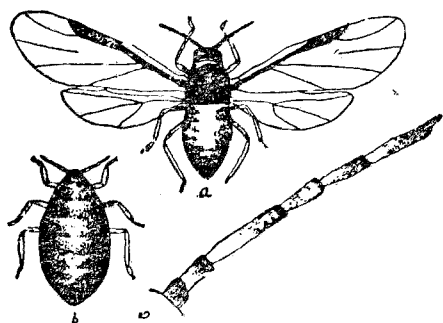
不能不留恢復元氣的機會。鋤土工作，目的在除去雜草兼保持土中水分。德國農人常說，鋤土工作，是把糖分鋤進甜菜根內。以後每間若干時間，可用中耕器在行間中耕，至葉片能遮滿行間地面為止。因甜菜行間，較一般作物為狹，所用中耕器，多是特製。普通只能中耕一行，也有能同時中耕數行的。中耕器的鋤鏟，常備兩組：一組為除草鏟，鐵鏟較薄，入土較淺；另一組為鴨腳鏟，鐵鏟呈三角形，可隨意調整入土深度。有的農人，喜行較深中耕，據說可產長大而形正的根塊，但普通皆行淺中耕。

灌溉 甜菜栽培之需要水分，不單供給種子發芽，也能幫助以後發育。在全旱或半旱區域，栽培甜菜，灌溉尤為必要。多不行淹沒法，而以溝引法為最普通。灌溉的次數，視氣候、土壤及中耕情形而異，大致由二次至五次。

病害

甜菜的病害有多種，有由細菌或裂殖菌寄生，有為生理或別種原因。最劇烈的有兩種。一為葉斑病，由一種裂

殖菌學名 *Cercospora beticola* 寄生所致。防治法：(1) 噴



第160圖 甜菜蚜蟲

(a)有翅雌蟲(b)無翅雌蟲(c)有翅雌蟲的觸角

撒波多液；(2)勵行輪作制。另一爲疫病或縮葉病 (blight or curl top)，致病原因不明。也可行輪作制防治。

蟲害 甜菜受害較深的害蟲爲蚜蟲 (beet aphis)。能使甜菜根全柔軟致成海綿狀，全株變爲矮小，葉片萎縮；每每使全村田區全部毀棄。生活史不甚明瞭，大致全年中繼續胎生，僅寒冷的冬季，活動較少有翅雌蟲常於夏秋間隨時繁殖新羣。防治法：宜用新墾地栽植甜菜；如甜菜田地已發生蚜蟲，以後即不宜再種甜菜或他種根作物。

第六節 收穫及調製

掘鬆 採收甜菜根塊時，須先用犁將根塊周圍的土壤掘鬆，以便拔起。普通用耕地犁沿棧植行的一側拖過，使每一根塊均受鬆動。此法最大的缺點，爲根塊在收穫時，極爲脆嫩，容易受傷，根的下部，仍陷於地下，因之減低產量甚大。另一種適用的農具，爲特製的雙面犁，此犁兩面的尖各向後展構成鞋狀；各鞋相遇而不接觸，自鞋頭至鞋跟微微升起；如此構造布置，當犁在行中拖過時，每一根塊，就被鞋拔起數寸，並使周圍土壤疏鬆。

拔起 拔起根塊，通常多用手工，隨即聚之成堆或排列成行，一視將來削葉方法而異。最普通方法，為離適當間隔，擲為小堆。歐美農人習慣，拋擲根塊方法，多將根頭循同一方向排列，這在拔起並不增加時間，而削葉工作，卻可便利甚多。

削葉 削葉工作，也只能用手，工具為直快的小刀。削時當將葉片自根冠最下葉痕削起。削去部分的多少，須視根部生長情形而異。凡根冠較長的，不宜選留作種，因根冠中含礦物質較多，糖分較少，不適用於製糖之用。礦物質能阻止糖分結晶，若將根冠混合在內，自然要損失糖分較多。削葉以後的根塊，當堆於田間乾淨所在。曾有人想設計一種用三馬拖動的機械，一次能完掘鬆、拔起、削葉三項工作，雖已達相當成功地步，但尚未普遍應用。

埋藏 甜菜採收以後，如一時不及運至工廠製糖，常就排水優良的田間，開掘地窖，加以埋藏。埋藏方法，與前面所述埋藏種塊的方法，稍有不同。這種地窖，多聚為高三尺的長堆，上面僅覆薄土一層，以為防寒之用。一俟需用，就立刻掘起運走。

第七節 製糖法

除去石塊雜物 甜菜車運至糖廠常混有石塊泥砂等雜物若不先為檢除不獨易傷切片的刀口，而且只能將根塊撕爛，不能切成製糖時最為需要的片塊在歐美甜菜製糖廠，多將運來的甜菜，先經過一種檢石機械。

洗滌根塊 甜菜經過檢石機械，除去一切雜物後，即由一輪盤送至機械洗滌器，在此器中，可以洗淨一切附於根塊的污物。洗滌器為一大回轉圓筒，其中附若干攪動器。圓筒傾斜直豎，根塊自上端口部投入，注水回轉，根塊也隨圓筒回轉，受水洗滌，最後由下端的口落出，污水由另一口流出。

根塊切片 洗淨根塊落出後，即由輸送器帶至切片房，普通皆在廠房較上數層。因甜菜製糖是採浸出法而不採壓榨法，為增加根塊與滲透水接觸的面積，不能不切成狹長的薄片。切片有種種形式，但唯一條件，刀片必須薄而光平。切片機普通為回轉軸上支持一鐵製圓筒，中軸周圍有回轉截斷圓板，隨軸回轉，此板有帽狀金屬圓筒覆蓋，圓板上下安置切片；圓筒上部為根塊入口，經帽狀圓筒周圍，及外筒的內側間，與刀口接觸；截斷圓板一回轉，根塊即切成薄片，由下口排出。

浸出糖汁 甜菜糖液的浸出，完全根據溶液對於細胞膜滲透的原理，先將甜菜切片運至溶解器內，注入溫水，使甜菜內的糖質和礦物質均透過細胞膜而溶解於水，使細胞膜內外溶液的濃

度平均，然後再將此浸出液傾入其他新裝甜菜切片的溶解器內。如是反覆施行，浸出液漸次濃厚，幾與甜菜中所含固有的糖分相等。甜菜切片，初浸漬於濃厚浸出液，以後逐漸浸入於較淡的浸出液中，按級更換，愈趨愈淡，終浸入清水中，務使原料中所含糖分，全部浸出為止。浸漬器的構成，為一長圓筒，上下各有一孔，上孔所在處，有三管通入，一為清水管，一為蒸汽管，一為空氣管。甜菜切片自上而下，受蒸汽與水的作用，細胞組織，失了抵抗力，糖汁因而溶解。再以空氣貫入，液體受大氣壓力，由下方側管輸入兩大甕中，以待沈澱各種雜質。惟上法用水過多，蒸發極費時間。新式製糖廠，常用數個溶解器。第一個溶解器自第一次用水後，第二次就用甜液代替。如此可以集中糖汁，減少水量。至於第末次的溶解器，乃專以洗滌第一溶解器溶解後的甜菜片，洗後，用螺旋機榨取汁液，餘渣可供牲畜飼料。

糖汁浸出以後，所有澄清、過濾、脫色、蒸發、精製等手續，與甘蔗製糖法，大致相同，可參考前章。

練習問題

(一) 我國那些地方對於推廣栽培甜菜，較有希望？

(二) 甜菜根普通作何形狀？肉色如何？

(三) 製糖甜菜與飼用甜菜有什麼重要區別？

- (四) 用甜菜「種子」百粒播種，每每能發生百株以上的苗是什麼理由？
- (五) 甜菜對於氣候的適應情形，與甘蔗有什麼不同？
- (六) 栽培甜菜當怎樣施肥？
- (七) 甜菜繁殖用的種子當怎樣育成？
- (八) 甜菜有什麼重要病蟲害？宜用什麼方法防治？
- (九) 甜菜的收穫工作，和馬鈴薯或甘藷的收穫，有無不同？
- (一〇) 甜菜製糖與甘蔗製糖作業上有什麼基本不同點？

第八篇 藥料作物

第三十章 根及根莖藥料

第一節 人參

用途 人參在西洋初不受人注重，至近年來始漸有人引用於醫藥；大致以煎汁供滋養灌腸等用，間或內服以補身體疲勞。我國向認人參的根為有力的強壯藥，常用於神經衰弱，神經昏亂，並用於一般的衰弱症狀如虛癆、發汗等症；效力如鴉片與樟腦合奏的功力。其他可用於皮膚枯瘦、口渴、慢性腸胃病、食欲不進、嘔吐、腹痛、四肢冷感、心悸亢進。大抵為煎劑、丸劑或製為人參浸膏。副產品有參蘆、參鬚、參葉三種，也常供藥用。日本常用參蘆製為參蘆丸。參鬚與人參原為一體，功效與人參同，惟效力較薄。參葉清香馥郁，能止渴生津，可用以代茶，今人也用以代參，日本常製為浸膏供藥用。

產地 人參產於我國東北、高麗、日本及美國東部北部等處。以我國吉林長白山野生的為最

貴。鴨綠江西岸連長白山的各山脈，均有出產。採參的人，每年深入各山尋覓。尋得時，先察看複葉形狀與葉數，記出牠的生長年齡，待完熟時方纔掘取。莖葉過稚的，卽移植於易於培養守護之地，名爲移山參。惟一經移植，價值就低於野山參，不能不列爲次等。野參因不易多得，故東北所產，大半由人工播種。採取人參的種子，播於山間或園地；培植五六年而長成的，名爲種參或園參，價值又不及野山參或移山參，列爲三等。高麗所產的參，質硬而脆，爲銷售我國的大宗商品。惟平常販賣的高麗參，半爲我國東北所產的園參，運往高麗監製的，並非真正高麗產。西洋參爲美國產，一稱美國參或花旗參。實際有兩種：一種是東北部所產，根與吉林人參不同；另一種爲北部所產，性態與吉林人參一樣。美國參的品質優良，實駕各國栽培品之上，祇因我國人深信野山參，所以在市場上，僅列爲四等。日本因幡、出雲、信濃、岩代、羽前、下野等地栽培的，名爲東洋參，也銷售於我國，品質價格，更爲劣下。

性狀 吉林人參、高麗參及東洋參同爲一種，學名 *Panax ginseng*，美國參學名 *P. quin-*

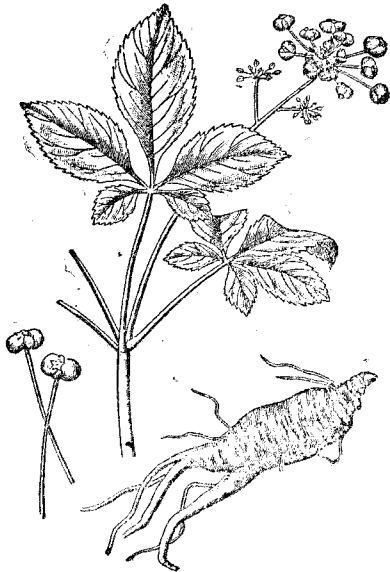
quefolia。皆屬玄參科。爲多年生草本植物。莖高二尺餘。生長初年，幼苗出土，祇生二子葉，中抽細莖，着生細葉二片，全期生長高不過一寸；秋季全部枯死，地面只留一芽痕。次年春季再抽出直立的莖，頂端生二葉，呈三指形，全年生長高不過三四寸。三葉片變爲四指形，高可達六七寸。四五年後，莖再

伸長，葉數增多，各葉變爲五指形，儼如手掌。採參的人，依據複葉的數與葉的形狀，因此可辨識牠們的生長年齡。第一二年多不開花結實，至第三年夏季莖梢方抽生花梗，頂端着生繖形花穗；花形細小，略帶黃色，花瓣五枚。瓣落結實，至秋成熟；初爲綠色，終變紅色，大如小豆，中含種子二三粒，栽培種結子，較野生種爲容易。

風土 人參性喜寒冷，最忌烈日。凡

氣候稍低夏日暑熱不強，有樹林蔽蔭之地最宜。地勢宜爲向北或傾斜山陰等地。土質宜排水佳，富於有機物的壤土，山地園地均可。卑溼地所產的參，品質不良，且易腐爛枯死。又忌連作，栽培一次後，二十年內，均不宜於重栽。人工播種的參，最宜一年移一種地，至成熟爲止。

種子的準備 選四年生的參，發育良好的，於九月種實成熟時加以採收。此項種實，須一年半



第161圖 人參的各部

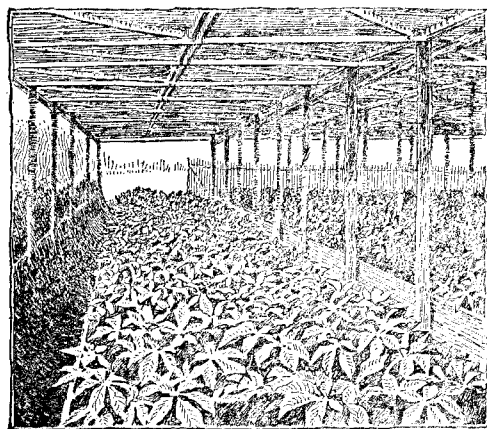
後方能發芽，在此期內，須盡力保持溼潤。種實採收後，或立即下播，或用手搓揉，洗去果肉，取出種核，擇粒大質良的，妥為儲藏。儲藏方法，宜擇極乾燥之地，四面圍以木板，中墊砂礫，上鋪用篩篩過的細砂一層，厚一寸許，將種子合細砂平鋪於上，更蓋細砂一寸許。種量較少的，用木箱貯砂，上蓋鐵絲網，安放冷涼之處或地窖中，尤為便利。每三四日澆水一次，水須略帶溫暖，不宜過冷。最好由井隨汲澆，天冷須用草覆蓋，以防寒氣。過十月或一年後，大部種子的殼均已裂開，可篩去細砂，取出種子，以供播種。高麗的方法，洗去果肉的種子，常裝入布袋置於寒冷乾燥地方。播種前先浸於華氏百度的溫水中七十二小時，然後下播。大致五至十日之後，即可發芽。種子發芽力，可保存多年不壞。

育苗 選小地一方，作為苗牀，寬以四五尺為度。宜作畦高數寸，四周用六寸寬的木板圍護。牀內的土壤須整治極細，深達一尺。可行撒播；若行條播，行株距各為二寸；若一年內就要移植的，行株距一寸已足。播種後須覆細土深一寸許。播種期在九十月間。冬季略覆草藁防寒。春季溫暖時，須將草藁撤去，以便發芽。以後當勤於除草。至秋季根系已發育完好，可仔細掘起移植。

移植 栽植地宜選北面或東面傾斜之地，以避太陽的直射。無論山地或園圃，在二三年前，即宜休閑；多於夏作收穫後，耕深八九寸，鋪放乾草，引火燃燒，將灰混入土內；翌春施以腐熟堆肥、人糞、

米糠、油粕等肥料約二三回，並耕鋤數次。至九十月間作畦，畦爲東西向，寬三尺至三尺五寸，畦間相距二尺餘，並高出地面約六七寸；若恐水洩不利，更可增高至一尺。畦的周圍最好也用木板保護。移植期在九十月間，至遲在十月下旬，也有在春季五月的。栽植距離，行株距各爲四寸或五寸。根上最高的芽，宜覆土深一寸半至二寸。

管理 參苗移植以後，祇須用小鐵鋤勤行中耕除草。每年自春葉萌生起至秋季葉枯止，隨時觀察，總以常保土鬆草盡爲要。移植時，並須沿根際周圍施用油粕二成，草木灰三成的混合肥料。每參五株約施肥一升。施肥方法，須沿根掘溝，肥料放入後，上蓋細土；注意肥料勿與根觸，須稍離開，一有接觸，不獨參的品質受害，且有腐壞之虞。土上又須鋪葉草，以防寒暑。栽植後第三年夏季開花。本年的花勿令開放，須全部摘去。因此時距收穫期已不遠，將來



第 162 圖 美國木條棚下栽培的人參
(已經成熟)

根部的發育，完全要看此時營養如何，將花摘除，可使營養料全部萃積於根，再加勤於培肥除草，就可使根部肥大。野生的參多有樹林掩蔽，不致受風摧或強光直射。栽培的參尤其栽培面積廣大的，遮蔭實為重要作業。普通多在田圃上搭架再覆蘆簾或竹簾，西洋有用格子木條作棚的。

病害

(一) 枯萎病 (wilt) 常為害老苗，有時幼苗也常受害。由 *Acreotalegnus* 菌寄生所致。受病的葉每失去肥滿狀態而萎垂。防治法：當注意排水，使根部乾燥；牀土受病的，當立即掘去。又有因根部受嚙根蟲的害致苗枯萎的。防治法：(1) 覆木板於土面使蟲悶斃；(2) 用馬鈴薯拌砒石粉撒布田間，可將蟲毒斃。

(1) 疫病 (blight) 此為一種較劇烈的病害。受病的葉常現斑點，在早晨看起來，有如露水珠一樣，經日曬之後，斑點變為乾燥帶黃色的紙狀，中部脆弱，極易破碎。防治法：(1) 苗株上噴撒波爾多液；(2) 栽植前地面上撒布硫酸銅溶液。

(11) 軟腐病 (soft rot) 此病常寄生於根上。受病的葉現早熟狀，小葉現紅銅色，不久即枯死，根腐爛而帶難聞的氣味。僅潮溼地有此病。防治法：可注意排水。

(四) 赤腐病 (Red rot) 這也是一種最劇烈的病害，受病的參大都由根的中部或下部先行腐敗；第三年的根，受病尤多。防治法：(1) 用福爾摩林液將土壤消毒；(2) 在無病的深畦中，選取第四五年母本的種子作種。

蟲害 人參重要的蟲害，有金龜子、螻蛄、象鼻蟲、壁虱、針金蟲、鐵礮蟲等，能食害二三年的幼根。防治法：(1) 用蘿蔔葉或葱葉，鋪於土面，經四五日，蟲類可自滅；(2) 用石灰四分水六分的溶液噴撒莖葉，也能將蟲類撲滅。

收穫 人參播種後第四年即可收穫。然此時根尚瘦小，質猶嫩薄，須再緩數年待充分發育至第六七 years 方可收穫。以根肥味濃，頭大鬚長而多瘤的為最貴。每年掘參時間，在七八九三個月，尤以九月為最宜。收穫前，須撤去棚架，刈去莖葉，然後用鐵掘取；再洗去泥污，分別大小，曬乾或加以調製。

製參法 土法先將採收的根，用水洗淨，切去根鬚（也有不去根鬚的）分別大小長短，各為一類。用糖半碗，開水一碗，溶化為液。俟冷用軟毛刷刷於參上，令糖質薄被於表皮，然後置入蒸籠，密閉籠蓋，以水蒸氣透炙。種參的皮每皺紋稀粗或竟無皺紋。製參者常於蒸參時，用細綠線密為纏束，參吸蒸氣膨脹，纏線陷入皮中，俟曬乾將線解開，皮上即顯細皺紋，與野山參、移山參天然生成的皺

紋無異。也有用絨製的弓將參的週身拉成細紋的。參經蒸過，即吸收糖質，餘汁流下，合汽水在釜底結為糖品，名為參糖。此糖因含有參質，也是補品。一籠之內，須置大小一致的參，切勿混雜不齊，以免蒸熟的程度不同。蒸時也當頻刷糖汁。至參切斷面的中央白色不透明部分，變成圓形，方為蒸至適度之徵，即可取出鋪放盤上，置於不當烈日之處曬乾，然後分別包裝出售。剪下的根鬚，也要如前法蒸製。參為白色或紅色。欲參色白，可刷以白糖汁；欲參色紅，可刷以紅糖汁。高麗參多製為紅色。其製法，參洗淨後先曬一二日，次置於蒸籠入釜蒸炙。蒸至適當之時，擴散於席上冷卻，再置於焙爐上烘乾，四五日後，即得美麗的紅參。日本製參法，大體與高麗方法相似。參蒸後曬乾，或用火爐焙炙。火熱在華氏二百至二百四十度之間，約二三日即可乾透。西洋參製法，或由收穫的天然水參生曬而成，稱原皮西洋參。或將原皮西洋參揀選條整的，用電砂摩擦，使參面的灰黑原皮除去，至十分潔淨，然後焙乾；或再放入蒸籠，焚硫黃煙蒸至異常潔白，重行取出，再撒布白粉，就成粉光西洋參。

第二節 大黃

用途 大黃以根及根莖供藥用。服少量為健胃藥，服大量為瀉下藥。因作用和緩，又無副作用，

對於小兒、妊婦以及貧血衰弱病者，均甚適宜。爲丸劑、散劑內服；製劑有大黃浸膏、大黃糖漿、小兒散等。大黃製造時所削去的外皮，可供黃色染料。

產地

大黃原產於我國，分布於青海、西藏、雲南、四川、甘肅、陝西、山西、河北等省，以四川產量最多，品質最佳。英、法、德、奧、匈，及日本也栽培大黃，但非中國種，不宜供醫藥，僅可供獸醫，或有製爲粉末，僞稱中國大黃的。歐、美、日本也曾採取四川西部種子廣爲栽培，然因品種常隨風土變化，品質不佳，仍非向中國購買不可，所以中國大黃的輸出，在國際上尚有相當地位。

性狀

中國大黃學名 *Rheum officinale*，英名 rhubarb。

隸蓼科。爲多年生草本植物。葉叢自根莖發出。根莖甚短，長不過四至八寸。葉互生，有長柄；葉身闊大，徑一至三尺，圓卵形，先端尖銳；全緣，或作皺波狀，或具淺刻或缺裂，或分裂成掌狀；全體被細毛。夏日，由葉腋抽花葶，高三至七八尺；葶有分枝，頂端着生細小



第 163 圖 開花前的大黃叢生苗

花，密集成穗狀圓錐花序；花被六片，帶綠色，革質；小蕊六至九枚；花柱一枚，柱頭三歧。果實爲瘦果，紅色，三角形，有翼。根爲供藥用的部分，有球形、蘿蔔形、圓柱形等。歐美栽培的大黃，學名 *R. palmatum*；*R. rhaponticum*；*R. Emodi*；*R. compactum*，日本栽培的大黃，學名 *R. undulatum*。

栽培法

大黃適於寒冷山岳地帶，喜土層深厚微帶溼潤而富於腐植質的壤土。普通多在苗牀播種而後移植。播種多在早春，行距一尺，株距一寸；待稍長行間苗，使維持株距五寸的地位。夏季須勤行中耕，除草。至第二年秋季或第三年春季，可掘起移植於本田。行距四尺，株距二尺半。根冠須覆土深三四寸。生育期間，春秋二季各用腐熟堆肥或人糞尿施追肥一次，此外勤於中耕除草。移植後第二年秋季或第三年春季即可收穫。惟普通以播種後生長滿八至十年的品質爲最佳。若行生根繁殖可使成熟時間縮短。

調製

大黃掘起後，可帶至室內，將泥土洗淨，就大塊的切成厚二寸的片，小塊的僅去外皮，攤席上陰乾。也有用麻繩穿大黃片塊懸日光下曬乾，或置薪火上烘乾的。過一月後，皮色變黃，內部乾透，即可刷去煙灰，裝入麻袋出售。歐洲市場，爲使用便利計，大黃不須大塊。輸出品最好用機器切成一至五公分的正方塊，以應外國販賣上的習慣，即裝運上也較便利。

第三節 黃連

用途 黃連的根爲健胃藥，可治種種腸胃病。爲煎劑、丸劑或散劑，並可製爲黃連流浸膏、黃連酊等。又可以製黃色染料。製黃連時所殘剩的鬚根及篩下的根莖、屑片等，除去塵土後，稱爲搗粉黃連，可供牛馬及其他家畜的藥用。

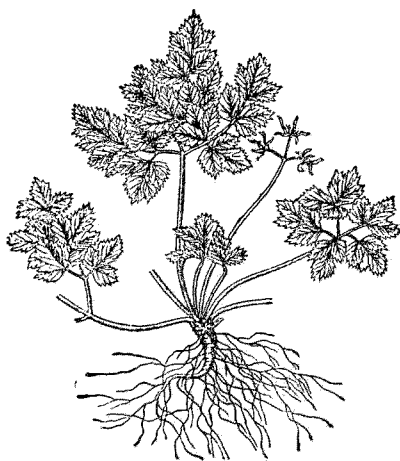
產地 黃連以我國爲主要產地。分布於長江流域如四川、湖北、湖南、安徽、浙江等省，南方如雲南、貴州、廣西，北方如陝西、山西、東北各省及黃河南岸各地，均有出產。以四川成都西北大渡河一帶所產的，品質最佳。所謂「川連」「雅連」皆是栽培品。山西出產的土黃連，銷路也很廣。印度、日本諸國，也有黃連的栽培。

性狀 學名 *Coptis chinensis*，英名 gold thread。隸毛茛科。爲多年生草本植物。葉自根莖叢生，有長柄；長葉上生三出的羽狀複葉，小葉卵形，多少不一；邊緣有不整齊的鋸齒狀缺刻；葉面有光澤，本年生淡綠色，後漸變濃色，與水芹葉相似，四季不凋。早春由舊葉旁的根莖發生花莖，高六七寸至一尺左右；莖上着生二、三有梗小花，爲總狀花序；雌雄異株；花瓣五六枚，呈淡黃白色；有小蕊甚

多。花後果枝伸出較長，於四五月結成橢圓形的蓇葖，黃色。地下根莖外表呈暗灰黃色，多少帶彎曲，有不整齊的結節，成長後長四五寸，直徑三四分；全側生有多數纖維狀鬚根，製品概多將鬚根除去，無臭，味極苦。

風土 黃連性極耐寒，我國中部及北部山間冷涼陰地均能自生。土質以略帶酸性而排水良好的砂土，能產優良品，如表土為壤土或腐植土，心土為砂土或礫土組合而成的土質最宜。多濕地方，黃連的生育不能良好，品質自然變劣。不過向陽之地，也非所宜，須在日間少量日光可以透入的向北森林內，方可生育良好。普通多培養於杉樹林中。

育苗 黃連普通多先播種於苗牀。因幼苗生長遲緩，播種約二年以後，始可移植。在秋季或冬初，擇排水便利蔽蔭之地，作寬四五尺長七八尺的苗牀，平碎牀土。種子須選生長三年內外的母本，採取五月成熟的種子，置席上陰乾。如不即下播，宜混合五倍種子量的細砂，埋藏於建築物的北面。



第 164 圖 黃連

播種期寒地在十月頃，暖地在十二月頃。播種法可將種子一成混合細砂九成，撒播苗牀中。播畢用帚輕加掃動，令與表土混合。土面加覆藁草，以防寒凍。明年三月發芽後，又須撤去藁草，另搭涼棚，以避烈日。發芽後三個月左右，可施以稀薄液肥。以後勤施肥料，常除雜草。至第三年秋季，苗已強壯，可行移植。不行播種而用連根的小苞，也可作苗栽植。四川多行此種無性繁殖法。

移植 本田耕犁宜深，平碎土塊後，作畦寬一尺，在畦上穿穴，各穴相距七八寸，按穴施堆肥油餅等爲基肥，上覆薄土。掘起牀苗，慎勿振落根上附土，或切傷細根。每穴植苗五六本，用土培緊。自次年起每逢春秋各施人糞尿或油餅一次。粗放栽培的，只施基肥已足。圃地若無陰蔽，自五月至九月須設蔭棚。此外中耕除草等作業，可參酌人參栽培法施行。

收穫 黃連移植後，行無性繁殖法的經四五年，或播種後經六年，方可收穫。普通於八月至十一月間用齒耙連莖葉掘起，振落附土，切去葉片根鬚，僅留取根塊。栽植黃連後的土地，二三十年內不能栽植他種作物，因黃連遺有苦味質於土中，如種他種作物或蔬菜，也會含有苦味。

調製 黃連掘起後，運至室中，將根莖部的土塊剝落，切去大小支根，並用小刀削除鬚根，同時再除去附着於凹陷部的泥土，然後散鋪竹簾或蘆席上，曬於日光下，至充分乾燥時爲止。次將已乾

燥的根莖，分批放置鉛絲網篩內，下面用落葉、稻殼等成堆焚燒，以篩就此弱火運轉，以燒卻鬚根。此後更將根莖，通過風斗，除去附着的塵埃、土粒等物。更經一度曝曬，放入淺桶中，兩手執草履，插入根莖間，用力磨擦，磨後倘尚有鬚根附着，再三就火上燒焦，後更加以磨擦，即成精製品，特稱本磨黃連，可供販賣之用。

第四節 白芷

用途 白芷的地下莖，性苛烈，具有特異的芳香，以供藥用，服少量為中樞興奮劑。中醫用以解除頭痛，止齒痛及感冒的解熱等，也可用為通經、止鼻衄、血尿、下血等藥。又可治眩暈、腫傷、疼痛等。古時並有以葉製香料的。產於雲南、四川、湖北、湖南、江蘇、浙江、山西等省，以四川省的遂寧、崇寧、渠河等地出產的品質最佳，只有栽培種。

性狀 學名 *Heracleum lanatum*，隸繖形科。為多年生草本植物。全株被軟毛。莖長一丈以

上。葉膜質，為二三次三出的大複葉；小葉卵形，三至五深裂或缺刻狀淺裂；邊緣有不整齊鋸齒，葉面粉白色。發育得宜，發芽後第三年夏季七八月間抽出花莖，梢頭着生繖形花序；繖梗及小繖梗約

達二十至四十枚之多；花小，白色，瓣五片，稍稍呈三角形而二裂；小蕊比瓣片短，約白色。花謝後結子，倒卵形或長橢圓形，周圍有翼。開花結實後，莖葉即枯死。地下根莖肥大如胡蘿蔔狀，外面灰白棕色，略有縱皺，並有許多皮孔狀橫斑，多少突出。有特別臭氣及微苦味。

栽培法

白芷適於溫帶北部濃鬱的氣候，高燥之地不宜。土質以砂礫質壤土而富含腐植質的爲最佳。九月上旬先將預定的土地加以耕耘，打碎土塊，作畦寬二尺五寸，施以腐熟堆肥，覆土後，再施稀薄人糞尿，作爲基肥。於是用採自母本的種子播下，並覆蓋一薄層細土。發芽後行第一次間拔，一株以佔三平方寸爲準。至開春再行第二次間拔，株距五寸至一尺左右。五六月頃可掘起移植於本圃。十月中旬與十二月中旬，各施人糞尿一次。中耕時兼行培土。冬季當有防寒設備。第三年的四月上旬及七月上旬，更施草木灰、人糞尿等。隨時注意除草。第三四年開花前，於十至十一月間，可採掘根塊及副根。削去表皮，洗淨後曬乾，可裝箱儲藏或出售。

第五節 當歸

用途 當歸以地下根莖供藥用，味稍甘，有特異芳香，我國古來醫家推獎爲婦人產後的要藥，

有補血的功效，可治貧血症，又可為鎮靜劑及通經藥。又取當歸根莖或莖葉煎汁沐浴，可調節血液循環，使身體溫和。以我國為主要產地，分布區域至廣，如四川、陝西、甘肅、江蘇、安徽、浙江等省，山野均有生產。以四川北部及陝西甘肅南部所產的為最佳。

性狀 學名 *Ligusticum acutifolium*，隸繖形科。為多年生草本植物。莖高二三尺，稍帶紫色。

葉為極厚大的羽狀複葉，分裂成多數三出小葉，邊緣有重鋸齒，先端極尖，葉面有深綠色光澤，能反射日光。全株具有極強烈的芬馥香氣。下種後第三年夏季開花，花為複繖形花序，繖梗約二十五本，大繖無萼，小繖梗約三十本，有針狀萼；花五瓣，白色而反捲；有小蕊五本，長出瓣外，吐淡黃粉；花柱二歧，紫色。果實作扁平的長橢圓形。開花結實後，苗即枯死。地下根莖如蘿蔔狀。

風土 當歸好溫和氣候，凡溫帶北部的山鄉，均可栽植。土質以乾溼適中而排水佳良的為宜。凡稍向北面傾斜的山坡，下層土混有砂礫的腐植質壤土，均為栽培適地。



第 165 圖 當歸

育苗 先選定牀地，於前年秋末加以深耕。至二月頃施用人糞尿爲基肥，三月頃打碎土塊時，再用腐熟堆肥與草木灰等混合而後施下。於是整理成寬約四尺、高二寸、長適度的畦面，以充苗牀。苗牀播種期普通在三月下旬至五六月，也有在前年秋季採種後即行下播的。一般採用撒播法，或於牀面作寬四寸的作條，就條上行條播法。下種後薄鋪細土，以板輕壓。注意覆蓋草，防寒、灌溉及除草等作業。發芽後，除去覆草，密生處施行間拔。苗長達一寸餘時，取四寸一株的比率，淘汰細弱苗而留強健的，並施稀薄人糞尿爲追肥。自十月下旬至十一月中下旬，葉部已變黃後，將苗掘起，束縛莖部，藏入地窖內以待開春定植。苗的大小宜適中，過大過小均不取。無地窖設備之處，可於十月下旬將根掘出，擇向陽之地築土圍藏，開春也可栽植。

移植 移植前宜於四月上旬，先將場地深耕整理。作條寬二尺左右，並以基肥與土壤混合。移植株距約八寸。有時可移植於麥跡地或麥畦間，每隔麥株二寸植苗，以保持株距八九寸的地位爲合。肥料重在基肥，若植後又施追肥，易致莖葉徒長，花穗早出，必須遲至十月下旬方可略施豆粕及人糞尿。六月中隨時注意中耕除草，七月上中旬，於畦間中耕時，附帶培土並鋪草於根部，以防乾燥。倘抽出花莖時，可於開花前及早摘去，以助地下根莖的充分發育。

收穫及調製 當歸定植當年的秋末，即十一月月中下旬葉部變黃時，為收穫適期。用鋤掘起根莖後，以十枚縛為一束，掛於通風口，至半乾程度時，除去莖葉，浸於攝氏七八十度的溫水內約經二十分鐘，再取出洗擦，除去鬚根，先搓揉使軟，以麻繩捆紮，即上火坑烘乾。出售前方解開麻繩，以防潮濕蟲蛀。

第六節 甘草

用途 甘草在中西醫藥均應用甚多。供藥用部分，為主根及根莖之除去外皮的。內服可為鎮咳、祛痰的緩和藥，又可為瀉下藥的配合劑或矯味藥。製品有丸劑、錠劑、散劑等。其他工業上用途頗廣，如附加於菸葉以改良風味，加入糖果醬油以增加香味；製造浸膏後的殘渣，可作滅火劑、造紙原料等。

產地 甘草產於我國北部，分布區域極廣，黃河以北如熱、察、綏、東北各省，山西、陝西、甘肅、新疆、四川的西北部，皆為甘草的出產地。以山西、陝西、河套等處出產品為最佳。國外如日本、蘇聯、英國、西班牙、義大利、匈牙利等國，也有栽培出產，品質效用與我國產品相仿。現在以小亞細亞及高加索出

產最多，惟非栽培種。

性狀 學名 *Glycyrrhiza glabra*，英名 *Liquorice*。隸豆科。爲多年生草本植物。春季自匍匐

長根莖生苗，高六七寸至二三尺。全株密生細毛。葉互生，有柄，奇數羽狀複葉，小葉對生，三對六對或八對，卵形，全緣，葉背淺綠。夏秋之交，抽總狀花序；花單對生，紫紅色，蝶形花冠，瓣與萼交互排列；兩體小蕊；大蕊戴半圓形的柱頭，伸出小蕊之外，子房上位。果實爲莢果，微帶圓柱形，生青熟褐。果中藏種子多粒。蘇聯甘草學名 *G. echinata*。

栽培法 甘草最適於溫帶北部的寒

冷氣候。但其他地方，也能生育。土質以愈鬆

愈佳，最忌結實的黏土及排水不良的低溼地。春季自宿根出芽時，可擇向陽高燥之地作畦，耕耙後，除去一切障礙物，於是將各芽分根栽植。以後可用油粕等爲追肥。最初一二年，根莖尙不十分肥大，



第166圖 甘草

須至三四年時方可掘收。如行播種法，根的肥大，可較分根法爲迅速，大致經三四年，也可收穫。

第七節 其他根莖藥料

芎藭 芎藭的根，對於人體有鎮靜、止痛、通經諸藥效，可治風溼關節炎、肋間神經痛、顏面神經痛、頭痛及臟躁症諸疾。產於四川、陝西、浙江、江蘇等省，以四川產爲最佳，特稱爲川芎。原植物有多種，但根可供藥用的只有一種，學名 *Comiselinum univittatum*，隸繖形科。爲多年生草本植物。莖高一二尺。葉似芹而分裂較片爲細密。秋季莖頂開小花，複繖形花序；花瓣五片，白色；小蕊黃色。全體有香氣。根爲球形及表面有凹凸的圓柱形，徑一二寸。適於冷涼氣候及富含腐植質的溼潤壤土，但忌水分停蓄。可用山坡培植的秧苗於八月初移植田中。雨後苗發，四周當培土，僅留頂端少許於土外。春初苗長尺許，摘去頂苗。每畝施麻餅二百斤，二月以後即中止施肥。性忌連作，七年後必須休栽。普通植於麥類或蠶豆行間，後作宜爲蠶豆、豌豆或麥類。三月底四月初掘收，也有於十一月莖葉枯黃時掘收的。

烏頭附子 烏頭附子的根，對於各種神經痛、痛風等，無論外用內服皆可爲鎮靜劑。又間爲急

性關節炎、急性肺炎等的解熱劑。有浸劑、丸劑、浸膏劑等。製劑有烏頭酊、烏頭素等。產於四川、雲南、甘肅、陝西等省。以四川產量最多，品質最佳。現印度、西伯利亞、德、奧、英、美等國，栽培也很盛。烏頭與附子，實同爲一物，烏頭爲種植的母根，附子爲附於烏頭旁生的子根。學名 *Aconitum Fieberi* 英名 *aconite*。隸毛茛科。爲多年生草本植物。莖高二三尺，作四菱形。葉有光澤，掌狀分裂如艾。十月間生青紫色或白色花，萼兜狀，不整齊；穗狀花序。果實小如桑椹，色黑。有野生及栽培種。栽培的於冬至前後十日播種，行距五尺，株距四五寸。須注意開溝洩水。肥料用油粕或人糞尿，前後須施肥七八次。又須修理二次，將小子除去，以便根塊特大。行間可種玉蜀黍或蔬菜之類。五六月可以採收。

貝母 貝母以地下鱗莖供藥用。分川貝、浙貝兩種。川貝味甘，可補肺，治虛寒、咳嗽等疾。產於西藏、四川、湖南、湖北、河南、山西、安徽、江蘇等省，以四川松潘、湖北荊襄一帶出產的爲最佳。浙貝一稱象貝，性苦寒，可用爲解毒、利尿、潤肺藥。產於浙江寧波、象山一帶。川貝學名 *Fritillaria verticillata*，爲多年生草本植物，鱗莖如百合狀的圓錐形體，先端尖，具大小兩個肥厚鱗片，黃白色。二月抽細莖，高二三寸，青黃色。葉互生或對生，長披針形，綠色。七月間葉腋間開花，六瓣，碧綠色，形如鼓子花，倒垂生。祇有野生種。浙貝學名 *F. Roylei*，鱗莖較爲肥大，也分爲兩瓣，全體扁圓如饅頭形。栽培法與百合

相似。

麥門冬 麥門冬的塊根，中醫應用較多。有滋養、祛痰、瀉熱、生津的效能。製造時剪下的鬚根，本地多以充飼料及燃料，或可提取有效藥分製為浸膏。以四川綿陽、浙江杭州所產為最佳。原植物有二：一為大葉麥門冬，學名 *Liriope graminifolia*；一為小葉麥門冬，學名 *Ophiopogon japonicum*，均隸百合科。後者山野樹林中自生，前者為中國所栽培。二者的根莖，藥效相同。栽培的，四月初採根，植於黑色腐植質豐富的砂地，每年六、九、十一月各施追肥一次，並注意除草、灌溉。二月八月均可掘根，洗曬出售。也可行播種，但收穫較遲。

練習問題

- (一) 市面售賣人參的品質，如何分等？
- (二) 採參的人，觀察參苗的形狀，何以即可推測該參的生長年齡？



第 167 圖 貝母

- (三) 人參當怎樣育苗？幾年後可有收穫？
- (四) 歐、美、日本也栽培大黃，何以仍須向中國購買？
- (五) 中國什麼地方出產大黃最多？品質最佳？
- (六) 大黃普通用什麼方法繁殖？什麼時候收穫的，品質最佳？
- (七) 黃連的藥性如何？出產於什麼地方？
- (八) 栽植黃連的土地，何以二三十年內，均不能栽他種作物？
- (九) 白芷以那一部分供藥用？功效如何？
- (一〇) 當歸何以是婦女的要藥？
- (一一) 甘草除供藥用外，還有什麼重要用途？
- (一二) 甘草在什麼地方栽培最多？品質最佳？
- (一三) 根莖藥料你知道幾種？假使羅列數種，你能辨識麼？
- (一四) 有多種根莖藥料作物，何以必須栽於向北山陰地方，或須構設蔭棚？
- (一五) 根莖藥料的乾製法，那些適於陰乾？那些適於曬乾？又那些適於烘乾？

第三十一章 莖葉藥料

第一節 薄荷

用途 薄荷的莖葉有特異芳香及清涼味，我國古來多用以醫治療癰、瘡疥，並有驅風、發汗、健胃、止痛、興奮、清暑、殺蟲、殺菌諸效。近時多取莖葉製成薄荷油、薄荷霜、薄荷腦、薄荷酒精、薄荷水、薄荷糖漿、薄荷錠等。最初不過供醫療藥品的清涼藥劑，現在凡口中香料、清涼飲料、糖果、牙粉、牙膏等製造的原料，莫不使用薄荷。歐洲各國多用為肉湯、生菜等的調味料，更有與香料混合製成化粧品的。蒸製薄荷油所殘剩的蒸餾粕，有適度刺激性，若利用以充乳牛的飼料，價值可與燕麥等，也可用為肥料。

產地 薄荷在我國的主要產地，為長江流域的江蘇、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川等省；北方如河南，南方如廣東、福建產量也多。以江蘇太倉、江西吉安、湖南允州、河南禹州為有名產地。外國如英、美、日本也栽培薄荷，美國更常利用機器栽植。惟英、美所產為西洋薄荷，與我國及日本栽培的東

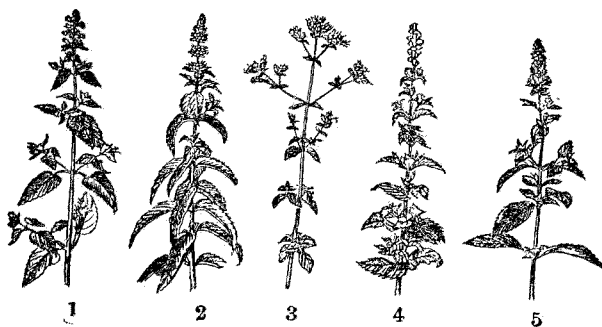
洋薄荷，實同屬而不同種。

性狀 薄荷屬唇形科。為多年生草本植物。在植物學上有許多種類，惟性狀大致相等。可大別為東洋種與西洋種。

(一)東洋種 學名 *Mentha arvensis*。以中國產為代表。莖方形，青色或紅色，高二三尺，全體密布短毛。葉對生，有柄，圓形，卵形，或廣披針形，先端尖，邊緣有鋸齒。夏秋之交，葉腋着生輪繖花序，花小，紫色或白色；萼五片合成筒狀；花冠五瓣合生；小蕊四枚，二強；大蕊一枚。果實為瘦果，呈小卵形，四分。

(二)西洋種 學名 *Mentha piperita* 及 *M. silvestris*。全體無毛。穗狀花序。葉無柄。有一種特異香氣。其他性狀與東洋種同。

東洋種與西洋種比較，各有特色。大致東洋種的薄荷油，產量較少，帶有苦味，惟香氣甚佳，薄荷腦的產量也較多；西洋種適相反，腦的含量極少，油的品質極



第 168 圖 薄荷的品種
(1)(2)(3)東洋種(4)(5)西洋種

優。東洋種的薄荷原油，較易分離為薄荷油及薄荷腦，西洋種分離較為困難。

風土 薄荷為溫帶植物，凡溫暖乾燥之地，均可栽培。雨多地方，莖葉繁茂，惟主要成分的腦油含量反較少，但生育期中稍有濕氣尚不妨。氣溫較低的地方，雖也可栽培，然收量較少。排水不良的陰濕黏土，也非所宜。普通以肥沃砂質壤土，表土層深的為最宜。

繁殖 薄荷栽植三四年後，應即掘起，移植於原植禾本科或豆科作物的跡地。二三年後始可再行栽植。繁殖法分秋植與春植兩種。秋植的用分根法育苗，俟高至四五寸時，然後移植，收量可較多。春植的用分株法，將連根的苗植於麥畦間，收量雖較少，但可與麥同時收穫；在寒地為防冰凍之害，多用此法。移植期早則九十月下旬，遲則十二月中旬；我國北部宜早，南部可稍遲。春植約在五月中旬至六月上旬。

栽植 栽植前先將本圃耕鋤，打碎土塊，整理成寬三尺高四寸的畦，於畦面作成橫或縱行的五六寸的條，每苗二、三本並植為一株，各株距離三至五寸。如栽於排水稍覺不良的土地，應設排水溝。又如栽培於麥田時，可預先於麥畦間作成寬二尺左右的條，當春初麥株尚未培土時，可將各條稍加耘鋤即行栽植，每株二、三本，株距四寸左右。苗根宜橫列於畦面，植後覆以碎土，厚五六分。栽植

時當擇晴天

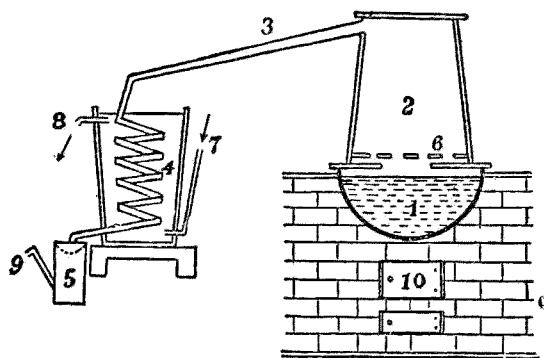
管理 栽植時應先施基肥，大致每畝一千斤已足，普通多用油粕、廐肥、魚粕等。魚粕能助長腦油分，分量宜稍多。每年發芽前，分施追肥數次，第一次在三月下旬至四月上旬，可用人糞尿、棉子餅或硫酸銨、過磷酸石灰；第二次在六七月間，可用大豆粕、過磷酸石灰或單用硫酸銨；第三次在八月中旬前後，用人糞尿、堆肥、魚粕或棉子餅。施人糞尿等追肥時，宜擇下雨之前或傍晚；若在日光下或晨間施行，易使莖葉沾污或枯萎。除草中耕於發芽前後各行一次。在寒地應有防寒設施，秋植的可於土面撒布穀殼之類。發芽後，見有發育不良的，可取較強盛的苗補植。盛夏時期如久晴不雨，應於清晨注意灌溉。

收穫 當莖葉已充分發育，莖的木質略呈堅硬，葉稍呈黃色，下部葉的背面發生銹斑時，此時花將開放，也是薄荷主要成分最豐富時，為收穫的最適期。一年內可割收數次，第一次在開花前，最後一次在開花期內；普通暖地收穫二三次，寒地收穫二次或一次。收穫期寒地多於七月中旬至九月上旬行第一次割收，九月中下旬行第二次割收；暖地第一次在六月初，第二次在八月初，第三次在十月中旬。割收宜擇晴天，自午前九時至午後四時內施行。所用割收的鐮刀宜銳利，須在離地一

寸處切割；第二次切割處宜稍高，第三次可齊地面割下。

調製 收穫的莖葉，可每一握捆為一束，懸於通風可避雨露而不受陽光直射之處。夏日約經數日，秋日約經二三十日即能充分乾燥。此時莖尚帶少許綠色，葉已變褐色，如搓揉容易粉碎，即為乾燥已達適度之徵，可供出售或蒸餾。但蒸餾提取腦油然後出售，利益較大。

製造法 薄荷製造法，分蒸餾及油腦分離二步。須用特製的竈、釜、導管等，布置略如第169圖。釜中注入的水沸騰後，可取薄荷乾葉納入蒸餾桶中壓緊。次將桶密閉，開始蒸餾。最須注意火力是否適度，可觀察蒸餾中油的溜出狀況而酌定熱的加減。過強蒸氣流動過速，蒸餾不能充分；過弱因莖葉密積，蒸氣不易透過，徒費時間。火力始終保持相當強度的，所得油量必多，燃料也較經濟。



第169圖 薄荷蒸餾裝置

1. 釜 2. 蒸餾桶 3. 蛇管 4. 冷卻管 5. 溜出液受器 6. 有孔木框 7. 進水管 8. 出水管 9. 分液漏斗 10. 火門

夏日約經

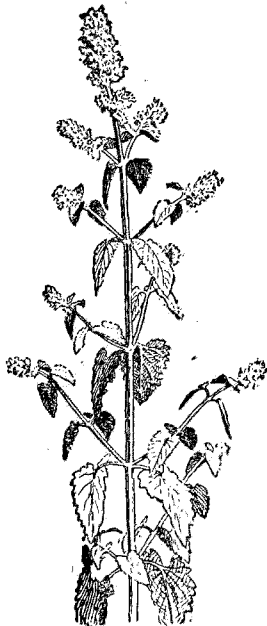
加熱之初，餾出量最多，後即漸次減少，惟腦油分至終了時反較增高。冷卻槽內水量過多或過冷，蒸餾液入蛇管中易生結晶；反之，水量不足，腦油分易於發揮，所以水量及溫度均宜適當。用此法蒸餾，所費時間大致爲二點四五十分鐘。考察何時爲蒸餾終了適當時期的簡易方法，可用匙掬取餾出物加以檢視，如浮有大粒薄荷油時，即爲終了適期。由蛇管排出的薄荷液，爲薄荷油、腦渣及水的混合物；最下部爲水分，中部爲渣，上部爲腦油，層次非常顯明。將此液注入分液漏斗中，可將水與渣分離。此渣可投回蒸桶再行第二次蒸餾。如此蒸餾所得的粗製油，爲薄荷油與腦的混合液，其中腦分約佔百分之四〇至四五。乾莖葉約可得粗製油二十分之一。粗製油已可裝箱出售，如欲再分出油與腦，可注粗製油於適當壺中，以華氏四十五度以下的低溫冷卻，經二三小時後，結有白色結晶體，掬起，通過濾紙，即可得純淨的油與冰狀的腦。

第二節 荊芥

用途 荊芥的莖、葉、花序及種子，具有特異的辛香氣味，陰乾後，中醫多用爲發汗驅風劑；以治瘡毒，也有特效；又可治產前後出血及衄血等症。原產於我國，今通常栽培於園圃，以江西所產具紅

梗的，尤爲有名。

性狀 學名 *Nepeta cataria* 英名 catmint or catnip。隸唇形科。爲一年生草本植物。莖直立有分枝，略帶偃臥性，方形有稜，高二三尺以上。全體被短綿毛。葉對生，有柄，廣卵形，羽狀分裂，裂片線形或披針形，全緣或有粗齒；裏面灰白色，葉脈顯著。夏七八月開花，頂生輪繖花序；淡紅色或白色，細小，唇形。種子細小紅黃色。子熟後，莖根隨之枯死。



第 170 圖 荆芥

栽培法

荆芥在氣候溫和之地，均可栽培。土質以排水良好的砂質肥沃壤土爲最宜，但須選擇不過分乾燥的。當四月下旬，土地耕耙後，於畦面作成二尺間隔的條，施用腐熟堆肥、過磷酸石灰、草木灰、大豆粕等爲基肥，上面覆土。繁殖行播種或分根。種子因極細小，須與河砂等混合而後下種。種子播下後，再薄覆一層細土。播種期在三月下旬或早春。發芽後，苗高三四寸時，施行間拔，使各株距離四五寸。並於五月下旬，六月下旬各施稀薄液肥一次。間拔行二次。平時當勤於除草及行淺中

耕。中耕後當培土。第一年八九月開花，二年以後六月開花，收穫期即在開花時。可將花穗及莖葉全數割收，陰乾，貯於不受潮濕的箱中。

第三節 紫蘇

用途 紫蘇的莖葉，均可供藥用。中醫用以消痰、發汗、定喘、安胎、散風寒；葉可祛蟹毒；葉及果實，並可供食用；在歐美多植於園庭供觀賞用。產於長江以南各省，以四川、廣東栽培較多。

性狀

學名 *Perilla nankinensis*。隸唇形科。爲一年生草本植物。全株微被毛茸，間或光滑，有特殊芳香。莖高二三尺，圓角四方形，分枝有稜，紫色、深紫色或綠色，有古銅光澤。葉對生，有柄，卵形，先端尖，基腳楔形，或圓形，邊緣有鋸齒，表面暗綠色，裏面紫紅色。八九月間，莖端及葉腋抽三出的長穗，呈總狀花序；花小，唇形花冠，白色或淡紫色，上唇三裂，下唇二裂；小蕊四枚；大蕊一枚，柱頭二裂。果實爲瘦果。種子細小，具網狀紋，紅色。

栽培法

紫蘇適於溫和氣候。各種土壤，均可栽培，但以砂土所產品質較佳。整地於冬季或早春施行，先深耕土壤，打碎土塊，然後作寬三尺，高五六寸的畦；耙平畦面，開橫溝或點穴於畦上，溝穴

深二三寸，行距約一尺。普通用種子繁殖，於清明時播種於溝或穴中，每畝播種量約一升。不施基肥，惟於播種後用稀薄人糞尿施為追肥二三次，第一次在播種後，第二次在中耕後，第三次在開花前。中耕二三次已足。九月中收穫。可用快鐮刀割刈，連莖葉種子置席上陰乾。乾後種子落席上，再將莖葉分開置乾燥地方儲藏。

第四節 毛地黃

用途 毛地黃的主要用途，為第二年生的葉片，當抽花蕾之際，採收陰乾，為有名的心臟強壯藥及利尿劑。西洋藥方中，應用甚多。花穗長而美麗，園庭中也常種為觀賞之用。英、德、奧等國栽培較盛。

性狀 學名 *Digitalis*

purpurea，英名 foxglove，隸

玄參科。為二年生草本植物。根鬚狀。第二年抽出直立長莖，高



第 171 圖 毛地黃

三四尺。莖上互生葉片，被綿毛，裏面葉脈顯著；下部葉片卵形或廣披針形，有長葉柄，上部葉片無柄或有短葉柄。夏日，自中央抽出花軸，着生總狀花序；花大，長約二寸，唇形花冠，鐘形或漏斗形，紫色或白色，頸部具深色斑。果莢中含細小種子多粒。

栽培法

毛地黃最適肥沃的園土，須富含砂質及有機物。移植的，在排水良好的黏質土，也能生長良好。如排水不良，遇夏季炎熱及冬季冰凍氣候，均易致倒伏。因毛地黃種子極為細小，播種地必須整治精細，管理周到，所以通常不行直播，每先在苗牀播種，至苗達相當高度，再行移植。栽植距離，行間三尺，株間一尺至一尺半。移植期多在早春。第一二年生長期間，須常行中耕。至第二年六月抽花蕾時，將圍繞花莖基部的葉片採收，置棚下陰乾，以保持葉片的綠色。每英畝約可產葉片五六百磅。

第五節 土常山

用途

我國古來多取土常山新葉，蒸製搓揉，除去綠色素後，用為飲料，味乾如蜜，性極清涼，平常稱為「甘茶」。可加入人丹、清心丹等藥品為原料。釀造醬油如添用土常山煎汁，可增加風味。我

國各地皆有野生，也有栽培於園圃的。主產地爲天台山。

性狀

學名 *Hydrangea opuloides*。隸虎耳草科。爲落葉灌木。全株光滑無毛。通常高三至五尺。葉對生，有短柄；葉肉稍厚，葉身卵形或卵狀長橢圓形，先端尖長，邊緣有粗鋸齒，葉面呈皺縮狀，淡綠色。夏日於莖頂着生繖房花序，形狀很像繡球花；中央的花形小，徑二三分，作粟粒狀；周圍的花，形大，徑五六分；萼四片；初呈淡綠色，漸變紅色，也有全爲白色的，更有白色中混雜紫斑的。

栽培法

土常山適於冷涼乾燥氣候，遇暴風雨極易損傷葉片，降雨過多時，每使甘味減少，品質變劣。乾旱時，甘味濃烈，品質反較優良，惟缺點在收量較少。普通排水佳良的園地可得佳品，利用東北面傾斜地栽植的爲最佳，也可利用田畔餘地栽植。繁殖普通行插條，於秋季齊根處刈取莖幹，擇剛強的枝條，切成長一尺的小段，棄去梢端，插入土中，深七八寸。苗牀闊約二尺，株距五六寸。乾燥時灌水使容易發根，開春根活後，施用稀薄人糞尿。平時留意中耕培土及除草。至開年秋季，選良苗移植。移植後無特別施肥的必要。在肥沃地及富含肥料的土地，每有甘味減退，風味減低的傾向。

收穫

秋季割刈莖幹，摘下葉片，鋪於席上；在日光下曬四小時後，葉片柔軟，發出一種清快的香氣。若乾燥過度時，可用噴霧器噴撒適度水分，使回復半乾程度時，用橫杵打擊或用手搓揉。至晚，

運入屋內堆積。次日，將堆積的葉，運出屋外，行第二次搓揉，再薄鋪席上，曬乾。土常山的品質，視搓揉的精粗情形而定，增加搓揉次數，可得更精製品。

練習問題

- (一) 東洋種與西洋種薄荷有什麼差別？
- (二) 薄荷最適怎樣繁殖？
- (三) 薄荷施用什麼肥料，可增加腦油分？
- (四) 薄荷如何收穫並調製？
- (五) 荊芥怎樣播種怎樣收穫？
- (六) 紫蘇栽培於何種土壤品質最佳？
- (七) 毛地黃有什麼藥效？我國有無推廣栽培的可能？
- (八) 土常山在什麼地方有栽培？作農家的副業，是否有利？

第三十二章 花及子實藥料

第一節 除蟲菊

用途 除蟲菊的花，有殺蟲的效力，對於蚤、蚊、虱、臭蟲、各種作物害蟲，及家禽類的害蟲皆能殺滅。當開花之際，採摘頭花乾製後研成粉末，即可應用；也可與草木灰、糠等混合，經一晝夜以上的密閉，然後施用；或浸入石油、揮發油、肥皂溶液，浸出有效成分，使成乳劑，也可供用。莖葉粉末，可為蚊蟲香原料。主要產地為歐洲的奧、匈二國。現今日本栽培甚盛，多用以輸至英、美及我國。我國近來在長江流域及東北各省皆有栽培。

性狀 除蟲菊普通栽培的為白花種，學名 *Chrysanthemum cinerariæfolium*，英名 insect powder plant。隸菊科。為多年生草本植物。春時由根發出多數花莖，長達二尺半。莖葉多於秋末枯死，越年再生。葉羽狀分裂，反面密生小毛；葉柄長，每株着生五六葉，表面綠色，裏面白綠色。初夏抽莖分枝開花；頭狀花序有黃褐色總苞，生於花托上；周圍着生二十餘個舌狀花，中央有無數筒狀花；舌

狀花缺小蕊，白色；筒狀花具有大蕊，黃色。果實爲瘦果，表面有縱溝。另有紅花種，學名 *C. roseum*，花較美大，淡紅色；性質強健，葉裂極深，惟有效殺蟲成分較少，僅適於供觀賞。

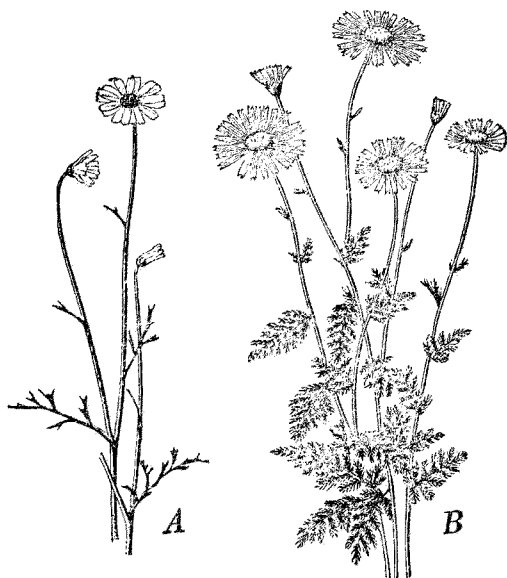
風土 除蟲菊適於氣候溫暖，

土地乾燥的地域。氣候過冷，不甚適宜；雨量過多，易致病害及根部腐爛。土質以排水良好的砂質壤土爲最佳，尤宜於山坡向南的傾斜地及新墾地，若能種於果樹下一部分陰蔽之地，更爲有利。最忌黏重多濕及含腐植質過多的土壤。

繁殖 除蟲菊的繁殖法，有播

種、扦插及分株三種。欲得苗數較多，

以播種法爲最簡易。分春播及秋播。春播在三月下旬至四月上旬，秋播在九月中旬至十一月上旬。



第 172 圖 除蟲菊
(A)紅花除蟲菊(B)白花除蟲菊

溫帶宜行秋播，寒地宜行春播，惟以春播成績較佳，當年即可開花。苗牀整理後，作成寬二三尺的平畦，施用少量腐熟堆肥、人糞尿及草木灰，經過二星期，將表層半寸厚的土，用篩篩過，周圍最好用木板圍護。布置既畢，可取種子混細砂播下，再覆一層細篩土，以不見種子為度，上蓋稻草以防日光直射及風雨襲擊。播種後，普通約二三期發芽。俟全部萌齊，於陰天撤去覆草，改換蘆蓆棚架，夜間或陰天揭開。以後注意密生部分行間苗，並勤於除草，苗高二寸時，酌施稀薄液肥。

移植 發芽後經一二月，生有三四本葉時，宜假植一次。秋播的可行假植二次，第一次在十一月，第二次在四月；春播的假植約在五月前後。苗過幼弱，假植宜稍延緩，以待強健。假植苗圃的土質與播種苗牀同，惟面積須大十倍。株距約四五寸。假植後宜施稀薄人糞尿或大豆粕水，必要時也須設蘆棚，並注意除草。再經五六月，可定植於本田。移植時期，寒地多在春季或初秋，暖地多在深秋。先整地作成寬三尺的高畦，畦面更作成一尺半至二尺的作條，並施基肥，然後選無風之日栽植。株距一尺餘。一經定植，可連續採收三四年，至株勢衰弱時，再重行栽植。

管理 移植後，宜不時施用稀薄液肥，然不可過多。肥料種類基肥可用堆肥、骨粉、草木灰等適宜配合，追肥可用大豆粕、過磷酸石灰、硫酸銨、人糞尿等。施肥時可取溝中的土培於根部。除草須勤。

冬夏皆宜行中耕以防凍害或旱害，春季再行一二次深耕。因除蟲菊爲淺根作物，除草時須注意勿傷根部。

收穫 秋播的第三年，春播的第二年即可收穫。一株着花數少則四五十朵，多則一二百朵。開花期通常於五月中開始，六月底終了。摘花過早，不特斤兩減少，且有效成分含量也低；過遲，有效成分又將減退，大致當花粉一半變黃，五六分開放時，爲有效成分最大量時期，應即時採收。然各莖的花，開放期略有先後，通常以全部有七八成開放時起，分二三次採摘。採收時如遇降雨，最損品質，南方爲避梅雨期，常提早收穫。採摘方法，普通用拇指與食指挾住花莖掐斷，或以中指、食指挾於花苞之下，拇指按於花苞之上，向上折斷。

調製 將採集的花，鋪置席上，曬於日光下，晚收早曬，經過數日，待十分乾燥，即可收藏。或於通風良好的室內，利用蠶架、蠶簾，將花平鋪，使花自然陰乾，尤爲安全。遇陰雨天氣，可用炭火保持四五十度的熱度，在上面及四周配置烘篩，內鋪花朵，不時翻拌，至烘乾爲止。此法乾燥極速，有效成分不致減滅，爲較理想的乾燥法，惟設備須較多。乾燥程度可用拇指食指試驗，如可將花捻成粗粉時，卽爲乾燥已達充分之證。普通鮮花一石，可得乾花二十餘斤。儲藏時當注意防濕，如吸收濕氣過度，易

發黴腐敗。宜儲於嚴密箱內，放置高燥樓上。又莖葉中所含有效成分分量，約當乾花的十分之一。摘花後，可將莖葉自離地一寸處刈收，次鋪於場地，利用日光曬乾後，結成小束，懸於通風的室內。

製粉法 將乾花置石臼中，搗成細片，再放入磨粉器中，磨成細末，用篩篩過即得細粉。莖葉製粉法，可先切斷再充分乾燥，然後碾磨較易。大規模除蟲菊粉製造工業，一切乾燥及製粉工作，皆可利用機械。

第二節 紅花

用途 紅花的花陰乾後，為我國治血要藥，煎服能促進血液的新陳代謝，飲用浸水的汁，可治咽喉腫痛。嫩葉可供食用。花又可為製胭脂的原料。種子可榨油，供食料及燃燈用。現今中國、日本、印度、埃及等國，皆有栽培，以西藏所產藏紅花為最有名。

性狀 紅花一名紅藍花，學名 *Carthamus tinctorius*，英名 safflower。隸菊科。為二年生草本植物。莖高四五尺。莖葉均有刺甚多。葉互生，廣披針形，有鋒利的鋸齒，色淡綠。夏日，梢端開花，花蕾由有刺的苞包被；花瓣紅色而稍帶黃；大蕊甚長，伸出花瓣之外，先端五裂。

栽培法 紅花體質強健，無論寒暑氣候，均能適應，土質也不選擇，惟易罹風害。秋季耕鋤圃地，作適度的畦。施下堆肥、人糞尿、草木灰等以爲基肥。於九十月間播種，每畝需種子五六升。播下前，宜浸水一晝夜，使充分吸收水分。發芽後秋季施一回稀薄人糞尿，明春再施追肥一次。

收穫及調製 六七月開花後，於花瓣

向外方反轉時，爲收穫適期。宜於每晨露水

未乾時持袋用手採摘，露乾後莖葉的刺易

將手刺傷。採收的花，須運入室內，攤於席上，待充分陰乾後，即可供藥用。若爲提製胭脂，須俟全圃的花呈紅色時，一齊採收。摘取花瓣後，可投入大桶中，加水放置半日，用足充分蹂踏，浸出黃色素。次置麻袋中絞榨，復投入桶內浸漬，使黃色素全部除去。至花瓣呈泥狀，放於框內使乾。更浸於清水中，待充分柔軟，裝入袋內，浸於灰汁中，加以搓揉，紅色素即溶解。將袋抽出，加適量的醋，紅色素沈澱於器



第 173 圖 紅花

底，除去夾雜物，便成胭脂。

第三節 葎草

用途 葎草雌花穗的腺體，有黃綠色球狀粉粒，具特異芳香與苦味，自古歐洲即推獎為健胃劑、神經性障害治療劑、鎮靜劑、利尿劑及治不眠症、膀胱加答兒等的要藥。自八世紀以來，栽培的主要目的，又移向供啤酒釀造之用。因葎草所含香油精，能使啤酒附有特別香味及爽快的苦味；又含有樹脂物質，能抑制一切妨害啤酒品質的菌類如乳酸菌及腐敗菌等，並含有鞣酸，能沈澱發酵液的蛋白質，有使啤酒澄清之效。原產於亞洲北部及中部，現歐洲、美洲及日本，均有栽培。

性狀 葎草日本名忽布，學名 *Humulus lupulus*，英名 hop。隸桑科。為多年生草本植物。

普通雌雄異株，同株的很少。根入土甚深，枝根發達，與主根同大，先端膨大。地上莖入冬枯死，地下部生存，此即所謂根株 (root stock)。根株於春季叢生六角形中空的蔓生莖，長二丈至四五丈，直徑二至五分；外表列生許多逆刺；蔓多右卷。葉於莖的關節對生，葉柄長；葉形不一，大葉作三至五裂掌狀，小葉心臟形，邊緣有鋸齒；兩面均有毛，背面更有逆刺。雄花總狀，由五枚黃綠色萼及五本小蕊而

成。雌花序作松毬狀，徑一二寸，最外部有二苞片，其中有二對小梗，上各有淡黃綠色鱗片；授粉後即生扁圓形種子。雌花成熟後，於各鱗片的基部附近部分，因表皮細胞的肥大而生分離，中有一種腺體，能分泌黃色粉。此黃色粉即葎草精，芳香甚烈，帶苦味，含有氮素化合物的植物鹼。

種類 葎草品種極多，計有英國種、

美國種、德國種等，每種中又可分為三四

類。就莖色可分紅色種、綠色種、淡綠色種

三類；依成熟期可分為早生種、中生種、晚

生種數類。東方普通栽培的為紅莖種及

綠莖種。紅莖種為早熟性，嫩芽帶紅紫色，發生於四月上旬，莖為紅褐色，葉暗綠色，葉柄短。七月下旬開花，八月下旬成熟；品質優良，惟收量較少，且易罹病害。綠莖種成熟稍晚，莖葉皆作綠色，葉柄長。七



第174圖 葎草
(上)雄株(下)雌株

月下旬開花，八月底九月初方成熟。栽培容易，收量較多，對害蟲的抵抗力也大，品質稍次。

風土 葎草爲溫帶植物，栽培範圍頗廣，以溫帶中稍冷涼的氣候爲最宜，一年中冷暖相差過

劇之地不宜；凡生育期中須多濕氣，成熟期須較乾燥，且須無風而日光照射充分之地；八九月開花時期，更忌日照不足。土質以土層深厚的壤土或砂質壤土而富含石灰質的，易得良品，排水也要良好。

繁殖 葎草播種，易生變種，一般多不行播種法而取地下莖依插木法繁殖。當早春或秋末，選

強健三齡以上六齡以內的優良母本，就株的周圍掘起，就地下莖的分歧點切斷，每五寸爲一段，上面須有良芽二至四枚。經三四日乾燥後，即可取用。但在乾燥時可先行假植而後定植。

栽植 栽植適期，暖地在三月，寒地在四五月間，很少在秋間栽植的。先將土地深耕，次穿植穴，

施以少量肥料，與土混合後，更覆薄土一層。畦闊五尺，株距三尺五寸。將準備好的地下莖，垂直栽於穴內，輕輕蓋上細土。栽植當時，如氣候乾燥，可將植穴完全蓋沒；潮濕時，地下不妨露出幾分。一穴普通栽植一本，也可栽植二、三本，至開年再淘汰弱苗而保留良苗。栽植後，若雌雄株混在一起，易結種子，損失養分極大，宜多留雌株，割去雄株。英國習慣，每二三百雌株留一雄株，美國一百雌株留一雄

株，歐洲大陸，全不留雄株。

管理 定植當年，宜用一丈五尺長的假支柱；至第二年在廣大的栽培場所，每株立一支柱，上端用鉛絲連合成空架，高度自二丈至二丈五尺。但在小地積時，單用一二丈長的支柱，使上端與鄰柱相接或交叉，如普通胡瓜、扁豆的棚架也行。至冬季可刈除支柱上纏絡的枯莖，根上加覆土壤，盡力防備冰凍之害。新莖生長高達三尺上下時，當行中耕除草，以後隨時注意除草。整理株芽，也是重要作業。先於早春掘起株的周圍，使株的下部承受日光，經數小時的曝曬，乃擇株上所出側芽之強健肥大的，保留八至十芽，餘悉就基部用極薄小刀切除，然後蓋土如舊。如此可限制莖的發生量，使良芽得充分發育。新莖達二尺長時，將蔓用支柱或誘導纏絡，以助上升。當發葉四至六對時，如有側枝發生，可用銳利的鋏切除，以限制枝莖的生長並促開花。肥料可用堆肥、過磷酸石灰、智利硝石、硫酸銨、人糞尿等。

收穫及調製 萵草的收穫適期，在八九月間，失之過早過遲，非品質粗惡，即收量與有用成分減少。普通以下列諸點，為識別標準：（1）鱗片呈黃綠色時；（2）內部充滿多量萵草腺及芳香時；（3）苞片全體稍有堅硬的感觸，且能發一種乾燥聲音時；（4）鱗片的先端易脆而內面稍帶黏性

時。初選成熟的摘下，最後將蔓與支柱或誘導線脫離，齊地剪下，全部採收。採得的毬果，應按優劣分為二三級，然後分別裝入紙袋，運入乾燥室。此種毬果，約含水分百分之六五至七五。乾燥方法，或懸於室內通風之處陰乾；或置室外利用日光曬乾；或用特別裝置借火力烘乾。以火力烘乾最能得佳品，但費用不免較貴，宜連合同業共建乾燥室。乾燥時可兼行漂白，但須有熟練技術，外國多由啤酒工司代辦或受他們的指導。

第四節 小茴香

用途 小茴香乾燥後的子實，具有特異的芳香，用水蒸氣蒸餾，可製出茴香油，醫家常用為發汗、驅風或祛痰藥。又可製造茴香油精、茴香水及糖餌劑、糖漿等。製油所剩的渣粕，可充養牛的飼料。在印度及日本，常採根供食用。產於地中海沿岸及歐洲中部。輸入我國甚早，四川、陝西、山西等省皆有栽培。以四川萬縣產為最佳。日本於明治初年，始由我國輸入。美國現略有栽培。

性狀 茴香有大茴香、小茴香的區別。大茴香指八角茴香，隸木蘭科，供香料用，與小茴香完全不同。小茴香學名 *Foeniculum officinale*，英名 fennel，隸繖形科。為多年生草本植物。莖高六尺

半以上，莖葉均有一種香氣。葉片甚大，分裂成線狀，葉柄基部包節。全體被白粉，淡黃綠色。根紡錘形，年年自宿根生新芽。夏日於莖頂抽花軸，爲複繖形花序；花黃色，五瓣；小蕊五枚，與花瓣互生；大蕊一枚。果實爲二枚分合果，相合呈長橢圓形，長一二分；兩果分離，各果背面有三肋條。常於下種後第二年方開花結實。

栽培法 我國各地氣候，均適小茴香的栽培。土質宜於排水良好的腐植質壤或砂質礫質壤土，黏重潮濕土壤，常使莖葉過於繁茂，子實反過於細小。繁殖法可行播種或分根。播種的先設苗牀，劃成寬五寸的淺條，於條內行點播法，每隔一二分下子一二粒。下種後，薄蓋一層細土。表土易於乾燥時，可覆蓋草。基肥宜用腐熟堆肥、草木灰、過磷酸石灰、人糞尿等，與土壤混拌後，即可整地。春秋雖均可下種，但普通多於春季三四月播下。種子發芽後，宜行間拔。平時注意除草。六七月頃，施稀薄液肥一回。春播的，當年九十月間即可移植。畦寬四尺，株距一二尺。預掘孔穴，埋置基肥。移植成活後，再施稀薄液肥。至秋於根際覆蓋堆肥、草屑、落葉之類。第二年春暖時，更注意隨時除草、中耕、施肥。莖端將開花時，當設立支柱。開花後所結子實，至九十月間收穫。可隨時巡視場地，見有充分成熟的，即採摘曬乾。乾燥適當後，可輕打子實，使花軸落下，兩果分離，然後用篩選別，再用風斗除去混合雜質，即

可儲藏。秋末莖葉枯萎後，齊基刈割。防寒與上年同。

練習問題

- (一) 除蟲菊以什麼部分供製殺蟲藥劑原料效力如何？
- (二) 現在栽培除蟲菊的，以何國最盛？我國有無推廣栽培希望？
- (三) 除蟲菊如何繁殖？要得較多的種苗，以什麼方法較為簡易？
- (四) 除蟲菊種於果樹下有什麼利益？
- (五) 除蟲菊應如何收穫，方能使產量及有效成分的含量均最高？
- (六) 紅花有什麼藥效？除供藥用外還有什麼重要用途？
- (七) 紅花按用途，收穫方法是否不同？
- (八) 葎草有什麼藥效？除供藥用外還有什麼重要用途？
- (九) 什麼地方栽培葎草最盛？
- (一〇) 葎草的雌雄株如何辨認？
- (一一) 栽植葎草，雌雄株的數，如何分配？
- (一二) 葎草的栽培管理，有那幾項重要作業？

第九篇 嗜好料作物

第三十三章 茶

第一節 概說

用途 茶的主要用途，爲將茶樹的嫩葉乾製後，用沸水沖泡，供作飲料。在我國，飲茶習慣，最爲普遍；因爲飲茶不獨能除煩解渴，且可助消化，尙有相當的興奮作用；上好茶葉，更有特別優良滋味，芬芳適口。古今皆以淪茗煮酒，相提並論；而一般文人雅士，尤以品茗傳爲佳話。外國人平素本以咖啡、可可等爲飲料，自嘗茶味以後，也視飲茶爲必需，如蘇聯、美、英等國皆是。

茶葉有興奮作用及芳香氣味，由於茶葉中含有鹼性咖啡素(alkaloid caffeine)所致，普通約爲全乾物質量百分之四。茶又有濃厚苦澀的味，卻是因含有單寧(tannin)之故；茶中含單寧愈多，茶味愈濃厚；有若干品種，嫩葉中所含單寧，幾佔全乾質總量三分之一。中國茶葉的成分，含單寧、咖

啡素以及其他水溶液浸出物均低，所以茶味甘芳而不苦澀，品質居世界第一。中國人飲茶習慣，是注重咖啡素的刺激作用；西洋人雖然也能領略茶葉的香味，但大多數皆喜歡並習於紅茶所含單寧的苦味。

茶樹除以採葉爲目的外，茶子可以榨油，可以供食用，可以滋潤頭髮；我國每年所產茶油，除供本地需用外，尚有輸出外洋的。榨油的糟粕，可作飼料及肥料。

世界茶葉生產量 世界茶葉的產量，據估計約爲二十萬萬磅，茶園面積約爲四百萬英畝。約有半數出產於中國，印度與錫蘭約佔其中三分之一，其餘由荷屬東印度、爪哇及日本等國所供給。

世界茶葉消耗情形 中國出產的茶葉，約百分之九十是供國內的消費。世界各國出口茶葉，每年計達九萬萬磅，其中英國約消費半數，此外美國每年進口爲九千二百萬磅，蘇聯進口四千七百萬磅，澳洲進口四千六百萬磅，加拉大進口四千萬磅。其中紅茶佔世界出口茶葉百分之八十七，綠茶佔百分之八，餘百分之五屬於其他各種茶葉。

中國茶葉生產

中國出產的茶葉，依製造方法可分爲五大類：(1)紅茶，爲完全發酵茶；(2)烏龍及包種茶，爲半發酵茶；(3)綠茶，爲不發酵茶；(4)燻花茶，乃綠茶的一種，裝箱時用花勻拌的；

(5) 磚茶乃用紅茶綠茶的梗末以及粗枝老葉製成紅茶的主要產地爲福建安徽江西湖北湖南浙江及臺灣等省；烏龍及包種茶僅產於福建及臺灣；綠茶產於安徽浙江四川及雲南等省；磚茶產於湖北湖南一帶；燻花茶多半由各產茶地運至福州燻花茶後，再運銷各地。市面最著名的茶葉，有福建的武夷茶，安徽的徽州茶、祁門茶、六安茶，浙江的龍井茶，江蘇的洞庭碧螺春，四川的岷山沱茶，雲南的普洱茶，以及四川、雲南的餅茶等。茶市中心，最早在福州；自一八八〇年以來，漢口爲中國最大紅茶市場；當時最大主顧爲英國，以後英人漸集中注意印度及錫蘭茶的貿易，漢口茶市貿易對象也漸由英國移轉俄國。至一九一八年，俄國革命以後，漢口茶市直接交易漸少，一切紅茶綠茶，皆轉運上海出口。

第二節 性狀及分類

茶在我國古作茶，並有「茗」「檟」「荈」「葍」「護」「苦楛」等名，學名 *Thea sinensis*，英名 tea。屬山茶科。野生的爲常綠喬木，經人工栽培的爲常綠灌木。各部性狀大致如下：

芽及葉 茶的嫩葉常自潛芽或腋芽生出，柔軟多汁，帶淡黃綠色。第一葉片常不是眞葉而是

托葉，甚易萎落。隨托葉之後，每生出較大的殘破形葉或稱前出葉 (prophyll)。此種不完全的葉片，形狀較普通葉片為圓，沒有一定的先端，邊緣也沒有鋸齒。前出葉在莖上的位置，與採茶的關係，極為重要；採茶是否過度，可由前出葉的狀況表示。

葉在莖上的排列，植物學家稱二——五式，即五枚葉片在莖上共繞二匝，第六葉片的位置，剛在前組第一葉片之上。一叢中間的苗枝，生長較強盛，能繼續生長。旁側的苗枝，生長勢力較弱，發生數葉後（通常五葉），就變為潛芽，而停止生長，是為休眠期。此種休眠期，約經十一星期可再生長葉片若干組。若仔細檢查，每組有一前出葉隔離，尤其印度阿薩姆茶，有這樣的情形。極強盛的苗枝，大致能繼續生長，生育期中，不有休眠期，如錫蘭爪哇等熱帶地方，多是終年生長不斷。如遇休眠現象，即為需要修剪之徵。

茶樹採茶以後，可以減少休眠現象，但不能用採茶或別種方法，阻止休眠。葉在枝上排列的距離，隨品種而不同。中國普通種約為半寸，印度阿薩姆種約為二寸，在樹蔭或蔭棚下生長的，因生長較速，有時可長達五六寸。芽和嫩葉的下面，常被細毛。當製紅茶時，葉中壓出的汁液，黏附此種毛上，很像染了一層黃色。據說含黃色較富的，茶葉的品質較高。

花 茶的花蕾爲圓球形，花梗垂生，着生於腋芽的兩面。或單生，或雙生，有時竟五朵簇生。色白有香氣，直徑一寸。萼革質有光澤，分爲五至七片。花瓣五至七枚，無毛，倒卵形，外部突出，基腳與小蕊花絲互相混合，花謝時也與花絲一同萎落。小蕊的數甚多，基部常連合爲一。子房三室或四室，外被白色光亮的細毛；花柱無毛，長三四分，成熟時自頂端約裂開三分之一，有時可下裂達於子房。

果實 茶的果實，外面光滑無毛，徑約一寸，一室至四室，每室含種子一粒至三粒，全果含種子一至六粒。種子深褐色，徑約半寸，表面光滑，圓球形或互相壓成扁形。

茶樹實際行異花授精，要想自花受精，非常困難。因此任何茶樹所結的子，都有變成雜種的傾



第 175 圖 茶的枝葉及花

向。若要防止茶樹變成雜種，當特別注意花粉是來自同一品種。因此栽植茶樹希望牠們結子的，必須採區域純種主義，在此區域內或鄰近，不可栽植其他品種。但要想用雜交方法，育成新品種，也很困難。曾有英國科學家拿中國茶樹和印度茶樹交互栽植，想改良印度品種，至今還沒有達成功的境地。

種類 世界栽培的茶樹，據司徒亞特 (Cohen Stuart) 的研究，可分為以下四種：

(一) 中國普通種 (var. Bohem) 此種葉片甚小，長一吋半至二吋半；葉剛硬，厚革質，色澤極深；有葉脈六至八對，不甚顯著；無一定的先端。凡中國東部、東南部及日本栽培的茶樹，皆屬本種。

(二) 旱盧種 (var. macrophylla) 此種樹幹莖枝，均較粗大，高達一丈五尺。葉肥大而圓，成紋形，長達五吋半；葉脈八九對，無葉端。花形也較大。葉味苦澀，只有嫩芽可以製茶。雲南、四川、湖北栽培的茶樹，皆屬本種。

(三) 揮地種 (var. viridis) 此種樹高一丈五尺至三丈。枝開展，葉片更廣大，長橢圓狀披針形，先端尖，有葉脈十對，淡綠色，長達六吋半。也有人以為是阿薩姆種的一支。安南老撾、上暹羅及上緬甸栽培的茶樹，多屬本種。

(四) 阿薩姆種 (var. assamica) 此種樹身高五六丈，葉片長橢圓披針形，先端漸尖；長達八至十二吋，更有長達十四吋的；葉質較薄弱，中平深綠色；有葉脈十二至十五對，極爲顯著。印度栽培的茶樹及我國雲南的普洱茶，皆屬於本種。

第三節 播種繁殖法

採種 茶樹種子的成熟期，遲早不齊，若一次採收，有老嫩參差的弊病，宜隨時巡視，見有成熟的，就加以採收。採收方法，或從茶樹上直接摘下，或將落於地上的拾取。惟落於地上的，如經時過久，容易受潮引起萌發，最好不用。採集後，須散置於陰涼通風的室內地板上。鋪放厚度不過三寸。經一晝夜，用手分擇，將未開裂的果實，鋪於席上，藉風力或不太強的陽光，使果乾燥開裂。種子陰乾後，可與木炭末交互分層積藏；或於園地上，掘一圓穴，周圍安放稻草，混合細砂鋸屑於茶子中，埋入穴內，再用稻草覆蓋厚五六寸，用足踏平。總以種子不受燥濕侵害，常保休眠狀態爲宜。

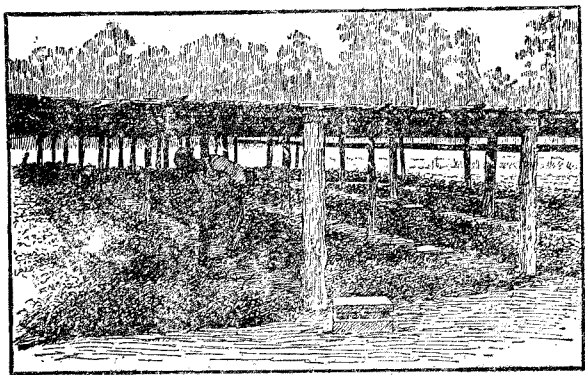
選種 茶樹的選種，當行採收及播種前。採收前多注重茶樹的生長狀態，如(1)茶叢形態完美的；(2)枝幹健強挺秀的；(3)未受病蟲侵害的；(4)茶葉狹長肥厚的；(5)茶葉品質良好，滋味

醇厚而帶芳香的；(6)產量豐富的。播種時當注意種子的本身，如須用種子飽滿重大不含空殼的作種。普通作物選取飽滿重大的種子，多行清水或鹽水選種，但茶子受水浸日曬，不自然的刺激較大，一般茶農，多憑經驗目光行手選。

直播法 茶樹直接播種於定植地，為中國最通行的方法。三四月間均可播種，以清明節前後，最為適宜，是為春播。也有於晚秋採收種子後即行下播的，是為秋播，但以春播較佳。播法就所定地區先仔細整理，分若干行，各行掘若干穴，行距五六尺，穴距四五尺，穴深三四寸，將選過的種子，播下十至二十枚。各種子須平鋪於穴底，不可堆積，上覆細土二三寸，然後輕輕壓平。以後若氣候乾燥，每隔二三日澆水一次。經過三四十日，幼芽出土，此時雜草已生，當勤於除草。除草祇可用手耘，自發芽至苗高七八寸，皆不可掘挖，恐傷幼根。待苗高過一尺，方可使用輕鋤。苗高二三寸時，除草後可用稀薄人糞尿澆灌一次，十月間再施一次，並酌量加濃。若遇久旱，須再澆水，並須稍稍鬆土。若遇大雨，須開排水溝。

移植法 茶種先播於苗圃，待幼苗長至適宜高度，再移植於茶園。印度多行此法，中國也有行的。普通於茶園附近，擇優良土壤一塊，充分耕耙，使十分勻細；次用新鮮易化的肥料薄鋪一層，厚三

四寸，上面再鋪一層細土，厚約四寸；然後將茶子均勻散播，再覆一層細土，厚約二寸。每隔一二日，澆水一次；如遇陰霧冷涼的天氣，可七日至十日澆水一次。至幼苗出土，可用手除草。經夏季炎天，當爲設蔭棚。其他一切管理，與直播法同。一年中幼苗可高達一尺。可於本年重陽節前後或明年春移植。移植前須將定植地精細整理，將穴掘好，然後擇健全幼苗，連同附着根部的土一同掘起，栽於穴內。周圍栽植成叢，每叢植幼苗十餘株，每株稍稍離開，不可過密。以後須隨時巡視，見有枯萎的，當立即補植。務勤除草，只可淺抓，不可深掘。冬天用稻草圍護，至春暖概行解去。春日葉芽萌動，可就茶叢根旁，掘小窟施入人糞尿，再覆蓋薄土。每年冬春皆須施肥，除草須時時舉行，兩年後，冬間只須用草束叢，不必圍護。三四年後，茶苗高三至五尺，已成幼齡茶叢，鋤土加深，可無妨害，每年冬春施肥前，可行深中耕一次。夏季中耕時，可將掘起的幼嫩草木，



第 176 圖 茶樹在蔭棚下育苗

鋪滿行株間空地，在平原砂質土壤尤爲需要。因此種鋪蓋，既可防水分蒸發，又能免雜草滋生；嫩草木腐爛，又可作肥料。

播植方式 播植的方式，可概括爲叢植株植兩式。叢植卽將多數種子或幼苗，播植成叢，又可分爲輪形、四方形、三角形三種。株植乃將一枚種子或一株幼苗播植成單株，又分一條形、二條形兩式。兩種播植法，以叢植較爲通行。因茶樹習性，較宜於叢生。叢生的不易衰老；單生的枝幹容易發展，茶葉不能多生，有漸趨於喬木性之弊。惟叢植須先規劃方式，費工較大；初年發育較不整齊，叢中雜草，較難除淨；然二三年後，就沒有什麼不便了。以上所說，是指平原上廣大的茶園而言，若山坡面積狹小地方，可勿須計較播植方式。我國茶園，多以茶與他種作物（如徽州常與柏樹）混植，行距四五尺，株距三尺。

第四節 無性繁殖法

茶樹行無性繁殖的理由：（1）用種子繁殖，須較長時期，方可採收，行無性繁殖法，可提早採摘年齡；（2）茶樹爲異花授精，容易雜交，優良品種，行無性繁殖法，可保持品種的純粹。重要無性繁殖

法如下：

接枝法 園藝上的接枝法，有切接、割接、合接、鞍接、舌接、誘接等，但繁殖茶樹，以切接法（*grafting*）成效最佳。先選六七年生的茶樹爲砧木（*stock*），使發生強壯枝條三四條。此項枝條生長一年半至兩年後，直徑須在二寸以上，然後切短使高度在六寸以下。經過一至三日，內部汁液停止流出，可選六至十二年生老樹的壯枝爲接穗（*scion*），插入砧木切開的一側，使牠們互相接合。接穗以選自主幹最上的枝條從頂端起第四至第八葉片的一段爲最佳；長七至九寸；上面的葉片當剪短至五六分；使芽仍留於葉腋。接穗切下後，須立即接合，不得已可包被於潮溼水苔中。砧木的上部，須用快刀切削光平；接合部以上的砧木，須不留潛芽。接好後當用蠟塗切口，外用軟繩包紮。以後如有砧芽發生，當隨時摘除。陽光強盛時，當爲遮蔭。

接芽法 用芽爲接穗的接枝法叫做接芽法（*budding*）。可在苗圃中行於二至四齡的茶樹，以茶叢下側的枝條爲砧木。接芽之處，以莖或枝的愈下部愈佳。接芽須從周圍三至七寸的枝條取下，有優良潛芽數枚，其樹皮的厚度，當與砧木等。切與接的手續均應迅速。接好後照前法塗蠟縛紮。

壓條法 園藝上的壓條法有普通壓條法、壅土壓條法、高取壓條法三式，茶園中均可應用。惟

效用最佳的爲高取壓條法 (high layering)。普通選二年生的新枝條，用刀割傷，使露出形成層，然後用對半割開的竹筒合圍枝條，中填肥土水苔，時時澆水。過八九月後，切傷之處發根，可自母樹割離，以供栽植。移植後一年中均當注意遮蔭。壓條法在臺灣較爲通行。

分株法 茶樹既爲叢生性，自然適用園藝上一般的分株法 (dividing)。可將生長旺盛的幼齡茶叢，連根掘取一部栽植。此法實爲一種天然壓條法，最爲簡便易行。爪哇地方，多將老樹根株分開種植，是爲分根法。

插枝法 插枝法 (cutting) 在園藝上應用甚廣，茶園中也可施行，日本以前曾經行過，但現在各國實際應用的已不多。

第五節 風土

氣候 茶樹適於溫濕的氣候。凡氣溫或在蔭棚下的氣溫不高於華氏九十五度，不低於五十五度；雨量一年累積在一百至一百三十吋，各期分配比較適當，無長期乾旱；有晨霧晚露而日光常穿過雲雨照射的，都是適於茶樹栽植的最佳氣候。高山產茶，品質常較低地爲優；或因山頂霧露較

多，茶芽飽受滋潤；且每日自早晨至於晏朝，霧氣由濃轉薄，日光由弱加強，茶葉所營光合作用，循序漸進，並無激急變化，故芽葉柔嫩狀態，能保持較久，葉汁醇厚，滋味芬芳。如錫蘭、爪哇山地以及我國安徽黃山、浙江天目山、福建武夷山、四川岷山等處所產的茶，品質均特別優良，可爲明證。

中國茶與印度茶對於氣候的適應情形，頗有不同。中國茶葉小而厚，既能耐旱耐寒，也能耐濕耐溫，印度茶葉大而薄，對於濕熱氣候中的迅速蒸發固足以適應，但在乾冷地區，就無法生存，所以中國茶適栽的範圍，遠較印度茶爲廣。

土壤 茶樹對於土壤，不甚選擇。惟土壤對於茶葉生長及茶葉品質，有重要影響。如同一區域所栽同一品種，在黏土的生長速率，常較在砂土的爲平勻；黏土所產茶葉的品質，常較砂土所產的爲優。凡新墾的叢藪地或草原地，雖費工較大，但因含有機物較多，植茶常可豐收。潮濕地方，也可植茶，不過排水如不得法，茶叢必致生長不良，產量減少；即浸水數日，也足以使茶葉變黃，不能供製造之用。在乾燥區域，茶根必深，否則不能耐旱。根的深度，每視濕季地下水的高低而定。假使地下水近於地表，茶根必不深，一遇乾旱，地下水下降，遠非平常淺根所能接觸，因此茶樹的生長大受影響。遇此種情形，濕季當注意排水，以便養成較深的根系。心土情形，也很重要，如有硬底，根的發展範圍有

限，也不能耐旱。茶樹一如其他作物，最適於土層較深並富含有機物的砂質壤土。但在中國及日本，他種作物難以獲利的山坡瘠土，常可以植茶。氣候情形，常能左右土壤的選擇。比如在印度阿薩姆地方，氣候極爲乾燥，輕砂土絕不宜植茶；但當地堅硬的黃色黏土，因乾旱氣候中炎陽的作用，使土壤勉強可以耕耙。若無乾旱氣候，此種黏土，簡直無耕墾的可能。又茶園土壤變爲酸性，爲極普通事，每隔二三年須施用石灰一次，以使土壤酸性中和。土壤如含鹼性較重，宜先行灌溉而後排水，使鹽質隨水洗去，並注意中耕及施用有機物。

肥料 肥料與茶葉品質的影響，據印度農人的經驗，氮肥過多，易使品質變低，茶味淡薄，化學肥料如硫酸銨、硝酸鉀等均不可用，油餅油粕類可以無害；磷酸肥料可使茶葉品質優良；鉀質肥料可增加刺激性。中國農人的經驗，認爲馬、牛、豬的廢肥，能使茶質變壞，開水沖泡，汁液發出紅色而帶混濁，春初發芽之際，尤不可用；狗糞的效用適反，能使茶樹發育茂盛，葉質肥厚柔嫩，製出的茶葉，特別芳香雋美；惟狗糞搜集費工，難得大宗數量，大規模茶園，無法施用；施狗糞法，多於春初中耕後，用狗糞與桐餅混合滲水澆壅茶叢，或專用狗糞稍和水澆壅。此外塘泥、草木灰等也是茶園常用肥料。油粕、油餅之類，可於春初中耕時施爲追肥，以催出芽。此項施肥，僅限於製造綠茶的茶叢，若製造紅

茶的施肥有害品質，多不施肥；日本茶農也是如此，更不用化學肥料。

第六節 修剪

茶樹的天然生長習性爲灌木或喬木，有的品種，可高達五六丈，此與採茶工作最爲不便，所以茶樹必須加以修剪，使高度不過三四尺。在印度、錫蘭、爪哇等地，茶叢要想得最大的產量，必須在修剪後最短時期內構成一定樹形。中國、日本的茶樹卻不然，常由一羣茶樹構成複雜的樹叢，與印度等國由一株修整而成的樹叢大有不同，毋須甚多整姿工作。因此中國、日本的一株茶樹，實等於印度茶樹的一枝。各國茶樹修剪方法，大要如下：

中國式 中國習慣，一年須採茶四次，所有嫩葉均須採盡。此種方法加上各產茶區的冷涼氣候，每使茶樹不能生出過盛枝條，自毋須若何強度的修剪。普通所謂修剪，不過割去茶叢中部近根處茁長的嫩枝，或疏剪過密的樹叢及除去無用或不適宜的枝條而已。

日本式 日本採茶，一年中常用剪剪取四次。在第一次採取前已有新條發生，至末次採茶時，即將茶叢剪短，使低於上年剪痕。末次剪下的包括嫩葉、老葉和枝梗，只適於製三等茶。日本茶樹和

中國茶樹一樣，莖上盤曲多節，一叢中包括高低不同的單本多株，使採摘面的展布，由樹冠達於地面。五年以後，茶樹發育漸顯衰憊，葉片生長較大，甚至新葉不甚發生之時，即於採茶後，將茶株離地五六寸以上的，全部刈去。此種修剪，稱為台刈，其性質過於重修剪，可使茶葉品質改良。

爪哇式 爪哇栽植茶樹，多用老樹的殘株行分根。由此種根發生新枝數條。中央一二條為以後生長勢力所寄托，特受注意保護。大致在移植兩年以後，全叢已成圓錐形，乃用剪自離地一尺半之處剪成平面。中間若干強盛的枝條，應較其餘枝條更為剪低，以助旁枝的發育。如是枝條展布較廣，採摘面大為增加。茶叢的頂在第一次修剪以後，粗呈圓平面。不久嫩條發生，在修剪面以上使維持六七寸的高度。凡發生二三葉片及一芽的枝條，在以後二年中，每間一星期或十日採摘一次。至二年後已顯疲憊現象，乃再如前法修剪，使留老幹較第一次剪痕高出二三寸，採摘茶葉也繼續如前。過兩年之後，又再須修剪。至最後全叢生長太高，已使採摘不便或將枯死時，就行台刈。即將全叢行重修剪，使離地高度不過一尺半。茶叢經台刈後，又有新枝條發生，雖生長較為遲緩，仍可循環採葉如前。此項修剪式，除爪哇外，印度及錫蘭也很通行。

錫蘭式 錫蘭茶樹栽植也採分根法。至根已成活，莖的直徑達一寸左右時，齊地剪去使環根

發生矮條多枝，再剪使成高一尺的廣闊茶叢。

印度式

印度栽植茶樹，不採分根法而採分株法。修剪兼採爪哇式及錫蘭式，近年多已放棄錫蘭式。普通於栽植一年後離地一尺半剪為平面。以後間一年或二年修剪一次。至全叢顯露疲憊現象時，行一次台刈。行錫蘭式修剪的第二次修剪常在第一次一二年之後，較第一次剪痕高約一尺，第三次再高四五寸，以後每剪一次，剪痕加高一二寸。

修剪的時期

茶樹的修剪時期，以茶樹生機不甚活潑之時為宜。我國東南各省多在秋末冬初舉行。印度東北部一年中有寒季三四月，茶芽停止生長，即在此期內行修剪。每間一年或二年修剪一次，未行修剪的一年，茶芽十二月間停止生長，次春芽出，即可採摘。中國、日本、印度的方法，均大致相同。在錫蘭、爪哇，因氣候較熱，茶葉一年四季，不停生長，大致間一年半至四五年，修剪一次。

茶樹的壽命

茶樹借修剪方法，可使茶叢無限期更新。但實際上每經一次修剪，多數枝條必枯死一段而留下殘椿，此殘椿脫落後能自然癒合。但此與修剪手術的靈巧，茶樹本身的強健及氣候的良好有關。倘以上條件不佳，修剪的切口，就容易受病蟲的侵害，終至茶叢變為衰弱，產量減少。修剪太甚的能使全叢死亡。因此茶叢的壽命，普通十數年即呈老態；管理得法的，可延長二三十年。

至四五十年。印度阿薩姆地方的茶樹，普通在五十年以內，但在東北部有活至一百年以上的。

第七節 管理

中耕 我國茶園的中耕，春季多爲鬆土，夏季多爲除草。每採茶葉一次，隨行中耕一次。在日本中耕多開始於第一次採茶以前，六月及九月再各行中耕一次。中耕時常用土壤將雜草覆滅，秋季常行深鋤，並用竹葉覆蓋土面，至明年秋季再耕覆於地下。印度東北部的茶農以爲中耕並不能增加產量，僅有雜草時可幫助除草。耕鋤過深使根系受傷，或反有害。普通習慣，多將茶叢修剪，盡力使枝葉覆滿土面，雜草就不致發生，因此中耕不大需要；僅在雨水較多時期行淺耕三至五次，至採收末期，方將中耕加深。印度其他部分與爪哇也反對常行中耕。在茶叢幼小時，並注重選留淺根雜草，供護土之用；至茶叢長大時，自能殲滅雜草。錫蘭方法，與爪哇大體相同，惟普通先選留淺根雜草以供護土，至不需要時，迅速除去。

蟲害

茶樹的害蟲甚多，爲害最烈而分布又最廣的，當推草蚊。其次爲紅蜘蛛，爲害雖不如草蚊的劇烈，但分布卻較草蚊爲廣。他如牧草蟲、蟋蟀、甲蟲、鑽孔蟲、木蝨等，隨時間及地域，爲害程度有

差別。

(1) 草蚊 (mosquito) 雌蚊產卵於新枝內，直至孵化為幼蟲，保護甚為周密。幼蟲不能飛動，常伸出尖長口器吮吸枝葉的汁液。被刺之處，組織枯死，成黑褐色塊；為害最甚時，嫩枝新芽捲縮，竟停止生長。防治法：宜於第一次採摘新芽後，立即用石油乳劑噴撒。

(11) 紅蜘蛛 (red spider) 早春時第一次新菁成熟，葉上發生紅點，是為紅蜘蛛分泌的汁液，其中充滿蟲卵，孵化甚速，不久就布滿葉面，常吸取液汁，葉漸漸乾枯，呈褐色斑點。為害猛烈時，葉汁被吸幾盡，終至乾枯墜落。第一次新菁墜落後，於是又為害次出的新菁，經遞次為害後，茶樹莖枝，全變蒼白，生機停止。中國的矮叢生種，受此蟲的害最甚。防治法：(1) 剪枝後有此蟲發現時，先將茶叢用水噴濕，再噴撒硫黃粉；(2) 噴撒除蟲菊肥皂液。

(111) 牧草蟲 (thrips) 此蟲體纖小，適合藏於未開展的葉芽中。受害的葉芽，形狀萎縮，葉緣常有一層堅硬木質纖維而毫無汁液。防治法：只有將被害的芽摘去毀滅。

病害 茶樹的病害甚多，大致為病菌寄生。二三十年已經科學界研究有結果的不過十餘種，現在已達一百五十餘種。最重要的有以下數種：

(1) 疫病 (blight) 疫病又可分為褐疫病、灰疫病、線疫病、胞菌病、銅元病等。大致侵害茶葉，為害較烈的，也能侵害嫩枝。其中以胞菌病為害最烈。防治法：(1) 受病的茶樹當用波爾多液噴撒，或焚毀病葉或行重修剪；(2) 受病的茶區，當與健全區隔離。

(1) 莖腐病 (black rot) 此病由病菌寄生所致，修剪及採茶方法不當，最易罹此病，每每為害甚烈。防治法：(1) 可用廉賤的殺菌藥劑噴撒；(2) 受病的莖枝加以修剪。

(11) 根腐病 (violet root rot) 及枯倒病 (die-back) 此兩種病皆為與水的關係所引起。根腐病由於土壤浸水過久，枯倒病由於土壤長期受旱。防治法：當除去致病原因，如行排水或灌溉。

第八節 採茶

採茶的時期 茶樹生長四五年後，即可開採。在中國、日本及印度東北部，茶叢多於春季發出新芽時採摘。我國最早的茶，多在清明後穀雨前採完，有遲至五六月間方開始採摘的。普通多於立夏前後採摘。在穀雨前十日左右採摘的，為頭春茶，穀雨後十日左右採摘的為二春茶，穀雨後二十日採摘的為三春茶，在三春茶一月內採摘的為四春茶。立夏以後至小暑前所採的兩次為夏茶。前

一次產量較少，第三次品質中下。秋季所發的新芽爲秋茶，一名掃園茶，多不採摘；因秋茶品質低劣，採後有礙來年春茶的發育。在錫蘭及爪哇地方，茶葉一年四季，常平均發育，因之終年皆可採摘。

採茶的方法 採茶的方法，我國及許多產茶國家，多由有經驗的熟手，用手工採摘。平原茶叢，類多利用婦孺採摘；高山坡谷的茶，方由男工採摘。高大茶叢，須用手梯；凌虛懸崖的茶株，須用長鉤攀摘。平均每人每日可摘鮮葉二十斤。茶葉的平均產量，爲每畝四十至七十斤乾茶。普通以茶樹生長滿七至十年時，產量爲最高。日本採茶，多用特製的小剪。剪的一刀片裝有網籃或網袋，備盛摘下的葉；另一刀片裝有長杓，備推葉入籃之用。採摘茶葉時，並不是把春季發生的嫩葉全部摘下，印度初栽茶時，就犯了這種毛病。其實茶叢上的新菁，須將當採及不當採的加以區別。比如要茶叢的產量最大，第一次採摘時，當將葉腋中的嫩芽留下，以爲發生第二次新菁之用。第二次採摘時，對於壯年的茶叢，每枝上至少留二個完全發育的新葉，只摘芽同芽下的第一第二兩葉或第三葉；對於幼年的茶叢，每枝上至少留三個完全發育的新芽，只摘芽同芽下的第一第二兩葉。印度現在習慣，每枝常留三四葉不採，約等於莖枝長度六七寸。普通茶叢在離地二十六吋高以內的葉，概不採摘。又強大的茶叢，不妨多量採摘，弱小的宜少量採摘，過於衰弱的，更宜停止採摘一二年。總之，採摘太過

或全不採摘，均非所宜。

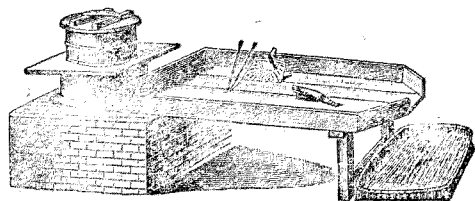
採茶與茶葉品質 茶葉的品質，隨茶葉本身的粗細及採茶時期與方法而異。茶叢每個新枝，頂端尖小的芽，非常柔嫩，品質最好，稱爲毛鋒。芽下第一芽品質較次。第二第三葉品質更次，距芽愈遠，品質愈劣。採一芽一葉的，稱爲揀芽或稱旗鎗摘，品質也好。毛鋒與揀芽爲數極少，甚爲寶貴。採一芽二葉的，稱爲二葉摘，品質還不壞。採一芽三葉的，稱三葉摘，品質已平常。至連第四葉摘下的，品質最劣。

採茶時的注意

採茶務須逐叢採完，切不可摘了半叢而留下其他半叢，待隔日隔夜再摘。設有一茶叢，一邊的新菁已達於採摘的程度，而另一邊的新菁還尙嫩小，也務必將嫩小的同時摘下，以免將來養成南枝先北枝後的習慣。又採摘宜早不宜遲。若今年遲摘，明年的新菁也必遲發；明年再行遲摘，後年的新菁發出必更遲；如此連年遲採，就會養成遲菁的習慣。反之，提早採摘，也可促成早菁的習性。

第九節 製茶法

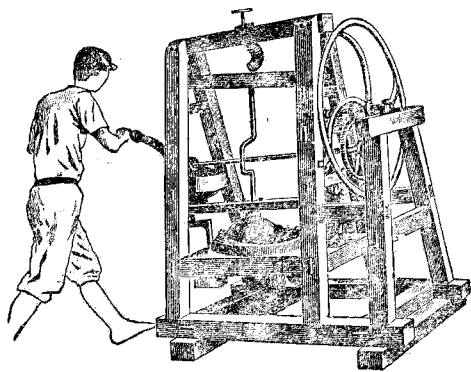
綠茶 綠茶製法，各地不同。我國綠茶，以徽州產最爲著名，農家製茶，大致可分爲炒青、搓揉、涼攤、炒製四步。新鮮茶葉摘來後，如有露水，須攤置稍乾，然後置鍋內炒製。炒時用武火將鍋底燒紅，將茶葉傾入鍋內。須注意避免發酵。每次炒葉約半斤，炒時不斷用手上下翻掉，手法須敏捷。待葉萎軟茶香四溢時，取出置竹製的茶臺上，趁熱用兩手團團搓揉。搓揉少許，復行鬆開，鬆後再行搓揉，用力稍大，將一部份的水氣及葉汁揉出，直揉至茶葉緊捲如線時爲止。日本有特製的綠茶搓揉器，較完全用手搓揉的省力甚多。搓揉緊捲後，鬆散勻攤於盤筐內，使水分蒸發。若不鬆攤，水氣容易壅塞，茶色就要變黃。也有用日曬或火烘的，但結果色澤不及涼攤的翠豔。茶葉充分涼攤後，再置鍋中，翻滾轉掉，火勢不宜太強，時間不宜急促。翻滾轉掉時，同時用蒲扇扇去水氣，色澤更可翠豔。翻炒至鉤串成團時，火勢宜緩，手勢宜輕，炒至兩葉不相鉤串，茶色稍帶白霜或呈棕欖色時，乃取出分成大小不同的品級。最後再將已分的茶回鍋復炒，直至完全乾燥後，篩去灰末，揀淨茶梗，即可包裝出售。



第 177 圖 日本式製茶籠

紅茶 紅茶製造的主要步驟為凋萎、搓揉、發酵與乾燥。凋萎與發酵需時較長，為紅茶的特徵。凋萎的目的，在減少葉中水分，使便於搓揉，並促進葉內細胞溶液的化學變化。搓揉使葉形成條，葉組織與細胞破裂，並使葉汁外溢。真正發酵此時即已開始。發酵時由於酵素的氧化作用，使葉內各成分發生化學變化，從而決定紅茶的香氣、濃度、身骨及色澤。乾燥為於茶葉發酵良好後，以高溫撲滅酵素的活動，而使茶葉定型。紅茶製造計有手工製造與機器製造兩種。兩者間的出入很大。

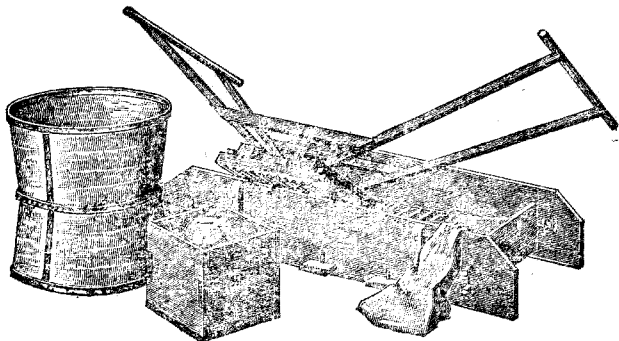
(一)手工製紅茶法 第一步凋萎，將鮮茶攤於竹簾上，放置日下一至三小時，不時翻拌，時間長短視陽光強弱或溫度高低而定。茶葉經日下凋萎後，葉變柔軟，含水量減少至百分之二〇——三〇。凋萎後的茶葉，以手放置竹床上搓揉，每次揉量約一斤，歷時約一刻鐘。搓揉成條的茶葉，以手散置於竹簾內，厚三四寸，上覆濕布，然後視溫度高低，將簾移置日下或蔭影下使之發酵，並時時翻拌。發酵時間約



第 178 圖 綠茶揉揉器

經二三小時，已發酵的茶葉，隨即抖散置於特製的烘籠內，每籠四五斤，於置埋有炭火的烘焙爐上，十至三十分鐘，使之乾燥。已乾茶葉，含水量減少至百分之五——八，即可包裝出售。

(二) 機器製茶法 鮮葉如來源無缺，可採用現代機器製茶。因機器便於管制，可使產品整齊劃一。凋萎時將鮮葉薄攤於層置的凋萎簾上，各簾間留有距離，藉以流通空氣，散發水分。又可用通風通氣方法，調節溫度濕度。十八至二十四小時後，鮮葉喪失水分百分之二〇——三〇。凋萎完成後的生葉，置於搓揉機內搓揉。此機的主要部分有三：(1) 揉茶臺，上面附有稜骨；(2) 揉茶桶，內裝凋萎葉，桶的軸心垂直於臺面，成迴旋形在臺面採轉；(3) 加壓裝置與桶連繫。若干型的揉茶機，揉桶與揉臺同時成相反方向轉動，使葉採轉更快。當葉身受壓及受臺面稜骨推轉時，茶葉就捻成球形，並放出高熱。



第 179 圖 紅茶製造器
(左) 發酵桶 (中) 烘焙爐 (右) 搓揉器

葉自揉機取出後，就放入菁篩機或解塊機內。此機爲圓筒形，筒面有孔，葉球受轉散開自孔內漏至下承篩面；經篩分後，嫩葉透至發酵室內發酵，篩面老葉再推回復揉。發酵臺爲玻璃、水泥或瓷磚製成。發酵時葉的厚度約爲三寸。發酵畢，送入乾燥機內。此機爲密閉式，利用熱氣乾燥，機內爲一盤旋裝置不斷頭的皮帶，上下重疊，茶葉就置於帶上。乾燥時對於機內溫濕度必須加以控制。通常乾燥作用，分爲二次施行，第一次攝氏一〇〇——一一〇度。第二次九〇——一〇〇度，每次需時三十分鐘。乾燥後的葉，先經篩選機剔除茶梗，分離大小；再以切茶機改小粗大老葉，使各茶的形式整齊；最後用篩分機分出各種等級，並篩除灰末，然後分別裝箱。箱爲木製，四角釘有三角條，內爲鉛罐或鉛紙。

烏龍茶 烏龍茶的製法，與紅茶大體相似，惟發酵時間較短。泡出茶汁的色澤，介於綠茶與紅

茶之間。臺灣福建普通製法，先將鮮葉置日下曬一二小時，使之凋萎，次置陰處涼攤，再放入竹籠，上蓋白布，置室內半小時後，取出放板上搓揉，約半小時，仍置回籠內，時時翻動，以促水分蒸發；至茶變紅色而稍帶發酵，有香味溢出，入鍋內煎炒，使發酵停止；炒時溫度須高，四五分鐘即取出搓揉；搓後攤於竹簾上約半小時，又入鍋煎炒，溫度稍低，炒五分鐘，又取出搓揉；此時遇不良的葉，即加以剔除；

再炒二十分鐘，搓炒各三次，然後置於籠內乾燥，即成烏龍茶。有配合茉莉、珠蘭等香花的，稱包種茶。

燻花茶 燻花茶的原料多為綠茶。茶號將欲燻花的茶先行復火，然後與燻茶的花層疊，置木箱內，密閉一晝夜後取出篩去殘花或將花與茶拌勻裝箱出售。常用燻茶的花為茉莉、珠蘭、代代、黃枝、玫瑰等。每百斤茶葉約需鮮花三斤。紅茶也有燻花的，方法與綠茶不同。先將鮮花置籠中緩緩乾燥，再碎為細粉，然後在茶葉最後二次乾燥搓揉時，將細花粉勻撒葉上。此為較常用的經濟方法。

磚茶 磚茶的製造，在節省運輸地位縮小容量，以便運銷蘇聯及中國西北及西部邊疆各省。原料多屬紅綠茶葉的梗末及粗枝老葉。製造時先將原料氣蒸使柔，再裝入模內加壓使成一定形式，取出風乾三星期，裹以皮紙，附以裝潢，即成磚茶。磚茶又分紅磚茶、綠磚茶、小京磚茶數種。紅磚茶有用純茶末的；有用製紅茶時所遺棄的碎片、茶梗、茶花、茶子等物的。綠磚茶概用茶葉，不混用細末，間有摻雜帶梗粗葉，或小枝的。小京磚茶的原料，為製紅磚茶時篩下的極細粉末；上面的粗末用製紅磚茶，下面細末用製小京磚茶。小京磚茶的粉末，不加蒸氣，但裝入壓榨器，須用六十噸壓力的水壓機，壓成磚塊。此項企業，必須設廠專製，並購置現代機器，方能發達。

練習問題

- (一) 飲茶除我國外，尚有那幾國也很嗜好他們嗜好的習慣，和我國有什麼不同？
- (二) 世界茶葉的生產和消費情形，大概如何？
- (三) 中國茶葉依製造方法，可分為幾種？各產於什麼地方？
- (四) 茶樹的芽和葉是怎樣發育的？
- (五) 茶樹借異花授精，是否容易育成新種？
- (六) 世界栽培的茶樹，共分幾種？各種各在什麼地方栽培？
- (七) 茶樹的種子應當怎樣採收儲藏？
- (八) 茶園行直播法或先育苗而後移植，那一項較為有利？
- (九) 茶樹叢植何以較株植為優？
- (一〇) 印度、錫蘭、爪哇的茶園，何以多行無性繁殖法？
- (一一) 無性繁殖法中，以那幾種方式在現在產茶地區較為通行？
- (一二) 高山產茶的品質，何以常較低地為優？
- (一三) 中國茶與印度茶對於氣候的適應性，有什麼不同？
- (一四) 黏土與砂土，那一種較適於栽植茶樹？

- (一五) 肥料與茶葉品質有什麼影響？
- (一六) 茶樹何以必須修剪？
- (一七) 中國式的修剪，和印度、爪哇式有什麼不同？
- (一八) 茶樹的壽命普通有多少年？
- (一九) 中國、日本採茶的方法，有什麼不同？
- (二〇) 綠茶與紅茶的製造法，根本上有什麼差別？

第三十四章 菸草

第一節 概說

用途 菸草的主要用途，爲將菸葉製成各種形式，供吸、嗅或咀嚼之用，乃一種普遍的嗜好品，可分爲以下三種：

(一)吸菸 因吸菸形式的不同，又可分爲三類：(1)管菸，常裝入水菸袋或旱菸管燃吸，有研成粉末狀的，有切成條絲狀的，有切成小片的；此種多是肉薄脈細，金黃色，味濃而辛辣的菸葉；最著名的爲我國蘭州和福建的條絲煙，俗名水煙。(2)葉捲菸，即雪茄菸，先將菸草切爲短絲，再將切爲大小適宜的菸葉逐張捲上，至於捲至密縫時，將二頭切齊。有中段粗於二頭的，有一頭粗一頭細的。又依用途分爲內填菸、外被菸、中束菸三種；以菲律賓的呂宋、馬尼拉產的爲最佳。(3)紙捲菸，將菸葉切爲粗絲，用薄紙包捲爲細條，再將二頭切齊，即市上售賣的紙煙（或稱香煙、洋煙），以土耳其、希臘及美國所產的爲最佳。

(二) 嗅菸 將菸研成粉末，塗於鼻腔內，嗅聞香味，所以又稱鼻菸。我國北部各省盛行，蒙古尤為特嗜。

(三) 咀嚼菸 將菸製成薄片、條絲、粉末或菸餅，置於口中咀嚼嘗牠的滋味；常用於軍艦、礦山不能燃火之處。

以上所言，是指佳良菸葉而言。至劣下菸葉，與製菸時的廢物，如含菸的主幹、葉柄、葉脈及殘屑餘渣等，含氮鉀均富，為上好肥料。能刺激幼樹的生長，能使小麥品質變好，凡禾本科作物用作追肥，皆有良效；又能使土壤疏鬆濕潤；與廐肥混合，能容易腐熟，不發生蟲蠹。碎葉置水中煮沸，過濾後蒸發，至含百分之一。○尼古丁的菸汁，可作殺蟲劑，用於農田害蟲或家庭害蟲均宜。惟用於農田時，菸汁過濃，有害植物生長，普通菸汁中只宜含尼古丁萬分之五，用後一小時並須用水沖洗。凡疔瘡、跌傷、雞眼，及各種紅腫或手足關節腫痛，皆可用鮮菸葉或製造後的菸敷治。

產地 世界產菸各國，以美國栽培為最早，產量也最多。其他如古巴、西班牙、英國、德國、法國、蘇聯、土耳其、伊朗、日本、南洋的菲律賓、爪哇、蘇門答臘等處，皆產出甚多。產品品質，以古巴、哈巴那出產的為第一，美國維基尼阿、克羅林那、肯塔啓諸州出產的也很優，巴西、爪哇、呂宋、蘇門答臘的菸草，皆

很著名。

我國栽培菸草的地域很廣，最著名的產地，有福建的永定、甘肅的蘭州、四川的金堂、新都、什邡、渠縣、綿竹、湖南的郴州、湘潭、湖北的黃岡、黃梅、江西的瑞昌、廣豐、浙江的桐鄉、松陽、新昌、安徽的桐城、宿松、劉府縣、廣東的鶴山、天堂、南雄、潮州、山東的濰縣、鄒縣、青縣、山西的太原、河南的襄城、郟縣、許昌等地；全國除蒙古外，可說南自廣東，北至東北各省，無不產菸。我國栽培菸草的地積，以及吸菸的人數，尚無精確統計，惟知每年的產量，尚不足本地的消耗，由外洋輸入紙煙及雪茄煙，為量甚鉅；又外人在華設立的煙廠如以前的英美煙公司，也佔極大勢力。近二三十年來，國人自設煙草公司，風起雲湧，菸葉原料不足，或從外國購入，或購良種散布農民種植。最近山東、河南、貴州等省輸種美菸的成績，極有可觀。

第二節 性狀及種類

性狀 菸草一寫作煙草或烟草，學名 *Nicotiana glauca*，英名 tobacco。屬茄科。為一年生草本植物，但熱帶栽培種，有為多年生的。莖葉皆粗糙。莖為簡單圓柱形，高六至八尺，熱帶栽培種尚

有更高的。葉身主要部分爲披針形、卵形或心臟形，下部窄狹，基部又擴張；全面被有腺毛，老熟時脫落；長一二尺；互生於莖上，一株中最多數枚較小，中部最大，以上愈高愈小。在中部葉片長至半大時，莖頂開花，排列呈圓錐花序；花冠筒形或漏斗形，淡紅色或粉紅色；小蕊爲五數；子房二室；最早的蒴果，於花期停止前即已成熟。菸草花常爲對稱式，小蕊，萼片常與花瓣同數，惟變異性也很大。天然行自花授精，由自花授精結成的種子，常較異花授精的強盛。種子甚小，爲腎臟形。

中國品種 中國菸草最著名的有以下各品種：

(一) 福建永定菸 葉厚薄適中，長一尺二寸，闊六寸，葉腳窄。



第 180 圖 菸草的花

(二) 四川金堂菸 葉形略尖而闊，長一尺二寸，闊六七寸，葉腳窄，味辛辣。

(三) 廣東大牛利菸 葉厚薄適中，長一尺三寸，闊五寸二分，葉腳寬。

(四) 甘肅蘭州菸 葉厚，長九寸，闊四寸二分，味辛辣。

(五) 山東鄒縣菸 葉厚，長一尺三寸，寬五寸，花紅色。

(六) 河北薊縣菸 葉厚薄適中，長一尺六寸，寬七寸五分，花紅色。

(七) 關東菸 形似薊縣菸而較大，味有濃淡兩種，為我國特產。

此外尚有南雄、廣豐、雜縣及其他許多地方所產，佳品甚多，未能一一列舉。至於河南許昌菸，在上海市場雖有名，但實為英美煙公司與南洋兄弟煙草公司所推廣的美國菸種，故不列入。

外國品種 外國栽培的菸草，多為吸菸類，重要品種如下：

(一) 蘇門答臘菸 (Sumatra) 此種菸葉，完全用為雪茄菸的外被菸，價值極高貴，不適於作

填充菸。葉極薄，組織細密，長十二至二十吋，闊八至十六吋。全株有直生葉片十六至三十枚，節間長。

(二) 哈巴那菸 (Havana) 此種菸葉，多用為雪茄菸的外被菸；上部葉片在本地有用為內

填菸的，惟品質低下。葉極薄，組織細密，有香味。全株有直生葉片十至十五枚，節間極短。

(三) 古巴菸 (Cuban) 此種菸葉在蔭棚下栽培的多作外被菸，普通栽培的，多作內填菸。葉小，組織細密，短圓形，長十至十八吋，闊六至十四吋。

(四) 康涅狄克寬葉菸 (Connecticut broadleaf) 此種菸葉多充外被菸或中束菸，下等的多用以攙混內填菸。生長迅速，葉薄而有彈性，甚寬，脈細，有甜味，長二十四至三十六吋，闊十二至二十二吋；在莖上生長極密。

(五) 西班牙菸 (Zimmer Spanish) 此種菸葉，多用為內填菸。葉片中等大小，彈性足，葉脈細，與古巴菸相似。全株有葉片十四至二十枚，生長甚密。

(六) 白寶來菸 (White Burley) 此為美國維基尼阿等州所產，常充雪茄菸的內填菸，外被菸及紙煙的原料。葉片長而闊，半透明，在田間呈白色；另有紅寶來一種，葉色較深；生長常與地面平行，葉端向地下垂，長二十八至三十六吋，闊十六至二十四吋；全株有葉十至十八枚，平均高達四呎。

(七) 俄令羅柯菸 (Orinoco) 此種也是美國維基尼阿等州盛產的菸。可充外被菸及內填菸。生長迅速，葉身短闊，另有小型種，葉身狹長而尖，味最甜。常連莖輸出國外。

(八) 維基尼阿菸 (Virginia types) 此種菸葉，最爲闊大，組織細密，有鮮豔光澤，爲製各種吸菸的最優品種。

(九) 卡羅林納金黃菸 (North Carolina bright yellow) 此爲美國北卡羅林納所產。葉色淡黃，組織綿密；在莖上有直生習慣，惟葉端常下垂及地。也是製各種吸菸的優良品種，常輸出國外。

(十) 瑪麗蘭吸菸 (Maryland smoking) 此種葉質較厚而粗糙，但經調製後就變爲輕鬆。生長習性半直生，先端下垂，長二十至三十六吋，闊十至二十六吋；有葉片十至十八枚，平均高達四呎。常輸至歐洲法、德、荷等國。

第三節 風土

氣候 菸草原產於熱帶，適於熱帶及溫帶栽培；寒冷地方，用溫床育苗，也可發育。凡暖地所產，香味濃，膠質多；寒地所產，葉大而細緻，但缺乏香味。又需適量雨澤；如日光強，雨水調，所含芳香物多；夏季溫高苦旱，葉常發育不全，燃燒性弱；雨水多，葉質弱，風味淡，易受病害；雨水雖調而溫度不足，菸葉難充分成熟，乾燥後有臭味；溫度低，潮濕大，妨礙發酵，也能減低品質。近海之處所產菸葉，含氯多。

燃燒力弱。

土壤 土壤對菸草的品質，極有影響。凡組織細緻，菸味中和的，常產於排水優良，含有機物豐富的輕鬆土壤；菸味濃烈，產量豐富的，常產於較爲肥沃的黏重土壤。外被菸草產於細砂土或砂質壤土；中束菸草常產於砂質壤土或輕黏質壤土；內填菸草常產於石灰質黏性壤土。各種吸菸最適的土壤，爲輕砂土或砂質壤土而心土帶黃色或紅色略含黏泥的。

肥料 菸草施用肥料，視土壤及菸草種類而異。如在缺乏有機質的砂土，栽培菸味較濃的品種，當注重有機質的供給。如在秋季施用廐肥或耕覆豆科植物於地下。但菸味較淡的品種，土中勿須多量有機物，施廐肥綠肥的方法，均不適用，可改用各種油餅；硫酸銨或硝酸鈉等化學肥料也可施用。血粉及屠宰場廢物可施爲磷酸肥料，惟用量宜少，並宜給以充分腐熟時間。菸的莖及葉柄，最富氮鉀養分，若於秋季與苜蓿等綠肥耕覆於地下，可爲最佳肥料。肥料雜有氯化物如氯化鈉、氯化鉀的，宜避免不用。

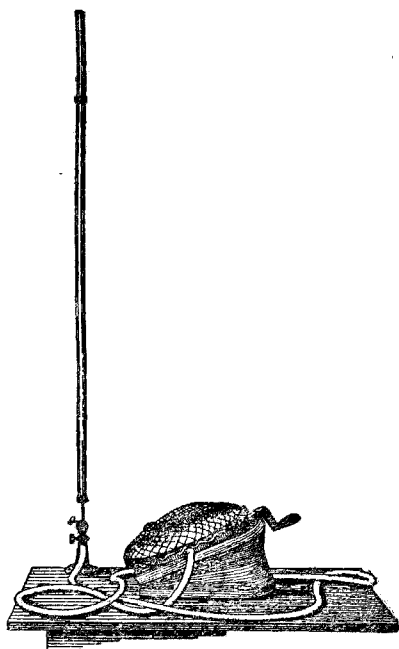
第四節 播種及育苗

選種 菸草選種工作，極關重要。首當於生長期中在田間選出強壯、豐產、早熟、品質優良，具原品種性狀而無病蟲害的，用布片繫為標記。普通小農場，祇選一二十株，即敷下季播種之用。為防花粉的雜交，當選最優良的花用透

明紙袋包被。已開的或覺不甚佳的花，都可剪去，然後將未開的花包被，方可保證不與劣等花粉雜交。每隔一二日審視一次，紙袋當

隨花梗的伸長酌加擡動；見有死花或受蟲蛀的，當立即摘去。兩星期後，果莢結成，可連紙袋剪藏室

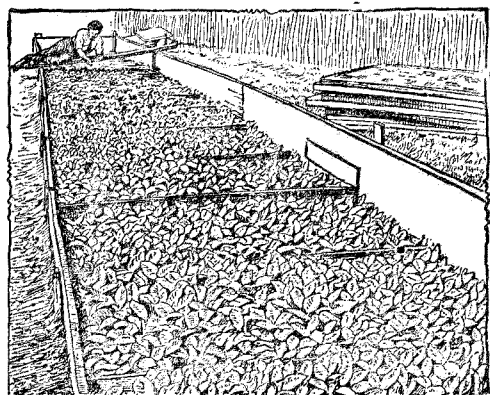
中。葉片也當摘下，分別保存，以便比較優劣。此種方法，若年年繼續施行，可使所栽品種的品質，大有改進。種子的本身，以大而充實的為佳。平常種子，總雜有輕細的及殼皮灰砂等物，須用篩或箕颺選。外國有特製的菸種分離器 (tobacco seed separator) 可清潔選分種子，甚為便利。



第 181 圖 菸草輕重種子篩別器

苗牀 菸草種子，多先播於苗牀，待六至十二星期以後，方移植於田地。苗牀設置的地位，以向南陽光充足土壤溫暖而排水優良的爲合。新墾地勿須特別施肥，老地可用腐熟厩肥、棉餅或富含氮素的化學肥料。施肥前當將土碎細並使與灰拌勻，至少表面有三寸深的鬆細土壤。爲防病菌的傳布，又宜行燒土，可將一切雜草廢莖葉堆於田面燒卻。燒土後可用犁、耙、或手鋤再將土壤拌勻。牀的周圍，更當開溝以供排水。

播種 播種期在春霜停止後。一百方尺地積，可用種子半匙，以木灰細土或其他稀釋物與種子混拌，以助播下種子的平勻。可分二三次播下，第一次縱播，第二次橫播，再縱再橫，然後用篩篩細土覆蓋，再用小滾或木板壓平，或用手踏緊。播完以後，並須用帆布覆蓋。如在北方寒冷地區，更可利用溫牀播種。氣候乾燥時，可略行灌水，惟灌水切不可過多，恐引起病菌繁生。有時爲刺激幼苗生長，可酌施稀淡硝酸鈉液肥。



第 182 圖 菸草苗牀

最好施用前後皆略灌清水。苗太密時，宜行疏拔。未行燒土的，當行除草。在拔苗前十至十四日，為增強幼苗的勢力，當將帆布或溫牀蓋揭開。

第五節 管理

整地 菸草栽植地普通行秋耕或冬耕。無論如何，耕地宜早，以便耕覆的有機物從容腐化，並幫助殺滅一切潛伏的害蟲害卵。土面栽有護土作物如野苜蓿之類，可延遲至栽植前一個月以內耕地。但行遲耕的，耕後必須隨用齒耙或圓碟耙將土壤耙細並用輓軸再行壓緊。耕耙後作畦，寬度隨行距而定。肥料可施於行中，用犁左右一犁作成畦脊，菸苗即栽於脊上。

移植 菸草的移植時期，南方在三四月，較北地區在五六月。苗高達五六寸時，即可移植，當於曇天雨天或午後施行。栽植時普通一人提籃將籃中的菸苗依一定距離置於兩行上，隨跟二人各持移植鏟或移植錐穿孔將苗植成一行。普通行距二尺半至三尺，株距一二尺。植苗後當用鏟柄將苗旁土壤壓緊。倘土壤不甚潮濕，可酌澆水穴中。以後常巡視田中，見有衰弱及受蟲害的苗，當掘起再為補植壯大新苗。西洋植菸，以用移植機為普通（參閱上冊第一五九頁第38圖）。此機一人開

車，兩人隨後植苗，並附有自動澆水器。

中耕 菸草栽植後不久即須中耕，至少在根系成活時即須開始。以後每間若干時期施行一次。前數次宜深，以後宜淺。中耕時並帶除草。普通以中耕器最便，最後一二次只可用鋤。

摘心 栽培菸草，以各葉片能大致同時成熟為佳。欲達此目的，須行摘心。當需要的葉片數生成後，摘心可將不需要的花除去。花去即不能結子，可使全株養分，集中於葉片，終至產豐品優。菸株究應留葉幾片，視菸區習慣及土壤情形而異，以留十至十二葉為最普通，也有留葉二十餘片的。但留種的，多不行摘心，聽其開花結子。摘心後，常有旁蘖自葉腋生出，若聽任存留，必損菸葉品質，每有發現即當摘去，勿使長過三四寸。近地面葉片，常有為犁鋤損壞或沾染泥污的，可於摘心時一同除去，也有留待成熟時再去的。

特別管理

美國康涅狄克、馬薩諸色、弗羅里達各州栽培雪茄外被菸葉，常在田上構設帆布



第 183 圖 美國在蔭棚下栽培的菸葉

蔭棚。在棚下長成的菸葉，品質極爲細緻，雖費工本甚貴，但售價也高，仍有利可圖。

第六節 病蟲害

立枯病 (bed rot or damping off) 此病常見於苗床中的幼苗每自近地面之處開始。防

治法：(1)不用舊菸土作苗牀；(2)厲行除草及燒土；(3)播種前在苗牀噴撒福爾摩林液；(4)苗牀發現此病後，可揭開覆被的帆布以減低溫度，並減少灌水；(5)行間苗以增加空氣的流通。

根腐病 (root rot or black rot) 此病常爲害苗牀或本田的根，常使根變褐色或黑色而腐

爛。防治法：(1)在苗牀與立枯病同；(2)在本田可行輪作制，以不受病的菸苗植於不受病的田地。
莖腐病 (stem rot) 此病爲一種病菌所致，常在室內爲害。防治法當注意調節室內的溫度及濕度。

褐銹病 (brown or white rust) 此病常使葉有死斑並呈枯縮狀。或由水分過多；或由潮濕氣候之後繼以乾熱；或由某種肥料過多，原因不一而足。防治法尚無適當方法，惟曾受此病的田地，不可再植菸草。

花葉病 (mosaic disease or calico)

此病常呈濃淡色的花葉，每每淡綠與深綠相間，最甚

的葉片或萎縮或捲裂。致病原因不明，能自由傳布。防治法：(1) 曾受病的苗株，不可再用；(2) 本田一見病株，即當摧燬；(3) 摘過病藥病梢的手，不可再摘健全苗株；(4) 注意田地排水。

菸蚤 (Flea-beetle)

此蟲為完全變態昆蟲。幼蟲灰白色，鑽食菸根。數日內化蛹再變成蟲，初

為灰白色，後變紅褐色；善跳躍，又能飛；食害菸苗數葉的背面，使成小孔，後漸蔓延，使上下面俱成小孔；此種小孔，隨葉長大，自幼苗至

成熟皆可見此病。防治法：(1) 苗

牀離菸地須遠，並須用篷布遮蓋；

(2) 須深耕多次；(3) 移植三日

後每星期噴撒巴黎綠二次。

切根蟲 (cutworms)

此蟲常嚙食菸苗的根，使苗株無法立生；每每清潔田地，有此蟲一個，

可使全田菸苗死盡。防治法：(1) 播植宜遲；(2) 夜間宜用巴黎綠溶液撒於附近野苜蓿上，因夜間

此蟲常喜集於野苜蓿上，可藉此毒斃。



第184圖 菸蚤為害煙葉的狀態

切芽蟲 (bud worm) 此蟲常爲害幼芽及嫩葉。防治法 (1) 用巴黎綠與玉蜀黍混合溶液於爲害時一星期噴撒二三次；(2) 赤手捕捉。

角蟲 (horn worm) 此蟲幼蟲長三四寸，

深青色，身旁有白條成 V 字形或單一斜線。常食害菸葉甚劇，每每整塊田區，可爲這些害蟲吃盡。防治法：(1) 數量不多，或在此蟲繁生以前，或在停止噴撒藥劑以後，用赤手捕捉；(2) 用砒化鉛溶液噴射，或用砒石粉與同量細鋸屑混合噴撒；(3) 秋季深耕。

線蟲 (vine worm) 線蟲的母蛾，常於七

八月間產卵於雜草較多的田地，孵化幼蟲以後，即潛伏於地下過冬，天暖時再出爲害菸葉。防治

法：(1) 秋季注意除草，明年即可減少此種蟲害；(2) 栽植菸苗前，先種豇豆或大豆於預定的行間，



第 185 圖 菸草角蟲
(a) 成蟲 (b) 幼蟲 (c) 蛹

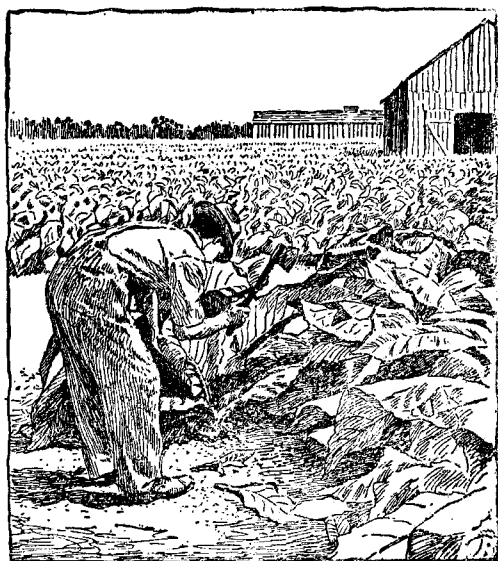
即可保證不有線蟲爲害。

第七節 收穫及調製

菸的成熟 菸葉轉變黃色，即爲已達成熟的徵象，在裏面可較先看見。以手指觸葉的厚薄，已成熟的，略帶革質感。另一種試驗方法，可用手指將葉緣向下反捲，每易裂而不斷。菸葉的成熟期，常不整齊，有些地方，常分多次採收；但普通多於大部成熟時一次採收。

收穫法 有摘收及刈收兩種，均於早晨或傍晚施行。

(一)摘收 菸葉成熟，由下部漸及上部，依成熟順序用手採摘或用剪剪下。普通採摘四次，第一次採三四葉，第二次同，第三



第 186 圖 菸草的收穫

次六七葉，第四次全採。有些地方尚有分三次或五次採收的。各期品質不同，各成一級，因此菸葉品質整齊，可得善價，多行於上等菸葉。我國、日本及若干寒冷或人工較賤地方，多行此法。

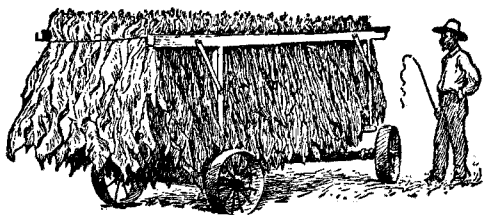
(二)刈收 菸莖中段葉片成熟時，先將下部葉片採收，再用斧於近地面二寸處砍下。也有用剪、鐮刀、玉蜀黍莖稈割刈器及別種工具的。美國及若干溫熱或人工較貴國家，多行此法。

曬乾 曬乾方法，有於割下後平鋪地上，或與行成直角，或與行平行，此株半蓋彼株。一面曬萎，即須翻轉他面使兩面平勻。若曬萎過度，烘烤將無佳果。我國福建及若干地方的曬菸方法，多將割下的菸葉，平鋪於竹筴上。竹筴用篾編成，長五尺，寬二尺，面上有許多二寸徑的小方孔。菸葉在竹筴上，上下相疊如魚鱗式。鋪滿時，上面再覆竹筴，另用小竹竿五條，長二尺餘，反覆橫插筴的兩端，及中部孔內，使兩筴夾緊。夾畢即搬至平地或斜地曝曬，或兩夾相靠，或將夾散於地上，日曬夜收。先曬葉面，後曬葉裏，至變成黃色時，搬入室中，將小竹竿抽出，打開竹筴，將菸葉疊成一帖，放置箱中。此時菸葉雖變黃色，但葉脈、葉柄及莖，尙未乾燥，須合十至二十餘夾爲一夾，夾好重曬，曬至十分乾燥時方可收藏。收藏可放於離地稍高的木板上，將數十張菸葉疊成一帖，按帖平鋪，漸上漸高，上再用木板緊壓，周圍另用物遮蔽。收藏時每因發酵作用而得改良品種。

懸菸

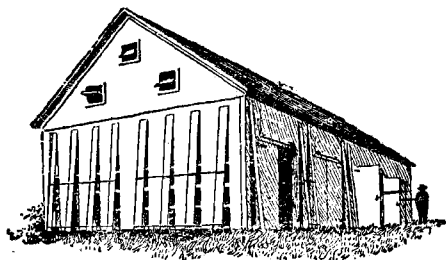
菸葉採收後，若留於地上曝曬，因日光猛烈時易曬焦菸葉，雨水浸淋易損菸品質，嚴霜時又易使葉枯萎。最好於折下當日，就運入室內。摘下的菸可用大針就葉腳開孔，以繩貫穿。每繩穿三四十葉，繩的兩頭繫木柱上拉緊。刈割的菸，當於刈割前用斧由梢向下劈開，刈下後倒掛木柱上，每六至十科爲一排，長四尺餘；或不先劈開，刈後用繩貫穿幹腳。西洋多先懸於木柱上，然後用車運走，極爲省工。又常將菸車留於室外數日，以便曬乾或風乾，然後搬入室內或倉庫。

陰乾 採收的菸葉在室外略曬至黃萎後，可移懸於室內空氣流通之處，使逐漸陰乾。有搭草棚四周無壁懸葉棚下的，有特建調製房能調節溫度濕度的。草棚易受風雨災害，氣候過濕，葉變暗黑，乾燥過久，葉色雜亂。調製房除四周設有門窗及通風器外，屋頂也有通風設備。當氣候乾燥時，通風器當晝夜開啓，潮濕時當晝夜關閉。過度乾燥時，通風器日間關閉，夜間開啓以防乾燥過速。乾燥過速及溫度過高，均使菸葉青色不易變黃。潮濕或濛雨時，當晝夜關閉，至菸葉微露發汗狀時，始將門窗開啓。若天氣潮濕過久，當用焦煤或炭升

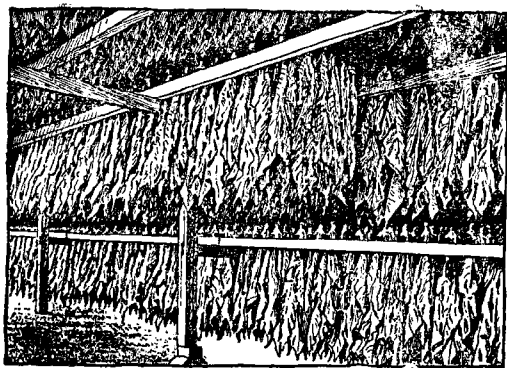


第 187 圖 收穫菸葉的車運

火陰乾大致需時六至八星期，但也有達二三个月的。調製房中，菸葉懸掛不宜太擠，因空氣不易流通，發酵後菸葉容易腐爛。又須多留行人的通路以增工作的便利。



第 188 圖 菸草調製房



第 189 圖 菸草調製房的內部

明火烘製 調製深色的菸葉，大致在室外略曬至黃萎後，即搬入室中。懸掛可較陰乾法為密，

通風不必十分注意。四五日後，菸葉完全黃變，可開始生火。火爐安設於地面，直接在菸葉之下。最初二三日，火勢宜緩，以助菸葉繼續黃變。以後漸漸加強火勢，至調製完成爲止。乾製過速，非常危險。普通以火烘十日爲度，也有烘至一星期以後，再略減火勢數日，以使菸葉發汗的。

火管烘製 黃色菸葉的調製，常須較高的溫度。調製房的牆壁須極緊密，宜用磚建築。若爲木板構成，縫隙宜用水泥填敷。屋頂須設通風器。房的一側安置火爐，由磚或石築成。由爐引出鐵皮製火管達於房中對側，再折回至此側穿入牆壁。火管直徑一尺至一尺二三寸，引出火爐後，須較火爐平面高出數尺。爐上更須設置一二尺直徑的直立烟囪，伸出房外。菸葉先在室外略曬至黃萎，再懸掛房中。第一列菸葉普通須較地面高出九尺。全房菸葉須於一日間搬入。屋的中央最下一列當直懸溫度計一枚。開始的火宜溫和，須維持二十四至三十六小時菸葉完全黃變後。此時全房宜緊閉。房中溫度常保持華氏八十至一百二十度，由低至高。其次當注意水濕的排去，此與菸葉品質最有關係。此後當將溫度升高至一百三四十度，使菸葉完全乾燥。濕度的調節，更當充分注意。濕氣完全排除後，每點鐘可增高溫度五度，至一百六十五度或一百七十度，菸梗完全乾燥爲止。

整理 菸葉經乾製後，多仍懸於調製房中，使略吸水分變爲柔韌以便處理時不易碎破。也有

於調製房內菸葉變軟即行取下，掛於地窖內，待熱氣退淨後，再將菸葉取下包裹。此項進入地窖手續，能增進色澤及香味。在冷涼氣候中，可將懸掛的菸收入堆集，並加以覆蓋若干時，也能改善品質。整理菸葉只有在柔韌時施行，否則容易破壞。第一項整理工作，為用剪刀將菸葉修改，使形狀大小一律。並按大小組織，有無損傷等分別等級。有時在採收時即先行修改並分級。菸葉修改分級以後，可結縛成束。西洋以數葉片為一束，我國大致以一斤為一束。束時多用葉束縛葉柄，數十束再紮為一捆，每捆用草繩紮緊，也有裝入木箱的。

練習問題

- (一) 菸草的製造，大約有幾種形式？
- (二) 水煙、雪茄煙及香煙有什麼分別？
- (三) 世界菸葉的主要產地，有那些國家？
- (四) 中國那些地方，出產菸葉？
- (五) 中國有名的菸草，你能舉出幾種？
- (六) 外國菸草品種，那些適於充外被菸，那些適於充內填菸，又那些適於製造紙煙？
- (七) 氣候、土質、肥料對於菸葉品質各有什麼影響？

- (八) 菸草當如何選種？
- (九) 菸草育苗，怎樣才算適當？
- (一〇) 菸草怎樣移植怎樣中耕？
- (一一) 在蔭棚下栽植菸草，有什麼利益？
- (一二) 菸草有那幾種病蟲害宜用什麼方法防治？
- (一三) 菸葉在什麼情形，可證已達成熟？
- (一四) 菸葉分次採收與一次刈收，各有什麼利弊？
- (一五) 菸葉乾製的方法有幾種？以那一種較為通行？
- (一六) 菸葉充分乾燥後，還需要什麼整理工作？

第十篇 纖維作物

第三十五章 麻類

第一節 苧麻

用途 苧麻在我國自古即利用牠的纖維編織麻布，以製夏衣，及編打繩索等物，歐洲也用作衣服材料。最近纖維工業勃興，苧麻纖維，有左記卓越的特質：

(一) 苧麻纖維為各種麻類中之最強韌的，對於水濕抵抗力極強，富於耐久性。我國所產，多為日人收買以充製人造絲的原料，又可以製帆布、繩索、漁絲、漁網等。

(二) 苧麻纖維為各種麻類中之最輕的，可為帆布、天幕、軍用品及其他搬運上必須輕便物品的原料。

(三) 苧麻耐熱力甚強，可用以代裏子用橡皮，或代防水用品裏子的綿皆最佳。

(四) 苧麻纖維微細，適於細絲紡績。

(五) 苧麻纖維富於光澤，漂白精練的質地純白，光澤勝於絹絲；可織光澤優美的夏布；與他種纖維交織所成的布，光澤韌性更佳，趨縮性也極小。

(六) 苧麻吸收發散水濕極迅速，且富於絕緣性，用以製夏衣，及貴品輸送包裝用布，最為適宜。

(七) 苧麻纖維又為製良質紙的原料。所製成的紙張，主用為印刷紙幣，及各種證券，因此種紙質強硬，外觀優美，且難偽造。

此外尚可供種種原料，如製紙漿、火藥、玩具、電線包皮、造花、卷尺、馬具等。麻桿可供燃料，嫩莖可供家畜飼料；表皮屑粕，可為肥料；葉根皆可供藥用。

產地 最廣大的苧麻產地，在東亞首推我國，次為日本南部、高麗、菲律賓羣島、南洋諸島、印度、暹羅、安南、緬甸。歐洲法國出產最多，次為俄、義、德諸國。美洲美國最多，次為墨西哥。他如非洲南北西各部，也稍出產。至於國內產地，產額最多的，為湖南、江西、湖北、四川四省。臺灣、廣東、廣西、福建、山東、河南、陝西也有出產。江蘇、浙江、安徽、雲南、貴州等省出產不多。而湖南之沅江、平江、瀏陽，江西之萬載、宜黃，湖北之武昌、蒲圻、咸寧、嘉魚，四川之榮昌、隆昌、內江，尤為著名產地。人皆喜用湖北荊麻。夏布以

湖南瀏陽，四川榮昌產品爲最優。

性狀 苧麻學名 *Boehmeria nivea*，英名 China-grass 或 ramie。屬蕁麻科，爲多年生草本植物。自根株叢生多數柔細的莖，高達四尺至八尺。各莖下部直徑四五分，上部漸小。莖中心有髓，髓的周圍爲木質部，木質部的外圍爲韌皮部，最外爲皮層。栽培苧麻的目的，在取此韌皮部的纖維。密栽的莖常不分枝。葉似心臟形，邊緣有鋸齒；葉的表面爲綠色，裏面白色，並被白色軟毛，或爲綠色。花爲單性，雌雄同株，羣生於莖的上部。雌花在上，雄花在下，雌花爲筒狀，先端四分，花柱細小，一側有毛。雄花有萼四片，小蕊四本。種子甚小。

分類 苧麻可大別爲二類：

(一) 白麻 葉裏面爲白色，能耐寒冷，適於濕潤地方。每年收穫三次。爲我國及日本普通栽培的種類。麻質柔韌，色澤潔白美麗。

(二) 青麻 葉較大而厚，裏面爲綠色，枝幹較白麻爲高，每年可收穫四次。栽培於馬來羣島等



第 190 圖 苧麻

地方。麻質較粗，色澤不瑩，復多斑點。

風土 苧麻以氣候溫暖，空氣濕潤為宜，不耐乾旱。夏季須高溫，冬季雖遇嚴寒，略加保護，可免凍害。在生長季中割刈後，能從根株再生新苗，是以每年可收穫三四回，若溫度低，雨量少，一年祇能收穫二回。麻身脆弱，每易為風摧折，風暴較多的地方，不宜栽培。土地須選向南背陰，避風面日而排水良好之處。土壤以砂礫壤土為宜，黏重土或輕砂土均不適用。若為黏土，須作排水溝，使土壤乾濕適度；耕土須深，且須肥沃。所需要的肥料頗多，有人糞、廐肥、堆肥、刈草、落葉等。施用量，視每年收穫量，及各地情形而定。施肥時期在冬初莖部刈取後，或春季新莖發生前，撒布於田面。

繁殖 繁殖可用播種、分株、插條等法，但以分株法為最通行。

(一) 播種 於三月中，先播種於苗床，苧麻的種子甚小，宜與細砂混和撒播，播後薄覆以土。發芽前後，如非土壤過於乾燥，不宜澆水。夏季宜搭棚遮蔭，冬季蓋藁防寒，至第二年苗高達七八寸時，即可定植於本田。

(二) 分株 秋末掘起苧麻休眠根株，即分割為四五寸長的短段，在行內每距五寸栽植二三本，使尖端一寸露出地面。栽植時期，宜擇雨後。春末夏初也可行分株。由分株法長成的苗株，常較由

種子繁殖的爲大。所以農人常不行播種，每聽麻根自然生長。以後隔三四年於春季再分根一次。

(二)插條 選擇充分成熟的莖切斷，使長四五寸，在夏季插於土中，至冬初生長達一尺餘，移植於本田，此法在印度較爲通行。

栽植 栽植苧麻的本田須於先年熟耕，栽植前開溝下肥。栽植疏密，視氣候及土質而定。暖地較之寒地宜疏植；肥沃地較瘠薄地宜疏植；強大的根株較之弱小的根株宜疏植。我國中部地方，大致行距二三尺，株距一尺左右。栽培時期，宜擇雨後，夏秋二季均可。

管理 栽植後發生新芽，達數寸時，可澆稀薄液肥。中耕、除草，宜行二三回，且時施追肥。初年莖部柔弱，不宜割取。晚秋苧麻地上部枯死後，可將藁稈、雜草、落葉等，散布田面。第二年、第三年，中耕、除草、施肥等，與第一年同。三四年後，根株過於稠密，收莖數雖多，但發育不良，宜於休眠期中，將根株掘起，更定適當距離，加以改植。或用犁鋤在行間耕耘，切斷根株，將耕起的部份除去。四川農人，稱此項作業爲「翻兜」。

栽培苧麻的要點，在不使莖部發育中止，務使大小、長短、成熟，均能齊一，且能生產多量爲要。如發育中，有時盛行伸長，有時伸長中止，這樣容易使纖維的品質粗劣，更因大小、長短、成熟的不同，製

造纖維也不便，宜注意調節根株的密度，並常行灌溉，以補水分的不足；加施肥料，使養分豐富。害蟲有夜盜蟲 (*Mamestra brassicae*)、泉蛾 (*Arctia coerulea*) 等，病害以斑點病 (*Calletrichum boehmeria*) 爲盛。

收穫及調製 苧麻栽植後，至第二三年，即可收穫。以後可活十餘年至二三十年。自根株發生新苗至收穫期約歷六七十日。收穫次數，視氣候土質而異。通常白麻約爲三次，青麻約爲四次。第一次收穫的爲「頭麻」，次爲「二麻」「三麻」「四麻」。頭麻收穫期約在立夏小滿間，視麻莖下部漸變褐色，葉易脫落時，即於田內用小竹枝打落葉片，就莖的下部距地二三寸處拗折，使莖皮破裂；再以指插入皮與麻穢之間，先向上，後向下，剝取其



第 191 圖 正待收穫的苧麻

皮帶回再用特製的麻刀，刮去表面青皮及所含膠質。品質好的，當刮製時，常以二三條合併一處，製成三四指寬的片狀，是爲片麻。較次的多不相合併而製成絲狀，是爲絲麻。刮製後的麻，普通多用日光曬乾；四川榮昌、隆昌，多用火烘。乾後，分別短長，集爲捆束，即可出售。頭麻收後，除去殘莖，復生新芽，再施肥料，耘除數次，各歷六七十日，又可如法收二麻、三麻及四麻。頭麻粗硬，二麻稍柔，三麻最佳，可織細布。

日本製麻法，多先將割下麻莖曬乾紮成小捆，浸於清水池中二三日，然後取出洗淨，平鋪地上，時時翻動，待乾燥後方行剝皮。剝皮後，再用金屬梳或竹篦梳去外皮，令受日曬夜露。此時絲色仍黃暗，舊法多縛爲小束，鋪於屋內，經七日夜自然潔白。若值陰雨，宜於屋頂當風處晾乾，以防經雨變黑色。又有用帶硫黃氣味的煤置爐內燃燒，並扃閉房門，使麻質漂白的。日本又有製麻機二種。一種僅能剝皮，一種能剝皮兼能除去外皮膠質物。現在使用的，多爲後一種。製成麻的品質，可與我國手工製麻品質略同。

第二節 大麻

用途 大麻纖維的主要用途，爲製繩索、麻袋、蚊帳、漁網及織粗麻布；最純淨的，也可織細麻布，與苧麻同。種子含養分豐富，可供禽鳥及牲畜的飼料；又可榨油以供烹調、油漆、製皂及燃料。在印度除抽取纖維供紡績及充紙漿原料外，並能採取一種膠質，製成麻醉藥料。此藥料攪入菸草燃吸或單獨燃吸，刺激性與鴉片相類。

產地 大麻原產於西部及中部亞洲，在我國栽培甚古。歐洲各國中，蘇聯產額最多，義、比、法及波蘭也有出產。美國與日本雖能生產，但產量不多，每年消耗，須自我國及蘇聯輸入。我國產大麻地方，以湖北、湖南、四川、雲南、貴州、廣東、臺灣、山西、河北、東北各省爲較盛。

性狀 大麻一名火麻。學名 *Cannabis sativa*。英名 *hemp*。屬桑科。爲一年生草本植物，莖直生，高七八尺，在熱帶如安南生長的品種，有高達一丈五至二丈的。疏植的莖下部不生分枝，僅於梢部生若干小枝；莖的心髓，木質脆弱；外層爲韌皮部，即栽培者的目的物；再外爲外皮，質粗硬。葉爲掌狀複葉，由七至九枚小葉構成，小葉狹長；下部的葉對生，梢部的互生。花爲雌雄異株；雄花爲總狀，生於枝的先端，有五萼，及小蕊五本；雌花自接近莖先端部的葉腋生出，無梗，頗爲微小，無花瓣，祇有萼一片，包擁子房；子房有花柱二本，柱頭抽出於萼外。各子房僅生種子一粒，成長後直徑達一分餘。

種子帶球形，兩端有稜角，灰色乃至黑色，濃淡相交，現出種種之斑紋。

風土 大麻自熱帶至溫帶，均可

栽植，然產於熱帶的，纖維甚粗，以產於溫帶的，品質較佳。生育期至少須有一百二十日，雖能耐寒耐旱，但較喜溫暖的氣候，畏烈風及霜雪。倘氣候情形適宜，第一月內可長二三尺，第二月可長三尺至八九尺。土質以排水佳良，心土為沖積性的較佳。山坡地種植大麻，必須土層深厚，整治精細並富含腐植質而能含蓄水分的為宜。因栽培大麻，土壤水分，為重要因素，與其過旱，毋寧過



第192圖 大麻
(左)雌株 (右)雄株

濕。肥料以氮素較爲重要。我國習慣，多用油餅、廐肥、草木灰、人糞尿等爲基肥。若與豆科作物如豇豆、大豆等互作，收效可更佳。因大麻生長迅速，豆科作物爲前作或後作均可。若大麻後種麥或豆類，再耕覆爲綠肥，並將大麻的一切廢物料，還入土中，可使大麻的生長，維持多年繁榮。此外磷酸石灰及硫酸銨等固可改良瘠薄土壤，然非萬不得已，不可施用。

播種 大麻的播種，有撒播及條播。撒播的容易疏密不勻，若過密須行間苗，又當犧牲若干有用苗株，莖幹的粗細也不整齊。優良的大麻纖維，以莖幹直徑四五分爲佳；疏植的，莖幹能粗至六七分，就不合用。條播的能使莖幹直徑較爲整齊。除用手開溝下種外，也可利用小麥條播機。每畝約需種子三四升。播種後，地面須用軋軸滾過。播種期宜在早春，必須在夏季前，苗株能遮蔽全部地面，以便保持土中水分，減少雜草繁生的機會。普通浙江播種期在一二月間，南京附近播種期在四月。種子以我國生產的最佳。美國栽培大麻，常自我國輸入種子。中國種子在美國栽植數年後，即呈退化現象，又須重新輸種。

大麻苗株常甚高大，殲滅雜草的能力，較任何作物爲強。不單本作無須若何管理，即收穫後也能留一種優良跡地，供給後作。

收穫及調製 四月播種的大麻，至七月初剛開花時，即可割刈。我國概用手持鎌刀自近地面的一節間割倒。殘根不宜留存太長，易減纖維產量。西洋雖有特製的割麻機，但收穫量不及手工之多。割倒的麻幹，先平鋪地上。若田地斜坡上，切痕應在下方。一星期曬乾後，可立爲小堆或積爲大塚。據西洋經驗，大塚的工費較貴，但纖維品質較佳，損耗較少。十一月中旬至十二月上旬，可將塚中的麻攤於地面，使麻皮腐爛。若氣候情形適宜，露潤兩月即可剝製。最理想的氣候，爲結冰融冰交互而來，間有飛雪。過早過遲，不及冬季；雨期不及冰期。麻皮爛後，當再立爲小堆，以防過爛。人工腐爛法，效果不佳。剝麻時，普通先灑以水，然後用手剝下。特製的剝麻機，我國尙未有引用。

第三節 黃麻

用途 黃麻最大的用途爲製粗麻袋供包裝米麥，棉花，羊毛之用；又可搓細麻繩及粗麻繩；單



第193圖 大麻曬乾後立成的小堆

獨或與他種纖維編織桌毯及地毯。此爲軟麻類最廉賤最易紡績的材料。惟韌性遠不及苧麻、大麻或亞麻，廢壞也較爲迅速。色帶黃褐而難於漂白，又爲最大缺點。基腳五寸至二尺的纖維，質更粗硬，僅可爲製紙原料。

產地 黃麻主要產地爲印度、中國及日本南部。印度產地集中於孟買省。他如南洋羣島、安南、伊朗、非洲、南美洲及澳洲，也有出產，惟產額不多。我國以臺灣出產最多；江蘇、浙江也能栽培。

性狀 一名綠麻。學名 *Corchorus*，屬田麻科。爲一年生草本植物。全株與大麻相似，惟莖較大。麻爲柔細，孤生時也不易分枝。密植的莖細如馬鞭，徑二分至五分，高四五尺至一丈五尺，除頂端外無分枝。葉簡單，狹長形，先端尖，邊緣有鋸齒。夏間，葉腋間開小花，黃色，每合數朵爲一球；花瓣、花萼皆五裂。



第 194 圖 黃麻

種類 黃麻共有二種：
花後結蒴果，略似球形，內分五室。每室含種子三粒至八九粒不等；種子色黑，體小。

(1) 圓球果種 本種學名 *C. capsularis* 英名 *jute*。爲纖維最佳，栽培最廣之種。纖維呈乳精黃色或淡黃色，質較大麻爲柔細。

(1) 圓柱果種 本種學名 *C. oltorins* 英名 *Naha jute*。栽培區域，限於南方較暖濕地方。纖維外形與前種相似，惟質較粗糙。

風土 黃麻喜潮濕溫暖氣候。土質以黏性壤土及沖積土爲最宜。低地不致氾濫的，也爲黃麻的適地。黃麻受風吹動，葉部易摩擦受傷，故宜植於背風之處。整地無論耕耙，均宜精細，如是，可促麻苗迅速生長並整齊一致，更可避免雜草的繁生。整地時期，宜在早春。若曾種冬作，收穫後，須立即耕耙。

播種 播種宜在春末，浙江在五月，江蘇稍遲。過早因氣候寒冷，發育遲緩，過遲生育又難以強健。播種法條播或撒播。行條播的，大致行距八九寸；先開溝施肥，播種後覆蓋草灰或土壤，厚一二分；苗長二寸時行間苗，至四五寸時再間苗一次，使維持三四寸的株距。在印度多行撒播密植。據說撒播密植的，不特工費較省，所產纖維品質且較柔細；不過韌性不及條播的堅強，中耕除草也較不便利。

收穫及調製 播種後約經九十日至一百日黃麻開花時，即可收穫。收穫方法可用刀或鐮齊地將莖割下，或用手連根拔起。此割下或拔起的莖，先加以堆積或浸於清水池及緩流的小河溪中。浸漬時間，以三星期爲度，慎須注意，勿使浸漬過久。撈起後，用手或刀自濕莖剝刮，再置清水中擺動洗淨。曬乾後，即可紮捆出售。日人在臺灣時，曾推廣一種剝麻機，工作效率較人工剝麻高一百倍。國內甚可採用。

第四節 苧麻

用途 苧麻爲一種灰白色的粗麻，質地較苧麻、大麻或黃麻均爲萎弱，不適於紡績。因染色較易，可用以編織地毯。但以容易脆斷，編織也很費工，所以需要不多。惟性耐水濕，用以作牛衣、雨衣、草鞋及航業上的用途，尙有功效。產於我國西部及東部。

性狀 一名青麻或縲麻。學名 *Abutilon avicennae* 英名 China jute。屬錦葵科。爲一年生草本植物。高三尺至一丈餘，中幹勁直，不生橫枝。葉互生，形似苧麻而較薄，邊緣無鋸齒。花黃色，生於葉腋；花瓣及萼片皆五枚；小蕊無數。結實如半磨形，面如齒狀，中有隔室，每室含種子三粒。種子元

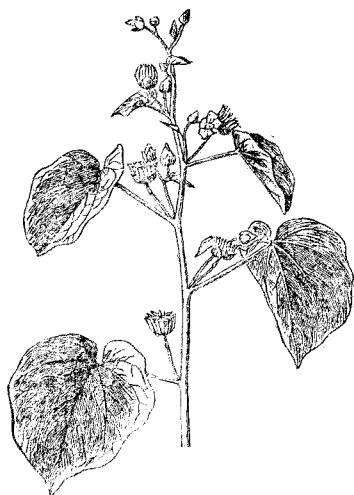
實形，色黑而微毛。

栽培法 苘麻耐寒力較大麻爲強，適於溫帶北部栽植。土質以沖積土及砂質壤土爲最佳。整地宜精細。普通行撒播或條播。行條播的，行距一尺餘。苗長一二寸，行間苗長四五寸時，再間苗一次，每處留一株，使株距維持四五寸。以後隨時中耕培土。

收穫及調製 播種後約經三月莖下部變黃時，即可刈割。刈割後作小束浸漬清水池內，俟青皮腐爛，然後用手剝製並加以洗滌。曬乾後，可紮捆出售。

第五節 亞麻

用途 栽培亞麻，一爲採收種子供榨油之用，一爲採收莖幹，供製纖維之用，大要可分爲以下



第 195 圖 苘麻

四項：

(一)亞麻子油 此為乾性油，性質與桐油同，可製油漆。又可加入印泥或油畫材料中，也可作藥料。榨油後的油粕，含蛋白質極富，可供家畜飼料。

(二)麻布 亞麻纖維，韌性雖不及大麻，然纖維柔軟，美麗有光澤，可以織上好麻布，如供繡花、襯衣、硬領、面巾、桌布、窗簾等。美國亞麻，僅供織粗麻布；歐洲所產，可供織細麻布。

(三)麻繩 製亞麻繩為較新事業。農人割下麻莖，祇須曬乾，勿須浸漬剝製，即可逕售廠家製造各種式樣的繩索。

(四)隔熱料 剝去纖維的麻莖，美國有專廠用以製成各式厚薄的紙狀物，可供冷藏庫、冷氣車及冰箱用的隔熱料。

最近因桐油的效用大著，栽培亞麻的，多已放棄採收種子榨油的目的，而專採纖維以供織造之用。

產地 世界所產亞麻，產量以美國、蘇聯為最多；品質以法國、比利時、荷蘭為最優。他如加拿大、阿根廷、德國、奧國、匈國也有相當出產。我國陝西、山西、湖南各省，雖有出產，但產額不多。

性狀 一名胡麻。學名 *Linum usitatissimum*，英名 flax。屬亞麻科。爲一年生草本植物。莖高二三尺，直徑一分。葉互生，無柄，狹披針形。花着生於莖端，聚繖花序；花色或白或藍或淡紅；花瓣、萼片各五枚；小蕊十枚；柱頭五分，子房五室，每室不完全分裂爲兩半，各含種子一粒。種子扁橢圓形，表面光滑，分黃黑二種。

風土 亞麻對於乾濕氣

候均宜。採纖維的喜冷涼及日光不烈而又濕潤的海洋氣候，採種子的喜乾燥氣候。土壤以能富含有機質及水分的爲最宜。砂土也能生長，但莖榦短矮；黏土或黏質壤土栽培的，不特植株高大，纖維品質也很優。

整地 亞麻的根，較爲纖細，整地必須精到，來年春季播種的，本年秋季就須深耕。黏土須較砂

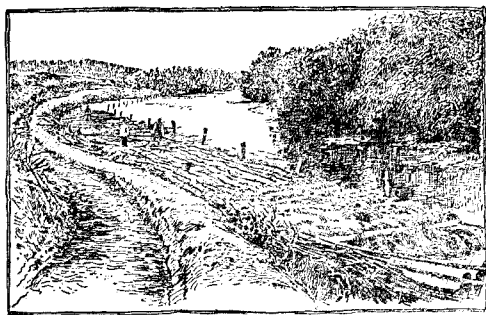


第196圖 亞麻

土更深。惟秋季不必隨行耙作，春季再耕一次，乃可用碟耙或齒耙耙平，輕砂土壤，一待乾燥，即須耙地。潮濕結塊而又雜草繁生的土地，不可遽行播種。

施肥 亞麻對於施肥，不十分重要。如有必要，最好將剝麻後或榨油後一切廢物料歸還於土壤。堆肥、廐肥、乾血、魚肥、骨粉等肥料，可酌量施與。輕砂土壤，必須磨細混合後，方可施用。最好少施肥料而用適宜輪作制，反較有效益。如歐洲的比國，分輪作制為七年，一年馬鈴薯，二年小麥，三年油菜，四年燕麥，五年亞麻，六年牧草，七年大麥。日本北海道輪作制為三年，一年大麥或小麥，二年亞麻，三年麥類。總之，亞麻不宜連作，栽植一次，以後須歷若干年，始可重栽。前作宜為豆類或大麻，後作宜為麥類。

播種 亞麻的繁殖，完全採播種的方式。因亞麻最畏霜害，播種期宜在夏初氣候完全溫暖以後。採取纖維為目的的，多撒播密植，每畝播種量視土壤的肥瘠自四升至九升不等。以採收種子為目的的，可行條播，播種量可減半。



第 197 圖 在河流清水中浸漬亞麻

種後除草最爲重要，其他作業皆可從略。

收穫及調製 栽培亞麻要想收穫品質最優的纖維，宜用手工連根拔起，以便纖維全長，皆可利用。剝製精到的，全莖百分之一二至一五可製成淨麻。拔起後結爲小束，堆立於田間曬乾。小農家剝麻前，多先浸漬於清水多日，使麻皮腐爛。採收種子的，多用鐮刀割刈。時間宜在種子大部成熟時。美國人工昂貴之處，常利用割草機，先割倒堆鋪於地上曬乾，隨時並用叉翻轉，使各部乾透，然後堆積或脫粒。榨油法，多先將亞麻子磨細，熱至一百六十度，舊法用榨壓出油分，新法與石腦油 (Kerosene) 混置大桶中提出油分。

練習問題

- (一) 苧麻纖維有幾種什麼優良品性？
- (二) 苧麻在國內及國外的主要產地，是什麼地方？
- (三) 苧麻的纖維，生在那一部分？
- (四) 苧麻在一年中何以可收割三四次？
- (五) 一般農人普通用什麼方法，繁殖苧麻？

- (六) 苧麻栽植三四年後，何以須行「翻兜」？
- (七) 苧麻的製麻手續如何？
- (八) 大麻纖維與苧麻纖維的用途，有什麼不同？
- (九) 我國在那些地方，出產大麻？
- (一〇) 溫帶及熱帶所產的大麻，品質有什麼差別？
- (一一) 大麻何以不適用撒播法？
- (一二) 大麻收後，尚須如何調製？
- (一三) 黃麻纖維的性質，和苧麻、大麻有什麼不同？
- (一四) 黃麻在什麼地方，出產較多？
- (一五) 黃麻對於撒播，條播各有什麼利弊？
- (一六) 苧麻纖維的性質，比苧麻、大麻、黃麻如何？
- (一七) 亞麻除採莖軀纖維外，還有什麼重要用途？
- (一八) 亞麻在什麼地方出產最多？又什麼地方出產的品質最優？
- (一九) 亞麻須行怎樣的輪作制？
- (二〇) 各種麻的調製，何以都須浸於清水中若干時？

第三十六章 棉

第一節 概說

用途 棉的主要用途，爲供人類衣被的原料。衣被原料如絲、麻、毛、皮等，有的偏宜於冬夏，有的價值昂貴，惟棉的用途最廣，四時咸宜，價值也最賤，所以是平民化的用品。棉纖維除供衣被原料外，現在還有幾項重要用途，如製人造絲、人造象牙、飛機帆布、油布、漆布、玻璃紙、電影膠片、唱片、車輪胎、無烟火藥等。軋棉後所剩餘的小花衣和棉子，產量極豐，我國大都廢棄。然此二者的用途也很大。小花衣因纖維太短，雖不能直接充衣被原料，但完全可代替纖維充以上各種製造品的原料。棉子可榨油，供食用，製蠟、油漆、肥皂、化粧品；榨油所餘的豆餅，可充飼料及肥料。棉稈可作燃料。

棉花生產問題 棉花既是民生日用品和軍需品的主要原料，所以世界各國，莫不積極推廣植棉。我國人口，佔全世界四分之一，而每年出產棉花，尚不過十分之一左右。並且我國是農業國家，百分之七十以上，都是農民。農民的衣着，大部爲棉。需要大量棉產的供給，較任何國家爲迫切。後此

生活程度日高，生齒日繁，棉的需要必更增。再就棉紡業而論，我國需要紡紗機一千三百萬錠，原棉四千萬市擔，棉田面積一億二千萬畝。但就農林部棉產改進處三十七年度估計，僅有棉田面積約四千萬畝，皮棉產量一千萬市擔。需要與供給，實相差太遠，每年輸入洋棉、洋紗、洋布為數甚多。為杜塞漏卮，增進棉花的生產，實為基本重要的問題。

世界棉產 世界上能產棉花的國家，計在六十以上，惟棉產最盛可列為主要的，僅有六國。依產量的次序，為美國、印度、中國、蘇聯、埃及、美國。有棉田四千萬到四千五百萬英畝，年產棉花一千四百萬包（每包重五百磅），他的產量佔全世界十分之六，品質又好，所以美棉的市價，可以左右世界棉花的市價。印度有棉產二千四百萬到二千七百萬英畝，年產棉花平均在四百萬包以上。但產量雖鉅，而每畝產量，在主要產棉各國中，卻以印度為最低。纖維粗短，品質甚劣，所以是粗絨棉產的中心。中國年產皮棉三百萬包左右，可列為第三位。蘇聯棉花的生產，在帝俄時代，平均每年僅產皮棉九十萬包，最高不過一百五十萬包。聯邦時期，因數次五年計劃的努力，至一九三八——三九年產產量，增至四百萬包，已超出我國的產量。埃及棉的產量，尚不及美國密西西比一省，然在世界棉業頗佔重要性。一因全量運銷他國，二因供給世界半數長絨棉，三因埃及人口百分之八十五業農，

棉產獲利最鉅。一九三七——三八年度產量，已達一百三十萬包。埃及棉因纖維長，光澤好，可紡細紗，所以埃及棉的市價，往往較美棉高出十分之三。其他次要棉產國，尚有巴西、祕魯、阿根廷、墨西哥等南美及美國。

中國棉產 我國棉區，可分為兩大部分：一為黃河流域，如河北、山東、河南、山西、陝西等五省，因氣候乾燥，適於輸種美棉。二為長江流域，如江蘇、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川等七省，因氣候濕潤，較適於種中棉，但近年輸種斯字美棉，也很有成績。此外東北的遼寧，南方的廣東、廣西，也可植棉。

第二節 性狀

棉屬於錦葵科棉屬 (*Gossypium*)。為一年生或多年生植物，灌木或喬木。莖幹直立，分枝很多。葉有長柄，葉片掌狀分裂。苞葉三個多有缺刻。花冠五瓣分離，顏色有黃、白、紫等色，萼五片聯合成杯狀。小蕊的花絲連成一體，包圍花柱，叫做單體小蕊。大蕊柱頭三裂到五裂，和子房的室數相等。果實三室至五室開裂，叫做蒴果。種籽每室很多，具絨毛。

這屬的種別很多，凡栽培和野生的棉，都是棉屬。茲將我們栽培的草棉性狀，敘述如後：

根 棉的主根作圓錐形，牠的四周發出多數旁根，旁根再發出小的旁根。在輕鬆或耕作很深的土壤，棉根很容易深入；若是耕作太淺或黏重土壤，棉根就入地很淺；通常主根入地二尺多深，旁根在土面下二、三寸處發生。

莖 莖和根部相連是地面上的正幹，作圓柱形，牠的上面有節，節上生枝。莖的節間作青色或紅色（全紅或稍紅）。無論中棉、美棉，凡是紅莖，葉的基部必有紅點；手觸莖上覺有毛或無毛，如以放大鏡觀察均有毛。莖高通常二尺到五尺，因土壤肥瘠，雨量多寡和牠的種性，自然生出差別；但是過高的，莖成熟反遲，易受損失。莖的節數要多，節間要短，因這是一種早熟豐產的特徵。

枝 枝有兩種：（1）從節上葉腋間的正芽長成的枝，叫做葉枝，又叫做徒長枝，常斜出向上和



第 198 圖 理想的多產棉株

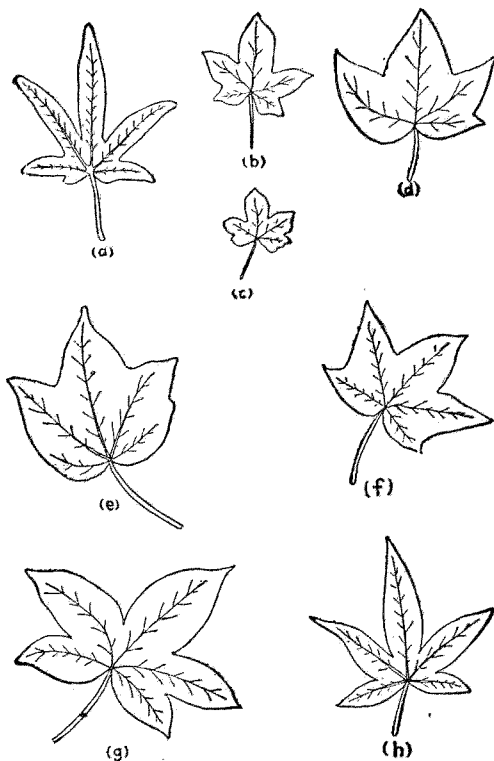
莖成銳角，也可分成兩項：(a)不能直接生果，能生分枝結果；(b)不能生育的葉枝，牠的功用僅能增加葉的面積。(2)果枝，從旁芽所生出，和莖幾成直角。果枝上每節生一花芽，開花結實，所以叫做果枝。棉株頂好是果枝繁茂，不生葉枝，就可成熟早，產量豐。然事實上常發生多數的葉枝，每棵以有二三個葉枝為適中，並且葉枝的地位要靠近地面，以免有礙早熟。若是葉枝太多，雖然是好看，反而結實很少。

葉 葉柄長二寸到四寸，葉柄的基部具有兩個托葉，長約五分，寬一分。葉片似心臟形掌狀分裂，在下部的葉也有不



第 199 圖 各種棉的果枝排列法
(1)大鈴種(2)小鈴種(3)(4)短節種(5)叢生種

分裂的。葉面具絨毛或多或少；葉綠色，葉的基部有紅點；葉片的裂數三至七個。葉背主脈具蜜腺一枚，兩旁主脈也有蜜腺或全無蜜腺的。茲將中棉的葉和美棉的葉分列如下：



第 200 圖 棉葉的形態

(a) 雞腳棉 (b) 普通中棉 (c) 草棉 (d) 陸地棉 (e) 紫莖棉 (f) 巴西棉 (g) 祕魯棉 (h) 海島棉

中棉葉，通常五至七裂，間或三裂，裂片的形狀有二(1)裂口達全葉二分之一以上，裂片短方

頭而有尖，如普通中棉的葉。(8)裂片深度過三分之二以上，裂片上狹有尖，如雞腳棉的葉。

美棉葉較中棉葉大，多具三

裂或五裂，裂片圓鈍，裂口佔全葉三分之二。

花 花乃集花梗、苞葉、花萼、

花冠、小蕊、大蕊幾部分所成。花梗是連接花和枝的小梗，後成果梗。

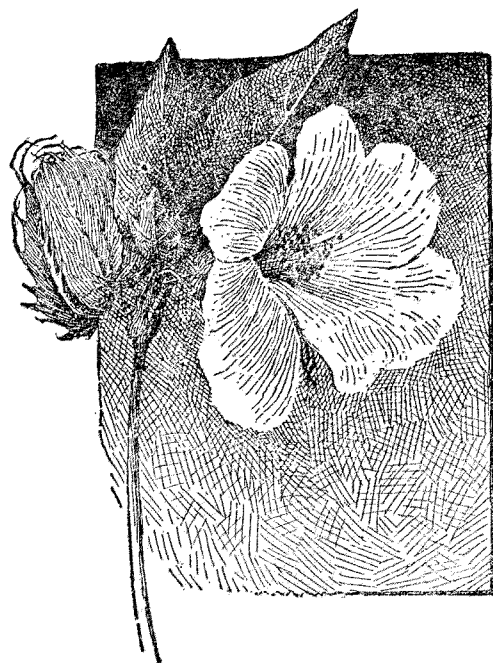
中棉果梗細而長，鈴多下垂；美棉

果梗多粗而短，鈴向上仰，能抗雨。

苞葉在花和花梗中間共三片，綠色

微帶紅，葉緣有齒，能保護花芽；

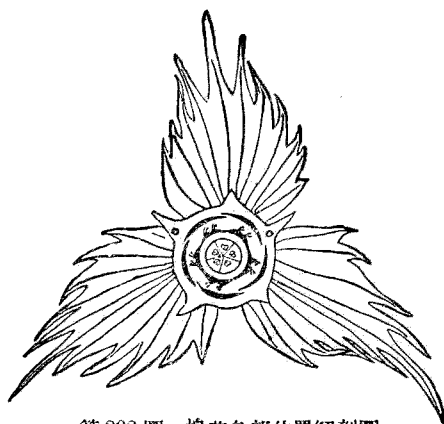
苞葉大的能將長成的鈴遮蔽，小的長達成鈴的一半。花萼綠色五片，聯合成杯狀，邊緣可看到五個凸出的波紋。花冠五瓣，中棉深黃色或白色，大半有紅心的花瓣，次日變紅色；美棉的花初放時乳精



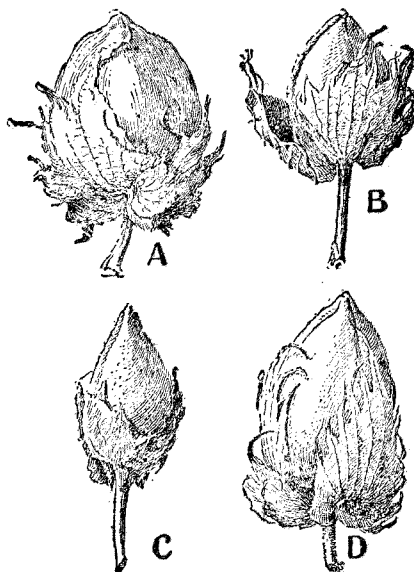
第 201 圖 棉的花，花蕾，及苞葉。

色，大都無紅心，次日變紅色。

果 棉果為蒴果，通稱棉鈴。多作橢圓形，頂端尖，內有三室到五室。中棉通常三室到四室，間有兩室或五室的。美棉四室到五室，間有三室的。中棉鈴周圍較平，形似三角，或正立方立體形，鈴尖長細



第 202 圖 棉花各部位位置解剖圖



第 203 圖 棉鈴

(A)陸地棉大鈴(B)陸地棉小鈴(C)海島棉鈴(D)長絨棉鈴

而平。美棉鈴周圍豐滿，作橢圓形或圓球形，鈴短而粗，其形式變化很多。

棉籽 每室六至十二粒，平均八粒。有毛籽光籽的分別；種殼上被短毛的叫做毛籽，不被短毛

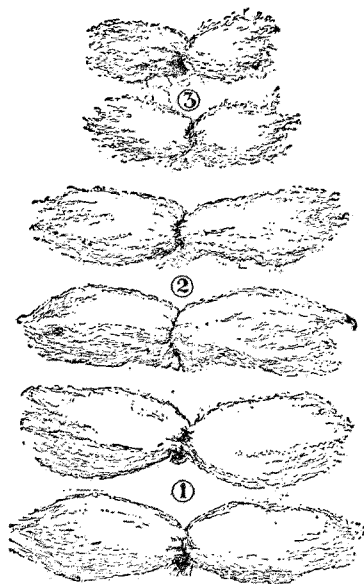
的爲光籽，或叫做黑籽。美棉多是毛籽，顏色有白、櫻灰、綠四色；中棉有光籽也有毛籽。

纖維 纖維從棉籽表皮細胞

所伸長，白色或櫻色，中部闊，兩端狹，有不規則的撚曲，棉纖維要細長而整齊，撚曲要多，拉力要強，這種優良

棉花，能紡細紗。海島棉長一吋半到二吋；埃及棉長一又四分之一吋到一又四分之三吋。美國陸地棉長八分之七到一又四分之一吋；中棉長四分之三吋到八分之七吋。輸種的美棉長四分之三吋到一又八分之一吋。

第三節 分類



第 204 圖 棉纖維
1. 海島棉 2. 長絨陸地棉
3. 普通陸地棉

棉屬植物究有若干種，甚難斷言。林尼阿 (Linnaeus) 分爲五六種，德康道爾 (De Candolle) 分爲十三種，義大利植物學專家托達洛 (Todarò) 分爲五十四種。華特 (Walt) 分世界各國栽培的與野生的種類爲二十九種，又植物學品種十六種。但最重要的品種，可歸納爲以下八類：

海島棉 (學名 *Gossypium barbadense*) 包括美國東南沿海及附近島嶼栽培的海島棉 (Sea-land cotton) 及埃及棉 (Egyptian cotton)。爲多年生植物，栽培種爲一年生。高四至七尺。莖葉光滑，有顯明的黑色腺點。莖直生，圓形，分枝闊張。葉片三至五深裂，裂片狹長矩形，中央一片較爲長大。托葉線狀卵形，先端尖銳，基部斜生。葉柄長與葉片等。花單生於葉腋；苞片大，頂部裂開，與萼筒相連；花冠中等大小，花色灰黃，基部有紫斑。蒴果卵形而尖，三瓣居多，瓣不反捲。每瓣含種子，卵形而尖，光滑無毛。纖維乳白色，有絲的光澤，長可達二吋半，普通在一吋半左右，容易與種子分離。

巴西棉 (*G. brasiliense*) 爲多年生灌木或小喬木。莖的上部有稜，下部圓形。葉片大，掌狀分裂，裂片三至五枚，光滑無毛。花生於葉腋，一至五朵，苞片大心形；花梗上部及苞片內面有腺點；花瓣灰黃色，有橘紅色紅心；萼杯形，邊緣五齒。蒴果矩形有長尖，成熟時仍由萼片及苞片所包圍；三瓣成熟時裂開一半餘，瓣直立，尖及邊緣反捲。各室中種子密集，中等大小，略呈扁形，僅尖端微具毛絨。

餘部光滑；纖維甚多，白色，有絲質光澤，惟撚曲較少，長一吋至一吋半；產量不佳，產於南美洲巴西等國、印度、日本及中國。

紫莖棉 (學名 *G. purpurascens*)

為多年生灌木或小喬木。枝條有稜而光滑。葉小，三裂，葉

柄較葉片為長。花小，黃色，花瓣有紫斑。蒴果矩形有長尖，三瓣或四瓣。種子卵形而尖，尖的周圍附鏽色毛絨或光滑；纖維白色柔軟，有絲的光澤，軋花容易。栽培於暹羅、印度、埃及、東非洲及南美洲。



第 205 圖 紫莖棉

1. 開花的枝 2. 花的基部 3. 蒴果 4. 種子

美國陸地棉 (*G. hirsutum*) 為一年生草本植物。莖高二三尺，下部的枝直生，上部的枝擴散生；老莖枝光滑，幼枝、葉柄、葉脈均叢生塵埃色細毛。葉稍似革質，灰綠至深綠色，形狀由卵形至卵狀心形，三至五淺裂，裂片短圓形而尖。包片圓形，上部邊緣約有十齒。花大小均有，瓣乳精色，也有具紫心的；萼鐘形。蒴果四瓣或五瓣，圓卵形，有短尖或長尖，開裂後瓣常擴張或反捲。種子大，卵形，有尖，全體被灰色，銹色或綠色毛絨；纖維多，中等粗細，中等長短，不易與種子分粒。美國栽培的棉，百分之九十，皆屬此種，現在非洲、歐洲、印度、伊朗、中國，皆有栽培。

祕魯棉 (*G. peruvianum*) 為多年生草本植物。叢生性。枝幹長而彎曲，有銳稜。葉大而厚，裏面密被綿毛；幼時卵狀心形，全緣；下部的葉三至五裂，裂片廣矩形有長尖。花單生於葉腋，苞葉有六枚顯著腺點，花瓣硫黃色，有紫斑。蒴果卵狀矩形，突尖，三瓣。種子大，被青綠色或灰色短毛。纖維長度介於陸地棉與海島棉之間，色淡黃或櫻褐。產於南美洲祕魯等國，美國、非洲及其他產棉國也有栽培。又有若干專家認為這是埃及棉祖先之一。



第 206 圖 美國陸地棉

草棉 (*G. herbaceum*) 爲一年生草本植物。高二至四尺，莖枝圓形，因節部曲折，使全莖枝

呈之字狀；嫩時微被毛絨，老漸光滑。葉革質，老時光滑，心臟形至近圓形，五至七裂，中央三裂片倒卵形而有短尖，葉柄甚長。花梗較苞葉爲短；苞葉大，綠色，基部微連合；花小，黃色，有紫斑。蒴果卵形有尖嘴，四至五瓣。種子大，有稜，被灰色短絨；纖維粗短，灰白色。爲亞洲棉的祖先，產於阿拉伯、小亞細亞、歐洲南部各地。

普通中棉 (*G.*

nanking) 有若干專

家將本種併入草棉一類。爲一年生或多年生

草本植物。分枝甚少，莖葉有時被毛絨。葉片裂缺常深達一半以上，三裂至五裂，最大裂片下部每窄



第 207 圖 普通中棉

(1)花枝(2)外被腺點內藏幼芽的萼(3)有嘴的蒴果(4)棉子及棉絮

縮，先端有長尖，下面二片如額外貼上一樣；苞葉大，紫色，基部連合，尖端有齒三四枚；花大，黃色，瓣間有紅心。蒴果有稜，三至四瓣。種子大，形無規則，密被櫻色短絨或無短絨；纖維白色，易變為櫻色。中國及日本栽培的土棉，大致均屬本種。也產於暹羅、緬甸、印度、中亞細亞及非洲各地。

木本棉 (*G. arboreum*) 為一年生或多年生灌木。高五至九尺，枝長而細。幼枝及葉柄紫色。葉革質而光滑，心臟形，五至七深裂，裂片披針形，先端尖。苞葉較小，卵形，下部連合，全緣，或有微齒；花大，白色至紫色，瓣有深色斑。蒴果圓形，周圍較平，三至四瓣，瓣殼邊緣反捲。種子大，被灰綠色短絨；栽培種纖維白色，野生種纖維櫻色。印度栽培較盛，我國雞腳棉為本種的變種，南洋及非洲也有栽培。

第四節 中國棉花的品種

中國栽培的本地棉種，可分為普通中棉與雞腳棉兩類。依花色普通中棉又可分為紅花、黃花、白花三種；雞腳棉可分為黃花、白花兩種。除紅花種外，又皆可分有紅心與無紅心兩種。無紅心的大致為青莖，有紅心的大致為紅莖。再依種子的光或毛，分為許多品種。以前所栽植的品種，多駁雜不純，後經東南大學農學院、金陵大學農學院、南通大學農學院的努力，育成多種純良的中棉品種。現

在介紹幾種最重要的如下：

鷄腳棉 莖高一尺餘至三四尺。枝幹長而細。葉五裂到七裂，裂口很深，裂片狹長如鷄腳，所以叫雞腳棉。花黃色或白色，有紅心或無紅心。棉鈴甚小，約三百枚方可得籽棉一斤。纖維長度平均八分之七吋；衣分三十至四十。種子黑色，僅兩端稍着短毛。產於江蘇省南通、海門一帶。

黃花中棉 爲我國栽培最普通的棉種，全國中棉百分之九十以上，均屬本種。高二至五尺，莖紅色，間有青色的。葉五至七裂，裂片短矛頭形，有尖。花黃色，有紅心，間有無紅心的；苞葉常帶淡紅色。棉鈴三至四瓣；纖維粗短，白色或櫻色；種子或光或毛。此一品種，更分許多亞種，所以性狀至不一律。

江陰白籽棉 莖高二尺到五尺，頗強壯。葉枝一至三個，果枝長，莖紫色有毛現灰色。葉大五裂，裂片佔全葉二分之一，裂片闊短，矛頭有尖，具短毛。苞葉很大，和長成的鈴相齊，卵圓三角形，裂齒五到十三個。花大，黃色，有紅心，鈴大，卵圓形而有尖，一百五十枚出籽棉一磅。纖維潔白，長八分之七到一吋，衣分三十三至三十八。種子密被白色短絨。其優點爲發育強健，果枝長，鈴大，品質優良。若是土壤太肥或栽種過密，均不相宜。

百萬華棉 莖高四尺至五尺，特別肥大。葉枝少。葉粗糙，裂片大，莖和葉的基部呈紅色。花黃色

有紅心。鈴很大，四瓣居多。種籽大，被白色短絨。纖維白色，長一又十六分之一吋。此棉須種植於肥沃土壤，否則發育不良，結鈴少，成熟遲。

孝感長絨棉 植科的形態與江陰白籽棉很相似，惟全株所着生的細毛較少。莖紅色。花黃色，有紅心。種籽光黑。纖維白色，長一時到一又八分之一吋。衣分三十三至三十五。成熟較早。

青莖小白花 莖高二尺至四尺，青色毛少。葉枝少，果枝不長。葉形如普通中棉。花小，純白色，長度和苞葉相齊，花筒形，不能充分展開。鈴小。種籽中部黑色，兩端有白色短毛。衣分三十五至三十八。產於江蘇沿海及沿江一帶。

第五節 馴化美棉

美棉的種類很多，輸入我國栽培的，只有陸地棉。輸入時期，遠在七八十年前，由教士或地方政府所輸入。因不知選種和育種的方法，所以棉種退化，纖維粗短，甚至不如土種。民國七八年間，北京政府聘請美國棉作專家顧克（O. F. Cook）為植棉顧問，到各地考察，據他的觀察，以脫字棉、愛字棉、隆字棉較適於中土。經十餘年的栽培和育種，確已漸馴化。後經全國棉產改進處的努力，又育成

適合南北農情的珂字棉、斯字棉、德字棉、岱字棉等多種。茲將各重要馴化美棉的品種，介紹於後：

脫字棉 (Tribe) 棉本高二尺至五尺，葉枝少，果枝上短下長，全棵作塔形。葉中等大，淡綠色

多毛。棉鈴中等大，卵圓形，常有稜角，四室或五室。種籽很大，被白色和櫻色短絨。纖維長八分之七吋至一吋；衣分二十八至三十三。成熟早，產量豐，每畝的收量可達三擔餘。適種在我國中部北部。鄒平試驗場和山東大學所產的脫字棉，纖維長達一又八分之一吋，較勝於原種，但整齊度稍差。

愛字棉 (Acata) 幹本直立，高度適中，頗強壯，下部有葉枝兩三枝，果枝下長上短，節間中等長，有彎曲。葉中等大，色深綠，生在主幹的葉多五裂，生在果枝上的葉多三裂，裂片長而銳。鈴中等大，直徑約一寸半長，卵形，尖端短鈍，約五六十枚得籽棉一磅。苞葉很小，長度不及長成鈴的一半。苞齒長狹包裹花蕾。果柄長短適中，果鈴間有下垂的，能抗風雨。纖維白色，長一又十六分之一吋，到一又十六分之三吋；衣分三十二至三十五。種籽小，被灰白色短絨。成熟較脫字棉稍遲。豫、陝和長江一帶，都可栽種。但是國產的愛字棉，長度僅達一吋。

王字棉 (King) 或者叫做金字棉。棉本短小，高二尺到五尺，下部枝長上部枝短，葉枝一至三個，果枝纖細，節間短。葉片中等大。花冠白色，間有紅心。鈴小，頂端尖，多四室。纖維長八分之七吋種

籽小，被櫻色短絨；衣分三十至三十五。成熟極早，鈴小易落。

斯字棉第四號 (Stoneville No. 4) 植科矮而繁茂。花中等大。鈴大，每五十五至六十五枚

得籽棉一磅。衣分三三至三五。纖維長度 $1\frac{1}{32}$ — $1\frac{3}{32}$ 吋。抗風雨力強。成熟甚早。適於自徐州至西

安華北一帶的栽培。

德字棉第五三一號 (Delta 531) 植科中等高，繁茂。鈴七十五至八十五枚得籽棉一磅。纖

維長度川澤地 $1\frac{5}{32}$ — $1\frac{7}{32}$ 吋；山陵地 $1\frac{2}{32}$ — $1\frac{5}{32}$ 吋。衣分川澤地三二至三三，山陵地三三至

三四。成熟早。爲抗風雨品種。最適於長江流域，也適於黃河流域。

珂字棉一〇〇號第二系 (Coker 100 Str. 2) 植科短小，高二尺餘枝葉稀疏，向四面展開，

全株成塔形。莖紫色。葉濃綠色。鈴卵圓形，小，約一百二十七枚，得籽棉一斤；衣分三十四；纖維乳精白色，長一吋。種子白色。成熟早，殭瓣少。適於四川、西康、雲南、貴州、湖南、廣西等省的栽培。

岱字棉 (Delta & Pine Land) 植科中等高。枝條擴張。葉中等大小，淡綠色。鈴中等，約七八

十枚得籽棉一磅。纖維長度一又十六分之一吋；衣分三八至四一。種籽中等，被褐色短毛。抗病力強，

惟枯萎病嚴重之區，不宜栽培。中等早熟，產量較德字棉爲豐。在長江一帶，已普遍推廣。

第六節 風土

氣候 棉宜溫暖乾燥的氣候。在棉的發芽時期，氣候要溫和，此後天氣須逐漸溫暖，開花時期尤須高溫，約在華氏九十度上下。從發芽到結鈴爲棉的發育期間，氣候不宜劇變，且晝夜的溫度相差宜少。從結鈴到吐絮爲棉的成熟期，溫度宜漸降低，且晝夜的溫度相差宜多，才可抑制棉株枝葉的生長，集中全力於結鈴。棉的生長期間雨量須有二十吋，雨水須分布均勻，多雨徒長枝葉，易生病蟲害。開花吐絮期，尤忌多雨。植棉地方春霜停止時期宜早，秋霜降落時期宜遲，因此棉花的生長期可較長。我國黃河流域春霜於穀雨停止，秋霜降落於寒露，棉的生長期僅有百七十日。長江流域春霜在清明停止，秋霜發生於霜降立冬間，棉的生長期可得二百一二十日。所以黃河流域種早熟的美棉成績很好。長江流域可種較爲長絨的美棉，但下游各省因棉麥兩熟以及雨量較多，宜種生長期較短的中棉。上游各省，氣候較爲乾燥，推廣長絨美棉，極有希望。

土壤 植棉土壤以壤土、砂質壤土和黏質壤土爲最好。其次爲腐植質土和富於腐植質的細

砂土。我國長江流域爲沖積土及砂質壤土，黃河流域爲風積土，均能種棉。棉的品種中對於海水的抵抗力有很強的，所以海濱新開墾的地方也可以種棉。但須植於不虞水患之處。多數地方土質稍嫌黏重，宜常施堆肥。

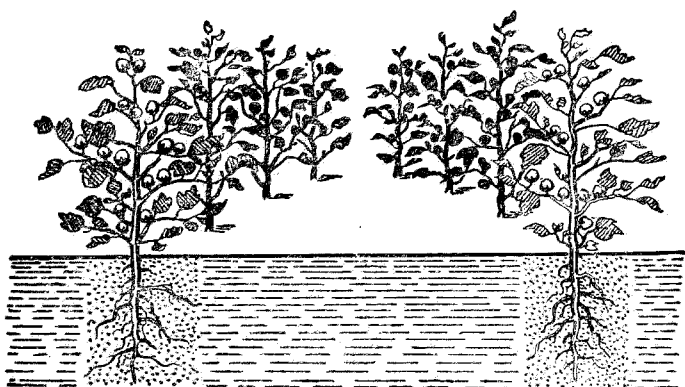
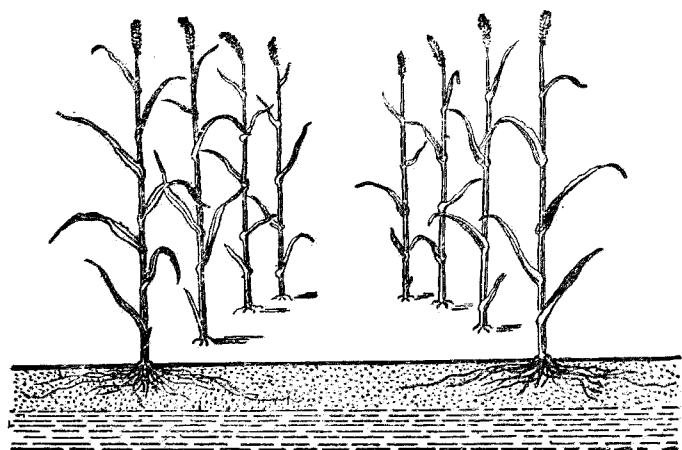
肥料 棉株生長所需的養分很多，依三要素而言：（1）氮質肥料，能使枝葉繁茂，與磷酸參和，能縮短成熟期。主要的氮肥，有人糞尿、油粕、堆肥、綠肥、塘泥、河泥、硝酸鹽、硫酸銨等。（2）磷酸肥料，在棉鈴和種籽中須用最多，其功用能增加棉鈴的高度，能增加棉鈴的數目，能促短成熟期。主要的磷酸肥料，如骨粉（須將油分去盡）、骨灰、麩糠、過磷酸石灰等。（3）鉀質肥料，有使全株堅強，和抵抗病害的功効。主要的鉀肥，如草木灰和氯化鉀等。

棉花需要肥料的分量，要看土壤肥瘠情形才能定奪。但是每英畝出產棉花五百磅，所需三要素肥分：就根、莖、葉、鈴殼、種籽方面言：需氮七四·六九磅，磷酸二六·四七磅，鉀五六·六四磅。就花衣所需的三要素肥分言：需氮〇·九〇磅，磷酸〇·四五磅，鉀二·九五磅。照上面看起來，棉花需三要素肥分都很多。僅就花衣方面看起來，所要養分總共不到五磅，但其中大部分是鉀分。因此美國農家常將棉的莖幹切斷耕到土中做肥料，或以棉籽餅做肥料，以增加土壤中的鉀分。

就棉田施肥時期言：基肥可用堆肥、油粕、骨粉、人糞、草木灰等。因棉花在開花以前，所需的養分較多於開花以後所需的約一倍，所以基肥施下宜早。棉苗如在初期生長不旺，必須再施追肥。追肥多用容易溶解的肥料，如豆餅、棉籽餅、腐熟人糞、硫酸銨等。追肥在二次中耕時或霖雨期施下。

施肥多寡，要依照土壤肥瘠情形而定，如黏質土壤富於鉀肥，砂質土缺乏鉀肥，腐植質土含氮很多；施肥的人要看牠的土質，再考察歷年棉作生育的狀況，然後斟酌適當的分量。若施肥過多，反有使枝葉徒長棉鈴減少之病。在通常情形以下，基肥所用的分量，每畝約用堆肥五擔到十擔，乾人糞三擔到五擔。用油粕的，每畝用棉籽餅六十斤到一百斤，或豆餅五十斤到八十斤。廐肥和人糞中全缺磷肥和鉀肥，所以宜再加草木灰百斤到二百斤，骨粉十五斤到三十斤。追肥施用量每畝用油粕三十斤到五十斤；或每畝用硫酸銨七、八斤。

基肥中如堆肥、乾糞等，普通多撒播地面。但棉為深根作物，吸收養料的範圍，不及玉蜀黍、小麥等鬚根作物之廣，所施用定量的肥料，欲得最大的效果，當施在犁溝中，隨犁入土中，以便棉根易於吸收。豆餅和骨粉等較好且精細的肥料，宜在下種以前條播土中，播種時再將棉籽種在施肥的行上。用做追肥的肥料，通常在二次中耕棉株約高一尺時，距棉行五寸處開二三寸深的溝，將追肥



第208圖 棉的施肥法

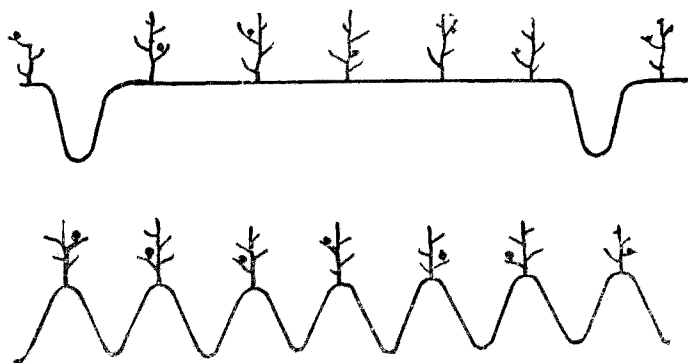
(上)玉蜀黍根系分布狀況(下)棉根系分布狀況

施下再用中耕器或鋤頭覆土。

第七節 整地

耕地 耕地可分冬耕和春耕兩項：冬耕宜在土面未凍結前施行；冬耕的土壤要大，因此所受接觸寒冷空氣和冰凍的風化作用力量可較強，土壤中的養分養化較爲容易，蟲穴病窟可以凍死，土壤受冰凍崩壞，土質鬆軟，可吸收多量的水濕。冬耕以後到春天再耕一次，也有土壤過於肥沃或土壤輕鬆不宜於冬耕，只宜於春耕的。春耕時期要早，在地面解凍後即須耕作，至遲須在播種前半月耕耙完畢。棉是深根的作物，耕地宜深，普通冬耕宜深，春耕宜淺；黏土宜深，砂土宜淺。

耙地 除掉乾旱區域冬耕後可不行耙地外，冬耕



第20圖 棉的作畦法
(上)寬畦 (下)狹畦

後不行春耕的，春季宜常行耜地。春耕時必須隨耕隨耜，切勿延遲。因耕後土易變硬，稍遲數日土壤變成硬塊，就不能用耜。若遇旱天，易誤播種期。早春耕後，若遇大雨，土面結成硬塊，必須再行耜地。耜的功用很大，凡下種得時，棉苗發育整齊與否，均和耜工大有關係。

作畦 我國北方栽植棉花，因是山田高地，多不作畦。但在江浙一帶，因雨水太多，不能不作畦，使畦面高起，以利排水。畦有寬狹之分。寬畦與麥畦相似，寬八九尺，可植棉四五行；畦間開一尺寬的溝，為排水之用。狹畦與甘藷的高畦相似，寬二三尺，僅能植棉一行。播種前半月就當作畦，以使畦脊上面可充分鎮定。畦高均以數寸為度。

第八節 選種

做種的棉籽第一要純潔不可混雜，以後的棉株才能發育一致，成熟一致，纖維長短也可整齊，所以棉籽應從棉花育種場或可靠的棉農方面購來。中棉通常只能紡十二支上下的粗紗，改良中棉只能紡十六支紗到二十支紗，現在栽培棉作的多數主張輸種美棉。輸種一事，表面看起來很容易，事實上殊覺困難。因為棉花的本性適在本地栽種，遷地以後，容易發生變異，不能保持種的純良。

須用選種和育種的方法，才能固定種性。我國輸種美棉的歷史，說明了棉花選種育種，應該怎樣重視。選種的簡單方法，可以分爲去劣、選良和純系選種三項：

去劣 在已成品種的棉株中，見有劣變的棉株立即拔去，叫做去劣。去劣的目的有二：（1）杜絕劣株的繁殖；（2）防止與其他良本雜交，以免退化的劣性遺傳於後代。去劣的適當時期，在棉株上第一花開過後兩星期，第一鈴長大時爲宜。但去劣的人必須熟悉品種的生育習慣，當考察時，不宜靠近棉株，宜在較遠後方，就大體觀察，如見生枝的形態和莖葉、花鈴，有與原種不同的地方，再走近棉株旁邊詳細觀察，若是與原種不同，就將牠拔去。

選良 在棉花初結鈴時，巡行棉田中，考察棉株的形式，鈴的大小，產量的豐歉，成熟的早晚，經幾次的考察，認爲良本，就用布條標記。到收花時，用紙袋分別收花，留作明年做種。但選種時，須定目標。選種的目標如下：（1）合於種性；（2）成熟早；（3）產量豐；（4）抵抗病蟲害的力量強；（5）棉棵的姿勢一律。

純系選種 或叫做母本選擇，乃是選擇多數良好的單本，分行種植，再選擇其中頂好的幾行，或選擇各行中頂好的單本種植，照預定計劃經三四年以上的遺傳試驗，再將牠繁殖，供農田的種

用。照這樣方法育成的種籽，都可追源於一母本，所以叫做純系選種。

第九節 播種

播種期 中棉的播種期，經國內各農學院和各農事試驗場的試驗，略舉如下：中央大學農學院、上海楊思棉作試驗場種江陰白籽棉，以穀雨後三日成績最好；浙江大學農學院種百萬華棉，曾作播種試驗，在四月六日、四月十三、四月二十七、五月四日分期播種，試驗結果，以四月二十七日播種成績最好；浙江餘姚省立棉作試驗場播種中棉，結果以四月二十三日成績最好；中央大學歷年的試驗，南京附近中棉播種期在穀雨節後一星期內為最好；江蘇南通棉作試驗場播種中棉多在穀雨後到五月一日。所以根據事實，長江流域中棉播種期在穀雨後一星期內為最好，通常在穀雨立夏間。美棉播種期固然要早，但要依照當地何時無霜才能定奪。依據各試驗或經驗，關於國內各地美棉播種期如下：江蘇通海鹽壩區美棉播種期宜在穀雨前一星期，或前十日；南京及武昌均可在穀雨前十天；湖南播種美棉多在穀雨前一星期；山東及河北一帶美棉播種期宜在穀雨前後；河南、陝西一帶美棉播種期宜在穀雨前兩三日或後兩三日。凡在長淮以北，黃河兩岸因到穀雨才斷

霜，早播反遭危險，不如在穀雨前後播種較爲妥當。長江流域美棉播種期宜在穀雨前十天。

播種法

棉的播種方法有撒播、條播、點播三種，尤以前兩種極爲普通。撒播中棉每畝可達一萬四千株，分布雖密，然排列多作三角形，空氣尚能流通，產量有時可較點播、條播爲多。但因撒播不成行列，中耕鋤草費工，又不能利用中耕器以節省人力，減輕工本。又因條播的深度一致，萌發和發育都很整齊，株數雖較撒播爲少，然行列較寬，棉株易於發展，結鈴較多，收量常可較撒播爲多。但江浙一帶農民，沿用撒播方法已久，若用人工開淺溝條播，也過於費工。在北方用獨腳耨條播棉花，頗爲相宜，若用雙腳耨須將耨的一孔堵塞，因此種中棉的行距可達一尺六寸以上。條播美棉行距宜爲二尺，若用三腳耨將左右兩腳的小孔堵塞，留中央一腳，則美棉行距能到二尺半。在江浙一帶，欲改撒播爲條播，亟須仿製很好的棉花播種機，或將獨腳耨稍爲改良也可合用。

播種量

中棉撒播每畝用種籽七八斤到十斤，條播美棉每畝用種籽七斤到十斤。棉的嫩苗，如有土蠶爲害，播種量寧可稍多。

第十節 管理

行株距 棉行的距離和棉株的距離，根據國內農事機關研究的事實，中棉的行距宜一尺二寸至一尺五寸，最大在二尺內，株距五寸至六寸。美棉的行距二尺至二尺五寸，株距八寸至一尺。所以美棉的行間可利用中耕器，中棉的行間除特別加寬外，只能用鋤頭或園圃用中耕器。在通常情形，中棉的行距如是一尺五寸，株距六寸；美棉的行距若是二尺，株距八寸，很為相宜。

間苗 在苗高三四寸時，要做第一次間苗的工作，若是株距六寸，每隔六寸留棉苗兩棵，或隔二、三寸留棉苗一株；到苗高七八寸時，行第二次間苗，將柔弱和惡劣的棉株除去，留強健的棉株，且保持四五寸的距離。第一次間苗用手或鋤頭，第二次間苗全用鋤頭，間苗有多至三四次的，但通常為兩次。

中耕除草 棉苗出齊後，就要行第一次中耕。此時中耕愈近，棉苗愈好，但勿任土壤壓迫棉苗。所以中耕撥土的方向和棉行相背，第一次中耕須用鋤頭。在第一次中耕後十日至十四日，棉苗高四五寸時，要行第二次中耕，將第一次中耕撥開的土壤恢復原狀，同時施用豆餅棉籽餅或腐熟人糞尿等液肥為補肥。以後除草兼除去過密的棉苗，所以第二次中耕仍用鋤頭為佳。此後每隔十天或二星期須中耕一次。第二次以後的中耕可用中耕器，用一牛駕引一中耕器，一人在後管理中耕。

器，每日能中耕棉田二三十畝。在大雨以後，土面容易硬結，雜草容易生長，所以在雨後等土面稍爲乾燥即須中耕一次。中耕的次數在立秋前宜有五、六次，立秋後再有一、二次，共計七、八次，通常須有五、六次。至棉已結實，枝葉旺盛，可以停止中耕。

摘心 在大暑立秋間，棉農有時將棉苗的頂心摘去，叫做摘心。摘心後棉株不致向上徒長，促進旁枝的生長，可保留生長力用在開花結鈴上，因此可使增加產量。在肥沃土壤棉株發育茂盛，固宜摘心，但是如遇旱年，棉株生長不旺時，卻不宜摘心；瘠薄土壤棉果生長不旺盛，也不宜摘心。美棉因生育期極長，摘心後結鈴過多，至寒霜已到，猶不能開放吐絮，反有損產量，故多不行摘心。在金剛鑽蟲爲害激烈的地方，因此蟲常產卵在棉的嫩頭，摘心可毀滅金剛鑽蟲的卵和幼蟲。國內棉區有的地方摘心，有的地方不摘心，隨各處習慣不同，因爲多費工本未必合算的原故。

整枝 北方栽種美棉有用整枝的方法，等到棉苗高有一尺時，隨即將棉株基部所發出的葉枝和葉枝的芽除去；嗣後棉苗向上生長很快，中下部的果枝也向四面射出。等到棉苗高二尺半左右，再將正心摘去，棉苗既不得向上伸長，中下部的果枝得繼續伸長。俟果枝各伸長尺餘至二尺，節節發蕾開花，尖部還是伸長，在這時候再將牠的尖端摘去，果枝基部和枝上各節發出的小葉枝，也

同時剪去。因此養分能移於花果方面，促進成熟。每畝棉花所費的整枝工作，約七八工至十工，在北方生長季短，整枝不無相當的功効，惜費工較多，恐未必合算。

第十一節 重要病害

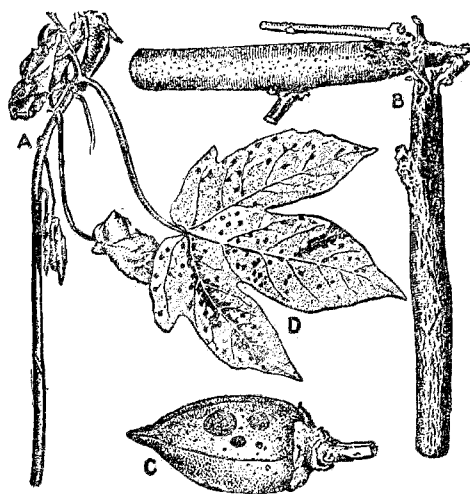
炭疽病 (anthracnose)

本病是棉花中頂普通的病害，受害頗烈，凡幼苗、莖、葉、花梗、棉鈴莫不受害。美棉尤較中棉爲烈。起初的病狀現一小紅圈，以後漸次擴大，中部漸現黑色，如遇適宜氣候，中部復現粉紅色，圈的周圍爲深紅色，中部所以現粉紅色，因爲發生極多病菌無性孢子的原故。若是氣候乾燥，孢子的發生極少，圈の色爲灰黑色。圈能繼續擴大到半寸的直徑，多數病菌連合能使棉鈴的全部受病。在和暖多雨夏末秋初的時候，本病爲害最甚。本病的病菌孢子，或菌絲體常附着種籽外面；或藏伏在棉種內部；或附在受病的腐爛棉鈴上；得機會就分散傳染。防治法：(1) 選能抵抗本病的棉種種植，如王字棉，不能抵抗本病的如脫字棉、珂字棉、隆字棉、德字棉。(2) 舉行輪栽三年制，兩年不種棉。(3) 利用二年以上的陳籽，或選無病棉籽。(4) 用溫湯浸種法，先浸種籽在冷水七小時，然後浸在華氏一百三十度溫湯中十分鐘。(5) 舉行冬耕，因此菌耕入土中，生活短促。

角點病 (angular leaf spot) 本病最

盛的時期在霉雨中。病初起的時候，在葉的下
面，多水狀點，後變爲櫻色，最後變深黃色而枯
萎。病斑的邊緣成角形。每一葉上的病點多至
數百，受病的葉乾燥皺縮破成孔洞，或至脫落，
棉莖、棉鈴也常受病，初作水浸色點，後變黑點
凹陷，黑點擴大，棉鈴的一部或全部腐爛。此病
在我國棉田，非常普遍。致病菌屬於裂殖菌的
一種，病菌常在種籽中越冬。播種後遇生活情

形適宜時，再寄生在棉的枝、葉、莖和鈴上，常從葉的氣孔侵入；也有從棉苗蟲傷處侵入的。防治法：
(1) 選未受病的棉種；(2) 燒除病葉和受病棉鈴；(3) 用華氏一百六十度的溫湯，浸種十五分鐘。
枯萎病 (cotton wilt) 本病發見於六月中下旬，棉株高七八吋時。受病的棉株矮小，葉脈間
先變黃，後變褐色，葉邊捲縮，漸行枯萎。根及莖的木質部現褐色或黑色。病菌的厚膜孢子棲伏在棉



第 210 圖 棉的角點病
(A)(B)受病的莖(C)受病的鈴(D)受病的葉

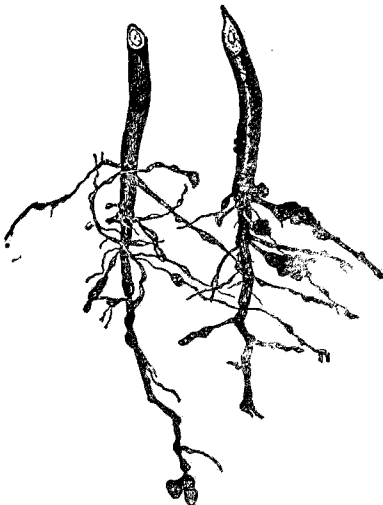
田土壤中，能多年生活在土中腐爛有機物上，一俟棉根發生，即從傷處侵入。傳入木質部導水管，蔓延繁殖，堵塞導管；若棉土中有鱚蟲，此病更劇。防治法：(1)用火燒毀受病的棉株；(2)育選抵抗此病的棉種；(3)施行輪作；(4)多施肥料以增加棉株抵抗力；(5)早些播種。

根腐病 (cotton root rot) 五六月間病菌傳入棉根，棉株受病驟然枯死。當棉鈴將成熟時，

最易罹此病害，雨後烈日受害更大，長期乾燥能滅此病。凡受病的棉株細根皆死，將根拔起細根全脫落，主根也萎縮腐爛。病菌常蟄伏土壤中死的根上，每達數年之久，因風力、人力、畜力、農具等運帶有病土粒傳染新地。防治法：(1)冬季深耕土壤；(2)棉與禾穀類輪作，免病菌連年繼續生長；(3)有病地方，注意土粒的傳染。

畸形病 (club leaf) 畸形病，又叫做捲縮

病。受病棉株葉的邊緣先變色，綠葉先變蒼黃綠色，紫葉變紅，以後葉的邊緣向後反捲，葉片捲縮



第211圖 根腐病

成團。受害烈的枝莖上部，節間叢生小枝，枝的節間極形縮短，每枝的形狀好像掃帚，結實少，成熟遲。長江流域產棉區到七月以後，發現此病，影響頗大。本病非由菌所傳染，乃由葉跳蟲所嚙而誘起。防治法，在選不受病的棉株留種。

第十二節 重要蟲害

土蠶 (out worm) 又名切根蟲、黑蟲、地老虎。當四五月間，棉苗出土的時候，土蠶常在夜間嚙食幼苗，齊地面處嚙斷，嚙食棉的莖葉。晝間潛伏在土中，如看見土面上有嚙斷的莖葉，在此處用小刀向土壤中挖下，就可找到土蠶所在處。江蘇南京、南通各地，有此蟲害。發生因氣候而異，寒冷地方每年發生一回，溫暖地方每年發生二回，間有發生三回的，以幼蟲時期過冬。幼蟲作圓筒形，呈暗褐或灰褐色，常微帶綠彩，和有隱約的縱長條紋。防治法：(1)冬耕時可驅雞、鴨啄食牠的幼蟲，冬耕又可凍死蟄伏土中的幼蟲；(2)捕殺，在土蠶發生時，每天清早巡視棉田，趁土蠶還未潛伏時將牠捕殺；(3)誘殺，用黃花苜蓿堆置棉田旁邊，土蠶喜聚集苜蓿下面，可將牠捕殺；(4)輪作，與蠶豆、水稻等輪作，爲害較少。

捲葉蟲 (cotton leaf roller) 捲葉蟲的幼蟲，吐絲黏捲棉葉，隱伏在內，嚙食綠葉，所以受害的葉，單薄如紙，呈黃白色；綠葉食盡，再移他葉；若將捲葉展開，可見黑色蟲糞，有絲連繫，累累成球；捲葉的內部，盡被食去，僅餘粗脈。我國沿海各棉區，受害最烈。每年發生三四回，成蟲淡黃白色，現紫色光線；雌蛾產卵在棉葉的下面，卵長橢圓形，青白色極微小。初出幼蟲肉色，光澤油潤，附有稀少的白毛，後變成淡紅色化蛹。防治法：(1)清潔田土，將棉葉和別種的葉引火燒棄，可殺斃越冬的幼蟲和蛹；(2)每畝噴射砒酸鉛石灰各約一磅，溶化在一石



第 212 圖 棉捲葉蟲

水中(3)人工捕捉法，將旋捲的葉摘下焚毀(4)育成有抵抗性品種。

造橋蟲 (bridge worm) 第一期幼蟲發生在四五月間，爲害豌豆的葉，俟棉已發生，轉而嚙食棉秧。幼蟲嚙食棉葉多在夜間，一葉食盡，轉食他葉。在民國八九年間南匯、奉賢一帶，受此蟲的損失達四百萬元。長成幼蟲體長二吋，體色淡綠，頭部灰綠，胸部黑色，有三個環節，和眞足三對，腹部具十個環節，第六節和末節各具僞足一對，此蟲蠕動時，兩端固着物體，而中部隆起，形如圓橋，所以叫做造橋蟲。防治法：(1)冬耕，殺斃蟄伏泥土中的蛹和幼蟲；(2)輪作，此蟲的食料，爲棉和蠶豆、豌豆，所以須停種豆類一二年；(3)噴射砒酸鉛與同量麵粉，或一份綠砒石粉，和二份石灰，在早晨噴在葉面；或砒酸鉛溶化在水中噴射；(4)捉殺，早晨巡視棉田，勤捉幼蟲。

蚜蟲 (cotton aphids) 又名蜜蟲或旱蟲。此蟲喜歡聚集葉的裏面，以管形的口刺入葉內吸收汁液，能使棉的幼苗發育停頓，萎縮不長，葉變紅色或黃色，作旋捲狀，終至乾枯凋落，結鈴稀少。近年在河北、山西一帶，受害頗大。成蟲有翅和無翅的區別。有翅雌蟲在食料缺乏時也有發現，頭胸兩部黑色，腹部綠色。大多數是無翅雌蟲，體綠色或濃綠色，毛不顯著，每雌蟲能胎生六翼到十翼幼蟲，其數目多寡，因氣候和食料而異。防治法：(1)葉的下面噴射烟汁或撒以除蟲菊粉；(2)在蚜

蟲初生的時候，用百分之四或五石油乳劑，噴射葉的裏面，就可以殺斃；(3)於十一月中，蚜蟲尚未產卵前，拔起棉稈，立行冬耕。

紅蜘蛛 (red spider) 又名赤壁蟲、火蜘蛛、火龍。被害的棉葉初現深紅色，好像發生病害，若

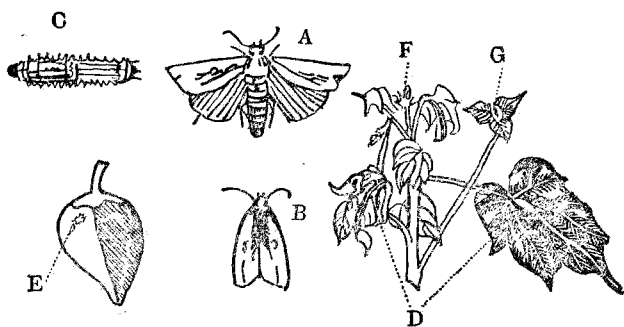
用放大鏡才能窺見紅色的小蟲，有銳利的吻口，插入葉裏吸收汁液，致棉葉乾枯脆薄，卒致枯死。在五六月間此蟲發生最盛，每年發生十餘次，成蟲狀態越冬居野草上，在四月間雌蟲產卵。卵作球形，從卵孵化為幼蟲。幼蟲幾成球形，眼點作紅色，有足三對，脫皮兩次後變為成蟲。成蟲綠色、或黃色、或黃綠相間，或呈鮮紅色，有足四對。防治法：(1)清潔棉田，將被害的棉株鋤去焚毀；(2)噴射藥劑，用石油乳劑或石灰硫黃液向葉裏面噴射。

紅鈴蟲 (pink boll worm) 幼蟲以薄絲聯綴花瓣藏避其中，常使花瓣不開放，或至脫落。幼蟲投入花心或鑽入棉鈴，嚙食棉籽及纖維，常使纖維咬斷和變色。此蟲分布幾遍全球，我國河南、山東、江蘇、浙江均有此蟲發現。棉田損失，每年達數千萬元。此蟲每年發生二次，末次發生的長成幼蟲，蟄伏在棉籽內或牆壁內過冬，次年春化蛹變蛾。蛾好遺卵在鈴的縫，芽的紋摺。初孵化的幼蟲乳白色，頭黑褐而大，尾端尖小，長成的幼蟲長三四分，淡紅色；成蟲體為塵灰色。防治法：(1)拾毀脫落的

花果；(2)選擇棉種；(3)掃毀堆於屋內牆壁上的幼蟲，法將籽棉曬到下午二時，隨即送到密封的堆花室，室內溫度驟然增高，幼蟲陸續爬出，次早將牠收集燒殺，用此方法二次，可減少百分之九十；(4)用二硫化碳燻蒸留種的棉籽。

金剛鑽蟲 (diamond worm) 幼蟲嚙食棉的嫩頭，

以後鑽入花蕾或棉鈴生息其中。江蘇鹽墾區的棉田，很受此蟲的爲害。每年發生二三次，以蛹的狀態越冬。次年春蛹化爲蛾，呈鮮豔黃綠色，母蛾喜歡產卵在棉的嫩頭上，新產的卵彩綠色，後變珠白色。長成幼蟲暗褐、赤褐或綠褐色，兩端尖小，形似橄欖，從中胸到尾端第二節，每端有肉刺六本，排成六縱行。繭灰白色，覆船形，蛹淡黑色。防治法：(1)摘嫩頭，被害嫩頭及果鈴須摘下燒毀，嫩頭顯有黑色時，應視察有無蟲卵；(2)拍蛾，每日清晨將牠的蛾拍殺；(3)收穫的



第 213 圖 金剛鑽蟲

(A) 蛾展翅狀 (B) 蛾靜止狀 (C) 幼蟲 (D) 葉上的繭 (E) 幼蟲害鈴狀 (F) 幼蟲害莖狀 (G) 幼蟲害蕾狀

籽棉，用二硫化碳燻蒸。

象鼻蟲 (Mexican boll weevil) 此蟲原生於墨

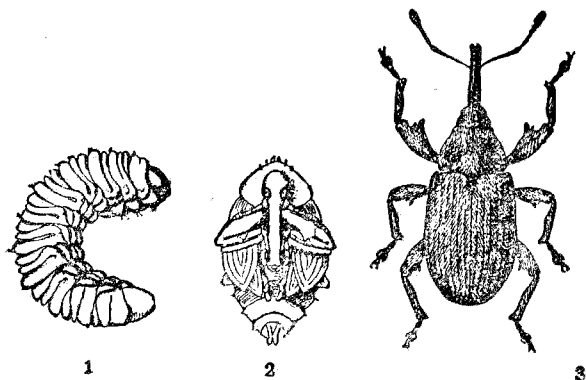
西哥，後蔓延於美國，為植美棉者的大害。常於開花前產卵於芽或花苞，或於停止生葉後產卵於棉鈴。卵三四日孵化成幼蟲，穿入花苞；在未變成蟲前，即入棉鈴。我國近年輸入美國棉種不少，此蟲亦有輸入可能。防治法：(1) 秋季宜及早將棉桿摧毀；(2) 厲行秋耕；(3) 冬季不留雜草或草根於地面；(4) 選用抵抗力強的品種。

第十三節 收花

收花時期 各地氣候不同，棉花品種成熟期有早

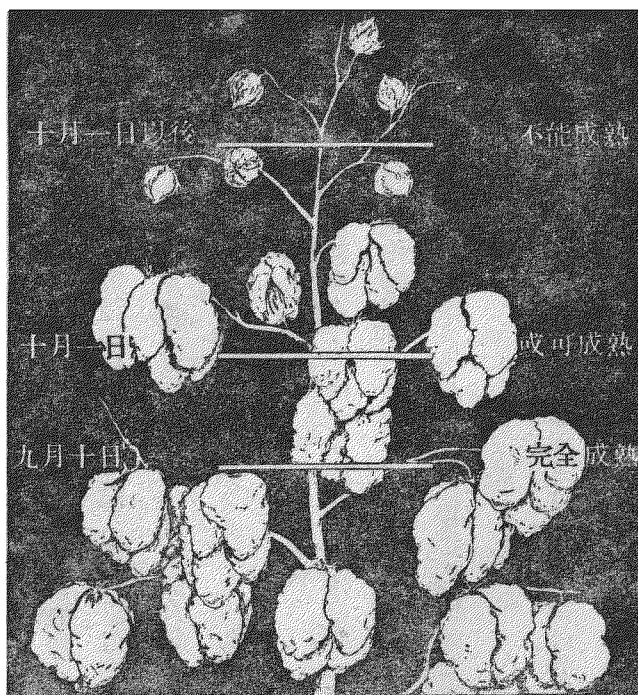
晚的區別。即就同一地方而論，氣候冷暖每年或稍有差

異，所以收花的時期自然也稍有變動。第一次的收花，通常在八月中下旬，當棉鈴開裂棉絮吐出，露



第 214 圖 棉鈴象鼻蟲
(1) 幼蟲 (2) 蛹 (3) 成蟲

出將落未落的形狀，這是收花適當的時期。小鈴種每較大鈴種早熟。七八月間若氣候乾熱，也可使棉鈴早熟。但是收花太早，尙未成熟，遽然摘下，收量必減少，棉纖維的拉力弱。在九十月間吐絮最多，中棉吐絮後容易脫落，所以收花的次數宜多，吐絮盛時，每隔三四天收花一次；美棉的棉絮不容易脫落，可以每一星期收花一次。秋季時候若是多風多雨收花要勤，既可減少損失，並且色澤可以較好。收花時刻，宜在早晨九點鐘以後。



第 215 圖 理想的早熟棉株

收花方法 摘花時每人須預備竹篾或布袋兩個，一個安放淨白棉花，一個儲藏污穢棉花，務必將優劣分開，因為好的有好的價格，混在一處都照壞的價格，很為吃虧。摘花時手續要靈敏，一鈴的花必須一次或二次採下；還要小心，切勿混入他種雜質，和乾枯的苞葉；棉絮如混有苞葉或破碎的枯葉等，就要降低等級，減少售價，所以務必於收花時剔去。間或有成熟較遲的棉鈴經霜未熟，須用手剝開，叫做剝棉；其受病蟲害的棉鈴，花衣變黃色，不能紡織，叫做黃花。這種棉花，品質較低，但仍有用處。

美國西部種棉區域，因一時須收穫的棉花為量甚多，人工又極貴，所以不能不採帶殼收花的方法。他們有特別設計的軋花機，專門處理帶殼棉花。這種棉花，自然含雜質較手採花為多，須再經清理手續，品質也較低下。殼中含鉀成分較多，當然運去土肥也不少；軋花廠收費比手採花要高一倍。所以非萬不得已，不可行帶殼收花法。

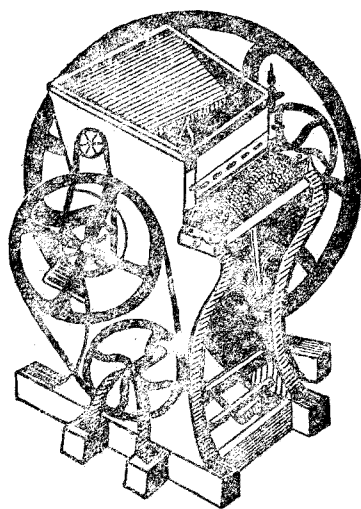
棉鈴因成熟早遲，相差極遠，先熟的收花時，須勿損傷後熟的棉鈴，並須盡力避免葉殼碎屑撿入花絮；而且一株上棉鈴的分布，高低不一，所以收花方法，除手採外，很難設計一種省力省費的機械。但美國曾設計機械多種，尚在試用中。最主要的有滑臺式 (stripper, or cotton sled harvester)。

真空吸筒式 (vacuum type of mechanical cotton pickers) 科學手指式 (mechanical finger type of cotton pickers) 旋轉紡錘式 (whirling spindle type of cotton pickers) 等數種。

曬花 一般棉農多喜歡在早晨收花，籽棉因受露水而潮濕，又不肯曬乾，遽然軋花，所以軋出的花衣很潮濕。這種棉花含水往往到百分之二三以上（棉花的天然含水量不能過百分之七八），以致減少牠的價格，故採收籽棉後，須十分曬乾，才能收藏。曬乾的利益有二：一能使纖維完全成熟，否則濕花容易折斷；二能使棉籽乾燥保持發芽力。乾燥的適當程度，要曬至齒嚙棉籽裂斷作響聲為適可。

第十四節 軋花

籽棉曬乾後，用軋花機軋去棉籽，即得花衣。普通約佔籽棉量百分之二〇，視品種而稍有不同。大多數棉農無力購置軋花機，多將籽棉出售，因此所受的損失不在少數。軋花機可



第 216 圖 日本軋軸軋花機

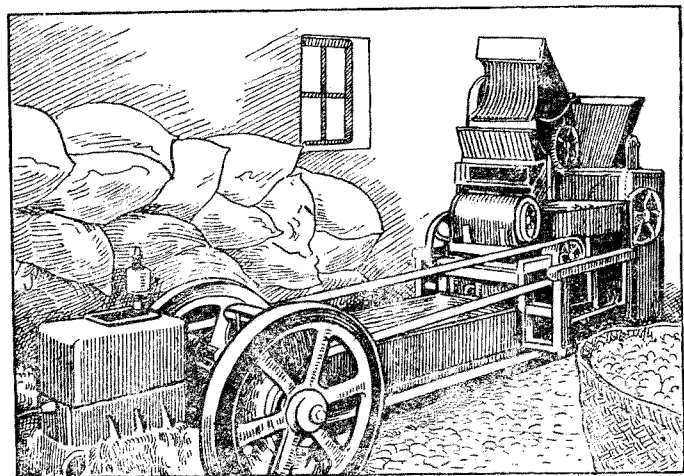
分爲輓軸式軋花機，和鋸齒式軋花機兩類，分述如下：

日本輓軸軋花機 此機構造的原理，爲輓軸

上重疊皮層，軸面不平，牠的下面有一軋刀相切。當輓軸轉動時，纖維附輓而出，種籽爲軋刀所阻，就和纖維分離而脫落，所以這種軋花機適用於棉籽光滑，纖維和棉籽很易分離的棉花；脫字棉籽上的短毛，纖維附着在籽上很緊，不宜用這種軋花機軋花。輓軸軋花機速力的大小，要看人工情形不同，熟練的人每日工作十小時，能軋籽棉百二十斤，少的每晝夜僅能軋百五十斤。

美國鋸齒軋花機 此機的構造原理是用多

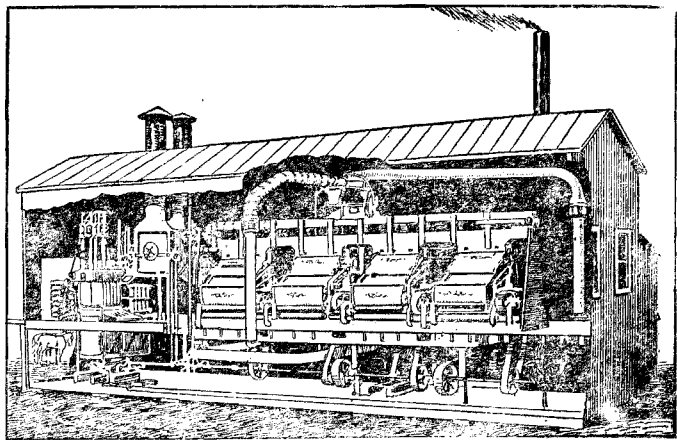
數有齒的圓盤聯串軸上，轉動時盤齒將纖維扯開，



第 217 圖 美國鋸齒軋花機

種子下落，另有毛刷一排將齒上的纖維刷下，經後面的輓軸壓出。這種機器為短絨陸地棉而設，長絨棉如用此機纖維易於折斷。機的大小，以盤的大小數目，和直徑為標準，直徑十吋十八盤的，用引擎做發動力，每日可軋籽花十餘擔，或花衣五百斤；若用人工轉動，每日不過軋籽棉兩三擔。國內有墨累鋸齒軋花機 (The Murray gin)，此機的構造，有喂棉口、棉斗輪、鋸齒輪、種子口、毛刷輪、去塵箱、輓軸、出棉口等部分，輪盤的直徑為十二吋，共有八十斤，輪軸的長度四十吋，每人能管理此機三部，每部用十匹馬力的引擎拖動，每部每小時可軋籽棉十擔。

軋花廠 現在推廣植棉，軋花廠為不可少的機構。其理由：(1) 可以集中改良棉種；(2) 可以集



第 218 圖 新式軋花廠的內部
(附有鋸齒軋花機四組)

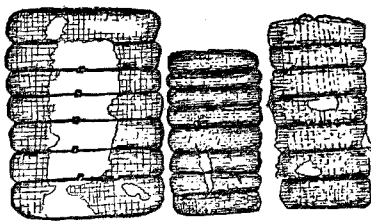
中改良籽花，自行車花，並加揀選，以免棉種混雜劣變之弊；(3)利用機械可以減省軋花、打包及運輸費用；(4)集中多量皮棉，可以供給紗廠原料的需要；(5)利用運銷合作，可免居間行販的榨取，使農民享受棉業改良的實效。

打包 初軋出的花衣，很為鬆散，裝運不便，必須壓實，縮小牠的面積，才便於裝運。我國棉包有機包、本機包、布包、蓆包數種。機包重五百磅；木機包重百五十斤；布包分三種：大布包重一百二十五斤；中布包重八十斤；小布包重六十斤；蓆包重七十斤。他國的棉包略舉如下：美國棉包重五百磅；印度棉包重四百磅；埃及棉包重七百磅。

第十五節 棉花的品質

棉絲長度和整齊度 國產棉花的纖維長一吋，能充三十二支紗原料的，如馴化的脫字棉、和愛字棉、靈寶美棉、彰德美棉等。能充二

十支棉紗原料的，如鄭州美棉、陝西美棉、山東美棉等。改良種中棉能充十六支到二十支原料，如江



第219圖 棉花包
(左)普通方形包(右)壓扁的包(中)由軋花廠運出的棉花包

陰白籽棉、青莖雞腳棉、百萬華棉等。其餘大多數的棉花，只能紡十二支紗到十六支紗。棉絲長度和整齊檢查的簡單方法如下：

(一) 手扯尺量法 先取花衣一撮，用力緩緩撕成兩塊，重疊在左手，或棄去左手的一半，注意從棉塊伸出的纖維，用右手的拇指和食指挾取左手所持伸出的棉絲，直到右手中抽積的棉絲成紮爲度；並且用左手食指和拇指將牠梳理，如此往復扯取和梳理約四五次，俟整理有平齊長度的棉絲，然後此棉絲一束放在橫平黑絨布上，用量棉絲的小尺切去棉絲兩端，再用尺量這一束棉絲的中間長度，就是可以代表大多數的棉絲長度。又在檢查棉的長度時，用手扶持棉絲，就可推知扯出棉絲是否整齊。整齊的檢查法，也可用棉田中棉籽數粒將纖維梳成蝶形，看牠的長度是否整齊。

(二) 分析機測量法 分析機由兩機合成。一部用以整理棉條，一部用以引放纖維於逆向尺度絨布上。先將整理過的棉條，放入分析機內，用手提機在具尺度逆向絨布上一定起點處緩緩推動，於是纖維依本身的長度，先後逗留於絨布上一定尺度外，因此絨布上沉積的纖維，長短不齊，分布成一帶形。照法拖二十次，該纖維主體長度，在絨布上，就顯然可見了。

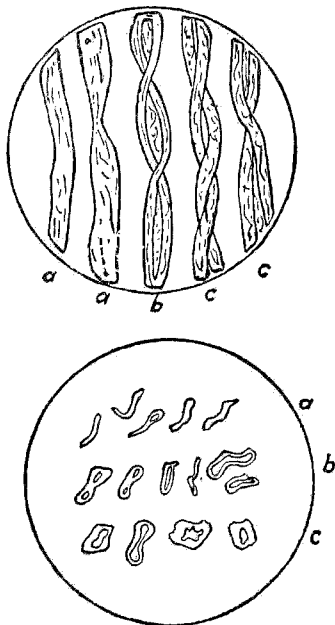
棉絲強度

棉花的拉力強弱，能影響於棉紗的強弱，所以棉花的強度關係紡織上很爲重要。

通常成熟的棉花拉力強，未熟的棉花拉力弱。簡單的檢查方法握取一撮扯直的棉絲，用兩手的食指和拇指將牠夾緊，再用力扯斷，憑個人的判斷，決定拉力的強弱。

棉絲的撚曲 拿幾條棉

絲放在顯微鏡下，可以看到有許多撚曲。棉絲的撚曲愈多愈好，因為撚曲愈多纖維和纖維的交結愈固，紡成的紗格外堅牢。通常成熟的棉花撚曲多；未熟的棉花撚曲少。美棉的撚曲多，中棉的撚曲少。



第 220 圖 棉花纖維鏡檢圖
(上)縱切(下)橫切(a)未熟(b)半熟(c)成熟

練習問題

- (一) 棉何以是平民化的衣料？
- (二) 棉除供衣料外，還有些什麼重要用途？
- (三) 中國棉產問題，如何重要？

- (四) 世界產棉最重要的國家有幾？各國的產量及品質大概如何？
- (五) 中國棉產區域，大致如何分布？
- (六) 棉的果枝與葉枝如何分別？
- (七) 中棉的葉與美國陸地棉的葉有什麼分別？
- (八) 中美棉的花，有無不同之處？
- (九) 美棉鈴的生長習性，何以較中棉鈴能抗雨？
- (一〇) 中棉鈴在形態上是否與美棉鈴有別？
- (一一) 棉纖維以那一種最好？中國棉纖維品質，可列入那一等？
- (一二) 現在栽培的棉，有那幾種較為重要？
- (一三) 中國棉花品種與馴化美棉品種在我國栽培分布區域，大致如何？
- (一四) 棉的生長期中，氣候應當怎樣變化，才能得最佳的發育？
- (一五) 棉的施肥法與玉蜀黍施肥法，有什麼不同？
- (一六) 棉田當如何耕耙？
- (一七) 南北棉田，各當如何作畦？
- (一八) 棉作選種，有那幾項重要步驟？
- (一九) 中美棉的播種期各地有什麼不同？
- (二〇) 棉的撒播及條播，各有什麼利弊？

- (二一) 棉的摘心和整枝，是不是必要工作？
- (二二) 中棉及美棉各有什麼重要病害防治法如何？
- (二三) 那幾種害蟲單爲害中棉？那幾種單爲害美棉？又那幾種對於中、美棉皆能爲害？
- (二四) 棉的收花，應在什麼時期？中、美棉有無不同？
- (二五) 棉的收花，是否可利用省力的機械？
- (二六) 軋花機有幾式？各式大致的構造如何？各適用於什麼棉種？
- (二七) 用什麼簡單方法，可以測驗棉纖維的長度和整齊度？
- (二八) 如何可考驗棉纖維的強度和捻曲？

附錄

參考書目

- 工藝作物各論——吉川佑輝
中等棉作學——馮澤芳
中國北部之藥草——石谷戶勉著 沐紹良譯
中國作物論——原頌周
中國作物育種學——王綬
中國棉產統計——農林部棉產改進諮詢委員會
中國棉產改進史——胡竟良
中國棉業復興綱領——胡竟良
中國新本草圖誌——趙燦黃
中國農家經濟——卜凱著 張履鸞譯
中國農書——王建新
中國農業之改進——行政院農村復興委員會
中國農業技術之改進——黃紹緒
中國農業建設方案——鄒秉文
中國農業概況估計——張心一
中國糧食地理——吳傳鈞
中國藥用植物誌——裴鑑
四十五大作物論——顏綸澤
四川考察團報告——中國工程師學會
四川省之桐油——張肖梅·趙循伯

- 四川省之糖——重慶中國銀行
四川省之藥材——重慶中國銀行
四川經濟參考資料——張肖梅
世界棉業概況及統計——胡竟良·章祖純
作物育種學——郝欽銘
作物學講義——孫恩慶
作物學講義（食用作物篇工藝作物篇）——宗正雄
改進中國農業之途徑——中美農業技術合作團
邦產藥用植物——刈米達夫·木村雄四郎
油桐之栽培及改良——徐明
胡竟良先生棉業論文選集
品種改良法——宗正雄
栽培學講義——宗正雄
食用作物新教科書——佐佐木橘·東條健二
現代本草生藥學——趙燦黃·徐伯鑿
造林學各論——陳嶸
國防與農業——董時進
植物育種學——汪呈因
植棉學——章之汶
棉作學——馬廣文

棉作學——郝欽銘
棉作病蟲害學——葉元鼎
農藝植物考源——德空多爾著俞德浚等譯
種茶法——程天綬
種菸法——陳讓卿
實用小麥論——金善寶
實驗工藝作物學——松田秀雄
稻作學——彭先澤

稻作害蟲學——張景歐
漢藥寫真集成第一，二集——中尾万三·木村康一
薄荷及除蟲菊之製法——古谷謙
藥用植物栽培法——史公山
藥用植物栽培法——刈米達夫·若林榮四郎
最新藥用植物栽培法——波多腰節
藥用植物實驗栽培法——周太炎
藥草寶典——荒井榮造

Agricultural Engineering by J. B. Davidson
Agriculture for Rural Teachers by McCormick
Agriculture for Southern Schools by J. F. Duggar
Beginning in Agriculture by A. R. Mann
Breeding Crop Plants by Hayes & Garber
China Tung Oil and Its Future by C. C. Chang
Chinese Farm Economy by Buck
Cotton by H. B. Brown
The Cotton Plant in Egypt by W. L. Balls
Crop Management and Soil Conservation by Cox & Jackson
The Culture & Marketing of Tea by C. R. Harler
Cyclopedia of Farm Crops by L. H. Bailey
The Development and Properties of Raw Cotton by W. L. Balls
Diseases of Economic Plants by Stevens & Hall
Elements of Agriculture by G. F. Warren

Farm Management by Warren
Farmers of Forty Centuries by F. H. King
Farmer's Cyclopedia of Agriculture by Wilcox & Smith
Fertilizers & Crops by L. L. Van Slyke
Field Crop Production by Livingston
Field Crops by Wilson & Warburton
First Problems in Agriculture by McIntosh & Mathis
The Forage & Fiber Crops in America by T. F. Hunt
Forage Plants and Their Culture by Piper
Genetics in Relation to Agriculture by Babcock & Clausen
How to Teach Agriculture by Storm & Davis
Information Please Almanac 1949
Insect Pests of Farm, Garden & Orchard by D. Sanderson
Irrigation & Draining by F. H. King

- Irrigation in the United States by F. H. Newell
 Manual of Plant Disease by F. D. Heald
 Manure and Fertilizers by Wheeler
 The Nature & Properties of Soils by Lyon & Buckman
 Plant Breeding by Bailey & Gilbert
 The Principles of Agriculture by L. H. Bailey
 The Principles of Agronomy by Harris & Stewart
 Principles of Plant Culture by Goff
 Production of Field Crops by Hutcheson & Wolfe
 Productive Farm Crops by E. G. Montgomery
 School Book of Farming by L. H. Bailey
 Sixty Lessons in Agriculture by Buffum & Deaver
-
- The Small Grains by Carleton
 Soil Physics and Management by Mosier and Gustafson
 Soil and Soil Fertility by Whitson & Walster
 Southern Field Crops by J. F. Duggar
 Soils, Their Properties and Management by Lyon, Fippin & Buckman
 Statesman's Year Book 1949
 The Tropical Crops by O. W. Barrett
 The Wild & Cultivated Cotton Plants of the World by G. Watt
 The World Cotton Crops by J. A. Todd

