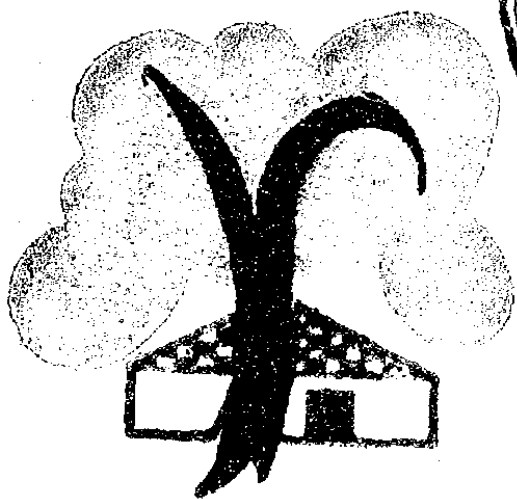


# 害業米農明黎

## 學物作用特

編 森 定 莫



版局書明黎

書叢業農明黎

# 特 用 作 物 學

編 森 定 莫



1934

行 發 局 書 明 黎

作  
物  
之  
先

蔡元培題

## 序

古之言種植者語人曰：舒其本，培其平，固其土，築其密，順物之天，以致其性，則農圃之能事畢矣。更乃敷陳其奧詣，張大其詞氣，斐然成章，以說於權要之門；一旦得售，於是士林爭傳，交相贊譽，曰：此經國之大業，不朽之文章也。至所謂政府勵治之能事，亦畢矣。迨反視諸野，實一仍其舊，於此皇皇佈示，不聞不知也，徒尙空談，不切實際，亦止於易姓更朝時，藉以作門面粧點，相沿既久，因習成性，農事之窳敗，終至每况愈下，而不堪問矣。惟在昔閉關時代，尙可書空自守，今則海禁大開，國際貿易之競爭，日趨激烈，近百年來，人以其精進優良之品物，壟斷我國內市場，土產銷路，喧奪無餘。而貿易品中，尤以工藝原料作物爲最大宗，此固優劣途分，天演公例；而農村經濟破產，民力日見凋疲，國脈之不絕者，其勢乃如縷矣。然以吾國天賦沃饒之邦，農產豐富，幅圓廣大，苟能於栽培調製上從事加意改良，力求推廣，猶不難作迎頭之追進，期有獲於桑榆，又曷足扼腕而憂貧哉！此莫君定森特用作物學一書之所由作也。莫君爲吾留法同學知友，於農學一科，經長期之研究，殊



著成績，返國後歷任各大學教授，茲復本其多年探討實驗之所得，粹爲一篇，內容簡賅豐富，主切實用；凡關於我國之特用重要作物如棉、茶、麻、甘蔗、菸草、油桐等之屬，於其性狀、來歷、種類、用途、產額、風土栽培以及收穫調製諸端，無不分其類別，按其程序，一一皆示以實用之方，俾業此者，知所準繩，誠作物改進前途之明炬，亦復與農村聲中之一異彩也。是爲序。

民國二十二年十一月八日張天翼撰於浙江省台州區技術專員辦事處

## 自序

溯自十九世紀產業革命以來，各國咸競事於工業物品之製造，因而所需之原料，乃亦隨之以激增。我國爲農業先進之邦，地廣物博，宜多出產，乃近歲以來，遑論有過剩原料，銷售海外，且駸駸焉自給不能以供，識者憂之；此特用作物之不得不亟亟提倡栽培者也。編者於教讀之餘，隨手編錄，倉卒成篇，惜少實驗，將欲有益於研究，愧無多助，將欲喚起國人之注意，竊有愿焉！

本書之成，得蔡無忌、劉大悲、吳覺農、張景歐諸先生之敦促爲多，更蒙葉元鼎先生供給各項文字材料，增光不少；又承李駒先生不辭勞瘁，代爲攝製若干圖片，感篆無似，誌此併致謝悃！

中華民國二十二年十一月編者謹識

特  
用  
作  
物  
學

434  
451

# 目次

序	.....	一
自序	.....	二
第一章 總論	.....	一
第二章 纖維料及編織料類	.....	五
第一節 草棉	.....	七
第二節 大麻	.....	二七
第三節 苧麻	.....	四二
第四節 黃麻	.....	五六
等五節 亞麻	.....	六〇
第六節 苘麻	.....	六七

目錄

3354

第七節 波羅麻.....六九

第八節 蒲.....七三

第九節 蘭.....七六

第三章 油料及樹液料類.....八一

第一節 油桐.....八二

第二節 藝苜.....九〇

第三節 落花生.....一〇〇

第四節 胡麻.....一〇八

第五節 苧麻.....一一二

第六節 漆樹.....一一八

第四章 刺戟料類.....一二五

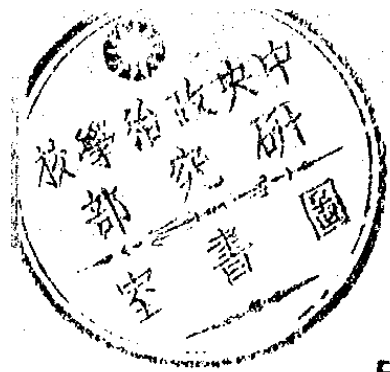
第一節 烟草.....一二五

第二節	茶	一四八
<b>第五章</b>	<b>糖料類</b>	一八五
第一節	甘蔗	一八六
第二節	甜菜	二一五
<b>第六章</b>	<b>染料類</b>	二三八
第一節	蓼藍	二三九
第二節	木藍	二四四
第三節	馬藍	二四六
<b>第七章</b>	<b>藥材料類</b>	二四八
第一節	薄荷	二四八
第二節	除蟲菊	二五三
第三節	人參	二六四

特用作物學

四

第四節 蓄薇.....二六七



# 第一章 總論

特·用·作·物·之·定·義· 特用作物之定義有二：一為廣義的，即凡作物有特殊用途者，不論其為農藝作物，或園藝作物，以及森林植物皆屬之。一為狹義的，即農藝作物中有特殊用途者屬之。特用作物，又可稱為「工藝作物」或「商業作物」，以其主要部分，可資為工藝製造之原料，或為商品而轉運於他地者也。

特·用·作·物·之·分·類· 特用作物，可分為左列諸類：

## 第一章 總論



(南)



一、纖維料類：如棉、大麻、苧麻、黃麻、亞麻、苧麻、等，可供纖維材料者。

二、油料及樹液料類：如油桐、蠶苔、落花生、胡麻、葶麻、漆樹等，可以榨油製漆者。

三、刺戟料類：如烟草、茶等，供人類嗜好者。

四、糖料類：如甘蔗、甜菜等，足供製糖之原料者。

五、染料類：如蓼藍、木藍、馬藍等，可供染色之原料者。

六、藥材料類：如除蟲菊、薄荷、人參、薔薇等，可供藥品之需用者。

此外尚有所謂澱粉料類爲製造澱粉之原料，以其性質爲食用作物，故不贅及。  
特用作物與食用作物之比較。特用作物與食用作物，就其利用價值比較之，其不同者，約

有五端：

一、特用作物，種類繁多，且所屬科目亦較繁，食用作物之種類較簡，且所屬科目大都限於

禾本科及荳科也。

二、特用作物之特點，在供給工商業之原料，食用作物之特點，在供給人類之食品，雖間亦

有關於工商業，然究不若特用作物之重要。

三、特用作物，較之食用作物易於貯藏，故運輸亦屬簡易。

四、食用作物之栽培，比較粗放，特用作物在栽培上則應取集約方法。

五、特用作物之利息，多較食用作物為優厚。

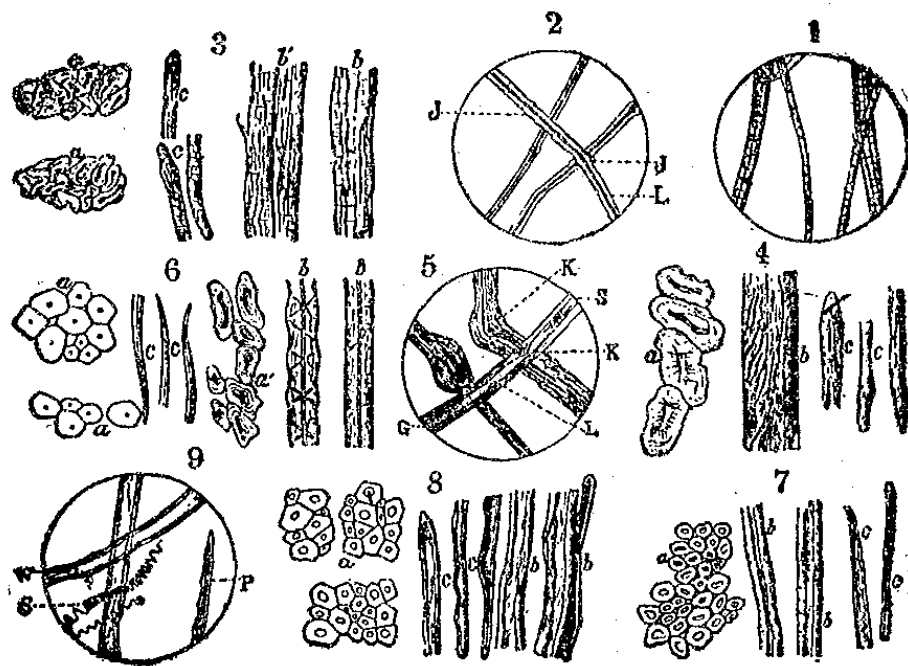
特用作物之現況。世界上自熱帶以迄溫帶，各國均具特有之作物；且因其風土之適宜，文明之進步，其產額亦隨之而增加，如菸葉，棉，茶，咖啡……等，其需要之程度，與日俱增；雖或有礦物界動物界之代用品；究以世界之需要甚廣，故所產各無剩餘，如煤油，鯨油，以及電燈之發明，是為植物油之勁敵，雖植物油之銷路，不免遭其壟斷，然能利用其優良之點，未嘗無特用之途。動物羽毛與植物纖維，各有優劣，此棉麻之用途，正未有艾。糖精甜味，雖勝砂糖五百倍，究因有害營養，卒為法律禁止。他如糊料飲料等，舍農產外，實乏相當之代用品；然近數年來，工藝化學，日漸進步，特用作物之代用物，亦日益增加；而特用作物仍得保持戰勝之地位者，以其自有特殊之效用，苟今後能急起直追，發明新理，則將來之效能，更未可限也。

吾國特用作物多於半熱帶栽培之，溫帶所產者，亦復不少。在昔賴歷代保護獎勵之結果，致固有及傳來之特用作物，栽培製造，甚形發達，殆無需用不足之虞。輓近世界交通日繁，農業仍墨守陳法，特用作物之受其影響而弛廢者，實繁有徒：煤油輸入，菜油爲之減色。製糖之蔗，受國外之競爭，栽培未見推廣。飲料之茶，爲吾國固有特產，自印度種茶以還，華茶之銷售大減。草棉纖維，未能改進，舉國衣被織物之原料取給，遂拱手而讓於印美。藥用物品，復大半仰給於外人，是又不禁爲吾國藥用作物前途憂！幸而吾國今日之農業，大都採用粗放制，自後果能於特用作物，改爲集約栽培，則質量產量，不難躍進；果爾，則向之被人攘奪者，不難期以挽回，即進一步而攘奪外人，亦在意中。夫人造代用品之所以戰勝特用作物者，賴其研究改進之方，而特用作物可期奪回已失之地位者，恃有其本身之特性，今若基有其本身之特性，益以人工之集約栽培，則生產之發達，利權之挽回，可以計日而待，業農者，曷勉旃！

## 第二章 纖維料及編織料類

吾人衣服之原料概分兩類：出自禽獸之羽毛或昆蟲之繭絲者，曰動物纖維；出自植物者，曰植物纖維，本章則專論植物纖維。

纖維為構成植物組織之主要成分，植物賴有纖維，其組織上始得堅密強韌。依其所生之部位，得別為內皮纖維，外皮纖維及構造纖維三種。各纖維之壁膜，其厚薄，色澤，柔軟，彈力，強弱，形狀，長短，粗細，曲捻等性質，各不相同，故用途亦緣而各異。



圖一第 (B)面斷橫(A)麻大(3)(2)(1)維纖種各之下鏡微顯  
 節(K)麻苧(5) (4)節(J)髓維纖(L)端先(C)面側  
 麻黃(8)麻刺尼馬(7)麻亞(6)物純不中髓 (S)(G)  
 片斷纖組膜厚(S)端(P)壁維纖(W)麻紗舌(9)

纖維料類除衣料外尚供給

種種傢具之原料，如製造繩索、袋、網等，編製蓆、帽、籠、簾，以及造紙作墊等。茲依其利用情形之不同，別分為左之四類：

(一)紡織類 供衣服繩索等之原料者，如棉、苧、麻、大麻、亞麻、黃麻等。

(二)編組類 供製蓆、籠、簾、袋包等之原料者，如蒲、蘭、杞、柳等。

(三)造紙類 供製紙之原料者，如楮、三桠、鴈皮等。

等。  
(四)填充類 供填充床、椅等之墊料及裝箱用物料者，如木棉、卡拍克樹 (Kapok Tree)

## 第一節 草棉

學名 *Gossypium herbaceum*, L.

英名 Cotton

法名 *Cotonnier*

第一、性狀。棉爲錦葵科棉屬之植物，一年生或多年生，草本或木本，溫帶產高二三尺乃至四五尺不等，熱帶產有高至丈餘者。溫帶所栽培者大率爲一年生之草本，木本類則繁殖於熱帶或亞熱帶。棉之莖幹直立，幹有節，節部生枝葉，葉形似心臟，分三裂或五裂，其缺刻之深度隨品種而異。花自葉腋發生，五萼五瓣，外擁苞片三枚，花色亦因品種而殊，有白色、淡黃、金黃、紅、深紅、紫紅諸色，瓣之基部多帶赭色或赤色。瓣內有雌雄蕊，雌蕊柱頭分裂，其數與子房之隔室同。雄蕊環伺於雌蕊之下，爲數甚多。花依昆蟲媒介，行異花受精，故極易雜種，然亦多有自花授精者。棉之

果實名「蒴」，直徑自八分乃至一寸三四分不等；成熟時則果皮裂開而吐絮。果實自三室至五室不一，各含種籽三粒至九粒。

棉之種籽被覆棉毛，亦稱「棉纖維」

色白，即彈為棉絮之原料。此外更有種籽面附有極短之茸毛者，其色或白或褐；依此茸毛之有無，復分為「毛籽棉」及「光籽棉」兩類。棉毛乾燥後，自然捲為螺旋狀，故極便於紡織；蓋亦種籽表皮單細胞伸長而成者。

第二、來歷。棉之栽培歷史，甚為悠

久，徵諸載籍，諸說紛紜；至其原產地，考諸國紀述：木棉在印度謂之 *Madras*，係起原於



第三圖 美國棉吐絮情形

第二圖 中國棉吐絮情形

梵音 Karpassi, 與我國古稱棉花爲「織貝」二音字相似。阿拉伯之 *Qut*, 希臘之 *Karpases*, 以

及現代法文之 *Coton*,

及英文之 *Cotton*,

均爲棉花之義, 而皆肇

始於 *Karpassi* 一字。

我國尚書禹貢篇云: 「

島夷卉服, 厥篚織貝。」

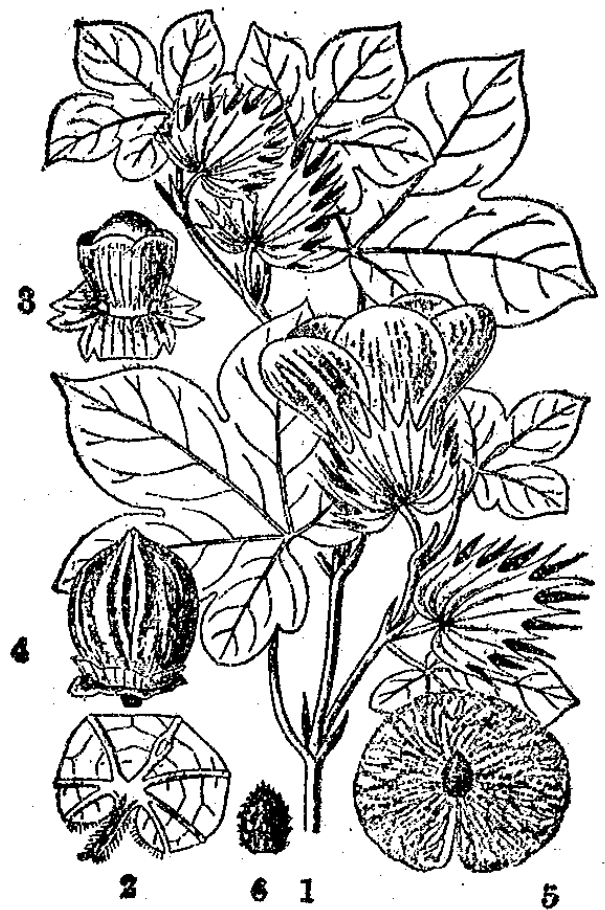
是爲紀棉之始, 所謂「

島夷」當即指今之印

度, 可知棉原產於印度, 三千餘年前, 已供衣服原料之用矣。棉入我國, 始於宋末, 由閩粵傳至江南

各地, 及於川陝, 後遂遍於南北各省。

棉初生時原係木本, 長年生長, 無須年年種植, 卽今日生長於熱帶之棉, 一仍如斯, 厥後爲



部各之棉 圖四第  
及基花(3)腺蜜及脈藥(2)枝之花開(1)  
籽種(6)毛棉之子種(5)探(4)腺蜜



人引種於溫帶之間，冬令氣候寒冷，棉株枯死，復以人工之栽培，遂由木本變為草本，夏生而秋死也。

第三、分類。棉因栽培歷史之悠久，其生態頗多歧異，茲依據一般學者公認之分類法，臚列其種類如次：

第一類 種子有短毛而缺棉毛，實用價值甚小。

第二類 種子有短毛及棉毛，苞片結合者。

第三類 種子有短毛及棉毛，苞片分離者。

第四類 種子無短毛而有棉毛，苞片全部分離，或稍分離且花之蜜腺異常顯著者。

第五類 種子無短毛而有棉毛，苞片分離，花之蜜腺闕如者。

以上所舉各類，其間品種殊多，然實際栽培者，不過十種，茲分別略記如次：

(1) 木棉 本種屬第三類，木本，高六尺至丈餘，產亞洲熱帶地方及非洲，葉之缺刻甚深，花黃，莖紫，棉毛之品質及產量均劣。

(2) 南京棉 本種屬第二類，一年生或永年生灌木，我國及日本、安南、暹羅、緬甸、印度、波斯乃至阿剌伯等處均產之。花分黃、白、紅各色，棉毛色白或乳黃，品質尚佳，纖維甚短，惟衣分頗高，且對於不良環境及病蟲害之抗力亦強，成熟亦較早。

(3) 草棉 本種屬第二類，一年生草本。亞剌伯之北部及小亞細亞地方、地中海沿岸、中亞細亞、印度北部、美國棉帶之北部，皆栽培之。我國、朝鮮及日本之原種概屬之。

(4) 美國棉 本種屬第三類，種籽著短毛，呈灰、褐、綠各色。莖葉柄及葉脈均多茸毛，美國栽培最廣，美國之陸地棉，多由本種與他種雜交而成。

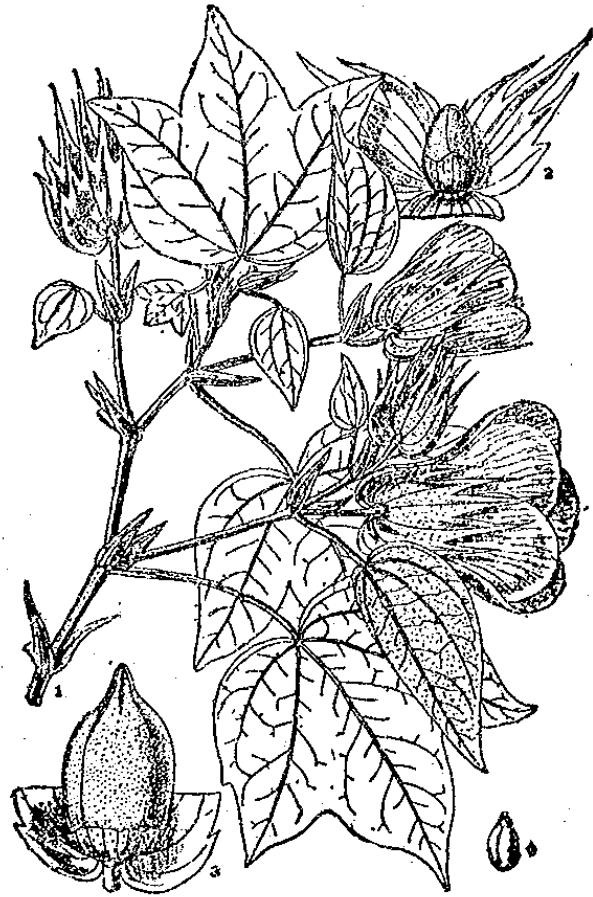


棉魯祕 圖五第

(5) 祕魯棉 本種屬第三類，為永年生之灌木，種子之短毛呈灰、褐、綠等色，棉毛往往呈絹光，為南美及中美原產，現各國亦多栽培之。

(6) 墨西哥棉 本種屬第三類，籽形甚大，棉毛白色或帶灰色，其量甚多。本種雖為墨國原產，而現則非洲、印度、西印度、北美諸國多植之；其與美棉雜交而成之新品種甚多。

(7) 紫莖棉 本種屬第四類，為永年生灌木，莖呈紫色。種籽形大，短毛甚少；棉毛量多，富絹光。印度南部，非洲東部，馬達加斯加島，埃及北部，及西印度地方多植之。



棉莖紫 圖六第

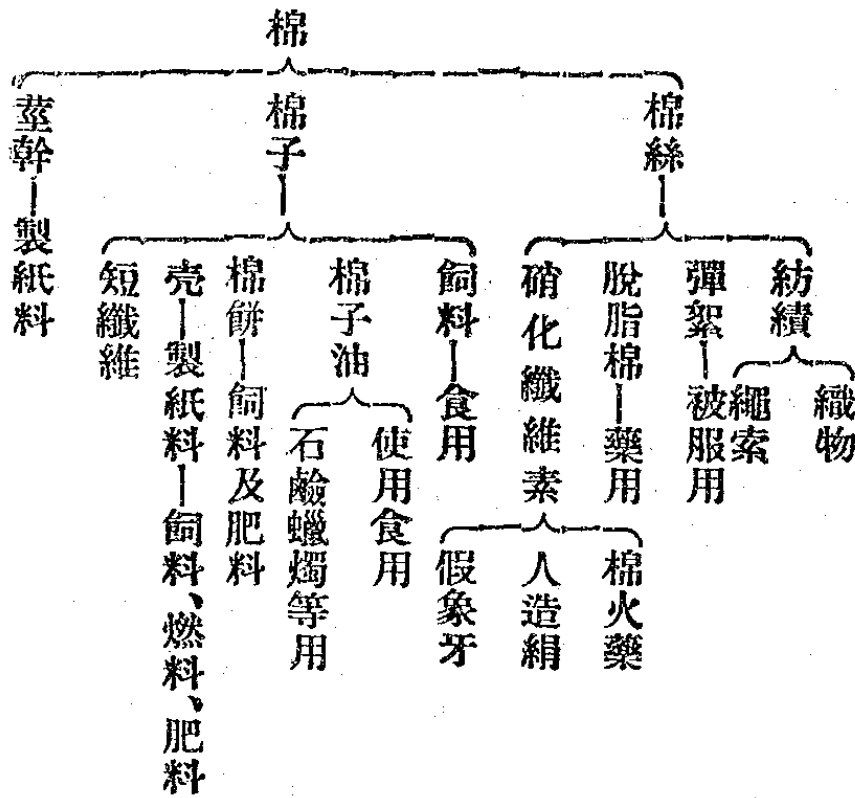
(8) 葡萄葉棉 本種屬第四類，爲中美及南美原產，近世已廣布於各國，所謂海島棉之一部，埃及長毛種之一部及南美之優良品種多屬之。

(9) 海島棉 本種屬第四類，灌木狀，永年生，而通常多以一年生視之，除葉柄、葉脈及葉之裏面外，餘部通體平滑，種籽彼此分離，形卵圓，色黑，無短毛，表面平滑，先端有嘴，嘴端有短毛一小束，棉毛長，富絹光，色純白，脫取極易。本種雖非西印度原產，而該島久經栽培，早已馴化，故於其風土特適。後傳入美國南部，成績益佳，栽培愈盛。

(10) 巴西棉 本種屬第四類，爲近於喬木之灌木，莢如腎臟形，每莢種籽甚多，團集於莢內各室，爲南美原產，巴西及其他南美地多植之。

第四、用途 棉爲衣服及傢具、日用品之原料，供給頗豐，價值亦廉，且其製品最適於世界上大多數人類春秋二季之服御，其特有之優點，決非絹絲、羊毛，以及麻類等所足以當之，故棉實佔現世人類衣服原料百分之九十以上，且近年新發明之物品如棉花火藥、汽車車輪、打字機印鈕、飛行機之翼，以及人造絹等，均有賴於棉花。其他棉籽除榨油製餅以供燃料及飼料、肥料外，種

皮剝落後，可以壓榨為油蠟，精製為肥皂，所餘糟粕，更可供家畜飼料及農田肥料，其功用之鉅，殊非一言可罄，茲略述其用途，表示如左：



第五、產額及需給。全世界棉花生產最多者，首推美國，年產一千五六百萬包；（每包五〇〇磅）次為印度，年產五百萬包；次為吾國，年產二百二十萬包；又次為埃及，年產一百五十萬包；再次為蘇俄，年產約一百萬包，餘如巴西、秘魯、墨西哥、波斯、土耳其等雖亦產棉，然產額甚少，世界棉花市場不重視之。

我國在地理上原為世界一大產棉國；東北如遼河流域，北部如河北、河南、山東、山西、西北如陝西、甘肅、新疆，中部沿長江流域，如蘇、浙、皖、贛、鄂、湘、蜀各省，均適於棉作生長。就中以天津為中心之河北、山東、河南之鄭縣一帶，山西之汾河流域，陝西之陝南、陝北，江蘇之南通、太倉、南匯、常熟、江陰，浙江之餘姚甯波，湖北之長沙，及漢水沿岸，尤為有名，惟近數十年來，產額銳減，各地雖日謀改進，而尚未有若何之成績。茲將我國自民國八年以來，棉田面積，及皮棉產額，比較如次：

（根據中華棉業統計會統計報告）

年份	棉田面積 （華畝）	皮棉產額 （担）
民國八年	三三、〇三七、八八一	九、〇二八、三九〇

九年	二八、三二七、二九七	六、七五〇、四〇三
十年	二八、二一六、一六八	五、四一九、二二〇
十一年	三三、四六四、五九五	八、三一〇、三五五
十二年	三九、五五四、〇五三	七、一四四、六四二
十三年	二八、七七一、五七七	七、八〇八、八八二
十四年	二八、一二一、〇二七	七、五三四、三五一
十五年	二七、三四九、七二七	六、二四三、五八五
十六年	二七、六一〇、二七六	六、七三二、一〇八
十七年	三一、九二六、三一一	八、八三九、二七四
十八年	三三、八一、二五五	七、五八七、〇二一
十九年	三七、五九三、〇一二	八、八〇九、五六七
二十年	三一、六三七、七七九	六、三九九、七八〇

二十一年

三七、〇九九、八〇〇

八、一〇五、六三七

二十二年

四〇、四五三、九五三

九、六二一、二四〇

至言需給情形：全世界十六萬萬人口，衣衣者十分之九，當十九世紀初，世界棉花產額不豐，白人用以製衣者，羊毛佔百分之七十八，麻佔百分之十八，棉不過四分；其後產量漸增，需要亦多，今則白人衣服原料取資於棉花者，佔百分之七十四，羊毛僅百分之二十，麻不過六成耳。然世界人口日多，生活日進，服御者日有增加，而供給之不足額，以我國爲最甚，每年雖稍有輸出，然較之輸入者，爲數殊少；且輸出者，概爲賤價之棉，而輸入者都爲品質優良棉花及洋紗布疋，每年統計約值二億五六千萬海關兩之數。

第六、氣候及土宜。棉之野生種在印度地中海沿岸南美等暖地，乃至熱帶地方，可知其本性適於高溫，然以多年栽培之結果，現適於溫帶之品種，爲數極多，且其收量及品質，多有優於熱帶附近者，如世界大產棉地之美國，北達北緯三十七八度，歐洲之羅馬尼亞則達北緯四十二度四十分，中亞細亞達四十三度三十分，我國則達於北緯四十二度之鐵嶺，其產於鐵嶺以南至



遼陽地方者，品質亦較關內各地爲優。但棉在各地最適宜之栽培時間，爲春季晚霜終止以後，迄秋季早霜未降以前。當生長初期，需要溫度，平均在攝氏十五度以上，成熟期所需溫度自二十一度至二十七度；且生長期間晝夜溫度之差異，不宜過急；而成熟期中，晝夜溫度急變，反足以促進成熟作用，惟此際最忌降霜耳。

棉花需水無多，但期氣候不致焦燥，便可繁茂，如遇春季濕冷，則於整地下種，均有妨礙，倘或生長期內，風雨不調，其結果更不堪設想，例如六七月下雨過多，則中耕無由施行，棉株徒長枝葉，蟲病紛至，收量因而銳減。若結鈴後，雨水太多，則花芽脫落，採絮時下雨，則半開之蒴，易致腐敗，棉絮變色，而一部分棉絮，爲之打落地上，損失不貲。故最良之氣候，在雨水調和，常令土中肥料溶解，供適當之滋養，且陽光和暖，當可占年中之半數也。

自全世界觀察：各種土壤，均可植棉，惟其收量品質，實受莫大影響；如腐植質過多之土，徒長枝葉，於花實之發育有害，纖維亦因而不佳。砂磧土則易於乾燥，棉鈴成熟過早，收量不免減少。過黏重者，則排水不良；石礫多者，則根難發育。就邁士言：以肥沃而排水良好，且能保持相當水分之

砂質壤土爲最佳。我國棉作地之土質，在黃河流域，及遼寧之錦州遼陽地方，概爲風積土之砂土及砂質壤土，長江流域，則多沖積土之砂質壤土，如江蘇有名產棉地之南通及常陰沙等處，尤爲沖積土中之最著者。

第七、栽培及管理。棉花之栽培及管理諸法，隨地而異，且因品種不同，亦有變更，茲酌取各省適用方法，選述如左：

甲、整地 凡冬季休閒者，宜行冬耕，犁起土塊，迨春季細事耕鋤，至耕鋤深淺，因氣候、土質、品種等而異。我國北方，溫度較低，雨量缺乏者，宜深耕，俾得完全發育。反之如南方高溫多雨，棉苗發育過盛，須加以生育上之限制者，則宜行淺耕，大約普通以六寸內外爲度。耕畢用耙平土，往返三四次，然後作畦。砂土等排水容易之土，可作平畦。其他概作高畦，普通約高五六寸。畦幅則因品種及栽培法而異。

乙、選種及播種 播種以前，先宜選種，選種之標準有五：(1)具有本品種特性者。(2)清洵而不含有其他夾雜物者。(3)具有健全之發芽能力者。(4)粒大而重者。(5)粒形豐滿，色澤

鮮明，整齊一致及不發生臭味者。

播種以前宜先浸水，因棉種之種皮堅厚，且富於脂肪，入土後吸水不易，發芽困難，故宜先浸一晝夜；選別種籽之輕重，亦於此時行之。或暫時浸漬後，堆置濕地，至翌日用灰拌之，其利益有四：（一）使種籽彼此分離，便於播種；（二）藉鹼性之刺激作用，足以促其發芽；（三）略具有發芽後預防病蟲害之效果；（四）可供棉發生初期之肥料；此外亦有用沸水浸種然後拌灰者。

播種期因地方風土而有不同；普通暖地宜早，寒地宜晚；過早則棉芽易受霜害，過遲則發育不能完全，而要以霜期已過，達發芽之適溫時期為準；大約我國黃河以北為四月下旬，至五月初旬；長江流域為四月中下旬，珠江流域則為三月底至四月初。

播法：分點播，條播，撒播三法；撒播可減省勞力，惟用種特多，且中耕除草間苗等，既多不便，生育亦難均齊。條播於一定距離內，（通常美棉約二尺至二五寸，華棉約一尺五寸）分條播種，此法對於中耕除草以及施肥等工作，均覺便利。點播者，所需勞力較多，管理頗便，在集約栽培地方最宜。

播種量：因發芽關係及各品種之生長狀態等，各有不同，我國習慣，撒播者，每畝約七八斤，條播者，約五六斤，點播者四五斤。

棉於播種前，先施基肥，播後則須覆土；至播孔深淺，覆土厚薄，因種種情形而各有不同；凡氣候乾燥，土質疏鬆，或播期過早者，宜深播厚覆；反之，宜淺播薄覆；過淺則易蒙旱害，過深則難於發芽，普通壤土及中棉，約以五分爲度，美棉則以七分爲度。

丙、間拔 播後六七日，至十餘日而發芽，發芽後宜間拔二三次，以保持株間適度之距離；普通第一次出葉二三枚時行之，第二次於四五枚時行之，第三次於苗高五六寸時行之。

丁、中耕培土 棉爲深根植物，且喜高溫，故中耕宜勤，然宜在開花以前，若花後則枝條鬚根，致受損失，反招惡果。中耕次數多少，與防除雜草及調節乾濕亦有關係，蓋棉之生育期間甚長，於開花以前雜草繁生，一方宜以中耕兼行除草，他方則旱時中耕，可以防止水分蒸發；雨後中耕，可以使土質鬆軟，根株發育完全。至中耕深淺，因苗之生長程度，品種，土質等而有不同；大概幼苗宜淺，長苗宜深；中棉宜淺，美棉宜深；鬆土宜淺，粘土宜深。普通以一寸至一寸半爲度，過深則根之入

土亦深，生育遲延，開絮困難。

戊、摘心 棉自主幹之各節生枝，自枝之腋芽開花結實，若任其自然生長，則主幹向高伸長，枝向四周發展，雖枝幹碩大，結實繁茂，然生長期間延長，且桃蒴細弱，後結者不能開裂，先結者吐絮亦遲，收量反為減少。且氣鬱不通，易招病蟲之害，故主幹高至適度時，須摘除上部頂心，抑其伸長，限制枝數，以促開花結實。如旁枝長至適度，亦將枝尖摘去，使養分聚於已結之實，則碩大絮豐，完全成熟。頂心約於苗高二尺時行之，旁枝約於長一尺五寸時行之。

棉之摘心法本極簡單，惟宜注意當年氣候及棉株生育狀況酌定行之，大概至早在大暑以後，至遲在立秋以前；若摘之過早，則分枝不多，且於全體生長有害，過遲則主幹徒高，失却摘心之本旨矣。

己、施肥 棉作施肥種類，各國不同，在美國以厩肥，棉實粕，骨粉，智利硝等為主。埃及則多植紫雲英，以充綠肥。我國及日本，則為堆肥，人糞尿，油粕，魚肥，草木灰等。惟應施肥之分量，第一當察土壤中含有養分之多少，第二當知棉體中所含成分之數量，惟前者各種土質，各地而異，無從

記載。後者假定每畝生產花衣八十斤，計算肥料三要素之分量，氮約十三四斤，磷約六七斤，鉀約十斤左右；而實際上吾國各地所施肥料分量，以氮（如糞尿、豆餅、棉餅之屬）鉀（草木灰等）為主，磷（過酸磷鈣、骨粉等）質最少，甚且全不施用，按諸實際，應予改良。

施肥方法分爲基肥、追肥二種；基肥施於播種時期，追肥則俟生育期間行之。普通基肥每畝用堆肥四五擔，豆餅、草木灰、骨粉各二三十斤。追肥前後約二三次，大率以人糞尿爲主，但用人糞尿過多，有徒長枝葉之弊，而不能收結實之效，是宜注意者！

庚、收穫 時屆處暑，棉均吐絮，約一月之久，即趨完畢。吐絮之始，雖適於收穫，然產量究少，若每日收花不甚經濟，宜稍隔數日行之，迄大幫吐絮開始，即可隔日一集，越時過久，則有落絮之患。大風將作或天色不穩之際，均宜急速採摘。吾國氣候較寒之區，十月以後，溫度下降，吐絮困難，不妨採收鈴實，陽乾後，自能裂開取花也。採收之花衣（除籽重）其產量各國不同：埃及每畝約四十五斤，日本四十四斤，美國二十二斤，印度九斤，朝鮮八斤，我國約五六十斤不等。

辛、調製 棉絮收摘後，宜排列於蘆席上陽乾之，然後分別品質收藏，同時對於苞葉、鈴殼

以及污穢腐爛者，均宜剔出。至軋花後之花衣（即皮花），其成包亦因品質而異：上等者，每石約四五十斤，次等三四十斤，再次者二三十斤不等。

壬、病蟲害 棉作病蟲害之種類殊多，茲述其綱要如次：

1. 病害種類：

(a) 捲縮病 (Club leaf) 或稱「畸形病」，蔓延極廣。受病之株，枝幹參差，枝芽處，恆生多數短枝，節間及葉柄縮短，葉縮小而皺捲，葉色蒼黃或紅赤，病劇時，則不克結實，故頗足影響產量。

防除法：(一) 選擇富於抵抗病害之品種。(二) 提前播種期以避其侵及。

(b) 根結病 (Cotton root Knot) 本病發生於輕鬆之砂土棉田居多，病原由於微細之鱗蟲 (Fol worm-Heterodera radicola) 寄生根內為祟，受病棉株，葉色蒼黃而莖株矮小，根部團結，病重者萎死。

防除法：澈底方法，惟有厲行輪作制，而以另種夏作物栽培於翌年棉田，以絕鱗蟲之生活，輪作之作物，以高粱，玉蜀黍，小米，落花生，豇豆等為最適。

(c) 角斑病 (Angular leaf spot) 亦稱「黑膀病」 (Black arm) 本病由於 *Bacterium Malvacearum* 微生物寄生爲害。發病者，在幼苗時，苗黑化而死；成長之株，最顯著者，其棉鈴發現灰暗色斑點，厥後成黃棕色。又棉葉背面，初生灰色小斑，後變爲角形，循至破爛不堪。

防除法：播種前，先行浸種於攝氏七十度溫湯中約十分鐘，以殺滅附着病菌，或選擇抵抗力強大之品種以繁殖之。

(d) 棉萎病 (Cotton wilt) 本病發生於砂土區內最多。受病時，葉緣與脈呈黃色，終至葉身枯落；病輕者，發育不全；重者萎死。

防治法：(一) 選抵抗力大品種。(二) 施行輪作制度。

(e) 棉疽病或稱鈴腐病 (Cotton anthracnose-Cotton boll rot) 本病發生於濕地居多。發病者，棉鈴初現紅色斑點，繼逐漸擴大，棉鈴內部漸致腐爛而脫落。

防治法：(一) 選取無病品種。(二) 輪作。(三) 貯種於三年後播種。

(f) 根腐病 (Cotton root rot) 本病發生於土壤組織緻密之土壤內，患病棉根，其外面



多黃色絲條，漸致毀壞其組織而令其立即枯死。

防治法：(一)輪作。(二)深耕及秋耕，以疏鬆土壤之組織狀況，使空氣流通，以阻其發生。

## 2. 蟲害種類：

(a) 赤實蟲 (Pink boll worm) 幼蟲初生時，身軀黃色，頭部醬色，後竄入棉鈴，變為白色，最後呈紅色，侵蝕棉鈴。被害者，其鈴由腐爛而至凋落，或成為不規則之早熟種，棉絲變為黑色或黃色，棉絮吐放不開。

防治方法：(一)選早熟種以避蟲害。(二)以鎊酸氣或二硫化碳熏種。(三)拾取脫落害果焚燬之。

(b) 捲葉蟲 (Leaf roller) 七八月間，本蟲即發現田間，吐絲捲葉作窠，棲止其中，全棉株常被捲死，生育因以停止，或棉桃不克生長而萎落。

防治方法：(一)選擇葉面狹小，缺刻較深之棉種。(二)採摘捲起之葉，彙集焚燬之。

(c) 蚜蟲 (Aphis) 棲於葉背，吸取液汁，被害處，先呈枯斑，繼變黑色，葉之周圍，向內捲曲，

漸致皺縮不堪生長因以停頓

防除方法：(一)噴射石油乳劑。(二)噴射煙草浸出液。

其他如象鼻蟲，切根蟲等，爲害尙小，茲不贅述。

### 第一節 大麻 一名火麻 漢麻 苴麻

學名 *Cannabis sativa*, L.

英名 Hemp

法名 Chanvre

第一、性狀。大麻屬桑科植物 (Moraceae) 一年生草本，莖高五六尺至二十尺，莖有節，節間長自三四寸至二十寸；若疏植則分枝多，而直徑達一二寸，下部粗硬不適用，密播之則柔而小，除頂端外無分枝。葉在莖之下部者，對生；在莖之上部者，互生，形如掌，分七裂，少者三裂，多者十一裂，裂片長二寸至五六寸，寬 $\frac{1}{2}$ 寸。葉面深綠，下面較淺，雌雄異株，雄花生於頂部，爲總狀花序；每花有萼五片，呈青黃色或紫色，有雄蕊五。雌花成穗狀，無柄，生於葉間之花梗上，有極細薄之花萼。



本雌



本雄

株雌及株雄麻大

圖七第

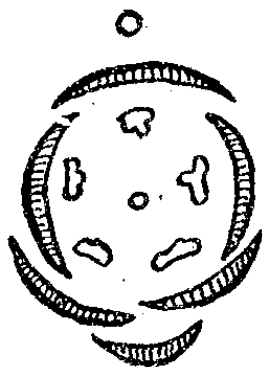
花早麻大



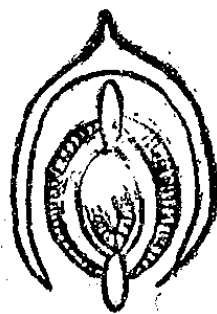
圖八第

花合麻大

圖十第



面斷橫花雄麻大



面斷橫花雌麻大

圖九第

一、子房一，柱頭二裂，受精後，結一光滑橢圓之瘦果，呈灰色，上有斑紋。

大麻雌雄株頗不相類，若能諗知區別，對於栽培上頗有價值，茲舉其異點如次：

- (1) 雌株較雄株長大，分枝少，節間長，此種區別，如在不良環境內，尤為顯著。
- (2) 雌株較雄株成熟為遲，(約一月左右)因雄株傳粉後，則職責已盡，而雌株則尚須長時間之生活，以完成其結果之工作也。

(3) 雌雄株之纖維，其品質各有不同，茲列其異點如左：

纖維之強度

纖維之伸長力

雄株 一九〇、一基羅

一二、一生的密達

雌株 一七五、四基羅

一〇、九生的密達

(4) 大麻葉柄，當幼苗期為對生，裂片圓闊而短者為雌株；葉互生，裂片細長者為雄株。(註：所謂互生，無明顯之表現，僅位置上稍現不正耳。)

(5) 雄性種籽，其發芽率高而速，雌者反是。

(6) 雄株較雌株對於外界之抵抗力為弱。

大麻之莖幹中空，良株莖空佔全積之半節，上之中空處則較小，試截取其剖面，則可顯然分為五層：(一)木髓細胞。(二)木質部。(三)形成層。(四)韌皮部。(五)內皮纖維。得分為初生及亞生兩種。內皮纖維之外，為薄膜之含綠色色素細胞，其外為外皮。

大麻之纖維在工業上利用者為初生內皮纖維，帶少許之亞生內皮纖維。內皮纖維者，為多數形長膜厚，且具有尖端之細胞，相互覆蓋而成；各細胞之直徑為 $\bigcirc$ 、 $\bigcirc$ 一五至 $\bigcirc$ 、 $\bigcirc$ 五。內皮纖維，有延長及於全莖者，有分枝者，且有集於一節生者；在節上之纖維最弱。

第二、來歷。大麻之原產地，說者不一，有謂原產波斯者；有謂在喜馬拉亞與西伯利亞之間者，確否待證。我國種麻，由來已久；爾雅曰：「漢麻，雄者名臬麻，雌者名苴麻。」詩豳風：「九月叔苴，以食農夫。」月令：「以麻嘗犬。」可知三代以前，已利用矣。印度在四千年前，亦已有之，惟其用途為麻醉藥，或乾其雄花，以資吸煙之用；或取其莖葉之膠質，供飲料之需。

第三、種類。大麻種類不多，以其雌雄異株，個體變異之性質，不易固定，故多以地方而分

類之。

甲、中國種 中國大麻，可分白木與紫木兩種；白木種，莖青色，葉淡綠，纖維白而細，惜質地不甚堅韌。紫木種，莖紫色，葉濃綠，成熟較白木種為遲，纖維粗剛而強韌，可製魚網等之用。中國大麻之品種，可依栽培區域，分為五種：

(1) 長江下游種 高十尺至十五尺，枝長而柔，尖端下垂，雌花成小叢；種籽小，色暗。

(2) 西部種 為四川成都之平原所栽培者，名曰「火麻」，可作冬季作物栽培，植科較矮，全株緊密。

(3) 山麻子 產於山西、河北之山谷，產量少，品質甚佳，枝桿挺直上沖，高度達九尺有奇，種籽粒形殊大。

(4) 中部種 產於宜昌南北之山中，俗稱「涼麻」，種籽可以榨油。

(5) 北部種 產於東三省，又名「綠麻」，高八九尺，成熟期約一百五十日。另一種曰「油麻」，高三五尺，百日即可成熟，不分枝桿，種籽直生於主幹上，據云，二種性質大異，不能雜交云。

乙、歐洲通常種 莖幹細弱而短，高度只四五尺，然其纖維甚佳。

丙、意大利種：

(1) Bologne—本種大麻，高十二英尺，生肥沃之沖積土中。

(2) Neapolitan Big Seed —大籽麻，高自七呎至十呎。

(3) Neapolitan Small Seed —小籽麻，高只四呎。

丙、蘇俄種 蘇俄大麻，概分二種：其短者曰「油麻」，長三呎至六呎。高者為出纖維之麻。

第四、用途及產額 大麻之纖維，雖屬粗硬，然苟加工精製，亦可得強韌而美麗之纖維；故

其用途頗廣，上等之品質，可以製暑衣、洋服、蚊帳、襯衣、棹布、手巾、帆布等織物。品質稍次者，則可充魚網、帳篷、布袋、繩索等之原料。其種籽供辛香料用。榨得之油，更以之溶解顏料等，其用頗廣。

大麻纖維用途既廣，故其需要之額亦多，現今世界總產額達七、三五八、〇〇〇 〇E。

歐洲出產大麻，以蘇俄、意大利、波蘭、羅馬尼亞、德、法諸國為最多，東洋以我國為最大出產地，品位雖不見佳，然因價格低廉，得以供給世界各國之需。

大麻於世界需給之狀態日英、美爲消費者，俄、意、奧及我國爲供給者，茲揭一九二七年各國大麻之產額，以窺一斑：

德國	七、三五二 Quintaux	(註每一 Quintal 等於一百基羅克蘭母)
比國	一五、二一六	
法國	四九、四三三	
匈牙利	六八、九九八	
意大利	八二九、九〇〇	
波蘭	一六八、九九九	
羅馬尼亞	三一四、九〇八	
蘇俄	五、一一一、〇〇〇	
高麗	二二〇、六九〇	
其他	六二一、五〇四	



我國大麻之產量以湖北、山西、江西、吉林、黑龍江、四川、河北各省爲最多，茲舉數量如次：

山西	一、四〇〇、〇〇〇擔
江西	一、〇〇〇、〇〇〇
吉林	四、〇〇〇、〇〇〇
黑龍江	三、〇〇〇、〇〇〇
四川	九、〇〇〇、〇〇〇
河北	二、〇〇〇、〇〇〇
廣東	一、九〇〇、〇〇〇
湖北湖南	六、〇〇〇、〇〇〇

此外各省或數十百萬石不等，至輸出之額，年約七、四四五、〇〇〇擔。

第五、氣候及土壤 大麻自熱帶迄溫帶北部，均宜栽培；然欲品質佳良，產量豐富，則氣候須較溫暖，以華氏六十至八十度爲最適，稍熱亦可。雨量之需要，初生六週內需水尤急，此後麻長

數尺，則宜稍乾，否則纖維粗劣，但亦不宜過於乾燥，乾旱過久，則成熟早，莖短小，品質不良，產量不豐。總之：大麻生長期四月內共需雨量為十五六吋，每月平均約需四吋，雨量過少之地域，必須假灌溉以補救之，則結果亦良。

大麻為深根植物，土壤以深厚為宜，粘質壤土，富於有機物質而疏鬆者，或沖積土之不含酸性物質者，皆宜於麻；惟濕度及溫度較高之地方，以含砂礫壤土為宜；乾燥溫和之地方，以低濕地栽之為宜。

## 第六、栽培及管理

甲、選種 大麻有因栽培而漸次劣變之性，故其種籽每經二三年，必由名產地更行採取種籽；其標準以大小一致，有新鮮之色澤及斑紋呈淺淡色；嚙之，則內部呈綠色而有甘味為上；若欲在當地留種時，則須注意下列事項，將來可得良好之結果：

(1) 植科高者。

(2) 節間長者。

(3) 整幹中間空處大者。

乙、整地 栽培大麻之地，須精細整作，徐光啓云：「十耕蘿蔔九耕麻，」信非虛語。普通整地方法，於前作物收穫後，即耕至六七寸深度，施堆肥等而置之。翌春播種前十日乃至十五日，再縱橫耕鋤而粉碎其土塊，土塊愈細，所產纖維愈佳。

丙、播種 大麻之播種時期，因地而異，英國在四月下旬，意大利在二三月，法國在五六月，美國自三月中旬至四月下旬。我國各部，如天津，北平，東三省，自四月至五月，南京在四月，杭州一二月，南部則在十一月；播種時之溫度以攝氏七八度以迄十四五度為宜。至於播種量：條播每畝約需種籽三四升，撒播每畝約自六升至一斗。此外氣候之寒暖，與播種量亦有關係，大致寒地宜較暖地為多；但暖地如失之過疏，則纖維易於劣變，剝皮手續，亦較困難，不可不注意之！

丁、施肥 大麻之肥料，最要者為氮素與磷酸，加里次之，據 *Grout* 之試驗，謂每公畝地，栽培大麻一次，則其養分之失去數量如下：

氮素

一一四基羅

磷酸 九五

鉀素 一四七

鈣素 三四五

由上可知大麻之需肥，實較麥類為多也。

栽培大麻所施用之肥料種類，可分為二：一有機肥料，如廐肥、油餅、米糠、人糞、尿等，吾國多用之；惟施用廐肥，與油餅之時間，宜於冬間或前作行之；且須撒佈均勻，如此腐爛後，麻株可期生長齊一。若在春季播種前施用，既不能完全與土壤混合均勻，復難腐爛純熟，反為有害。二為化學肥料，歐美多用之；法國於冬季每公畝用過磷酸鈣三百基羅，綠化鉀一百五十基羅；春季則用智利硝一百五十基羅。又意大利於大麻耕作，甚為注意，耕田之時，反覆深耕，分土為三層：最下層施廐肥，中層施豆稈、人糞，上層施以雞糞、油餅。廐肥難溶解，故施於下層；雞糞易溶解，即施於上層；茲舉其施肥標準，表列於下，以見一斑（每公畝用量）

下層土

中層土

上層土

(1) 廐肥	二〇噸	豆 稈	六噸	雞糞	五〇〇磅
(2) 廐肥	一〇噸	豆 稈	六噸	油餅	二〇〇〇磅
(3) 廐肥	一〇噸	人糞尿	三噸		
(4) 廐肥	二〇噸			油餅	八〇〇磅
(5) 廐肥	六噸	乾 血	二噸	油餅	八〇〇磅

戊、管理 大麻於苗高二寸時，初次除草，達七八寸時，二次除草，初次除草與初次間苗同時行之；間苗之標準，太強太弱者，均宜除去，留其發育適中，至高五寸時，複行間苗，使株距為四五寸，此次間拔，專留雄株，因其麻質較細也。間苗後，即施追肥，嗣在雨後或草多時，常需中耕，迄苗高達一尺時終止。如覺乾燥，宜行灌溉。又鳥喜食大麻種子，常設法以驅除之。

### 第七、收穫及製作

甲、收穫 大麻播種後六七月，即近收穫；我國南部十一月下種，翌年四月成熟。北部四月下種，當年十月成熟，成熟之際，收穫適期與否，與品質之影響最著：早則纖維柔弱而無光澤，遲則

纖維粗硬，不適於細織物。大麻成熟適當之時，莖梢上生出一種形狀不同之葉，名曰「止葉」，莖及下部之葉，均顯黃色之際，是即成熟之徵，即可收割，收割後，稍過一時期，入水浸之，未浸前依麻莖之長短粗細，分別整理成束，頭尾交錯，俾成圓筒，直徑約八寸，每束可得纖維四五磅。

## 乙、大麻製作法

### (1) 浸漬：

(A) 原理 麻之浸漬法，與品質產量有關 *Therard* 及 *Artia* 對於浸麻，曾加研究，據謂麻莖中含有樹脂，及膠液，使皮層與木質部，不易脫離，浸之，則膠液因醱酵腐化而溶於水，失其膠粘之能力，惟醱酵過甚，則纖維亦醱酵，有傷品質，浸麻時間，不宜過久，職斯故也。

(B) 方法 浸麻法，除苧麻外，餘如黃麻，亞麻，苧麻等，均大致相似，茲將各種方法列述之：

(a) 水浸法 浸麻之水，流水或潑水均可；惟流水浸其功效不似潑水之速，且麻之纖維之漂白，亦不似在潑水中浸漬者容易，故意大利有浸麻池之建築，專供浸麻之用。麻池之深度約五尺，四周爲木壁，厚寸許，池底兩旁鋪木板，爲人立足處。池之中央置木樁一行，上附槓桿，樁之兩旁，

浸麻三四層，至麻在水面下一尺時爲止。浸漬時間，夏季五日至八日，秋冬十日至十二日，迄汚皮易落，木心易斷時，則取出洗去汚泥，曝於草場上，而後貯藏之。

我國浸麻法頗簡單，麻莖刈下，略爲晒乾，使呈黃色後，細爲適當之束，置水塘內，用磚石等壓下，天暖浸二日半，涼爽時多浸一日或一日夜，以纖維易從麻莖上剝下爲度。取出時如欲洗去汚泥，宜將麻束直立塘中，兜水下沖即可，平洗則互相摩擦，既不易達目的，更使纖維受損，洗後日晒夜露，或令陰乾，均可。

(b) 露浸法 美國浸麻，概用本法，將麻桿鋪於地上，厚約三吋，浸潤時間，以麻桿之粗細爲率，普通最短四週，最長四月，浸後，俟皮層與木質部易於脫離時，用叉將麻桿集於一處。

(c) 化學品浸麻法 浸麻於石灰水或曹達溶液中，煮之即得；惟浸得之麻，粗而不軟，且化學品不易洗去，是其缺點，故現今鮮有用之者。

(d) 汽浸法 麻收穫後，不稍乾燥，即將青麻入高七尺，底有無數小孔之圓形桶內，以熱氣蒸之，約一小時，至皮部容易剝脫爲止；此法製出之麻甚強健，惟粗而不軟，日本有行之者。

(2) 剝麻 我國製麻於浸麻後，以人工將皮剝下，持於手中，待成一束，即注水洗滌，以去外皮，如此所得之麻，品質極劣，費用亦大，據我國中央大學大勝關農場報告，製麻七十四斤，共費十五人工，其不經濟也可知。歐美各國則多用壓榨機，以分離木質與纖維，壓榨機榨碎木質部，使莖作數曲折，將纖維分離即得，在小農家或小工場則用手壓機，打碎木質，提取纖維，普通每人每日可打纖維七十五磅，至多可得四百磅。若大農家或大工場則用分開機 (Breaking Machine) 或剝脫機 (Stripping Machine) 其目的亦在打碎木質，使韌皮同時脫離成爲韌皮麻。

(3) 梳麻 剝麻之後，繼以梳麻，梳去麻屑，即成淨麻，待乾後，即可包裝出售。我國梳麻並無機械，即以韌皮麻以刮刀刮去皮層同時梳去麻屑即成，歐美除剝麻機外更有梳麻機，不但出品迅速，抑且品質精良，故亟宜設法提倡。

## 第八、病蟲害

甲、病害 考麻之病害甚少，一八八七年，意大利發見一菌名 *Dendrophoma Marconi* Cav. 能使纖維變黑，菌附於桿，傳播甚速，發生於麻將成熟時，速先割麻，可免此病。



一九一三年華盛頓城附近有麻田已經收穫，惟留育種之麻於田間，嗣因遭冰雹之後，發見枯萎病，即見莖柄桿交界處之皮變汚色，而其枝梢之葉枯萎，傳染甚速，不五日即斃高達丈餘之麻，病菌名稱，尙待研究。

乙、蟲害 大麻蟲害亦少，普通僅有地蠶作祟，其形態及防除法詳「棉」節。

### 第三節 苧麻 又名白苧 紫麻 三稜 苧

學名 *Boehmeria Nivea*, Hooker et

Arnott

英名 China grass

法名 Ramie



第十圖 苧麻

第一、性狀 苧麻屬桑麻科 *Urticaceae*

爲宿根性草本，根可生存十四五年，莖由根株發生，高自四五尺至七八尺以上，各莖下部直徑約

四五分，漸至上方而漸小。莖之構造與普通雙子葉植物同：中心有髓，其外圍為木質部，木質部之

外圍為形成層，形成層之外圍有韌皮部，

更外為皮層；栽培苧麻之目的，即韌皮部

之纖維也。

葉呈心臟形，邊緣有鋸齒，背面密生

白色細毛，故葉色上綠下白，互生，具有長

葉柄。

花單性雌雄同株，花梗由莖中部以

上之葉腋生出，腋各一對，花則簇生於梗

上，雄花位於莖梢，雌花生於下部。雄花作

淡黃色，具萼四片，雄蕊四枚。雌花作淡紫

色，其萼如圓管，尖部分四裂，雌蕊在其中



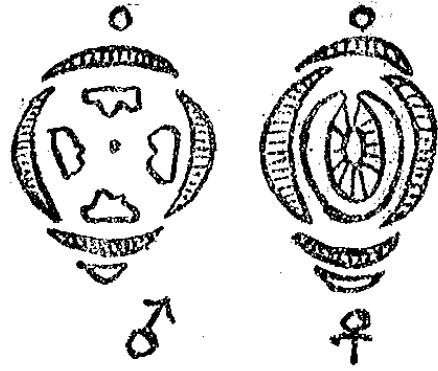
株根麻苧

圖二十第

枝莖(K)

根(R)

部基莖上地生年前(S)



第三十圖 雌雄花之橫切面

中央形細而長，受精後，結無數微細之種籽。

種籽細小包以花被，計種籽十萬粒之重量，不過五至六克，一升之數，達一千二三百萬粒；然種籽雖極細小，而發芽甚易，故得用以蕃殖之。

第二、來歷。苧麻之原產地有謂在馬來羣島或印度者，

但据 Sir George Walt 言，印度並無野生苧麻，若在印度栽培

苧麻，任其生長，則必枯死；且所謂野生種者，不過類似野生之種而已云，以事實考之，苧麻為吾國太古以來之特產，其服用之跡，首見於三代，而栽培紡績，則唐宋後始著，現則分布區域，徧於珠江長江流域，以及河南，山陝各省，東且經朝鮮以傳至日本。其輸入歐洲，自十六世紀始；至十八世紀，苧苗輸入英國，一八三六年傳至法國，一八五五年栽培於美國，一八六〇年至比國，由斯苧麻纖維卓拔羣倫之特質，大為世界所公認，而競事栽培矣。

第三、品種。麻苧品種殊多，然從事研究者甚尠，或謂可分為二類，即：

甲、普通苧麻 *Boehmeria Nivea*

乙、綠葉苧麻 *Boehmeria tenacissima*

綠葉苧麻据 Roxburgh 之研究，定名為 *Boehmeria tenacissima* 與普通苧麻為不同種。但 Watt 氏則謂綠葉苧麻為 *B. Nivea* 之一變種，不能成為一品種；故氏又定名為 *B. Nivea var tenacissima*。 *B. Nivea* 能耐寒，適於濕地，吾國及日本多栽培之。*B. Nivea var tenacissima* 則適於熱帶地方之生長，即印度及馬來等地廣植之。

普通麻與綠葉麻二者外觀上之分別，即普通苧麻葉之裏面有白毛，綠葉麻則無之。据吉川博士云：二者在英國均稱為 *Chinese Grass*。日本市場上亦同一名稱；故二者在植物分類自有區別，然在利用方面，似可毋庸細為抉擇也。又据松村任三氏之研究，謂與苧麻相類之野生苧麻甚多，但其纖維不及普通苧麻之良好，茲列舉於后：

1. *Boehmeria piloba*, Weddell.

2. *B. dentiflora*, Hooker et Arnott

3. *B. grandiflora*, Weddell.
4. *B. holsericea*, Blume.
5. *B. nivea* var, *Viridis*, Makino.
6. *B. platanifolia*, Franchet et Savatier.
7. *B. platanifolia*, var *tricuspis*, Matsumura.
8. *B. platyphylla*, Don var. *stricta*, Wright.
9. *B. sieboldiana*, Blume.
10. *B. sidaefolia*, Weddell.
11. *B. spicata*, Thunberg.
12. *B. Traquetii*.
13. *B. Zollingeriana*, Weddell.

上述十三種野生苧麻若能加以選擇，利用人工馴化，或有與苧麻同價值之希望也。

第四、用途及產額。苧麻之纖維，其品質在麻類中允推首選，其纖維細長而強韌，極耐久用，濕氣不易侵襲，天氣乾燥時，含水六、五%，若置於20°C之濕空氣中二十四小時，約增十八%，惟其彈性與撓性均不及羊毛耳。茲据Fletcher氏之試驗，各種纖維與苧麻強度之比較如下：

種類	抗張力	彈力	抗扭力
苧麻	一〇〇	一〇〇	一〇〇
大麻	三六	七五	九五
亞麻	二五	六六	八〇
絹絲	一三	四〇	六〇
棉	一二	一〇〇	四〇

苧麻去皮後纖維潔白，有類蠶絲，且易於染色，經久不變，故以之紡織布疋，最為合用。吾國自昔即用以織為葛布，製衣，作帳，以至台布及煤氣燈上之小罩，亦均以苧麻織編之。纖維之惡劣者，則用以製天幕繩索等。

法國以綢緞紡織業聞於世，近更發明利用苧麻纖維，製成類似人造絲之織品，英德亦步武仿造，所需之原料，皆由印度、緬甸、安南及吾國等產麻區域供給之。

世界各國出產苧麻，以我國、印度、法國及日本為大宗，美國則僅試栽。我國除東三省、熱河、綏遠、察哈爾、河北、甘肅、新疆、青省無出產外，其餘各省均產苧麻，就中尤以江西、湖南、湖北為最著，茲將各省著名產地列后：

江西省——年產三千萬斤，其產地如左：

南昌 廣信 饒州 撫州 建昌 臨江 吉安 贛州 甯都 德安 九江

鄱陽 瑞昌 宜春 瑞州 萬載（中以甯都、瑞昌、宜春為最多）

湖北省——年產二千五六百萬斤，其產地如左：

武昌 蒲圻 新店 旋南 神山 嘉魚 咸甯 葛城 黃州 黃石港 陽新

通山 太子廟 隕陽 安陸（中以武昌、蒲圻、嘉魚、咸甯、黃州、陽新為最多）

湖南省——年產一千五六百萬斤，其產地如左：



沅江 長沙 常德 瀏陽 平江 大庸 新化 慈利 靖縣 安化 甯遠

(中以沅江、瀏陽為最多)

陝西省——產麻地有三處，即清澗、郿陽、洵陽。

四川省——產麻地有榮昌、隆昌、富順、內江、成都、三台、溫縣、資中等處。

廣東省——產麻地有潮州、海南、廣州各地。

廣西省——產麻地有南寧、梧州二處。

其他若山、西、安、徽、浙、江、以及雲、貴等省，亦略有栽培。至全國產量，據民國三、四、五、六年農商部

之統計如次：

年次	栽培面積	收穫量
民國三年	二、九四四、三二一畝	三三三、一二六、二四四斤
民國四年	二、五五一、五九五	二五九、〇九〇、六〇五
民國五年	一、五二一、〇六五	一三八、一六六、二四三



民國六年

一、五五四、六四〇

一三二、六三五、六二七

右列產額中除供本國需用外，由天津、上海、漢口、香港各口輸出各國銷售者，年約二十萬擔上下。

第五、氣候及土宜。關於栽培苧麻之氣候及土宜，茲擷述諸家學說如次：

(1) Gator 氏謂：苧麻之生育，及其纖維之品質，與氣候、土壤、栽培方法，及製造等有密切關係；栽培苧麻之土壤，須溫暖濕潤，（但水稻田則不甚相宜）排水不良之地，切忌種植，否則生育不佳。大凡表土疎鬆，心土多孔，能吸收過剩之水分者始可。

(2) 美國農務部植產局之報告稱：苧麻以溫和而多濕氣之氣候為適，寒冷及旱魃之區，均非所宜。雨量至少年需四十英寸，否則應行灌溉。又栽培苧麻之地，宜肥美而深厚，且易排水，不致十分乾燥，富於壙質之砂質壤土為最佳，其次為肥沃之沖積土而無洪水之災者；若沼澤地與排水不良之粘重土壤與砂土礫土，均不適宜。

(3) 日本吉川博士之說：大致與前者相似，所異者，謂冬季嚴寒之地，亦可栽培，惟須用人工

保護之。日本之東北部，中國之河南省，若能覆以稻草或耕土以防冬寒，苧麻亦可生長。苧麻植於冬冷夏熱雨量充足之地，一年能收穫三次，若雨量不足時，可收穫二次；我國中部冬冷夏熱，且雨量多，故產量亦多。

若以大概言之，土壤以壤土，砂質壤土均可，若以粘土栽培，則以掘溝排水為宜。

#### 第六、栽培及管理

苧麻之栽培及管理方法，分述如次：

甲、繁殖法 苧麻之繁殖法，有播種、分根、吸枝繁殖、插枝、壓條諸法，茲略述如下：

(1) 種籽繁殖 苧麻種籽至小，故苗床之整地，務須丁寧，作成寬四尺，長二丈二尺，施以腐熟堆肥，以作基肥，下種時令種籽與細沙或骨粉混合，每畝播種量約三四升，播後用乾碎肥土，篩蓋種籽，惟不宜太厚。畦上再敷稿藁，並時澆水，如斯，約二週時，即可發芽；此時即將數稿除去。苗長約一寸，施行間拔，六七寸高即可移植於本田。如在寒地不便移植時，可施行假植或搭設防霜棚，俟翌春再為移植。

(2) 分根繁殖 麻根採下，可存日久，不致枯敗，故亦可運輸遠方。分割後之各根，當具備吸

枝及根，根株三部，每株分爲二個或數個，於三月中，選擇溫暖之日行之，分後即可逕以之植於本田，任其生長。

(3) 吸枝繁殖 由根株橫生之莖，外觀似根，細檢之有多數之節，各節有芽，是爲吸枝。當休眠期，掘起苧麻之根，切斷吸枝，長三寸至五寸，於行內每距五寸栽植二三本。平均每株苧麻可採吸枝十五枚，故一畝吸枝，足供十餘畝繁殖之需。

(4) 插枝繁殖 春後秋初之間，可行此法；取一年生新枝，貼近芽基切下，枝上亦須具有一芽，枝長五六寸，斜插於苗床，深四五寸，插後灌水，覆以糞穉，約一週左右，即已發芽，迨十二月後，約長一尺左右，若此時天氣溫和，即可移植於本田。（此法最適於我國廣東等溫暖之地。）

(5) 壓條繁殖 欲期苧麻於短期內繁殖多數麻根，此法最宜。普通多於麻圃中有缺株時行之，即將附近株莖，橫臥地上而固定之，除先端四五寸外，餘覆土深二三寸，至發根後成爲獨立之植株，自母株切斷之即成。惟宜注意者，行壓條之土壤，必須濕潤肥沃，且須勤於灌溉，注意覆蓋等事。又此法自國歷四五月迄九十月間，均可施行。

乙、整地 苧麻爲深根植物，種後二三年，因發生吸枝過多，即難於中耕，故當未種前有宜注意者如下：(1)地須深耕，(2)細碎土塊，(3)均一地面，(4)施用堆肥或廐肥及石灰。(廐肥每畝一九〇〇斤石灰一四〇斤與土壤混合。)

丙、疏密 栽培苧麻之互距，溫暖地較寒冷地宜疏，瘠土較肥土略密，強壯種宜較弱小種爲疏；各國各地，不能相同，惟宜相土擇時斟酌行之。

丁、施肥 普通作物，連作數年，則地力耗減，惟苧麻由十數年以至二十餘年，仍可連作，且往往迄五六年後，收量大增，蓋富於養分之莖葉等，悉還之土壤，惟奪去較少之纖維而已。據 Prof. Hibbard 之研究謂：每英畝每年僅耗氮(N)五十磅，磷酸( $P_2O_5$ )十一磅，加里( $K_2O$ )二十八磅，石灰( $CaO$ )十九磅耳。至施肥量及方法，各國不同，茲分述如次：

(1)法國 法人種麻，堪稱精約，大致每英畝每收割一次，必用廐肥七〇〇〇磅或化學肥五二五—六一五磅，如不施化學肥，則用同量之油餅。施化學肥或油餅，均撒播於土間，令其自行分解，滲入土中。

(2) 美國 美國種麻，每英畝用棉餅三百磅，加里鹽三百磅之譜。

(3) 中國 我國施肥最多者，爲人糞尿，於每年芽出前後施以青肥，每畝用人糞尿二三石，半和以水，擇涼爽陰天澆之，初栽苧麻根時，每畝用堆肥一九〇〇斤，以後每割一次，注人糞尿三四石，又有每年春季用堆肥五六百斤者。如在牛馬糞缺乏之處，可用豆科植物於秋後播下，次年春初斫伐之作爲綠肥。

戊、管理 苧麻種後第一年，根幼而弱，如有雜草，則肥料因以損失，故種後一二月，即當除草，并添補缺株。再越一月，加以中耕，並施肥料，至八月頃，苗長四五尺時，即可刈取，刈後，於其根際，壅以堆肥，以備越冬。第二年初發芽時應行芽刈，(割芽)使第二次發芽，均勻整齊，以求纖維品質之優良；惟收穫期略爲遲延耳。本年內可收二次，每收一次，必施人糞尿一次。如須灌溉，則用溝灌法。第三年至第七八年之管理手續與第二年同，惟第八年後須挖去老根，另植新根矣。

### 第七、收穫及調製

#### 甲、收穫方法

(1) 法國 法人收穫苧麻時期，以其葉經輕擊而能落下為收穫標準；收穫時將葉盡打落田中，然後割而網之，使就日光下曬乾，常加翻動，經二三十日後，乃運而儲之室內，以待隨時抽剝。

(2) 美國 Farbes Watson 謂苧麻之最適當收穫時期，在其高度三、五至四呎時；若任其生長，過高則產量雖豐，而品質粗劣，若再低矮，則品質雖優，則產量損失太大；且有時麻之纖維生長尚未完備，對於品質上亦殊不佳云云。美人收穫方法，多分兩種：一為乾剝，一為青收；惟主張乾剝者極少。青收者係用剝麻機剝其青皮，但不行浸漬手續。

(3) 中國 我國寒地收麻僅有一次，暖地可達三次，故南方有諺云：「頭麻見秧，二麻見糠，三麻見霜。」即表示苧麻收穫期，約在六月，八月，十一月也。收麻時期，可自其生長性態上決定之。大概視其下部諸葉黃落，或下部莖變棕褐色，節上開花，吸枝發生時，乃收苧適期也。收麻應擇晴天，雨時不宜收割。又收割時用刀割裂麻桿，用手撕落其皮，或不用刀割，即以手靠近根部一扭，將木髓扭出，隨撕其皮亦可。

乙 調製方法——苧麻不能如大麻之行浸漬法；因久浸則發生臭味，我國一般方法，將青皮

浸數小時，後假刮麻刀，刮去粗皮及膠質而陰乾之。（日本則先將苧麻浸入水中一日，再將鐵梳梳之，伸其纖維，露乾使白）精細者可製成潔白之麻，即於刮麻後，再為陰乾，用硫黃漂白法漂白之，其法：先濕潤麻皮再用硫黃薰之，即能變白。湖北有用大冶煤薰苧麻者，蓋煤中富含硫黃也。其法：將刮下未乾之麻閉於室中，用煤爐薰烘半日，即已變白；此麻漢口洋商頗歡迎之，且用煤費較硫黃為省。

第八、病蟲害 苧麻病害中之最著者為立枯病，除草之際，發見病者，拔而燒之，切勿猶豫。其害蟲以夜盜蟲為害最烈，常有全圃為害者，惟究不多見耳。

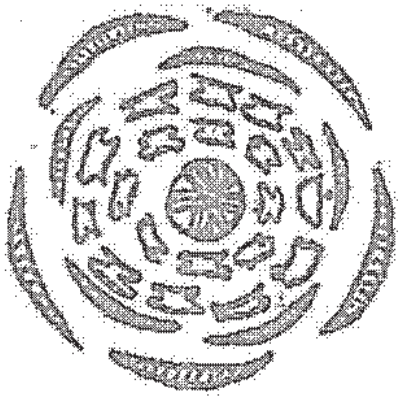
#### 第四節 黃麻 又名綠麻 紅麻

學名 *Corchorus capsularis*, L.

英名 Jute

法名 Jute

第一、性狀 黃麻屬田麻科 *Tiliaceae* 或菩提樹科之一年生草本，莖圓形，高自五尺至



圖五十第  
面切橫花麻黃



麻黃 圖四十第

一丈五尺，梢部生多數之分枝，莖綠色或紅色，葉爲披針狀，乃至長橢圓形，邊緣有鋸齒，葉片基部之左右兩側，各有一鋸齒，伸長爲鬚狀，托葉亦爲細長片。花自枝之葉腋生出，色黃，形小，聚二三枚羣生一處。五萼五瓣，有多數之雄蕊，雌蕊柱頭分爲五裂，果實爲蒴果，呈球狀，外面有凹凸縱行之十餘條綫紋，各果含種籽十粒，作暗

褐色，具有光澤。纖維長度通常自一、五至五厘，韌皮細胞外觀平滑，但有緊縮處直徑 $0.2$ 至 $0.5$   $\mu$ m。

第二、來歷。黃麻在吾國古時，已有栽培，考宋史地理

志稱鄭州黃絹麻，則其爲河南出產可知。印度則傳自吾國，十





黃麻在田間生長之狀 第六十圖

八世紀末年，由印度輸入歐洲，嗣傳入美洲等處，供紡織之用，惟究以纖維稍硬，不適於細軟之織物耳。

第三、用途及產額。黃麻之纖維帶黃褐色，

難於漂白。乏耐久性，易于腐朽。然光澤如絹，細而易織，栽培極易，纖維產量甚豐，故在各纖維料中尙不失為良品。普通用以供製粗糙之品，如米、麥、棉花、羊毛等包裝之袋，頗稱適用。其餘如絨氈，桌布，窗簾等之原料，亦多用之。且可與棉及羊毛混織為種種之布類，而繩索粗線等亦用之。

黃麻用途頗廣，既如前述，故各國多栽培之，而尤以印度為黃麻之大生產國，南美諸國，墨西哥，非洲，波斯，南洋羣島及日本，亦均產之，茲舉一九二六

年國際農院之統計如次：

台灣	三八、八六四	Quintaux
印度	二、二〇二、九三七	
安南	一一、五一〇	
日本	八二、九二四	

吾國各省之大麻主產地，亦即為黃麻之主產地，民國六年栽培面積為一三八、〇五三畝，產量為一九八、四五七、二三七斤。

第四、風土。黃麻之適產地，應以溫暖多雨，空氣濕潤者為宜；蓋溫暖則發育旺盛，濕潤則莖易伸長也。土壤須以壤土或壤質黏土為宜，如砂質土則忌用之。

第五、栽培及管理。黃麻普通採直播法，粗放之處為撒播，集約之處用條播。播種期在三四月間；播種量，每畝約五六合乃至一升。條播者，畦間二尺內外，株距約二三寸，排水良好之處，可行平畦，低濕之處，宜于畦間設溝，生長期間，中耕除草一二次，同時舉行間拔，汰去弱苗，並保持適

當之距離。又黃麻亦可行苗床播種，俟長達二三寸時移植之；然工費甚大，地積多者，不能適用。

肥料之主要者為廐肥，草木灰，油粕副之；以氮肥為主，視土壤之情形，補施多少之鉀肥及磷肥可矣。

第六、收·穫·及·調·製。黃麻開花期中結有少許之果實時，即為收穫之適期，為期在七八月間。收穫方法：或刀刈，或拔取均可。採收種籽而期保持品種固有之特性者，切取梢部，俟乾燥後，用連枷打碎蒴果，採集種籽，使充分乾燥後貯藏之。

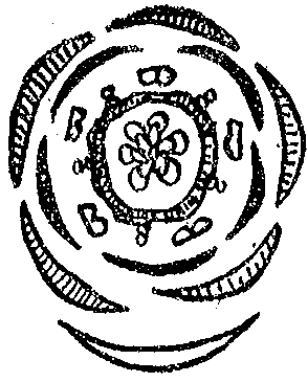
黃麻一畝之收穫量，印度孟買省收纖維一百五十斤，台灣每畝之平均收穫量，約二百斤左右。

黃麻之調製方法，乃以收穫之莖，結成適當大小之束，浸入水中，勿令露出水面，如此經旬日內外，其外皮即易於剝離，此際取出剝下外皮，用鐵篋去其粗皮，然後懸於竿上，使其陰乾一週至三週即成。

## 第五節

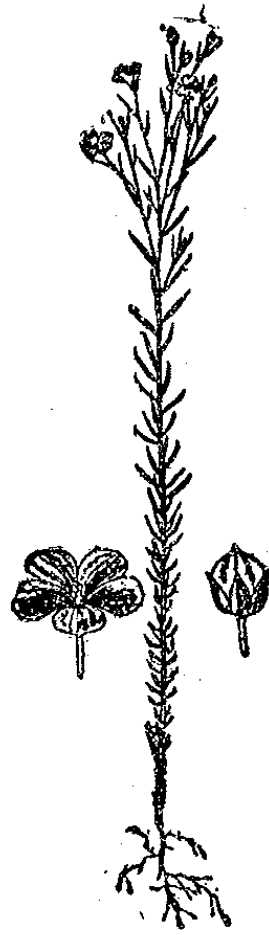
### 亞麻

又名鷓麻



第 十 八 圖 花 橫 切 面

各五片，具雄蕊五枚，雌蕊一，子房五室，（五花柱）各室生種籽二枚。果實為蒴果，不裂開，種籽色褐，而具有光澤。纖維，在韌皮部之構造，一如棉之纖維，而有曲撚，間或呈扁平形，切口為五角或六角形，縱面有條線紋及X形之節。細胞膜厚薄一致，係纖維質形成，中空極小，內含氮素而顯暗色之線紋，長達四—一〇mm，直徑自〇、〇



第 十 七 圖 亞 麻

第一、性狀。亞麻屬亞麻科 Linaceae。一年生草本，高二三尺。葉為披針狀，互生。花為聚繖花序，色分藍白二種；萼瓣

學名 *Linum Catharticum*, L.

英名 Flax

法名 Lin

110.0116mm。

第二、來歷。亞麻原產於埃及，該地栽培最古，其使用之歷史，在植物各纖維中，較棉花尤早；距今五千年前，埃及木乃伊之衣服，即以亞麻製之。降至希臘羅馬時代，則用以作精細之織物。迨十六世紀，英國曾因國會之決議，而獎勵其栽培，後遂益盛云。

第三、種類。亞麻分宿根亞麻及普通亞麻兩類，惟宿根亞麻，其莖幹較普通亞麻為短，且品質粗糙，甚少栽培。普通亞麻，復以其花之色澤，分為白花藍花兩種，茲分述之：

(甲) 白花種

- (a) Sicile 島種……宜於肥沃之土壤，纖維粗劣。
- (b) 俄國種……莖長，分枝少，結實亦少，纖維細美。
- (c) 美國種……莖最矮，結實多。

(乙) 藍花種

- (a) 法國種……南部、中部栽培者多屬此種，纖維品質，甚為優美。
- (b) Riga 種……分枝少，結實少，纖維多而細。

此外，尚有以播種期而分為冬蒔種與春蒔種者。

第四、用途及產額。亞麻纖維之強韌度，雖不如大麻，然細微柔軟，美麗而富有光澤，需用最廣，爲製夏布及繩網等；其麻屑以供製線原料，種籽則榨亞麻仁油，以供食用，印刷墨、油畫顏料及藥料等。油餅可作飼料及肥料之用。

亞麻爲次於棉花之重要纖維作物，故各國栽培極盛，主產地爲：俄、德、奧、法、荷、蘭、愛爾蘭及美國等；埃及、土爾其及印度等次之；日本、匈牙利等亦頗出產。以上出產諸國中，以德、法兩國所產品質最佳。世界年產額，據一九二七年國際農院之統計報告爲五、七八五、〇〇〇 Quintals

我國內地各省均產亞麻，尤以河北、山西、江西、陝西、吉林、湖南、湖北各省爲主要產地，全國年產額，據民國五六兩年之調查如次：

民國五年 三一、〇二四、六三九斤

民國六年 一一、六七三、〇二一斤

第五、氣候及土宜。亞麻喜溫帶中部及北部之氣候，凡天陰之日較多，空氣濕潤之處爲良，而溫度之變化宜漸漸上昇，則構成之纖維整一；天陰之日多，且空氣濕潤，則莖自易於伸長也。

其次，土質之情形如何，對亞麻之產量及品質，至有關係；設植亞麻於粘質土壤，以其過於濕潤，則纖維品質粗劣。植亞麻於石灰質土壤或砂土，則纖維短而產量少；最適宜之土壤，莫如富於礫質之沖積土。又亞麻亦與大麻同，易罹風害，故以栽培於不甚當風之地為宜；如有防風林之設備則更佳。

#### 第六、栽培及管理

甲、整地 整地務必精細，因栽培亞麻，必須生育整齊，且莖之各部，亦宜粗細均勻，故耕鋤之深度，宜令同一，且須細碎土塊，并使地面平坦為要。通例於冬季深耕五六寸，春季再耕轉一次，縱橫耙數次，更行鎮壓而置之。

乙、選種 亞麻亦因栽培而漸次劣變者，故有每二三年即由名產地購求種籽而行交換之必要。其種籽之鑑別法，以內容充實，而容重較大，外皮色褐而滑，且有光澤，斷面呈黃綠色者，為良；此種籽能于五六年間保有發芽力，然究因陳舊種籽其發芽率不無減少，故不可不增其播種量也。

丙、播種 亞麻概以早蒔爲有利，如平均溫度達於八至十度，而無霜害之時，即可播種。其播法，要因其栽培目的而異：如以採取纖維爲目的者，播種宜密；密則下部分枝鮮少，其勢力乃集中於主莖，故以行撒播式爲宜；每畝之播種量，依栽培方法之精粗，種籽之發芽率，以及土壤之肥瘠程度而酌定之，普通約四升至九升爲度。以採取種籽爲目的者，宜用條播式，播種量約減一半，播種深度，由七分至一寸五分，悉視土濕之多寡，與土質之精粗爲率。播種後經旬日而發芽，此後生長達二三寸時，施行除草。一行撒播式者，務於幼稚時期除絕雜草，蓋長大後即不易施行也。但收取種籽爲目的，而用條播式者，則不在此限。

丁、施肥 亞麻所需之養料，以氮、磷、鉀三者爲主，據 Leon Lacroix 氏試驗之結果謂：

(a) 磷肥與鉀肥可以增加纖維與種籽之產量。

(b) 氮肥可以增加青莖之收量，然無益於纖維量之增加。

(c) 施磷肥與鉀肥所得之纖維，品質細美，施用氮肥所得者，則多粗劣。

茲舉該氏之試驗成績如次：



區別	青莖 (每公畝收量K)	纖維 (K)	種籽 (K)
(a) 對照區	二、〇〇〇	四六〇	四五〇
(b) 氯化鉀400K區	三、六〇〇	七二〇	五五〇
(c) 骨粉800K區	三、二〇〇	七四〇	五五〇
(d) 智利硝石600K區	四、〇〇〇	七〇〇	五五〇
(e) b、c、d、混合肥料區	四、〇〇〇	七二〇	六二五

栽培亞麻所用肥料之種類，在歐美多用化學肥料，我國及日本則用堆肥、魚粕、人糞、草灰及油粕之屬。惟用堆肥等，不宜直接施與，否則分佈不勻，致亞麻各個體發育不齊。製造纖維時因醱酵分解不能一致而有損品質，故先施於前作物，使土地充分肥沃而置之為宜。至每畝之用量，以堆肥千斤至千五百斤，草木灰百斤，油粕六十斤，或人糞八十斤至一百二十斤為宜。

第七、收穫及調製 亞麻之收穫適期，因目的而異。以纖維為目的者，花落後種籽帶暗綠色，尚未完全成熟，又莖之下部呈黃色時，即可收穫。如於此時未及收穫，則纖維中之養分，移以供

給種籽，則品質與產量均劣變矣。以種籽爲目的者，收穫時期適與上述相反。以收穫纖維爲目的之收穫期：在歐美西北部爲七月中旬。日本北海道爲七月下旬至八月上旬。我國習例，大抵三月播種者，約百日始成熟，四月播種者，約九十至九十五日成熟；五月播種者，約八十至八十五日成熟。收穫時連根拔起，分別長短粗細，捆成盈握之束，晒乾之而後調製，其法與大麻同，茲不贅述。

第八、病蟲害。亞麻之病害中最著者爲立枯病，除草之際，發見病株宜立即拔去。其害蟲以夜盜蟲爲害最烈，常有全圃被害者，驅除方法已見於前節，茲不復及。

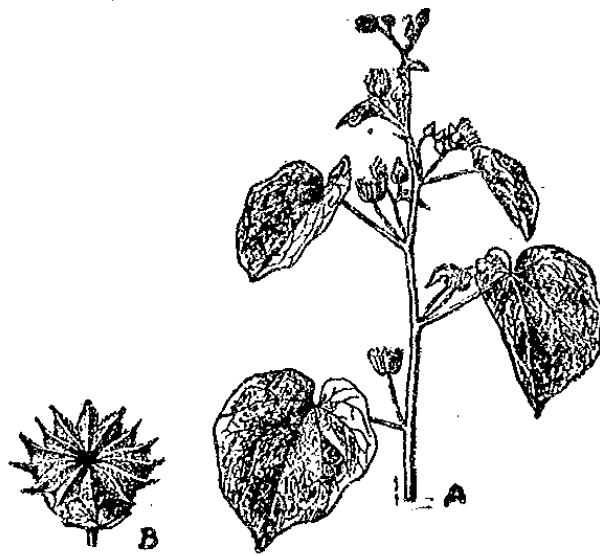
## 第六節 苧麻 一名青麻 縲麻 白麻

學名 *Abutilon avicennae*, Gaertner

英名 Indian mallow

法名 *Abutilon ordinaire*

第一、性狀。苧麻屬錦葵科之一年生草本，高六七尺，葉爲心臟形，互生。花形小，色黃，生於葉腋間或莖之頂端，萼瓣各五枚；雄蕊多數較短於花瓣，雌蕊五枚，心皮分爲十枚，花柱與心皮之



實(B)株全(A)麻商 圖九十第

數同。結實為蒴果，中藏多數之種籽。

第二、來歷。商麻為吾國原產；爾雅云：「纒，或作黃，」足資證明。北方諸省，栽培最盛，其嫩子小兒常作食品。十九世紀中葉傳入歐洲，至今栽培益盛，專以製繩。

第三、用途。商麻纖維潔白，光澤美麗，但其細美之度，強韌之力，均不及大麻與亞麻；而易於染色，則優於黃麻。耐濕性頗大，雖久浸水中，不致腐敗，故多供繩索之原料，精製者，則尚適於粗布之製造。

第四、產額。商麻之主產地為吾國及俄國，日本與馬來羣島諸地。我國年產額約九千萬斤，年輸出額約一千萬斤之譜。

第五、風土。商麻適於溫帶之氣候，其耐寒力頗強，土質則乾燥適度時，不論何處，皆可栽

培之。

第六、栽培。茵麻之栽培法，極為簡單，五月上旬乃至六月上旬為播種之適期，整地後，築畦寬一尺許，每畝播種量一升五六合，發生達二三寸時則行間拔，使各株距離相隔二三寸，至八月而開花結蒴。

第七、收穫。播種後經九十日乃至一百日，莖之下部呈黃色時，即可收穫，收穫之莖，紮成束，浸清水中七日，乃至十日，至易於剝皮時，則剝取韌皮部而洗滌之，除去纖維以外之物質，然後乾燥之，即得粗製之纖維，通常每畝約可得纖維四十至八九十斤不等。

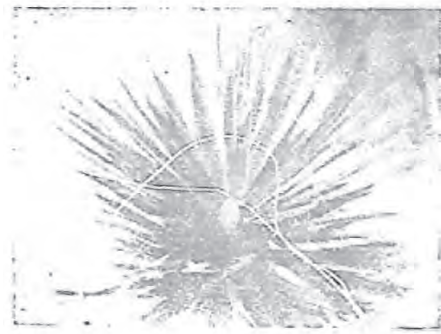
### 第七節 波羅麻

學名 *Agave Rigida*, Miller

英名 Sisal-hemp

法名 Chanvre de Sisal

第一、性狀。波羅麻屬鳳梨科，多年生草本，莖沒藏土中，厥狀粗短，年約伸長三四寸。根由



波羅麻 第十二圖

莖之四周生出，因土壤情形而有長達至數尺者。葉發生於莖端，葉片斜上如螺旋形；葉幅大者一寸五六分以上，長者約達三四尺，其中央部則凹陷而富肉質，兩緣薄而有刺，亦有無刺者。花爲多數小花羣生，其後子房與花軸成長肥大而爲果實，即「波羅」是也。果實成熟後頂端常生一芽，是名冠芽，冠芽基部時有生小芽者，名爲冠裔芽；其由穗之基部苞片著生處生出者是名裔芽；裔芽冠芽，均可供蕃殖之用。

第二、來歷。波羅麻或稱「鳳梨」，植物名實圖考謂

之「露兜子」，明代以前，書志不載，或係海通以後由外洋傳來者。其原產地，歐洲學者均稱爲南  
美之巴西，歐人知之者雖在十六世紀初期，而試植則自末期始。東洋各國，據考係十六世紀中葉  
由葡萄牙人傳至印度，然後復入我國之閩漳，然後遍傳閩粵各地，迄清初始有植之者。

第三、品種。波羅麻因品種間之花果及葉緣之性狀而分爲左之三類：





波羅麻生長之狀況 圖一十二第

甲、果肉黃色，小果突起，由兩側漸向上部而漸狹，果皮為濃黃色，果汁多而香味強；葉緣有刺，生勢中庸，其分佈區域甚小。

乙、果肉淡黃色，小果大而扁平不突起；葉緣有刺，或無刺，生勢強大。

丙、果肉白色，果雖扁平，而苞之基部隆起，葉有刺而硬，性頑強，分佈極廣。

第四、氣候及土宜 波羅麻性喜溫暖，栽培地帶以南北緯三十度以內為限。就氣溫言，以年平均攝氏二十四至二十七度，且年中及日中振幅不大者為最適；其有霜害者宜為棚下或林下栽培；然當陽光過強地帶，亦有栽植庇蔭樹木

之必要。就濕度言：其適度乾燥者，則葉勢開散，形細長而性強健，過濕者，葉形短大，易長易枯，果實亦易於腐敗也。

波羅麻對於土質之選擇不嚴，舉凡埴土，壤土，砂土，礫土及重黏土中，栽培之均得良好成績；然一般言：則以排水良好，旱時有灌溉之便之輕鬆砂質壤土為最適。波羅園在印度錫蘭地方有高至海面上二千英尺者，檀香山地方有至千二百英尺者，然要以無霜害旱害為準，地勢凡傾斜度過急及海風過烈或背陽地方，均不適宜；但普通多在不適於其他作物地方栽培之。

#### 第五、栽培及管理

(甲)繁殖 波羅麻普通繁殖法分：吸芽、冠芽、裔芽、根株、冠裔芽、不定芽及根株等。

(乙)栽培 植苗時期因採苗期及雨期而異，普通以雨期前後植者為多。植苗宜作畦，畦之高低因土質而有不同，土質輕鬆排水良好者宜平畦，反之宜高畦；畦間距離廣狹，亦準此。至行株距亦應視地勢土質等而酌定之。

(丙)肥料 波羅栽植期中所掠去之肥料甚少，故新墾地方，屢屢有連作數年不施肥料者。

至普通施肥以堆肥、廐肥、油粕骨粉、過磷酸石灰、硫酸鉀及草木灰等爲最多；如遇砂土、粘土、或酸性土壤，則宜酌施石灰以調濟之。

(丁)管理 波羅於莖葉繁茂以前宜除草。冬期或早春宜中耕。其下層土不適者，宜培土。密生者酌摘其吸芽及裔芽，但限於冬季行之。又過旱時宜灌水。有霜害之地方，宜設棚架而爲棚下之栽培；波羅普通連作五六年後，生勢漸衰，宜更新之；其法：掘去植物澈底深耕，犁起表土，使之風化膨軟，次植荳科作物或其他綠肥而鋤入之，於是復行栽培之。

(戊)收穫及製作 波羅麻以纖維爲目的者，於結實期中刈割製取，收期年中至不一律，而大多數爲夏期及冬期，收時以利刃就密生而成熟之長葉片之基部刈採之，集成小束，運之近傍樹蔭間或家庭內外，卽行製取；製法先將葉裂成小片，次用玻璃磁器等刮去葉上下面之皮層及纖維間之柔組織，次浸清水中，經宿後淨洗而乾燥之，前後浸洗凡二三次，卽得潔白良好之纖維。計生葉一噸可得乾纖維六十磅之譜。

## 第八節 蒲 一名蘆草 蒲包草



學名 *Lepironia mucronata*, Richard

英名 Chinese mat-rush

法名 Massette

第一、性狀。蒲屬沙草科，宿根性草本。根部有地下莖，平伸蔓延，其先端每增一節，即發生

地上莖，更賴餘力歧出地下莖以闢增殖。莖圓直，長五七尺，基部直徑自分半至二分，漸上漸小；

莖內每距三五分處，現一薄弱之橫隔膜。莖

生時表面極為平滑，乾後則略為縮小，而於

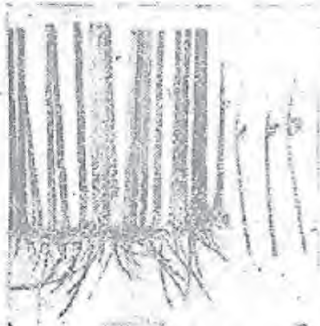
橫隔膜存在處略為隆起，如竹之關節然。莖

下部裹以不完全葉四五枝。莖先端離梢

頭二寸許發生複穗狀花，包以卵圓形苞片，

各小穗又以二小苞片包之，小穗上端有雌

花，左右互生雄花十四至十六枚。



第 二 十 二 圖 蒲

(右圖)全植物(約)之  
(左圖)莖上之端及花莖  
(下圖)下部莖發生及

第二、出產。蒲草我國自古栽培之，而以廣東雷州、肇慶及四會出產最多，江浙各省亦有出產，惟以野生居多。我國而外，如南洋各地及非洲之馬達加斯加島，均有野生者；惟栽培絕少，近年台灣爲包裝砂糖計，始試植之。此項植物之用途，最大者爲床蓆及蒲包。蒲種普通分粗細兩類，細莖蒲供織蓆及絹絲與茶用蒲包，粗莖蒲則織充砂糖、米、鹽及其他種種之蒲包。我國平均每年出口量約達三百萬兩之譜。

第三、風土。蒲原爲熱帶產物，故於高溫多濕地方發育最盛，土質以表土深而富於腐植質，且灌溉便利者爲最適，過分沃腴之土，則莖徒肥大，品質有脆弱之虞。普通爲土地之經濟的利用起見，多於深水地方，稻作不甚適宜處植之。

第四、栽培。本田之整治方法與水稻相似，即於上年秋冬間，施行冬耕，並施以遲效肥料。入春後，細碎土塊，灌水塗基，施肥而耙平之，以待移植。移植前數日，先於苗圃掘取蒲苗，從事分株，（普通僅就刈株採掘移植之，不事育苗。）分株時注意除去死莖而選擇其健全者。至每棵莖數因風土、植法及苗勢而異，大概溫度較低，土質黏重，棵距疎而苗勢弱者莖宜多，反之宜少；普通以

每棵七八株爲率。肥料以氮肥效果最著，磷、鉀概少施用。植後宜常灌水，深約一至二寸，並於植後四五個月內，每月中耕除草一次。

第五、收穫。普通於植後一年餘，即可收穫，過早則莖短而質不實，過遲則乾莖多而收量減，收時宜擇晴天，否則色澤與品質均不佳。收法以鐮就近地面三四寸處刈取之，刈後除去枯莖及廢莖，然後曬乾，分別結束而販賣或貯藏之，於農閒時取出用槌擊潰全莖，使之扁平，以供織造之用。

### 第九節 藺 又名燈心草

學名 *Juncus effusus*, L. Var. *decipiens*, Euch

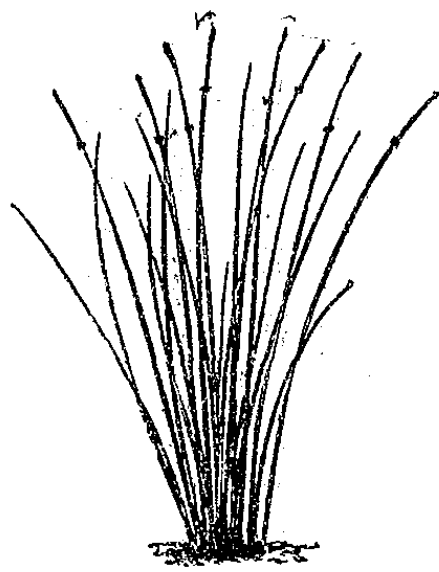
英名 Mat-rush

法名 Junc

第一、性狀。藺屬燈心草科，爲宿根草，由根莖分蘖繁殖，莖圓而細長，其基部有五六枚不完全葉重疊裹之，莖高約四五尺，直徑約五七厘。距梢頭五六寸處，發生花梗，花爲總狀花序，開多

數小花，果實爲三稜形，內含細小種籽自八枚至二十枚。

第二、出產及來歷。「蘭」草，其名始見於爾雅，至漢代始利用織蓆，唐宋後並發明取心以爲燃燈之用，更可編草作簍，現時我國及日本以及歐美諸國均有野生者，然栽培則以我國及日本朝鮮爲最多。



草蘭 圖三十二第

本朝鮮爲最多。

第三、風土。蘭原爲溫帶產物，然熱帶地方亦得植之，其適當之氣候，以分蘖時溫暖快晴，成長時多雨濕潤，收穫時天晴高溫，是爲最佳。土質與稻作地略同。

第四、栽培及管理。蘭之整地及種植等，與蒲大略相似。植期在冬季宜於酷寒未至時行之，過早則氣溫高而分蘖盛，需肥多而草莖短，過遲則苗之發育不良，若在春暖後，則根部尙未充分發達以前，莖已伸長，此後之分蘖不多，而草質亦欠佳。株距：因用途而異，普通約四五寸，插苗深約一寸，過深者則分蘖爲之減少。

施肥以氫肥爲主，磷肥亦宜充分施與，鉀肥不妨略少。肥料種類，則以綠肥廐肥等爲基肥，於多耕時施之；魚肥、人糞、尿、油粕、硫酸銨等均爲補肥，於四五六各月內斟酌施用之。

植後宜隨時灌水，深以一寸爲度，迄秋間草莖充分成長時，次第減水，及收穫期全排去之，以增加莖之韌力，且便於收穫。

蘭田自三月以後，雜草次第繁生，宜芟除之，約三週一次，歷二三次後，蘭苗發育漸盛，雜草漸減，遂無復除草之必要。至五六月間，莖高二尺內外，田週宜圍以葦草，約高四尺，以防日光直射，風吹摧折，俟周圍莖幹稍高，性質粗硬，然後撤去之。

第五、收穫及調製。蘭草成熟時，其色澤呈濃綠而微黃，且現一種光澤，此際即宜刈取。過早則收量減少，質地柔弱，色澤亦劣。過遲則收量雖較爲增多，然莖質粗硬，且色澤亦復不佳。凡爲地席用，宜柔軟而易於染色者，故以收割較早爲佳。蘭草刈後宜速行乾燥，故須擇晴天，收法用鎌低刈之，刈後振落葉片，次整齊結束之，堆置一處，以蘭屑等蒙覆之，以防日光直射，次泥染而乾燥之。

蘭草刈取後，即從事「泥染」，所謂「泥染」者，即將刈下蘭莖，用泥水染其表面，以改良品質，編用時始去之。法於蘭田一隅，掘成泥窩，作染池，注水，投入黏土，攪拌均勻，將刈下之莖，浸入液中，清晨刈者，午前七八時泥染，隨即取出，使其乾燥，是名「日染」。午後刈者，夜間泥染，當日不令乾燥，翌日出之，是名「夜染」。再經一二日，選乾燥處藏之，每日上下翻轉一次，晴天移於屋外晾之，務令一律乾燥，慎毋淋着雨濕。農隙時，將染就蘭莖，從事選剔，依其長短而類別之如次：

長度	等級
三、三尺以上	一等蘭（或稱頭草）
三、三尺	二等蘭（或稱二草）
二、五、三尺	三等蘭（或稱三草）
二、二、五尺	四等蘭（或稱四草）
二尺以下	五等蘭（或稱五草）

第六、病蟲害 蘭無特種病害，蟲害中最多者為鋸蜂，專食莖葉，見有蜂巢及幼蟲，即撲殺

之。

特  
用  
作  
物  
學

八  
〇

## 第二章 油料及樹液料類

(Oilbearing Crops, & Lacquer and Rubber)

油蠟料及樹液料類之作物，種類甚多，生長地域亦極廣大，溫帶熱帶均產之。所產油液，或供日常食用，或資工業應用。此類植物分一年生及多年生各類，其供採取之油液，或自種實，或自幹莖，舉其最普通者，如油桐，蠶苔，落花生，胡麻，蓖麻，烏柏，漆及橡膠樹等，就性狀之不同，可別為下之各類：



甲、液體油類：

(1) 乾性油 此項油類，塗抹器具表面，易於乾固者，如桐油等。

(2) 不乾性油 此項油類，塗抹於器具表面，不易乾固者，如蠶苔油，胡麻油等。

乙、固體油類：

(1) 軟脂質 如椰子油，烏柏油等。

(2) 蠟質 如漆蠟，檯蠟等。

油蠟料類，自昔即供人類燃料（燈火）及食料之用，近世學術進步，礦產煤油以至煤氣電氣之利用，代替燃燈油料；畜油及蜂蠟以及精製魚油，供給工業應用及食用，固有之植物性油蠟料，用途日益逼窄；然工業之進步彌涯，製造之種類日增，如機械油、止銹劑、肥皂、印刷墨油、假漆、藥用油、蠟燭等等，有賴於植物油蠟以供製造者至殷，初不因工業產品而受打擊，且復賴工業之進步而益增其進步焉。

第一節 油桐 又名罌子桐 荏桐 虎子桐

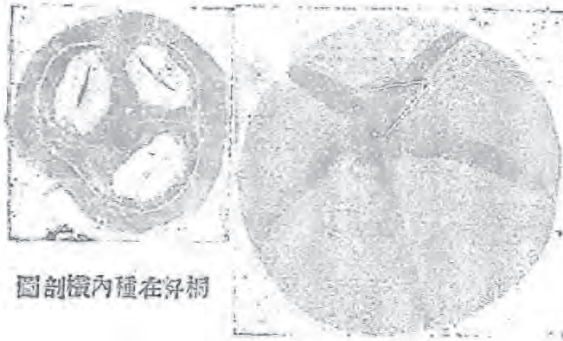
學名 *Alseodaphne cordata*, Muell arg.

英名 China wood-oil tree

法名 L'huile de bois de chine



花雄(右) 花雌(左) 花桐



圖剖檢內種在梓桐

(粒一籽種有含室每)實桐

第一、性狀。油桐屬大戟科

之落葉喬木，幹高二丈餘，皮青而光滑，葉互生，其底部呈心臟形，先端尖銳且具三裂或五裂者。花單性，雌雄異株，或同株，五六月間開花，雌花於枝梢生一花或三四花，苞裂為二，如萼，花瓣六個，呈橢圓形，初時其色淡黃，漸變為淡紅色，後變為鮮紅色，頗為美麗。雄花概有五瓣，雄蕊數多，花

後結果，入秋成熟，形如核桃，裹以厚皮，直徑八九分，內含種籽三四粒，種籽榨油，即稱「桐油」，色



第二十五圖 桐樹上結之實狀

帶褐黃而微暗，色透明，在通常溫度榨下者呈淡白色，名「白桐油」。於高溫度下榨成者，作黑色，故名「黑桐油」。桐籽含

油量多至四〇%，其化學成分為： $\text{C}_{15}\text{H}_{31}(\text{OH})_2$ ，

$\text{Oleic acid } \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$  及  $\text{Elcosenargatic acid } \text{C}_{17}\text{H}_{31}$

$\text{O}_{10}\text{H}_{18}$  之兩種有機鹽基。其比重為  $0.939-0.94$

三（十五度攝氏表）。鹼價（每一克油所消耗  $\text{KOH}$  之

數）一九〇—一九五。碘價一六五。（油百克能吸收氯化碘

中之碘克數）酸價六。（油百克中含游離酸完全中和所需

苛性鉀之量數也）折光指數（攝氏二十五度）一。五一六。

第二、來歷 桐油原產我國，久著效用，見知於外人則甚遲，其輸入於歐洲者，自一八七五

年始。輸入美國自一八九六年始，至一九〇五年，美國農部有鑒於桐油功效之偉大，乃提倡栽植

桐樹，是年運進吾國桐實甚鉅，試植結果頗佳，而尤以 Florida 州爲最著。迨民國十二年，因吾國時局不靖，運輸不便，桐油價格狂漲，於是即由美國油漆業聯合會組織美國桐油公司 American

Tung Oil Cooperation，資本美金十萬，由該會會員擔負，其宗旨在指導農民種桐方法，及鼓

勵大規模之種植。美國桐油公司，因利用 U.S.A. 州立大學農科農場，即於該大學側購地二百七十英畝，於民國十三年開始種植，成績極佳，民國十五年擴充至二千五百英畝，植桐樹二十萬株，迄民國十七年秋，已增種至四千英畝，同時古巴、檀香山及太平洋各地亦相繼栽植。近聞美國有關四萬英畝種桐之計劃，果爾，吾國桐油在美國之銷路，將悉被阻塞，不可不亟亟注意也！

第三、種類。油桐種類，據外籍研究，可分爲左之三種：

甲、Aleurites fordii 一名三年桐，中國中部之宜昌、四川，多有此樹，陝西、河南亦有之，高二丈許，葉形如心臟形，惟分三片，花先葉而發出，雌花居中，雄花圍繞四旁，結實光滑如蘋果，頂平底圓，內含種籽三粒至五粒不等，籽扁圓形。

乙、Aleurites Montana 產於吾國東南部，高亦二丈許，葉橢圓形，分五片，先花而發，雌雄



異株，結實呈卵形，頂尖底平，外面有隆起之三直稜，多帶橫紋，籽扁橢圓。

丙、*Alseis cordata*

與前種相似，惟果皮之縱稜不甚凸起，橫紋亦不顯露，我國（安

徽，及江蘇教育公有林栽有此種）及日本均栽之。

以上三種就品質產量而論，以第一種為佳，第二種次之，第三種更次之。

第四、用途。桐油為用至廣，見知於吾國甚古，如房屋舟車及一切傢具，咸恃之為塗飾品，

不惟美觀，亦且防腐。與松脂等同煉，用以製漆，性能禦水。用以製雨傘雨衣及一切油布油紙，均覺便利。與石灰和煉油灰，為黏接劑之要品。又可製墨，用以描寫磁器及玻璃。桐油有大毒，不可入口，然鄉人間有用之為吐瀉劑者，亦有用以治金毒者。與石灰泥砂合成一物，其堅性不亞於花崗石，用以建築砲台。其油粕可充肥料；又可燃之成灰，用以製墨。

外國用之者以油漆業為大宗，近經化學研究，桐油加熱至華氏四五〇度時，凝成膠狀固體，可製橡皮，刻尙在研究時代，將來製法大明，實一新興之大工業也。

第五、產額。中國桐油，大部產於四川，陝西，貴州，湖南，湖北等省，各地所產，皆運往漢口，轉

運各國銷售，是以漢口乃桐油總匯之地，每年運銷數額，約五萬噸，價值二千餘萬兩，就中約五分之四，銷往美洲，餘約五分之一運至歐洲各國，至溯求漢口桐油之來源，約可分為五路，即：

(甲) 陝西桐油，集於紫陽、興安、洵陽、白河諸埠。湖北西北各地沿漢水流域所產之油，則集於鄖陽諸埠，然後循漢水運至襄陽縣之老河而轉運至漢埠。故各地之油，簡稱之為「襄古桐」，每年運銷漢市約二十五萬石。

(乙) 貴州之油，則集於桐仁；四川之油，則集於叙府、合川、重慶、涪縣、夔縣、雲陽而運到萬縣，然後轉運至漢口，簡稱之為「川桐」，每年為數約三十萬石。

(丙) 湖南之油，集於津市、常德而轉運至漢市，俗稱之為「南桐」，每年為數約三十六萬石。

(丁) 湖北沙市所產之油，俗稱為「荆沙桐」。

(戊) 漢口至武穴一帶所產之油，則稱為「邊江油」，荆沙邊江二油，每年運銷漢市，數約五萬石。

上述各地桐油其總量實不止此，餘約二倍之量悉供各該地應用之銷耗。此外廣西亦產桐

油，由梧州出口，然爲數甚微，與漢口較，纔什一比耳。

第六、風土。油桐發育於熱帶之地，故不耐寒冷，冬日溫度不可低於華氏二十度以下。雨量每年至少須在二十五寸以上。地高，不得逾海平線二千五百尺。土壤，以砂質壤土爲準，尤以表土爲砂質，底土積有三十八寸之壤土爲最佳，如此可遇滂雨而不浸，乾燥時仍能維持其濕度也。油桐最忌水濕，植於低處則須開鑿溝渠，以利宣洩。土性方面，以選擇微帶酸性者爲最佳，鹼性土壤，易致萎死。

第七、栽培。油桐之栽法，分直播與移植二種，茲分別言之：

(甲)直播法。此法宜於山地，播種自一月半至四月終，播時宜將種籽略浸，擇山之斜坡，每距丈餘，開約直徑一尺，深五六寸之穴，施肥後，點播種籽二三粒，覆土二寸左右，越五六星期，即行發芽，於本年夏季或翌夏，留其強健而橫枝多者一本，其他則概行切去，以利長育。

(乙)移植法：

1、育苗。春日先預備育苗圃，擇含有機物多之土壤，築寬三尺左右之畦，充分耕鋤，後

以株間七寸至一尺之距離，播子實一粒，覆土二寸許而置之，越兩週，進行施肥，肥料用智利硝，每英畝約需三百磅。——此時施肥，頗關重要，以可促進實內胚胎，從事發芽也。（本年冬季，如當寒氣強盛地帶，宜於霜降前，掘取其苗，假植於溫室內，以避凍害。）

2、移植 春季先將桐林場用犁犁起土壤，深至六寸，然後耕平，植以豆科作物，迨秋季即將此等作物，埋入土中，以充肥料，復將桐林場劃分成行，疏通溝渠，以便植桐，桐苗之移植以一年齡為最適宜，且須於生育停止期中舉行之。（十一月至三月）育苗圃中，鏟掘桐苗，須於距離桐苗七八寸處，用鏟下掘，則不傷其根。桐苗於桐林場中，每行相距可自二十五尺至三十尺，而本行中各株之距離，則常以十五尺為準，移植後若土質過乾時，當酌量灌水。

直播或移植之桐林每年須耕除草，且行間宜植豆科作物以充肥料，並每年額外施加肥料二次，第一次在春季，第二次在夏季，每株約施二磅；桐苗至四齡時，每株增施至三磅，以後逐年遞增，至八九年後，結實茂盛時，每年每株應施肥十一二磅。又桐樹幼時，其所用之肥料成分，內含亞母尼亞百分之五，磷酸百分之七，加里百分之二，結實時其所用之肥料，當增加磷酸及鉀之成



分。

第八、收穫及調製。油桐種後三四年便開花結實，但初開二年，宜摘去花芽，至第五年後，留花使之結實，白露後（十月底），即為採收桐子之期，最宜於霜後，待其自落於地而收穫之，蓋此時十分成熟，品質較良，油分較多，採後隨處可以貯藏，因可免腐蝕之患，無論本年或翌年調製均可。桐子收量，每株可得淨米（去硬殼及肉質皮者）二斗，然以一斗為常。樹齡達二十年後，則結實漸衰，宜即採伐，更造新林。

桐實採收後入廠榨油之步驟：廠中搬運，悉用機器，先送至剝殼機，經剝殼後之桐籽，輸進速率極高之電風機，以吹殼皮及雜質。再用運機將此潔淨之桐籽，運至壓碎機壓碎之，然後入榨油機榨之，即得油液。榨油機通行者有二種：一為 Anderson Capeller，一為 Hydraulic Press，以前者結果為佳，該機須十五匹馬力，計值五千美金，每小時榨出油量五十加侖，每噸榨費約需美金八元。

## 第二節

### 蕓苔

一名油菜

胡菜

寒菜

苔菜

學名 *Brassica Sp.*

英名 Rape

法名 Colza

第一、性狀。 蕓苔為十字花科之蕓苔屬，乃數種物之總稱，一年生或越年生。根由多數柔軟根鬚及一肉質直根而成，莖高三四尺，肥圓而色青淡，密佈廣闊之葉，形如白菜。花序為「總狀」或「繖房」狀，着生多數之黃色十字花，雄蕊六本，四長二短，雌蕊一本，花謝結莢，形細長，兩端尖銳，

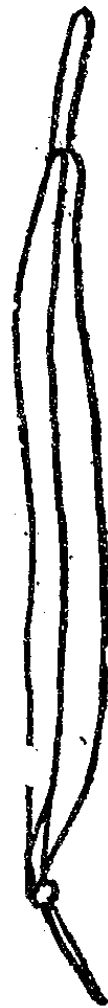
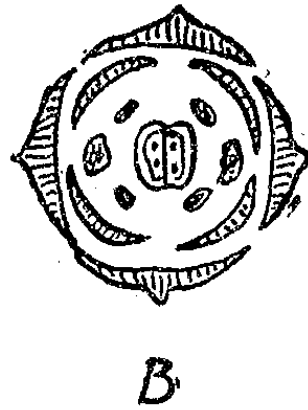


第二十六圖 蕓苔

中藏種籽十餘粒，名「油菜子」，形圓如球，富於油分，普通自三三%至四三%。

第二、來歷。 本草綱目謂：「蕓苔來自蒙古，故名「胡菜。」一說：蕓苔原產歐洲北部，其輸入吾國，不知始於何年；然服虔通俗文已詳其名，則在東漢時已有種

圖七十二第  
花及角苔藝



面切橫花B角A

之肥料及飼料，又莖初抽出時，採摘嫩心，可供蔬食。歐美植之，以供家畜飼料，蓋冬季他種牧草，皆已凋枯，唯此獨貴也。

第四、產額。藝苔之消費額，年達二、四三六、〇〇〇〇 *Quintals*，其中意大利、英國、德國、比國、法國等消費最多。供給之國家，則有印度、日本、德、法諸國。茲舉一九二六年各國之輸出額如

植，當無疑義。歐洲則較晚，至十六世紀，其栽培始盛。日本則傳自我國，自慶長、元和以後，栽培始多云。

第三、用途。藝苔子實，可供榨油，俗名「菜油」，「烹飪燃燈，用途頗廣。在工業發達國家，以之為機械油。油粕乃良好

次:

國別	輸出額 (Quintaux)
德國	二二二、四二一
奧國	三、一九三
比國	一、五七三
保加利	五九、六七八
丹麥	二〇
法國	一、七五二
匈牙利	四、〇五四
意大利	六六、三八六
挪威	一〇
羅馬尼亞	六六、八一四

斯利汾	六六、五九一
捷克司拉伐克	一、一四〇
俄國	一五、八八九
中國	一〇六〇、五五七
印度	七八七、四四五
日本	一二、三三二

第五、種類。 蕓苔之種類雖多，然可大別為左之三種：

(甲)通常蕓苔(*Brassica Napus*, L.) 種籽帶黑色，葉白綠色，而厚，為美國之通常種。吾國各省，皆有種植，有苦甜二種，甜者嫩時可採為蔬，子實殷紅，苦者子實深紅。

(乙)筴蕓苔(*Brassica Campestris*, L.) 種籽為紫黑色，亦有黃色者，葉青綠色，其初生者有毛，花莖梢端叢集如筴，根為多肉狀。歐洲所栽培者則屬此種。(吾國亦栽培之)

(丙)蕓菁蕓苔(*Brassica rapa*, L.) 種籽黑色，品質不及前二者，但栽培極易，且適於寒地。

第六、風土。 蕁苔生長期內，須氣候溫暖，濕潤適當。成熟期內，則宜乾燥，然其適應風土之力甚強，故吾國各地，均可栽培；惟西南部所產，生長及品質均較北方為優。歐洲北部，自德國北部至瑞典南部北緯五十八度之地，咸宜栽培。土質以壤土及黏質石灰土為最適宜，其他各種土壤，亦得栽培，惟黏重土壤及心土不通透之地，易遭凍害耳。

### 第七、栽培及管理：

(甲)整地及播種 蕁苔播種時期，分春蒔，秋蒔兩種，通常多秋蒔，如在寒地乃行春蒔，或以種籽直播於圃地，或先假苗床培苗，而後移植，茲分述如下：

、直播法 春蒔在早春雪融後，秋蒔在夏作物收穫之後，耕起土壤，施以基肥，將種籽（每畝播量五合）用一、〇八比重鹽水選後，（即水一斗食鹽二升五合溶液）直播地下。至播種方式以點播撒播為優，尤以點播法為更佳，點播距離，普通以五寸為率。茲舉浙江省農事試驗場所得之結果如下：

### (a)播法試驗結果：

區別	苔高	分枝	畝收	
			子實重量	莖角重量
條播區條間一尺	四尺	五	一〇八・三三三斤	三〇〇・〇〇〇斤
點播區株距一尺	三、四	六	一一二・五〇〇斤	五七七・〇〇〇斤
撒播	三、七	八	一一二・五〇〇斤	四八七・五〇〇斤

(b) 點播距離試驗區結果：

區別	苔高	分枝	畝收	
			子實重量	莖角重量
五寸區	四尺	三	一三一・二五〇斤	六〇四・一六〇斤
一尺區	三、二〇尺	七	一二五・〇〇〇斤	六六六・六七〇斤
一尺五寸區	三、九〇尺	一〇	一〇四・一六六斤	四一六・六六〇斤
二尺區	四、一〇尺	一二	一〇三・〇八〇斤	五二〇・八三〇斤

2. 育苗法 九十月間擇寬四五尺向陽之地，以爲苗床，（本田一畝，約需苗床五方步）反覆耕鋤，使其細勻，施以人糞堆肥等，將種籽用鹽水選後，播於土中，俟其發芽，再施液肥數次，適宜勻苗，去弱留強，至十一二月間移植本圃，各株距離一尺至尺半不等。

直播與移植法 對於生育產量之優劣，浙江農事試驗場，亦曾有一度之試驗，茲舉其試驗結果如次：

區別	株距	播種期	苔高	分枝	畝收量	
					子實	莖角
直播區	一尺	十月五日	三、八〇尺	十	一四、五三斤	七六、六六斤
移植區	一尺	播種九月二十四 移植十月二十四	三、六〇尺	九	一三、三三斤	六六、六六斤

據右表以直播區之收量較多，故栽培薺苔以直播爲宜；惟黏重土壤及一年兩熟者可移植，以移植之薺苔生育期較短，無礙於下期作物之栽培也。

(乙)管理 屬於直播者，苗高一寸內外，行第一次間拔，每穴留四五本。苗高三四寸時，行第



二次間拔，每穴留一本以至三本。中耕除草數次，至花莖苗發，根旁用土培壅，以防倒折。又薯苔當開花以前，須摘去花梗之心，俾其多生分枝，開花一致，同時成熟；然因品種亦有不摘心者，但促進生長，仍以摘心為宜。至屬於移植者，苗生長後，始中耕，其餘一切管理手續，與直播者同。

關於施肥一層，法人 Garola 氏曾以行距五〇 cm，株距四〇 cm 之間隔，種植薯苔，計每公畝為五〇、〇〇〇株，收穫時得子實二、五九五基羅，莖角一〇、一二〇基羅，以之分析，知實莖角共含有之養分如下：

N	.....	一七一、七五	K <sub>2</sub> O	.....	九二、三二
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.....	五二、八〇	CaO	.....	一二〇、〇〇

自上表觀之，可知薯苔為一需肥之作物，故必須施與適當之肥料。法國每公畝施用廐肥四五、〇〇〇基羅，過磷酸鈣四〇〇—五〇〇基羅，作為基肥，於春季施智利硝二〇〇—三〇〇

羅，氯化鉀一〇〇基羅，作爲追肥。

至我國每畝之施肥量，有如下例：

堆肥……………六〇〇斤。

草木灰……………二〇〇斤。

人糞尿……………四〇〇斤。

過磷酸鈣……………一〇〇斤。

以堆肥草木灰等爲基肥，餘爲追肥，於開花前一月施下，最爲適宜。

第八、收穫 暖地三月，寒地五月，菁苔卽屆成熟，其成熟時，先自穗之下部始，漸次及於穗梢，故若待全熟始行收穫，則先熟之角卽已裂迸，有損收量；若收穫過早，則子實之含油量少，亦不經濟，宜於全穗大半成熟之際，當晴日朝露未乾時，卽行刈收，晒二三日，用連耨打之，隨卽篩去空角及葉屑等，再行晒晾，務令乾透，然後貯藏；若稍含濕氣，則貯藏中易於醱酵，品質劣變矣。菁苔每畝平均可產子實七八斗，每石種籽可榨油二斗餘，粕一百三十斤。

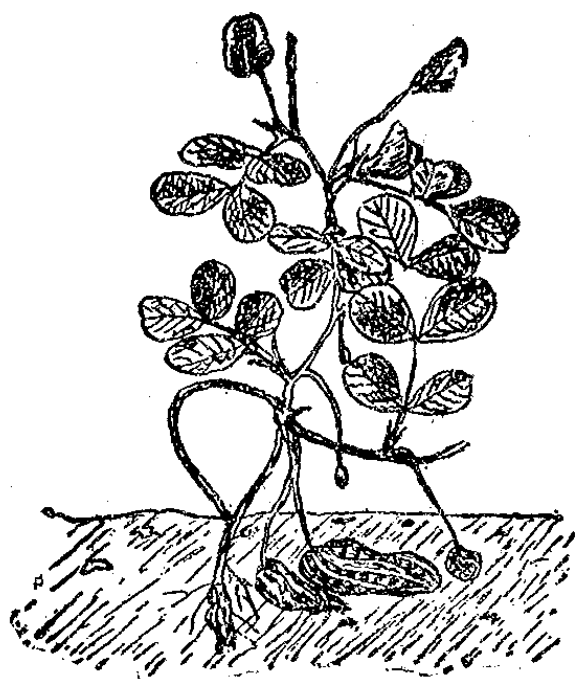
### 第三節 落花生 一名土豆 花生 長生果

學名 *Arachis hypogaea*, L.

英名 Peanut or ground nut

法名 Arachide

第一、性狀 落花生屬豆科 Leguminosae

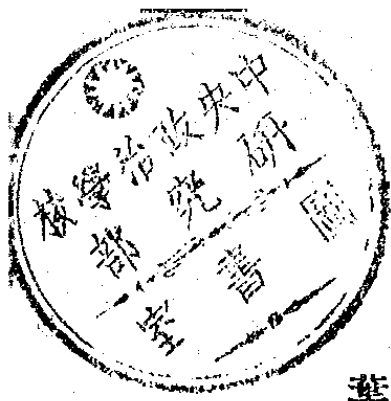


生花落 圖八十二第

植物，一年生草本，莖蔓延地上，抵抗風害之力頗強。葉為羽狀複葉，有葉片四枚，入夜即閉，下雨時亦然；色濃綠，成橢圓形。花繁生於莖之下方，葉腋發出，形似小蝶，而呈黃色；謝後，子房伸入地內，漸次膨大成莢，每莢有種籽一二粒或三四粒。

第二、來歷。落花生之原種有謂為

*Arachis Praxtrata* Benth 者；但此為宿根性，



與栽培之落花生迥異，茲說似難憑信。一九二九年，Chevalier 於 Bahia 地方得一新種，其根莖均甚柔弱，莖上有長毛，葉爲卵圓形，莢爲長卵圓形，莢上有溝，每莢有實一粒，Chevalier 氏名之爲 *Arachis sylvestris*，此或爲落花生之野生種，亦未可知。

花生之原產地據多數之考證，當在南美 Cordillere 地方，其轉入歐洲，據 De Candolle 謂係由哥倫布自美洲攜入，但 P. Rivet 則云：「花生傳入歐洲之時間，在哥倫布前，初自亞洲以傳至太平洋各島，復由斯處以傳入非洲」云。至輸入吾國不知始自何年，農業舊著，亦無記載，惟據美國駐華領事孟氏謂：「花生流入中國，在十八世紀以前。」未知確否？

第三、用途。落花生含有各種重要營養成分甚豐，故世界各國，頗重視之。非洲及東印度西印度等處，以花生爲常食，其他各處，則炒之以供閒食，或製爲餅乾，或作糖餅，種類頗多。落花生油可以點燈，可以供食，並可以製肥皂。油粕用於家畜飼料，富於養分，又可直接作爲肥料之用。莖葉乾後，卽爲乾草，係屬貴重之飼料，而青刈者可充綠肥。茲將其各項成分，錄之如下：

花生各物	組合物	水	分	粗蛋白質	纖維	維	無氮可溶物	脂	肪
------	-----	---	---	------	----	---	-------	---	---

原 顆	六、六〇%	二三、二〇%	一八、四〇%	一四、二〇%	三五、〇〇%
淨 仁	七、八五	二九、四七	四、二九	一四、二七	四九、二〇
藤 莖	七、八三	一一、七五	二二、一一	四六、九五	一、八四
外 殼	一二、九四	七、二二	六七、二九	一九、四二	二、六八
渣 滓	一〇、七四	五二、四九	五、九三	二七、二六	八、八四

第四、產額 落花生盛行栽培之地方，為非洲及東西印度，美洲溫暖地方與亞洲各國，每年總產額為三五、七二一、四二九 Quintaux。茲舉國際農院一九二四年之調查表如下：

- 西班牙 二二三、七三六 Quintaux
- 美國 三、三七九、五二三
- 墨西哥 二七、五〇九
- 中國 六、三八一、二六二

爪哇	一、四七六、〇〇〇
烏拉圭	四、三九〇
巴拿馬	九一、二〇〇
阿根廷	四七五、七八〇
非洲各國	八、八九八、九九四
非列賓	一九、四八九
日本	五、三〇〇
安南	五一、三〇〇
印(英屬)度	一五、〇八八、三〇〇
台灣	一三六、七七二
印(法屬)度	一一、〇七二
韓國	二五三

澳洲

四、八五九

我國內地各省，均產花生，以山東省爲尤多，河北，四川，安徽，河南，江蘇，浙江次之。上述各省除供消耗外，均輸出外國，每年約爲十三萬餘噸。花生油約爲四十六萬擔。輸出之商埠，以上海，天津，膠州爲最；由膠州輸出之花生佔總輸出額百分之四十四，花生油佔百分之四十三；惟洋商近以水氣不乾，顆粒不充，裝洗不潔，已減少販運，然尙不至於淘汰者，以價廉故也。

第五、分類。落花生可分爲下列各類：

甲、*Arachis Nambiguarae* Hochne 本種花生其植科除最初所生一莖直立外，餘均伏臥地上。花開自莖下部以至頂部，花梗甚長，約自五——十五公厘。莢數每株自五〇——一〇〇不等，每莢有仁二——四枚，色白，間有紅褐色斑點，甚大，長約二公厘。

乙、*Arachis Rosteriro Chev* 本種落花生，頗似第一種，所異者，在子粒甚小，長約一公厘，且莖葉繁茂異常，年可刈三次，以供飼料之用。

丙、*Arachis hypogaea* 本種復分數派，列舉如下：

(1) 非洲種，藤莖大都蔓延地上。

(a) Var. *Communis* —— 莖葉上通常無毛，分枝蔓延地上。莢作長方形，每莢有子實一枚或二枚，種皮色紅或淡紅不一。

(q) Var. *Robustior* —— 莖枝蔓延地上，生育狀態較前種為強，花梗長度在十公厘以上，莢色白或淡紅，每莢有子實一枚或二枚，產量不及前種之豐，但種籽則較前者為大。

(c) Var. *Stenocarpa* —— 本種分枝甚少，長六〇公厘左右，全體匍伏於地上，莢長，內有種實三四粒；非洲中部各地，此種甚多。

(p) Var. *Microcarpa* —— 莢小皮薄，內含子實一至三粒，形如豌豆，長不過一公厘。

(2) 亞洲種 此類花生之莖，多係直立，莢則集近於根部。

(e) Var. *Erecta* —— 莖直立，莢為卵圓形，每莢有子實二粒或三粒，極與 *Communis* 相似。

(q) Var. *Macrocarpa* —— 莖直立，莢皮厚，每莢有子實一粒至三粒，粒大，長達一—五公厘，吾國所種者有大粒及小粒兩種，如武昌等處所產為大粒種，浙江之小花生，廣東之



黃蜂腰，則爲小粒種者是也。

第六、風土。花生爲熱帶及溫帶兩部之作物，性好炎熱乾燥，若栽培低溫潮濕之地，則油分必少。土壤宜瘦不宜肥，肥則偏於長葉，子實多生空房。物理性質宜輕鬆，以砂質土壤爲佳，其優點有如下列：

1. 花後子房易入土中；
2. 收穫時掘土甚易；
3. 果實易於洗潔；
4. 利於成熟。

若植花生於黏土，不特水分過多，難以排泄，且花謝後子房插入土中，亦頗不易，故堅實之地，至不相宜。又花生性喜石灰，如以石灰質土壤栽培花生，可獲良好效果云。

### 第七、栽培法

(甲)整地。下種前一月，將土壤叮嚀耕耨，務令膨軟，庶子房易於入土結實，否則頗足影響

收量。整後築成寬二尺—六尺之平畦而置之。

(乙)播種及播期 播種前，去其種殼，以水浸仁俟略萌芽，依行距二—三尺，株距一、二尺，點播入土，每穴種籽二三粒，每畝種量自三四升至八九升不等。播種期因緯度而異：有在三月底播種者，有在四月底播種者，南京則以五月初為最宜，小粒種即延至六月，亦無妨礙。

(丙)輪栽 花生最忌連作，蓋一度種後，所有土內磷、鉀、鈣等，減失甚多，結果殊劣，允宜施行輪作制度，其方式如次：

(1)第一年種玉蜀黍及菁苔（冬季種菁苔）第二年花生。

(2)第一年種玉蜀黍，第二年棉花，第三年花生，第四年燕麥等。

第八、管理 種籽發芽後四十日，即行第一次中耕，除去雜草。再一月後行第二次中耕，此後每間半月，中耕除草一次，直至開花為止。又初次中耕宜深，若同時培土，尤於子房伸入土中有利；品種中有藤莖豎直者，須用器壓伏，或以足踐下，使花梗接近地面，庶易結實。

花生不欲施用多量之氮肥，宜以堆肥及草木灰為主，若混以骨粉石灰施用，效果尤佳；通常

基肥用堆肥七百斤，草木灰及骨粉各五十斤，石灰四十斤，如生長不茂，可於一二次中耕時，施人糞尿百餘斤，以至二百斤，作為追肥。

第九、收穫。花生至十月中旬，莖漸萎枯，葉漸變黃，是即為成熟之徵。收穫方法，有先犁其土，拔起莖部採摘莢實者。有先拔藤莖，後撥表土，搜覓花生者。又有先刈去藤莖，前令一人拖鏟，後以一人掘土，傾入篩內，取其莢實者。穫後，以水洗去泥沙，曬乾貯藏。或先曬乾，然後除去泥土，亦可。花生收成每畝莢實產量可得五六百斤，子實居百分六七十，故每畝得三百斤左右。

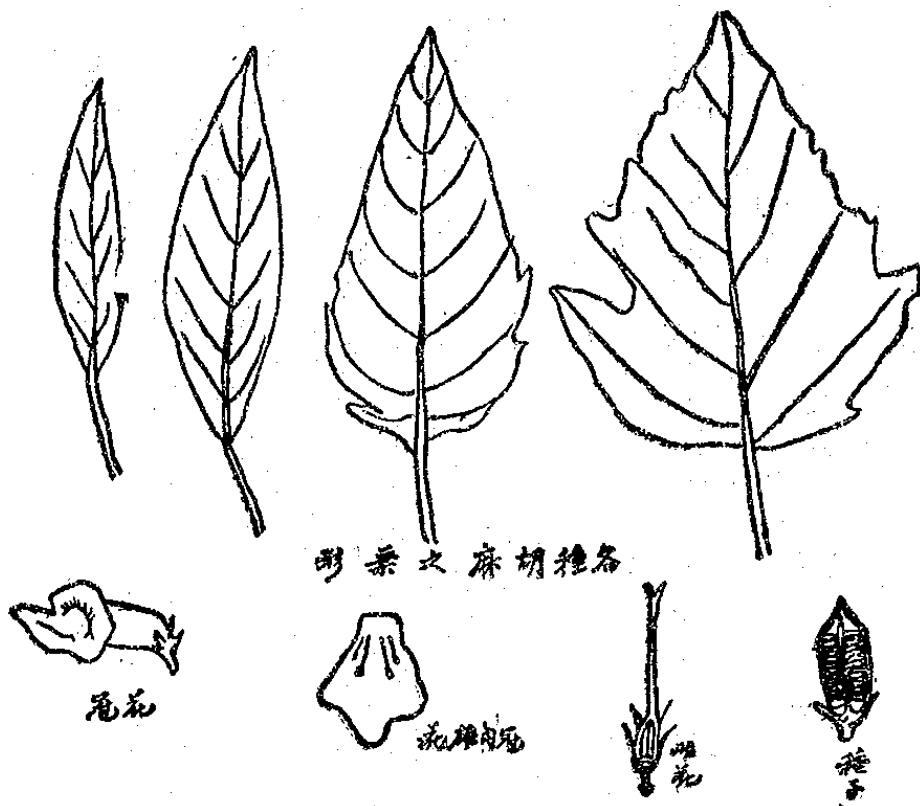
#### 第四節 胡麻 一名芝麻 脂麻 油麻

學名 *Sesamum indicum*, L.

英名 Sesame

法名 Sesame

第一、性狀。胡麻屬胡麻科 (*Pedaliaceae*) 為一年生草本，高二三尺，葉為長橢圓形，或卵形；葉片對生或互生。莖方形。節節着花，花冠呈唇形，下部合成筒狀，作淡紫白色。萼五裂，雄蕊四



各名種胡麻之葉形

第 九 十 二 圖 胡 麻 花 之 各 部

本，二長二短，子房通常二室，每室復分爲二假室，藏多數小而扁平並富於油分之種籽。

第二、來歷。胡麻爲南非洲原產，相傳西漢始傳入中國，夢溪筆談云：「胡麻卽今油麻，張騫始自大宛得之。」大宛卽今中亞細亞之佛爾哈那州。除吾國外，希臘、埃及、東印度，均有種植，美國則居少數。

第三、品種。胡麻依種子之色澤，分爲黑、白、黃三種。又依其蒴之稜數，而有二稜、四稜、六稜、八稜等數種，白胡麻、黃胡

麻，油分之含量最多約五〇%以上有達五六%者。黑胡麻通常所含油分約四〇%乃至四五%，故為榨油用者，必選黃種及白種。

第四、用途及產額。胡麻含水分四、五%，礦物質六—八%，膠質三、八%，蛋白質二—三%，脂肪五六%，自古列為穀食之一，其種籽烘炒後香味甚佳，可供食用。——唐王維詩有「香飯進胡麻」之句，可知為佳品。胡麻又可榨油，重率甚大，（溫度二十三度時，比重為〇、九二）富於芳香質，精製者，極合食用，茹素者，特為唯一調味要品。粗製者可塗機器及供肥皂製作原料。其苗一名青蘿，採作蔬菜，味頗甘美。花與葉可入藥。滓可作醬，或壓作麻餅，以作飼料，荒歲且可引為救饑之質料。

世界各國年產胡麻額據國際農院一九二六年之調查如下：

保加利

七、五六四

Quintaux

希臘

四七、一二五

墨西哥

一一一、六九二

中國	五四四、九六一
台灣	一〇、三五六
韓國	四〇、〇九六
英屬印度	四、二〇六、四〇〇
安南	一〇、〇〇〇
日本	三四、五四三
巴力斯旦	一八、一七〇
暹羅	九、五九一
非洲	四三、六八六
荷屬印度	三四、九七三

第五、風土。胡麻雖為熱帶原產，因其性質強健，適應風土變化之能力甚強，故寒溫二帶，均可種之，其繁殖於寒地者，以生育期短，故不致為氣候所拘束也。土質，不論何種，以排水良好之

沙質壤土爲宜。普通農家多於田園隙壤，或棉豆田行間及荒田瘠土種之，聞其根能殺草，並有化砂礫爲膏壤之效云。

第六、栽培。胡麻播種期，早者三月，遲者七月，江浙通常在五月下旬至六月中旬。整地宜細宜深，地面求其平整，以草木灰和種條播（或細砂亦可），條間距離約二尺左右，播種後，覆土宜薄，如是一週內外，即可發芽，苗長二寸時，施行間拔，每隔三四寸，酌留一本，間拔後，行第一次中耕，此後每隔兩星期中耕一次，共行三四次，末次中耕宜兼行培土，以免倒伏。肥料以堆肥及草木灰爲基肥，人糞尿於發芽後施下，作爲追肥。

第七、收穫。收穫期約在九月，距栽植期八十天左右，迨葉枯莢黃變褐色時，是爲成熟之徵，然胡麻蒴果，下部先熟，上部較晚，視大部分老熟時，即行收穫。收穫之法，或連根拔起，或自根際刈斷之，每數莖結爲一束，豎晒場中，待乾透開口，即以連耨打下，其有未脫實者，復晒復打，三數日內，可望工竣。胡麻每畝產量普通五六斗至一石不等，每石種籽可榨油二斗七八升。

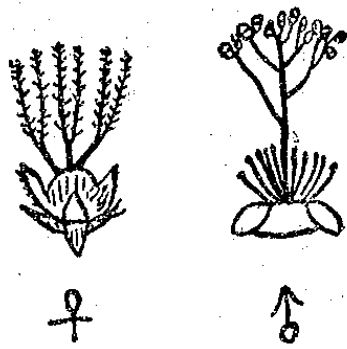
## 第五節

### 苧麻

一名草麻



麻草 圖十三第



花之麻草 圖一十三第

第一、性狀。蓖麻屬大戟科 (Euphorbiaceae) 爲一年生草本或宿根性，莖高七八尺，間

法名 Ricin

英名 Castor-oil Plant

學名 Ricinus Communis, L.

有達一二丈者，形圓中空，與竹相似。葉互生，葉柄長，呈橢形，葉身大，掌狀，深裂凡五尖至九尖。夏秋自稍上或節間抽出花莖，長五六寸，綴以總狀花序，花單性，雌花在上部，花柱淡紅。雄花在下部，每穗結實數十顆，上有軟刺如蠟毛，內含種子三粒，橢





實麻草 圖二十三第

圓形，而稍扁，有白黑斑紋，再去斑壳，中有白色之仁在焉。

第二、來歷。 苧麻為阿拉比亞地方之

原產，其栽培歷史頗早。（相傳在埃及古塚發

現苧麻，為四千年前遺物。）現今東印度，波斯，

瓜哇等處，盛行栽培。又意大利及北美地方亦

栽培之。我國及日本，則於荒地及畦畔等隙地栽培之，故產額殊少。

第三、用途及產額。 以苧麻仁榨出之油，稱為「苧麻油」，甚稠厚，可作下列各項之用：

1. 緩性瀉劑；

2. 機械用油；

3. 飛機之燃料；

4. 配合顏料；

5. 製造印色等。

蓖麻油粕所含之養料甚富，其成分約如下列：

水分	五、二四%
脂肪	一八、二〇%
粗蛋質	二七%
無蛋素物質	四三、四二%
灰分	六、一四%

此項油粕以高溫一一五度蒸製後，可作為家畜之飼料，如不經蒸製，選用為肥料亦可。

蓖麻之葉可充家畜之飼料，以之飼養乳牛，尤為有利。樹皮可製取粗纖維，以供繩索原料等之用。世界蓖麻產額未知其詳，茲示一九二五年各生產蓖麻國之輸出額如下：

英屬印度	一七、七三四·二噸
巴西	八一四·一噸

中國

五八三·三噸

法屬各殖民地

二、一四三·六噸

其他各國

一、二三七·二噸

第四、種類。蓖麻之種類甚多，約分下列各種：

(1) *Ricinus Communis*, L. —— 此種復有兩變種，即 Major & Minor 是。大粒種子之子實，長十五耗，寬九、五耗，厚六耗，含油量四〇%。小粒種粒長九、三耗，寬六耗，厚四、二五耗，含油量四二%。此兩變種，亞洲波斯等地，均有種植。

(2) *Ricinus sanguineus*, Hort —— 莖葉及果實，全呈血色，子實褐色，雜以黑褐色之斑點，長一六、二五耗，寬一〇耗，厚七耗，約含油質五〇%。印度、北非及墨西哥等國多產之。

(3) *Ricinus viridis*, Willd —— 莖綠色或雜以赤色，植科分枝甚多，結果亦夥，子實灰色，間以褐色之斑點，長一一耗，寬七耗，厚五耗，含油量約為四〇%，自生於各地。

(4) *Ricinus inermis*, Mill —— 莖及葉柄呈紫色，葉嫩時為紅色，漸長則變為綠

色，結果較少，子實爲栗色，雜以灰色斑紋，其大小與通常種之小粒種同。

(5) *Ricinus zanzibarensis*, Hort — 植科分枝甚多，葉大缺裂深入，花序疏散，花梗二〇—四〇浬，子實灰黑色，長二〇耗，寬一三耗，厚九、二五耗，含油量四三—四九%，南非洲多種之。

第五、風土。蓖麻概宜生長於溫暖之氣候，(稍寒之地亦可)自播種至開花須溫一〇九六度，自開花至成熟，須一六三六度；溫度之高低，對於蓖麻之發育與產量，成爲正比；如血蓖麻種在非洲高二丈餘，子實之含油量爲四七—五二%，而植之法國，則高僅六七尺，子實之含油量亦僅百分之十而已。土壤，以肥沃深厚之粘質砂土及沖積土爲最適，砂質土則不甚相宜；但若能有相當之濕度，亦堪栽培之。

第六、栽培及收穫。蓖麻之栽培法，各地互異；熱帶區有與落花生、玉蜀黍、甘蔗混作者，有單與玉蜀黍混作者；第一年收穫後，蓖麻之根株仍留田間，任其生長，以便繼續收穫。我國中部多爲一年生，故必需年年單獨播種。至播種期之早晚，因氣候而異，寒地遲而暖地早，相差有達數月；

如非洲之播種期自二月底至四月。安南之東京在十一月。而印度則在七八月。南京則在四五月播種是也。

播種時先將種子用溫水浸數小時使其皮層柔軟，播種以互距四—六尺爲一穴，每穴下種籽三粒，發芽後苗長六七寸即行間拔，留最強之一株。肥料則以油粕、骨粉等混入廐肥而施之，每畝約三四千斤。

蓖麻種後閱四月而成熟，其開花結實之期甚長，故收穫宜分數次，每隔十日一次，收穫時以果實變褐，裂線顯明時割下，運至晒陽，促其乾燥，越三四日則子實即裂出矣。

## 第六節 漆樹

學名 *Rhus vernicifera*, D. C.

英名 Lacquer tree

法名 Sumacs

第一、性狀 漆屬漆樹科，木本，雌雄異株，爲生於溫帶高原之一種富於膠質植物，普通高

約二丈至四丈不等。葉爲羽狀複葉，對生，小葉呈橢圓形。花作錐形，色青綠，體積殊纖小，有萼片五而缺花瓣，雌花含雌蕊一，雄者有雄蕊四，呈總狀花序，而簇生於花梗。樹皮極厚，自其內皮至木質部相接處，產生一種黏液，滲出後，卽吾人所稱之「漆」。一本樹富於蕃殖力，設經採伐，極易萌芽更



第三十三圖  
漆樹之莖葉

新，縱然稍寒之地，亦得栽培之。

第二、來歷。漆樹爲吾國原產，南洋各屬以及日本等處，亦有自生者。我國夏商以前，已有漆工之術，及至周代，更布漆林之制，均彰載於冊籍。日本大寶令中曾頒禁伐漆樹之令，且古王朝並設漆部司官之職，以專務漆事，可見重視之一斑。近年彼邦漆工頗爲發達，原

料則大多採自我國我國既年輸出大宗漆料，更擬製各種漆器，馳名於世。

第三、種類及成分。漆樹種類甚簡，普通僅有「梨漆」及「細葉冬青漆」二種。前者樹皮柔

滑，漆液濃厚；後者樹皮剛粗，惟漆液稀薄耳。至生漆之成分，有（一）漆酸，（二）橡膠質，（三）油質，（四）水分，（五）蛋白質及含氮物，而每一生漆中，漆酸之含量最多，水分次之，橡膠質又次之，油質與蛋白質及含氮物最少。漆之品質優，端在漆酸及水分之多寡而定；漆酸多而水分少者，則品質良好，反之則低劣。漆之品質，固隨產地而異，然所含漆之多寡，實關係乎漆樹之大小及年齡之多寡，大概漆樹幹大而年齡高者，所含漆酸必多，故通稱之為「大山漆」，為漆之最優等者；反之，採自年齡較弱，身分不強之漆樹者，則名「小山漆」，列入次等品矣。

第四、生產及需給。我國有名產漆地，為陝西、湖北、四川、貴州、安徽、浙江等六省，餘如河南、甘肅、山西、雲南各省，亦有漆之生產，但產量殊微。至前述六省產漆地之分佈：秦省盛產南部漢水上游，鄂省盛產西南部之夷水上游，及北部之鄖陽一帶，蜀省盛產於東部沱江流域及東南部之烏江流域，黔省盛產於東部辰水沅江上流，及北部之正安，皖省大部產於東南部，至浙省則大都產於西部各縣焉。

我國天然漆出產地概如上述，茲將較近三年間出口額，臚述於左，以覘一斑：

年份	輸出地	日本	台灣	新嘉坡	爪哇	香港	其他	總計
民國十七年		一九、五〇八石	七、九九石	三、三〇石	一、〇二四石	三、九石	二、六八二石	二、七〇六石
		一、七〇五、一〇〇兩	二、八〇九兩	五、九五兩	八、一九六兩	二、四、八七〇兩	一、七、五、五三兩	一、七、五、五三兩
民國十八年		一七、一三三石	五、六三石	一、三〇石	一、九七三石	三、九石	二、五、二九六石	二、五、二九六石
		一、〇七六、二七四兩	五、八九二兩	四、四三兩	三、六八三兩	九、〇五兩	一、二、六、三九兩	一、二、六、三九兩
民國十九年		一五、四八七石	六、六六石	八、四〇石	五、八九三石	一、二六石	二、九、〇三石	二、九、〇三石
		一、〇七五、四三三兩	六、七、一六五兩	一、四、五、四兩	五、三、三五兩	六、〇、五三兩	一、二、五、五八兩	一、二、五、五八兩

就上表言之我國歷年固多生漆出口，然天然漆色澤晦暗，國人又不善改良，遂致舶來品源源而入，舊有之天然漆漸歸淘汰，爰就較近三年洋漆之進口價值列表如左，以覘趨勢：

品別	民國十七年	民國十八年	民國十九年
紅丹、鉛粉、黃丹、白鉛、漆	六九四、三一〇	六七一、〇五五	七九八、八一九
磁漆	一九七、二二三	二二三、三三六	一七五、四一四
生漆	三一〇、八七七	三一九、九一三	三八八、一八二
未列名漆	一、五一四、二六四	一、五四五、〇六四	一、六一七、三二三



總計 二、七一六、六六四 二、七五九、三六八 二、九七九、七二八

第五、風土。漆樹自溫帶至熱帶，均宜栽培；惟以比較寒冷氣候為佳，溫帶北部及暖地之高原地方所產，品質尤佳。土質以肥沃壤土為最適，黏土及腐植土亦可栽培，惟在砂地、黏地及陰地所產，漆液較薄，產量亦少，反之如向陽山野、堤埂河岸等空曠之地，相土栽培，均頗適宜。

第六、栽培。漆樹人工栽培方法，分播種及切根二種，然吾國漆樹以野生者為多，特行栽培者甚少，茲將人工栽培方法，概述如左：

甲、播種法 取果實，去其外殼，以灰質除去油質，拌砂土貯藏之，迄翌年二月間，浸尿水中，約半月取出，曝夜收，歷時兩旬，再拌細土而播種於苗床，上覆廐肥三四寸，越五十日即已萌芽。又法：播種之先，掘苗床深六七寸，下墊草蓆，蓆上布種實一層，更以蓆覆之，上蓋以土，灌溉肥水數次，晴天更宜時時灌水，俾防乾燥，間日揭蓆檢視，察其狀況，歷時兩旬，體積膨大，已可播種，乃播種於土壤肥沃濕氣適度之地，發芽後，除草施肥，至翌年春，即可分植。

乙、切根法 冬日鑿漆根，分段壓土，使斜根伏地中，至翌年三月，根上萌發新芽，培護逾年，

即可分植。移植時，鑿穴徑約一尺五六寸，深八寸，根斜置，使苗正直上長，覆土後，四周踏固，長達四五年後，即可割樹採漆。

### 第七、採漆。

甲、時期 採漆時期，每年自大暑至寒露止，皆可割採，惟最佳則在六月，際此採割時期內，其採取次數之多寡，視樹幹之大小及樹齡之強弱而定；大概幹大年齡較高之樹，年可採割七次，幹大者每次可割六七十處，幹小者十餘處。第一次至第二次之割採時期，普通需半月，第三次以後，亦復如斯。

乙、方法 採取漆汁之法，於距地高尺許處，取長二三寸闊五分許之割皮刀，斜割樹皮，深達木質，作分泌漆質之切口，自此向上每隔五寸許，與前相反方向，再作一切口，使上切口之下端，與下切口之上端，適在一直線內，乃用斜披竹筒，插入切口。又割樹皮作切口後，用割皮刀之毛，塗水濕潤樹皮，以導漆汁，經二小時，分泌之漆汁，漸次流入導管而注集一桶內，但樹皮表面留有附着漆汁，乃用竹篋扒集於桶中。初破之樹，採取一次，須隔一年，至第三年，則於樹皮反面，作切口數

對，但此切口，須設在初年切口之中間。第四年採漆，則於初年各切口之兩側割皮分許。第五年則用第三年之切口。每年採漆，第一次，每日每工人可得半斤，遞次增至一二斤，後如減少數量，則可少傷漆樹，如此可延長壽命至二三十年；反之，則三四年後，即行枯死，故普通漆樹，大率不過七八年之壽命。

第八、製造。製漆之法，各地不同，大致分爲二步：初取生漆盛於木製或陶製搗鉢中，用搗捶攪數時，使其體質粘稠緻密，然後盛於淺盆，曝以日光，蒸去水分，此僅限於少量之漆；大規模之製造，則常取生漆盛於淺桶中，上加燒熾炭火之鐵盆，行表面上之加熱蒸發，摻羶雜質，亦在此時，有入荏油者，有入菜子油者，有入桐油者，隨製何種熟漆而異；普通熟漆，加油一成至四成不等；製成熟漆，則名「白坯」、「紅坯」、「金漆」、「籠罩」、「錦霞」等等。至若黑漆，則每加鐵粉、鐵漿、木醋鉄、砥汁等。朱漆則常加雄黃一成至四成，或加銀朱一成至二成。透光漆則多加飴糖或其他樹脂。此種用火力驅逐水分而製成熟漆，其成功較日曝爲速；但火力之強弱，極須注意，蓋受熱過大，對於熟漆之結果，大有關係也。

## 第四章 刺戟料類

本類植物通常含有植物性鹽基或芳香辛辣之味，如烟、茶等之類，其組成中幾完全不含人體營養上有效之成分，或僅含有微量，故對於人生營養，毫無效力，過分吸收，反為有害；然苟使用適量，亦有助長消化，鼓勵精神之效；惟一經習慣，則解除困難，就中嗜好最為普遍者，我國則為茶，歐美諸國為咖啡；至於烟草，則幾為全球各國一致之嗜好，故需要量至足驚人焉。

### 第一節 烟草

學名 *Nicotiana tabacum*, L.

英名 Tobacco

法名 Tabac

第一、性狀：



第三十四圖 煙草及其花

(甲) 根及莖 烟草屬茄科

*Solanacées* 一年生草本，高自三

尺至七尺，根有主根旁根，繁衍作

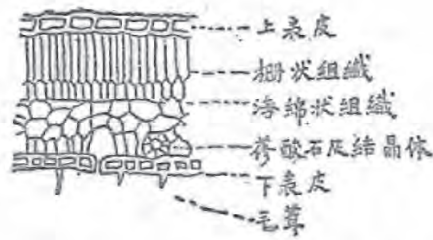
鬚狀；惟入土甚淺，故易罹災害。莖

呈圓柱形，係柔軟木質所組成，皮

上有絨毛，富於黏質。

(乙) 葉 烟草葉上各部名

稱，及其葉肉組成狀況，如附圖所



第三十五圖 煙草葉片之組織

十八葉。Zimmer Spanish 種雪茄菸之心葉，每株十四至二十葉。

葉面水分蒸發量之多少，足以左右其脈管數量之多少，故生長於布篷下之菸葉，則大而薄，少脈

示，其葉甚薄，長約尺許，闊數寸，普通品種，幹上各葉，相距約二寸，互生。

每株之葉數，不獨因品

種而異，即同一品種，而

各株之葉數，亦復不同；

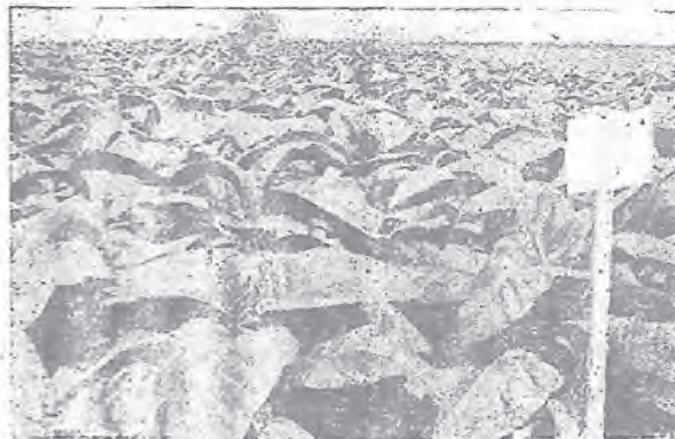
如：Sumatra 雪茄菸之

包皮葉，每株有十六至

三十葉。White Burley

種之樽用菸，每株十至

種雪茄菸之心葉，每株



第三十六圖 煙草在田間生長情形

管，此種菸葉，可作雪茄菸包之皮用；蓋布篷之主要功用，在減少葉面水分之蒸發也。

菸葉表面有多數微粒，凸出如瘡形，葉經烤製後，便成乳頭形之突起，大小不等，約自一耗至目力所不能見，每粒含有細胞幾個，中有結晶之物質，其主要成分為鈣，及少數之鉀、鎂、及檸檬酸與苹果酸之化合物，此種微粒，每於烤製時及醱酵時發見，常為購者所注意。

(丙)花序及花 花為圓錐花序，着生莖之頂端或葉腋間，花色鮮明，淡紅或淡黃。花冠合瓣而五裂，狀似漏斗，長二吋。花萼為鐘形，分四片或五片。雄蕊五枚。(四枚與雌蕊同長，一枚較短)雌蕊一枚。花開放時，雄蕊尖端，生出花粉，落於雌蕊柱頭，行自花授精；但亦有由蟲類傳遞異株花粉，而行他花受精者。果實二室或四室，一室之中，藏種甚多。(全蒴約二萬七千餘粒)種子為腎臟形，極小。

第二、來歷 煙草為中部亞美利加之原產，一四九二年哥倫布發見美洲，初至古巴，即見土人吸食捲烟；其後西班牙航海家，攜種傳入歐洲，初不過為藥草或盆栽觀賞，至一五八五年，傳入英倫，漸起吸烟之風，其後遂益廣播。我國自一六二〇年由菲列濱羣島傳入，初在閩廣栽培，祇

供旅華外人之用，厥後國人漸起嗜吸，內地諸省，乃有種植。我國在昔鴉片盛行，菸草行銷至微，遜清光緒二十年，海關貿易冊，始列有菸類進口一項，其後五年，禁止吸種鴉片，國人多改用菸草，有清末葉，每年需要，已達百萬。近以社會生活程度日高，人民習於奢侈，即販夫走卒，莫不嗜染，於是烟草之需要驟增，流風所靡，較鴉片尤為普及，外人鑒於輸入製品手續較繁，販運殊感不便，於是即在我國設廠製造，就地銷售，金錢外溢，歲輒數千萬元，國人雖亦有相繼設廠製造，以事抵制者，顧出數甚微，遠不相敵，且原料多自舶來，誠國民經濟上至重之打擊也！

第三、分類 菸草種類，依花冠之色澤，形狀，大別為通常種，黃花種及白花種三種，分述如次：

甲、通常種 *Nicotiana tabacum*, L. 本種菸草，其花冠作漏斗狀，花瓣尖銳，呈淡紅色，

歐美所種者，多屬之。另有圓葉通常種，係本種之變種，葉呈橢圓形，日本大率皆栽培之。

乙、黃花種 *Nicotiana rustica*, L. 花瓣尖而不銳，花冠呈圓筒形，花色略呈微綠，本種

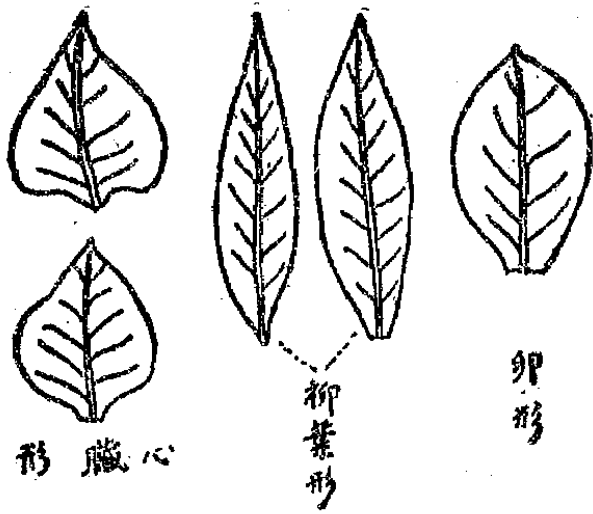
繁殖於歐洲南部，亞洲西部及亞非利加洲等處。德、俄、瑞典、土爾其菸之一部分及墨西哥野生種



亦屬之。

丙、白花種 *Nicotiana repanda*, Willd. 花冠雖亦呈圓筒，而形較長，色白而微呈淡紅色，波斯及古巴島所產屬之。

我國各地栽培之菸屬通常種，著名者甚多，列舉其較為佳良者如左：



第三十三圖 煙草之各種葉形

1. 金唐菸——葉形略尖而闊，色濃褐，味辛辣，長一尺二寸，闊六七寸，葉基窄。
2. 永定菸——葉基窄，葉厚適中，長一尺二三寸，闊六寸。
3. 什茄菸——葉形長圓，肉厚味濃，色黑褐，長一尺二寸，闊七八寸，葉基寬。
4. 大牛利菸——葉基寬，葉長一尺三寸，寬五寸二分，厚薄適中。

5. 濰縣菸——葉形似柳葉，長一尺四寸餘，寬六寸餘，色淡黃。

6. 蘭州菸——葉厚，長九寸，寬四寸二分，味辛辣。

7. 鳳陽菸——葉矩形，上下略尖，長一尺二寸，闊五寸二分，花黃色。

8. 鄒縣菸——葉厚，長一尺三寸，幅五寸，花紅色。

9. 薊縣菸——葉厚適中，長一尺六寸，幅七寸五分，花紅色。

10. 大青棍菸——本菸與鄒縣菸相似。

11. 關東菸——形似薊縣菸，味分濃淡二種。

此外尚有南雄廣豐及其他各處所產，佳品尙多，不及枚舉。

第四、用途。菸葉對於人類營養，雖乏功用，然其中含有煙素  $C_{10}H_{14}N_2$ ，吸之足以刺戟神經，使精神爽快，散除憂鬱之氣，故人多好之；惟幾經吸食，漸次中毒，由淺而深，遂至難於戒除矣。

煙草之製品種類甚多，約別之，可分爲數類：

甲、袋煙。切碎煙葉，裝入旱烟筒，或水煙筒中吸之。

乙、雪茄煙 用乾燥之葉，捲於內部，外層更以厚而彈力強之葉捲之；最外層更以葉薄脈細，彈力極強之菸葉捲之。

丙、紙煙 以各種之菸葉，切斷為較粗之絲，而用紙捲之為紙煙。

丁、磚煙 將菸葉重疊成層，用力壓成磚狀，供咀嚼之用，如軍艦礦山等不能燃火處用之。

戊、嗅煙 將煙草研成粉末，塗於鼻腔內，吸其香味，古時使用頗盛，現今逐漸減少。

己、菸之副產品 煙之副產品，約有三種：

(1) 菸之廢物 菸之廢物有三，即莖、筋、及碎屑是也。莖，包含主幹、小枝、各部筋，包含葉片之底部，及葉脈等。碎屑包含屑末、塵灰各混合物。

菸之枝幹磨碎後，為幼小樹木最良之肥料，因其刺戟作用，足以促其迅速生長也。且普通肥料，能使土壤乾燥，或引誘蟲害，惟菸草則無此弊，并腐爛後，土壤極為疏鬆而濕潤。

菸之筋及碎屑，為幼小禾本科作物最適宜之肥料，既可增加肥力，又能保持水分，

在秋季施於小麥田內，足使作物生長茂盛，產量增加。

(2) 菸汁 將菸葉之粗糙部分，置於沸水內，即可得菸汁之水，過濾之，蒸乾至所含之菸精10%為止，即成菸汁，可為殺蟲劑。

(3) 菸籽油 菸籽可榨出30%之油，色綠黃無味，在攝氏十五度時，其比重為0.9。二三置於外間極易風乾，惜價甚昂，故人多不用。

第五、產額 煙草在世界各國，皆吸用之，故各國亦不無產出，據一九二七——一九二八

國際農院之統計，全世界產額共為一四、三五〇、〇〇〇 Quintaux，其栽培面積約一、七

〇七、〇〇〇公畝，就中栽培最盛者在美國，約當總產額三分之一，次為日本，非列濱，希臘，德，法，

古巴，波斯等國，皆有多額之產出。至生產品中之最著者，以古巴島之 Havana 煙草為第一，美國

之 Carolina, Virginia, Kentucky 諸州，印度之蘇門答臘，爪哇及呂宋島等之煙草，皆屬名產云。

中國各省產煙頗多，全年總產額約一三、〇〇〇、〇〇〇石，茲將各省重要產地及產量估計，述之如下：

河北——宣化，易州，甯津，邢台，雄縣，共計約二二、〇〇〇石。

福建——永定，仙遊，桐山，新城，順昌，福鼎等縣，年約產三三五、〇〇〇石。

吉林——甯安，阿城，五常，甯古塔，南湖頭，溧河，十道溝等處，年約產三九八、〇〇〇石。

黑龍江——青崗，巴彥，肇州，蘭西，餘慶，綏化，龍江等地，年約產一五四、〇〇〇石。

山東——泰河，濰縣，甯陽，滋陽，泰安，沂水，招遠，昌樂，安邱，莒縣等地，年約產二七二、〇〇〇石。

石。

河南——鄭州，內鄉，杞縣，新鄉等地，年產約九、五一六、〇〇〇石。

山西——太原，平陽，絳州，典沃，臨汾，孝義等地，約產四三、〇〇〇石。

江西——廣豐，瑞昌，永安，饒州，瑞金，瑞洪，都昌，新城，驛前，鄱陽，羅坊等地，年約產三八七、〇〇〇石。

〇〇石。

安徽——宿松，桐城，鳳陽，懷寧等地，年約產一一五、〇〇〇石。

江蘇——六合，泰興，淮安，碭山，豐縣，邳縣，沭陽，銅山，沛縣，宿遷，蕭縣等各縣，年產約四一五、〇〇〇石。



〇〇〇石。

遼甯——海龍，東豐，西豐，瀋陽，柳河各地，年約產一二五、〇〇〇石。

熱河——各地年產約三三、〇〇〇石。

浙江——平陽，桐鄉，新昌，松陽，嚴州，台州，浦江，錢塘，鄞縣，定海各地年約產三四九、〇〇〇石。

湖北——均縣，黃岡，黃梅，孝感，廣濟，武穴等地，年約產二二四、〇〇〇石。

陝西——邠陽，鳳翔，乾縣，咸甯，長安，褒城，洵陽等處，年產約五七六、〇〇〇石。

甘肅——蘭州，金家崖，响水子，狄道，沙河，鞏昌，禮縣，成縣等處年約產三九、〇〇〇石。

新疆——年約產一〇、〇〇〇石。

四川——產地為金堂，新都，廣漢，什邡，萬縣，渠縣，郫縣，錦竹，嘉定等地，產額不詳。

廣東——產地為南雄，天堂，鶴山，源澤，四會等縣，產額不詳。

廣西——產地為南甯，柳州，梧州等處，產額不詳。



第六、氣候及土壤——煙草原為熱帶植物，生育時期所需要之熱量甚大，但因適應環境之結果，溫帶地方亦盛行栽培之；其栽培限度，在德俄諸國，至北緯五十五度。美國以四十度以南之地方為最盛，四十三四度亦得栽培之。日本則北海道南部，亦行栽培。我國除蒙古而外，北自東三省，南至兩廣，皆宜種煙；惟品質之良否，與氣候之情形，大有關係，茲舉氣候與菸葉品質之影響如次：

氣候

菸葉品質

- |      |       |                 |
|------|-------|-----------------|
| 溫暖地方 | ..... | 葉有極多之膠質，及芬香之氣味。 |
| 北方   | ..... | 葉大質佳，但少香味。      |
| 多雨之區 | ..... | 葉薄而香味少。         |
| 海濱   | ..... | 葉之燃燒性不詳。        |
| 熱帶   | ..... | 為製雪茄煙之良好菸葉。     |
| 溫帶   | ..... | 可作雪茄煙之包皮。       |

溫帶中較暖之地……能製吸用與嚼用之煙。

煙草對於土質無甚選擇，然依土性之如何，得影響於菸草之品質，故選別土宜，良屬必要，大致排水佳良，略含有機質之砂質土壤，概出良品，反之，栽培菸草於黏重土壤，則葉之燃燒不良，以土壤中含有多量之鹽化物，菸草從而吸收之也。特在斜地而排水良好者，雖稍黏重，亦屬無妨，蓋其中鹽化物已隨雨水以流失也。又在有機物質多量之地，則葉肉過厚，缺乏香味，且時帶有惡臭。要之：煙草栽培地，以氮素磷酸之含量不多，而富於鉀質者為宜，石灰質之土壤雖適，特以鹽化物含量較多之地為不可用。

#### 第七、栽培及管理。

(甲)育苗 菸草種籽微細，不宜直播，植菸者，常用苗床育成幼苗，育苗之時期，溫帶或寒冷之地，於春初行之，若在暖地，則行秋蒔，至翌年春季，乃移栽本圃。

育苗分溫床及冷床二種，溫床用於寒地，冷床用於熱地，茲略述床內佈置如次：

1. 溫床——溫床內填置落葉，每分地約一百二十斤，充分踐踏，務使堅實，上施堆肥，其



量相同，再鋪藁草厚約二寸，更覆以普通耕土，約四寸，鎮壓後，再用富於有機物之肥細土壤約二寸，迨二月初旬，每分地施腐熟堆肥十二斤，人糞尿一斗七升，或醱酵成熟之大豆粕一升五合及木灰一升，撒入表土，均勻混合。至三月上旬播種時，將種籽混以草木灰，撒播床中，隨用鍬或木版，輕鎮床面，俾種籽與土壤密接，易於發芽。床面鋪藁草一層，上橫繫兩繩，以免風力吹起。如遇乾燥時，宜行藁面噴水，發芽後漸次減薄覆蓋，俟發四葉，能耐氣候之變化時，則完全除去，惟為免除霜害計，夜間仍須覆蓋之。

發芽後，相機施行間拔二三次，以不使互相接觸為度，最後每株留置一二平方寸之距離。

2. 冷床——先於九月下旬或三月精耕土地，作成高七八寸，寬四尺，長適度之苗床，充分粉碎土壤，使之乾燥，數日後，積枯草或塵埃燃燒之，使灰於土壤混合，再注以人糞尿，（每方步約二三斗）俟稍乾燥，至十月下旬或三月下旬，將種籽混灰播下，一切處

理，大致如前，并於必要時，施用廐肥或油粕粉末為追肥。

以上二法對於本田一畝，所需之苗床面積約四方步（每方步播下種子七八分）俟幼苗發生六七葉時，施行移植。

（乙）整地 整地之重要與苗床之預備同，蓋耕鋤之精粗、深淺、與葉之大小及香味等，至有關係。整理步驟：於移植前一月，翻起本田，將土塊耙碎，隨即下肥，築成二尺至三尺寬之畦；或不開畦亦可。

（丙）移植 苗長五六寸，具葉六七枚時，即可移植；茲將移植方法及移植條件，分述如次：

1. 移植方法——如已開畦之田，即於畦上每隔七八寸至一尺六寸（株距寬窄，隨品種而異）作穴深四寸至六寸，以為栽苗之用，未設畦之地，則用耙或木板，將地面耙成行列，再依一定之株距作穴，隨將苗栽下，然後將苗根及莖，用土蓋好，壓緊，俾苗直立。

## 2. 移植時之重要條件：

(a) 拔苗時，先將苗床澆水，并排去舊泥。

(b) 移植時宜在陰天雨後或在下午陽光不強時行之。

(c) 移植後，每日早晨宜澆水一次。

(d) 幼苗因移植死傷者，宜擇甫出苗床之健全幼苗，及早補種。

(e) 一切害蟲，宜設法防治。

丁、肥料 肥料之與菸草，不獨以增進其產量爲已足，並宜注意其烟味之純良，考肥料三要素中，以鉀質爲最適於菸葉之需要，以其能增加芳香與燃燒力也，在各種鉀質肥料中，以草木灰，硫酸鉀，碳酸鉀等爲宜，其他若氯化鉀，磷酸鉀，則有損於燃燒性，不可施用。

氮肥之需要雖次於鉀肥，若缺乏時，則菸草生育不良，產量減少，但施用逾量，菸草之品質，有時反爲轉劣，施用時不可不注意也！

磷肥在三要素中，需量最少，普通土壤，大都不需施用，因葉中含量過多時，燃燒之際，因受火熱，磷酸鹽溶解，將碳化部分，四面包圍，致內部空氣不通，有不易引火之弊。

施肥之分量因菸之品種及風土而不同，大致每畝用廐肥一千二百斤，油粕一百二十斤，草木灰八十斤，大部分用爲基肥，移植着生后，施用馬糞二三十斤，待其稍長，次第施以油粕草木灰等，作爲補肥。至於施用之適當時期，第一次在移植後十五六日，第二次在初次十日後，又隔十日，再施三次，不宜過晚，否則成長遲延，有損品質也。

#### 戊、管理

1. 中耕 栽後一星期，即可中耕，或於初次施補肥時中耕亦可；此後每隔五六日，中耕一次，直至葉部發達，雜草不易生長爲止。初次中耕宜淺，以後稍深，並隨時壅根，以固菸株。

2. 摘心去蘖 移植後五六十日，大半菸草已高，頂上發生花蕾，此時即宜施行摘心手續，使養分不致他移，而萃集於葉部，則葉質自純，味亦濃厚，且菸葉成熟亦齊一也。

摘心方法，通常自頂上第三節摘去之，每株酌留十葉至二十葉。摘心不宜過早，早則部位低，低則收穫減少，且葉肉肥厚，味辛辣，亦不宜太遲，遲則葉薄小而味淡，故摘心

部位，須視土壤之瘠肥，煙草之強弱及各地之需要而定。摘心次數，以多為佳，至少亦須四五次。

摘心之後，葉脈及根際，最易生芽，分蘖，生長迅速；且去後能發生第二次，故一星期中，須視察三四次方可，大約芽長數分，蘖長數寸，即宜除去，過此則不相宜。

第八、收·穫·及·調·製。煙草成熟時期，因氣候及土宜不同，而有遲早，即同在一株，上部之葉，與下部者，其成熟亦不齊，大致移植後九十至一百日，即可成熟。成熟特徵：以菸葉由深綠轉入黃褐，葉緣起縐，葉面失去茸毛，增重而下垂，葉脈脆弱，摺之即斷，此時即須採收，過早與過遲，皆足影響菸之品質，宜注意焉！

收穫之法，分摘收與刈收兩種：

(甲)摘收法 此法即將菸草葉片，隨熟隨摘是也，第一次摘取最低之四葉，是謂「土葉」，越四五日，摘略上之三四葉，是謂「中葉」，更五六日後，摘上部成熟之六七葉，稱爲「本葉」，又三四日，摘頂上成熟之三四葉，稱爲「頂葉」，因成熟之先後，將葉分爲四類，

故此法所得品質，最稱均一，惟多費勞力及時間耳。

(乙)刈取法 先將土葉摘去，餘葉俟其全部成熟，就地面近處刈斷之，葉仍留於莖上。或先

由莖頂將莖三分或四分裂至近脚部，再行刈斷，以手分開各葉，而疊置之，亦可。

烟葉採摘以後，其重要工作，厥在乾燥手續，茲分述乾燥方法如次：

1. 晒乾法 將摘收之片葉，以繩挾之，每百餘葉爲一聯，先經一晝夜，俟葉色漸變，再置日光下乾燥之；或將摘收之葉，挾入篾製方格簾中，（平鋪烟葉，表面向下，裏面向上。）乾燥之。如行刈取法者，於幹之基部，貫以竹竿而懸之；或掛於四尺長之木板上，（板上置鈎釘，每一版可掛六株。）置日光下乾燥之。

2. 陰乾法 採收菸葉，懸於室內空氣流通處，逐漸乾燥，室內空氣濕度，極須注意：晴明之日，啓開窗戶，俾通空氣，洩其蒸發之水氣。陰雨之際，則宜堅閉窗戶，以免濕氣侵入；如室內濕氣過甚，宜酌量生火，以助乾燥；如濕度過少，須略加水，使空氣內含有適量之濕氣，如是經過三十日左右，菸葉即可乾燥。

3. 火力乾燥法 先用磚建一乾燥室，內設灶接連鐵管，通於屋之四周，乾燥時滿盛烟葉於



圖八十三第

烟草烘乾機

室內，升火後，保持華氏九十度之溫度，經二十四乃至三十小時，復加溫至一百二十度，又歷十五至二十小時，更加至一百二十五度，再歷四十八小時，此時菸葉盡變黃色，然莖仍青色，此後每小時再加溫五度，至達一百七十五度時，則莖葉可完全乾燥矣。

以上三法所乾燥之葉均須經過醱酵作用，以變色澤及增進香味等；醱酵法可分為自然醱酵，堆積醱酵及火力醱酵三種；第一法，則將葉適宜收藏，任其醱酵；惟菸葉經自然醱酵後，色澤變黑，有損品質。第二法，則將乾燥之葉，夜間露於地上或噴以水，然後層疊堆

積，上覆以蓆，加以鎮壓，使之醱酵，溫度以八十餘度爲宜，過此標準，宜將堆搬動以洩其氣。第三種方法，則用一醱酵室，將乾葉放入，先加水分，然後加熱，及至葉因受熱漸起醱酵作用時爲止。（此時約百度左右）

菸草經上述手續調製後有直接出售者，有加香料再行精製一次出售者，前者成本較低，售價較廉，後者成本較高，售價較昂。至每畝之產量，少者一百二十斤，多者達二百三十斤，要依土質及栽培方法等而異。

第九、育種。菸葉等級之高下，價格之低昂，皆與種籽有密切關係，故栽培煙草，應有良種。且菸草花粉，散佈甚遠，可達一二里外，若數種菸草混植一處，優良品種性狀必變，品質趨劣，故栽培菸草，不僅以選得良好種籽爲已足，尤須維持優良種籽，以保持其純潔也。

育種時能將母株孤植一地，使一二里內，別無其他品種，最爲妥善；或於選定菸株之花苞上，套以紙袋，以防雜交，而令其自花受精，亦可。至育種選擇母本，應行注意事項，約有下列各點：

甲、早熟；



- 乙、無病蟲害；
- 丙、發育健全；
- 丁、葉脈細小；
- 戊、莖幹堅硬。

選定母株莖頭不可摘去當開花結實之時，去其不良與弱小之花枝，所生旁芽亦悉除去，一莖祇留頂上花蕾，任其結實，其旁宜支以副木，以禦風力，俟一部分菸蒴初變棕色時，即可將其餘花朵及遲結之蒴摘去之，俾養料得集中於種實；若種籽未成熟以前，氣候已冷，晚間宜套以布袋，或連根拔起，置溫室內，俟蒴成熟，其色變棕，則可由莖伐之，懸於乾燥室中，乾後破殼，取出種籽，更行篩選，裝入紙袋內，仍掛於乾燥通風處所，直待播種時，取下使用。又有於刈下後，浸入冷水中十二小時，殺滅其蒴果中侵蝕種籽之蟲類，免除日後種籽之損失，亦良法也。

第十、病蟲害。菸草病蟲害頗多，蟲害有螟蟲，蚜蟲，夜盜蟲等，而以螟蟲為害最大，幼蟲體色不一，有綠色，褐色，濃綠色等，頭部呈黃褐色，背線帶暗綠色，氣門線帶黃綠色，幼蟲行走，狀如尺。

蝶，夜間出而爲害，晝間伏於葉下及根際，若遇陰雨，則不分晝夜，出而食葉，若遇抵觸，則擬死態，捲作球狀，墜落於地。驅除之法，成蟲用誘蛾燈殺滅，幼蟲則用人工於晨間捕殺之，或用石油乳劑射至葉上亦可。

蚜蟲產卵於芽間，孵化後食害菸葉。治法：用砒酸鉛每磅對玉蜀黍粉七十五磅，撒於芽間，每星期兩次，直至摘心時止。

病害則有赤星病，枯萎病，白星病等，發生最多者爲赤星病，本病發生於苗床時，葉上生多數灰白色小圓形斑點，甚至全苗腐爛；如在本圃，多發生於中葉及土葉，病斑呈不正圓形，中心灰白色，周圍茶褐色，病斑互相融合，漸次擴大，遂成枯葉，其防除法如下：

1. 氮肥不宜多施；
2. 被害甚劇之葉，摘去焚燬之；
3. 苗床內葉長六七分時，每十日間撒布木灰一升，水五升所製之灰汁於葉面，本圃有發病之虞時，亦可如法防治。

## 第二節 茶 一名檳 設茗 薜

學名 *Thea sinensis*, L. or *Camellia Thea*, Link

英名 Tea

法名 Thé

第一、性狀。茶樹屬山茶科 *Theaceae* 山茶屬 *Thea*，爲常綠植物，普通爲二三尺高之灌木，然有高至數丈，圍可合抱者（巴山陝川間有之），枝幹曲折，木質堅緻，外皮光潤，嫩時棕色，老則變爲灰色。

根有主根及支根，主根伸入土中深二三尺，間有達丈餘者，支根則在地面下五六寸處。茶樹生葉之良否，視支根之多少而定，不在其主根之長短也。

葉、互生，橢圓形，緣具鋸齒，長二三寸，寬一寸左右。葉芽於秋季自枝之葉腋間伸出，稍稍發育，冬季停止生長，春暖後重發葉芽，芽生有細毛，作淡綠色，老則變爲深綠色矣。

花、夏季自葉腋發生花蕾，秋季着花，熱帶地方，開花期延至二月。茶花有萼片五，花瓣普通五



第三十九圖 茶樹之葉及其花

至九片，亦有多至二十餘片者。雄蕊甚多，常至一二百枚，雌蕊一  
枚，子房上位，三室，柱頭三裂，亦有二裂者。

果，溫帶地方，花落後，果實不即發育，春暖後，開始生長，九十  
月成熟，果皮褐色，形扁圓，每果內有一至五枚種實，種籽有種皮  
二層，外皮色褐，內皮色白，種籽則為黃色，除種用外，可以榨油，用  
供燃燈，化糖及石鹼製造等之需。

第二、來歷。茶樹為中國南部原產，吾國有自生者，神農

食經，「茶茗生益州」四五千年以前，已採作藥用，其始名為「荼」，周禮：「採荼薪槁。」周禮：「地官掌荼。」皆是也。迄於漢時，「茶」「荼」並用，如年表稱「茶陵」，長沙國「茶陵」，唐時始易「茶」為「茶」，而茶字遂不可復見。飲茶之習，始自周代，至漢始行栽培，迄魏晉而大盛，但僅以茶之生葉蒸而煎飲，並非沖泡。降至唐室陸羽著茶經，並製茶具，行蒸製乾燥之法，出品始以日精，飲茶之風，亦以浸甚。唐宋以後，且得形成國際貿易之重要商品焉。印度一七八〇年自中國傳入

採製茶葉法後，於是移植華茶；至一八三〇年，發見自生之茶樹，始廣闢茶園，盛行栽培焉。茶傳入歐洲在一六〇〇年，駐俄公使，持綠茶分贈俄人，俄人美之，乃染飲茶之習。一六三六年，始傳入巴黎。傳入英國約在一六五〇年之際。日本初未植茶，憲宗元和五年，始由吾國輸往；後更研究栽培製造等術，今所製出之綠茶，其品質尤不及華茶甚遠。

第三、分類 茶樹之種類不多，現今世界所栽培者，約分三類：

甲、中國茶 *Thea sinensis* L. 此為我國及日本所栽培者，樹身高僅數尺，分枝叢多，葉形橢圓，面平肉厚，為濃綠色，更依發芽時所現之色澤及形狀，而有種種之異名，即「白心」、「紫心」、「竹葉」、「白毛猴」等。

乙、印度茶 *Thea sinensis* Var. *Assamica* Mast 此種為印度地方所栽培者，樹身頗高，分枝少，葉形大（長四五寸）色淡，葉脈細，硬化遲，以之製茶，其味強烈。

丙、大葉茶 *Thea sinensis* Var. *Macrophylla* Sieh 此種外觀，與普通之茶無異，惟葉身三倍於普通者，葉肉薄，葉面呈波狀紋。味苦，故名「苦茶」。日本之唐茶，即屬此種。

我國雖為茶之原產地，但所有茶種，從未考驗比較，別為系統，茲舉安徽婺源茶戶區別之品種，列之如次：

1. 大葉茶 葉大而厚，惟極稀疏，樹幹生長殊佳，高約丈餘。  
2. 竹葉茶 葉小而薄，類似竹葉，樹枝枝頭，發葉較多，但分量不重，汁液淡薄，樹幹約高三尺餘。

3. 細葉茶 葉形細小而尖薄，樹叢矮小，高僅二尺許，為茶中之最下等者。

4. 脆蒂茶 葉形較大，稍厚於竹葉茶，幹高約四尺，當採葉時，葉與梗蒂易於分離脫落。

5. 靛蒂茶 葉厚量重，汁液極多，當採葉時，梗蒂常和葉一齊落下，故又名「落蒂茶」。

第四、成分及用途 茶葉及嫩芽之主要成分，為茶精、單甯及芳香油等；茶精 (Thein)  $C_8$

$H(CH_3)_3N_2O_2 + H_2O$  係一種植物性鹽基化合物；其純粹者，味苦，為絹絲狀結晶物，微溶於水，飲

之可以解渴提神。單甯 (Tannic acid)  $C_{12}H_{10}O_6 + 2H_2O$  亦溶於水，茶汁之有澀味，即因含有此

物。芳香油 (Essential) 為葉中之重要成分，發芳香之氣，惟易揮發，故製成之茶，必須密藏，否則香

氣發散，品質變劣，製茶之時，加以搓揉，亦在使茶葉內所含之芳香物質，揮發而出，浸於葉面，俾煎時清香適口也。茲將 Konig 氏十六次分析之成績，錄之如次：

水分	一一、四九%
淡質物	二二、二二%
茶精	一、三五%
香油	〇、六七%
脂肪及葉綠素	三、六二%
樹膠及糊精	七、一三%
單甯	一二、三六%
粗纖維	二〇、三〇%
其他無淡物	一六、七五%
灰分	五、一一%

共計

一〇〇、〇〇%

以上乃茶葉之普通成分，但在茶樹生長期中，此等成分恆生變化，分述如次。

1. 幼芽之水分，隨其成長，次第減少。

2. 茶精在嫩葉中，含量甚多，隨葉生長，逐漸減少；即嫩葉乾燥物含三%內外，至秋季葉老，僅含一%內外是也。

3. 單甯在嫩葉中，含量甚少，隨葉成長，逐漸增加。（五月上旬為八、五三%，五月下旬則增至一一、九%）

4. 嫩葉之蛋白質甚多，達三〇%，老葉減至十六%左右。

5. 纖維質亦逐漸增加，故柔軟之葉，漸次硬化。

6. 無淡素浸出物，漸次減少。

7. 礦物質之全量，雖無變化，然單獨變化極大，如鉀逐漸減少，鈣逐漸增多，磷酸亦逐漸減少，最顯著者為鐵，隨茶葉之生長，其量增加，此種現象，見於他植物者甚少，是為茶之特性。



茶之用途，其主要者，在採取其葉，以充飲料，神農氏之本草略謂：「茶味苦，飲之使人益思，少飲，輕身明目。」故各國人士多嗜飲之；惟其所嗜種類及煎飲之法，隨國人之習慣，各有不同：我國習慣，紅茶及綠茶並重，通常以茶葉泡沸水內，飲其汁液，而雲南、福建、廣東等處，有直接以茶葉入口咀嚼者。美國及坎拿大，亦尚紅綠兩種。日本專飲綠茶，泡茶係用溫水，飲紅茶者甚少。印度及歐洲各國，則嗜紅茶，印度專飲茶汁，而歐洲各國，則於茶汁內混以牛乳或砂糖，飲法與咖啡相同，至每人終歲飲茶之數量，平均約五磅左右云。

第五、產額。全世界茶之產額，據國際農院一九二七年至一九二八年之統計，列舉如次：

國別	產額
錫蘭	一〇二、九八二、一〇一基羅
台灣	一一、四〇〇、〇〇〇
英屬印度	一七七、三五三、七〇〇
安南	七、五〇〇、〇〇〇

日本 三六、九六六、四五〇  
 荷屬印度 六六、七〇二、〇〇〇  
 非洲 一、〇二七、〇〇〇

我國主要產茶地，爲安徽，湖南，湖北，江蘇，浙江，福建，廣東，廣西，雲南，四川諸省，就中最著名者，如安徽之祁門；浙江之龍井；福建之武夷；江西之義甯；兩湖之羊樓峒，安化，桃源；雲南之普洱；四川之灌縣等處之茶，中外咸知。最近全國產額，共有若干，尙無統計，茲據前工商部民國四年至十八年，各省茶葉生產額之平均數如次：

省名	茶園面積(畝)	產額(石)
湖南	六九四、五二九	二、二一九、九一七
湖北	五二一、七七五	四一七、六九八
江西	一、二六七、九三五	二〇八、八七二
安徽	七五〇、一一九	四九九、二八八

江蘇	八八五、九七七	三二七、七七〇
浙江	六二四、〇六〇	二五六、一四四
福建	一三三、四七五	六八〇、〇〇〇
廣東	七七、二二七	一六七、〇四五
雲南	—	一五八、〇八六
廣西	七七、八九八	三〇二、一七四
四川	三二七、一八八	二、九九六
貴州	一、六四五	二七八、五九四
陝西	二、五二九	九〇六
河南	—	八四

總計

五、三五三、三五五

五、九一五、五七四

世界各國，茶之需要總額，合計約五億萬斤，大都由我國，錫蘭等出產國輸出供給，據一八八

○年調查我國輸出約一億五六千萬斤，印度錫蘭僅一億萬斤之譜，但自一八九九年之調查我國輸出額爲二四、〇〇〇、〇〇〇磅，印度爲一三四、〇〇〇、〇〇〇磅，錫蘭爲八九、一三七、九四五磅，我國茶之輸出額，頓減爲印錫十分之一，溯及二十年前之盛狀，直不啻一落千丈，嗣後吾國政府稍有獎勵，至一九〇九年之輸出額，雖不及印度之多，但亦已等於錫蘭矣。（錫蘭輸出爲一九〇、〇〇〇、〇〇〇磅，中國輸出額與錫同，惟印度則比中國多四〇、〇〇〇、〇〇〇磅）自一九〇九年以後，迄於一九一六年（民國五年）輸出額逐年有所增加，固可爲吾國茶業前途慶，然至一九一八年英政府突禁華茶入口，後因中俄邦交斷絕，輸俄之一路又斷，近來中俄邦交雖復，然彼邦以五年計劃之完成，農業亦大加發達，今後欲恢復前者華茶銷路，戛戛其難矣。近年來華茶唯一之生命線，厥在非洲一隅，乃法國會又有藉口華茶著色，有礙衛生爲詞，禁止入口聞矣，華茶至此，幾全無國際之市場，實業部上海商品檢驗局有鑒茲事之重大，經已研究得相當著色之無毒物品，以供茶商之取材，則不無一線之希望也。茲姑就前年紐約馬西公司發表主要產茶國之出口茶額觀之，則吾國現已退居第四位矣，茲列該公司所發表之數目

如次：

北印度	三〇五、三〇四、五五九磅
錫蘭	二四九、五〇〇、〇〇〇
東印度	一四二、四六八、三六三
中國	四二、〇〇三、三六三
南印度	三六、九一二、〇九七
台灣	七、五四四、五九六
共計	七八三、七三三、五二七

第六、氣候及土質。世界產茶區域，南自爪哇，澳大利亞，北迄北緯四十度止，其著名產地，俱在北緯二十七度與三十一度之間。中國自北緯二十三度至三十一度一帶，均可植茶，而長江一帶，出產最盛，兩廣，雲，貴亦如之。

茶樹所好之氣候，以溫暖為宜，年內平均溫度在攝氏十三度至十七度之間，低溫不降至零

度以下，高溫不昇過攝氏四十度以上。熱帶地方則適於數千尺之高山，清涼而多雲霧之地。溫帶則以暖而霜雪少之地為宜；若冬季溫度過低，與夏季過於酷熱，均非所宜。茶之生育上，次於溫度者為雨量及濕度，印度有名之產茶地為 Assam，雨量最多；中國長江一帶為主要產茶地，亦以雨量適當，空氣濕潤使然；故茶以濕潤氣候為宜，其平均雨量在一四〇〇耗以上；若種茶於乾燥之地，其葉徒增苦味耳。

土壤之性質，與茶樹之栽培，關係重大，茶葉產額之多寡與茶質之優劣，全繫於土壤理化性質之合否為斷，理想的茶樹栽培之適地，應具備下列各條件：

1. 排水良好；
2. 土質鬆軟；（砂質壤土與粘質壤土為最宜，砂土及粘土，均非所宜。）
3. 地力肥厚；
4. 表土深厚，且混有多角之石礫為佳；
5. 心土應含有鐵、錳、鎂等質而現紅色者為入選。（我國祁門茶，即具有此種土壤所產。）

植茶於紅土，生長雖較遲緩，然製出之茶，水色甚佳，多腐植質（Humus）之砂質土，生長之茶，水色雖佳，然味淡而乏香味。種茶於黏重乾燥之地，則芽黃葉短，常含澀味，故設置茶園，土質必須慎為選擇！

地勢亦為植茶應加注意之點，通常以擇傾斜於南方而日光照射得宜之地為必要；特在臨河之地，乾濕適度，便於茶園之設置，故產茶地與河流之關係不淺，反之如海濱之潮風強盛處，山巔瘠薄之地，皆非所宜。

### 第七、栽培及管理

甲、蕃殖 茶樹之繁殖，通常用實蒔法；但在改良之新品種或有特種之性質者，實蒔法則有形質變異之慮，其遺傳力亦有薄弱者，如此則以壓條插枝等無性繁殖為宜。彼台灣專以插枝法繁殖之，歷多年之經驗，比實蒔法易於遺傳母樹之性質，故其製茶之品質優良。印度、錫蘭，則用苗床法，我國則以實蒔法，茲將各種蕃殖方法，概述如次：

1. 實蒔法 此為最普通之繁殖法，播種本田，不行選擇，種性變異，雜種混淆，悉任自然，故各

本叢生，不惟茶芽之品質減損，收量亦爲之銳減。茲就作業順序，分別述之：

A 採種及選種 採葉茶園，樹勢集中葉部，常多不開花不結實者；爲採收種籽計，宜特設採種茶園，其管理作業等，悉與普通茶園同，惟不剪伐枝條，迨生長六七年後，始行開花。花期自十月至翌年二月，留其十一月中開花者，使之結實，在此期前後所開之花，悉行除去，使樹勢集中于此等果實中。茶種成熟，爲期極長，今年十一月中開花者，至翌年秋季，始可採收，俟果實外皮呈灰色，內皮呈褐色，便可採下，留供繁殖之用。茶之種實，以重大而表皮無皺縮者爲宜，太小與太輕，均不可用。種籽採收後，充分乾燥，擇乾燥之地，掘三尺深之穴，敷以乾砂，使種籽與砂，交互成層而埋置之，上覆尺許之乾土即可。

B 整地及播種 茶樹爲深根植物，故其整地必行深耕，以促成根部之發育。播種前一星期，就下種處，掘深一尺許，使充分暴露於大氣之中；若在瘠薄而堅硬之地，須更深半尺，埋置腐熟之堆肥落葉等。在砂地或過於輕鬆之地，有於地下覆瓦及石礫等，防其直根之過度發展，亦屬必要之措置也。



C 播種時期 茶之播種期，有春蒔與秋蒔之別；秋蒔於暖地行之，即以採收之種籽，直播土內；但在寒地，必須春蒔，即將貯藏之種籽，當三四月間，（春分節近）取出浸水數日，然後播下之。

D 播種方式

(a) 株播 —— 分輪播，四角播，三角播等式：

輪播 —— 輪之直徑，自一尺至一尺五寸，每輪約播種籽十至二十粒，畦距五尺，輪距四尺。（本法中耕不便今已不用。）

四角播 —— 作一尺之正方形，就其四角播下種籽四五粒，畦距五尺，株距四尺。

三角播 —— 作邊長一尺之正三角形，每角播下種籽四五粒，畦間及株間距離同上。

(b) 條播 —— 分一條播與二條播二種：

一條播 —— 畦間三四尺，株間二三寸，成爲一列。

二條播 —— 畦間五尺，於其畦上作二列，約以二尺餘之間隔，株間定爲四寸至五寸，

可於間拔時定之

株播與條播兩式瑕瑜互見：株播者，其播種施肥及耕耘手續，較條播爲繁，其於生長期中之繁茂狀況，則較優於條播者；但於土質肥美之地，條播亦無不可。

依上各法，播下籽後，其管理手續如次：

a 播種前，施用腐熟基肥於地中七八寸處，每穴八兩，後覆以土。

b 播種後，覆土深約二寸。

c 俟生長達七八寸時，間拔一次。

d 時時灌溉。

e 冬季以草掩蓋基部，以防霜害。

2. 壓條法 先選生長三年乃至十五年內外且枝葉繁茂之枝條，於三四月間生長最旺時，屈其枝爲圓形而垂下，以竹梢夾之，便覆以土，俾枝頭露出四五寸，經過一年間，待其枝條發生鬚根後，由母樹切斷而植之；若先將枝之基部，以銅絲緊縛之者，根之發生特佳。又以小刀剝傷樹皮，

或使其伏枝半折者，則存於下方傷部，根之分出亦多。再於壓條之處，須施腐熟堆肥，且欲防夏令乾燥，時與以稀薄之液肥為宜。至衰老之茶園，有更新必要者，則鋸斷木幹，使四周發生幼條，然後彎而壓之，且發根迅速，成績亦佳。

3. 插枝法 擇春季溫暖，茶芽萌動之際，取翌年生長約長一尺四五寸之條，插入土中，不久便能生根，潤濕之地，可用此法。

4. 苗床繁殖 印度錫蘭各地，用苗床育苗繁殖，先選溫暖乾濕適當之地，掘深一尺五寸，填置塵芥堆肥等，復覆土四五寸，更敷入十分腐熟之堆肥，約三四寸，其上蔽以厚五六寸之土，而於此處，施與糠混合之人糞尿，每地一厘，約施一斗至一斗一二升。春季於上述地積上，播種千粒，乃至千二百粒，發芽生長至九月初旬，大者可達一尺一二寸，普通七八寸，迨翌年四月上旬移植之。

乙、施肥 茶樹對於肥料之需要，較其他作物為多，以其具有下述之特性：

1. 茶樹為需葉作物，故需多量之氮肥。
2. 茶樹為永年生作物，生長期長，故需肥自多。

3. 茶樹爲深根作物，故吸收量大。
4. 栽培茶樹無休閒與輪作之可能。
5. 收穫次數多，故需肥量亦多。

据試驗結果，知施肥多者，葉芽形大而葉厚，且質甚軟。多施氮肥，可增加茶葉之收量。磷肥與鉀肥，則有關於紅茶之香味與綠茶之色澤；茲引日本茶葉試驗場試驗之結果，以示氮肥施用量與收穫量之關係。（該試驗共分七區，每區一反步，同時每區施磷、鉀肥各三貫）（註）一貫等中國六斤四兩，一反步合一畝六分。

#### 肥料量

#### 頭二三茶之收穫量

1. 無氮區	九一、五二五
2. 氮一貫區	一一三、一七五
3. 氮二貫區	一五〇、四四〇
4. 氮三貫區	一七八、三六〇

5. 氮四貫區

二三六、八三五

6. 氮五貫區

二七一、八三五

7. 氮六貫區

三一四、五二五

茶樹須施氮肥，已如上述，其所施者，以三要素具備，且其肥效遲緩者為安全；蓋茶樹為常綠植物，終年吸收養分，以施遲效肥料，則流失者少，至適於經濟條件。且有機性之遲效肥料，又有改良土壤物理性之功效；肥料種類中最合於此種目的者為堆肥，生草，塵芥，魚肥，豆粕，棉粕等價廉易得之肥料，此等用為基肥，而以人糞尿，米糠，智利硝石，硫酸銨等補之則最佳。

栽培茶樹，除瘠薄之地外，初年不必施肥；至第二年地力漸減，春秋兩季，各施人糞尿一次，第三年則次數加多，第四年着手採葉，肥料更宜注意，茲將普通所行施肥時期及方法，分述如次：

1. 芽肥 此為促進發芽為目的者，早春以充分腐熟之人糞尿，油粕等，混入米糠而施之。
2. 着色肥 此於新芽生長適度，將入採收期而施用之，通常於摘芽四五日前，施以人糞尿。
3. 三次肥 頭茶採摘以後，施與芽肥相同之混合肥料或人糞尿，以助芽之生長。

4. 夏肥 當七八月之際，敷入多量之藁稈、青草等於株間，以供肥培。兼禦乾旱。

5. 秋肥 秋季耕地鋤溝，將夏季之雜草、藁稈（嫩豆莢更爲適宜）埋入土內，同時施入堆肥、油粕等。

6. 冬肥 冬季十月至十一月間，施以多量之人糞尿、油粕（每叢用油粕約三兩）堆肥等，不僅有肥培之效，且可保護茶樹，免受凍害。

以上自第一次至第四次爲追肥，第五次至第六次爲基肥，以促來年之生長者。至其用量之多寡，依茶園種類及樹齡而異；在充分生長之茶園，每畝施堆肥七百二十斤，人糞尿二百五十斤，米糠五十斤，堆肥五百四十斤，或人糞尿七百二十斤，或油粕五十斤，或生草一千二百六十斤。在特種茶園（如玉露茶園）每畝施人糞尿三千六百斤，或油粕五十斤，人糞尿六百八十斤，米糠五十斤，堆肥六百五十斤。茶園施肥法，當茶樹幼小時，則近其根際施之，以後因其生長較大而漸遠。又冬春之施肥，可稍行深掘，夏秋則以不傷根而淺施爲宜。

### 丙、管理

1. 耕耘 茶樹耕耘工作，通常與施肥同時並進，第一次於發芽之初行之，深約三寸，第二三次在頭二茶採後行之，深約四寸，秋季生長停頓時則深耕達一尺五寸；若樹身幼小，則可稍淺。深耕須隔年行之，淺耕則每年一次。

2. 防凍 茶樹冬季遭受凍害，於收穫上大有妨害，茶園位置在溫熱發散緩遲之河邊或黏重土壤之茶園，被害較少；低凹之地，較高地或平地被害為多；未剪枝者，被害較輕；低刈者比之高刈者，被害為多。其預防法，以減少熱之放射，防止氣溫下降為要，茲記有效之防止方法如次：

A 燻烟法 燃松杉等之生葉，鋸屑，枳殼等，時時注水，使生煙與水蒸氣，其目的在防熱由土壤及植物之放射，並同時供給水分於空氣，以高其露點；如欲此法之奏效，宜使烟與水蒸氣，不絕發生為要。

B 覆蓋法 此法應於圃地預有相當之設備，以應非常之需要，屆時如預測有降霜之趨勢時，即加被覆，以防熱度放散，與氣溫之低降，此法成本雖重，然效果則較前者可靠；且茶樹低矮，行之較易。

C 包被法 將茶樹個別以糞稈之類包被之，比覆蓋法，手續更費，然效果亦大。

D 灌水法 此法預灌水於園地，以防氣溫下降，故務以溫暖之水為宜，但效果較少；如值氣溫盛行低下時，以併行燻烟法及其他方法為宜。

丁、修整 茶樹修整法，概分剪枝、斷根、截幹三種，分述如下：

### 1. 剪枝

A 目的 栽培茶樹，剪枝最為重要，通例於播種後第三四年春，始行剪枝，其目的不僅整理樹之形態，齊其枝之長短，使各部為平等之發育，以期其品質均一，收穫量多，且可使其發芽齊一，採摘極易，避樹勢之徒長，而永保其姿態與實力，足以達多年收穫之目的，效果固甚大也。

B 時期 茶樹剪枝之時期，與氣候、病蟲害、及肥培等而異，述其關係如次：

(a) 與氣候之關係 —— 寒地於一次採茶後，則行剪枝，否則秋芽發育，不能充分，非僅影響於下年之收量，且有害樹身之發育。暖地可至二次採茶後行之，剪枝過早，則



秋芽生長過度，增加葉間之距離，而芽數少，反足以減少葉之收量；故時期早晚，當依氣候之寒暖而定也。

(b) 與病蟲害之關係——害蟲發生，以嫩芽之伸長期為多，且類多於一次採茶後產卵者，故以避免此時而延至二次採葉剪枝為宜。又蚜蟲當梅雨之時，其繁殖最多，恰值一次採葉後剪枝者，新芽發生之際，因而大蒙其害。

(c) 與肥培之關係——肥培充分，樹勢強盛者，則剪枝時期，雖遲無妨；在衰弱或肥培不足之茶樹，則以早剪為宜。

C 形狀 以樹枝擴張適度，所受光線雨露等均一為目的而行剪枝者，其剪枝之方向：在南北畦，以作斜度之屋頂狀為宜；在東西畦如作此形狀時，則南北雖甚繁茂，然北面則相反，因之有株形不整之弊，故在此方向時，以作圓錐形為宜。

D 深淺 樹齡幼稚，繁茂不充分者，不行剪枝，或年年行一二寸之淺剪；然如此連年繼續時，則全形較為擴大，生出多數之細枝，因纖弱而枯萎，收量遂減，故每三四年深刈一次，

以圖樹梢之更新，茲將淺刈與深刈法，分述如次：

(a) 淺刈——由前年剪枝之處，約高一寸許刈取，使舊葉等殘留。

(b) 深刈——此法以不存舊葉爲度，而深行剪枝，於四五年間，依淺刈而株形大者行之；但連年深刈，肥培不充，遂至萎縮。

2. 斷根 斷根者爲切去衰老之根，使發生新根，以恢復樹勢之法。凡茶樹栽培後，經十餘年，發芽遲而收量大減，斯時宜於畦間掘起土壤，深一尺五六寸，將蔓延之老根截去，以表土堆肥等，埋入溝底，更將掘起之土壤，曝露於空氣日光中凡十日，然後覆於其上。通常概於十月下間乃至十一月頃（即霜降後），茶樹生長停頓時行之。

3. 截幹 截斷衰老之正幹，使所餘主幹發生新枝，通常與切根共同行之，即由地面上七八寸處切去，但切口必須向南或向東，刈後一二年停止採葉，第三年再行修剪，第五年方可採葉。

#### 第八、採葉及製茶

甲、採葉 茶樹栽培後第三年春季只可摘取少量之葉，第四年得爲普通之收葉，至第五



第十四圖

採茶

年，枝葉漸次繁茂，樹勢亦漸次長成，收葉亦漸多。至第七八年，收葉量達最高點，爾後若不加意肥培，樹勢即漸趨衰老，葉量亦漸次減少；但若肥培適宜，即至數十年之高齡，亦可得高量之生產也。

採摘茶葉，除日本內地使用採摘鉋外，大多數用手摘之。至採摘方法：我國習慣，初次採摘，每將新出枝梗之嫩芽全部摘下，樹之元氣大損；蓋嫩枝葉為茶樹新興之主要營養機關，此等不良採摘方法，當時收量雖多，但一年累算，得不償失；蓋過度採摘之結果，其第二次採摘新葉，距首次須隔四十餘日；反觀印度、錫蘭之採摘法，則遠非

如我國之狠辣，當新葉發生五六片時，先摘其上部最嫩之二葉一對，第三新茶，則留於枝上，以為

再發新芽之資。次摘第三葉，下部留六分之一，以保護樹枝及葉梗間之芽蘖，助日後嫩芽之發生，其注意保護，有如此者。故每次採摘後約十日，後批嫩芽已萌發成葉，復可採收，如斯每年約可得二十次，我國過度採摘，至多十次左右，是則年收葉量，反為減少也，吾國氣候固不若印錫之炎熱，而採摘次數，應不至相差如此，可見茶農不顧遠功之為害也。

我國茶園每畝收量，大致第四年七斤至十斤，第五年十八斤乃至二十二斤，第六年四十五斤乃至四十八斤，第七年一百二十斤至一百三十斤，第八年三百斤，以後鮮有增加矣。

乙、製茶 中國茶之種類與輸出茶之名稱，分述如左：

#### A 茶之種類

1. 紅茶——醱酵茶；
2. 綠茶——不醱酵茶；
3. 烏龍茶——半醱酵茶。

#### B 輸出茶之種類

特用作物學

(a) 紅茶:

1. 白毫;
2. 橙色白毫;
3. 武夷;
4. 彩色白毫;
5. 工夫等。

(b) 綠茶:

1. 硃茶;
2. 熙春;
3. 毛茶;
4. 珍眉。

(c) 烏龍茶:

1. 普通烏龍。

2. 包種烏龍。

C 中國紅茶之製法 製紅茶之葉，必經醱酵作用，故其葉帶紅褐色，因所泡出之茶汁爲紅色，故名紅茶，其製法可分爲四步：

1. 晾青 晾青之作用，主在減去青葉之水分，使葉片之細胞收縮而減其彈性，以便揉搓；法將摘下青葉，薄鋪於長一丈五尺，寬一丈之蓆上（每方約二十斤）就日光晒之，勤加翻轉，約一二小時後，至葉片中呈暗綠色，葉緣呈黃褐色，葉柄起皺紋時，即取以搓揉之。

2. 搓揉 搓揉作用，在使葉片細管絡揉破，發生汁液，以便醱酵。普通以凋萎之葉，置揉台上，而以脚搓之；台寬約五尺，長一丈，周圍有欄，高約三尺。如較老之葉，不便揉搓，即以布袋盛之，置台中踐踏約二十分鐘，然後解袋取葉，置台上晒一刻鐘，斯時水分約已減少四四%，再入台中踏二十分鐘，仍將團塊解開，置蓆上再晒三四十分鐘，至其葉全變爲褐色，水分減至五〇%——五五%爲止。

3. 醱酵 將葉裝入木桶中，用手壓緊，覆以濕布，曝諸日光中，經二三時，至其桶中溫度約為四十七度C左右，茶葉變為茶褐色，青臭全失，香氣煥發時為止。

4. 乾燥 醱酵後將葉塊解開，置於席上，以日晒之，約晒至七八成乾為止，是為毛茶，已可泡飲；毛茶再經挑選，去其雜物，即可出售於茶行，茶行再用篩篩之，以分別其粗細，再以選出之茶，置焙籠中，焙籠下炭火約五十度C，經四十分鐘至一小時之久，即可收藏待沽。

D 印度錫蘭紅茶之製法 該製法亦可分為四步言之：

1. 晾青或凋萎 印度錫蘭製茶之法，皆用機器，其晾青手續，乃於室內行之，故曰室內晾青，或曰室內凋萎法。其晾青室，乃以大工廠之二層或三層樓上充之，室中有高大之晾青架，每架約十餘層，以銅絲為網，網之上舖以鮮葉，室之壁可以通入蒸汽之管，亦有可通入乾燥空氣之管，利用此二管，即可節制室中溫度，使新鮮茶葉水分之蒸發，緩急適中，凋萎得當，室中溫度為二十六至二十七度C，茶葉在其中約三十分鐘，即可取出搓揉。

2. 搓揉 搓揉機為 Jackson 所發明，故稱之為 Jackson's Rapid Roller，後人雖多所改

良，然不外此原理。其原動力多用電力，每分鐘可轉六十轉，茶葉經槎揉後，即成塊形，乃移入解塊器中，以解散其塊。

3. 醱酵 醱酵室亦以工廠之二三層充之，室中置大竹籃，籃上蓋以布，壓以重物，溫度昇至三十度C，歷三小時而畢。

4. 乾燥 乾燥所用之機器曰「乾燥器」(Jackson's Ventilation Tea Dryer) 器中溫度為九十至一百二十度C，歷時約十五分至二十分鐘，乾燥後，即放入茶葉篩別器，此後即可裝箱發售。

#### E 中國綠茶之製法

1. 炒青 本作用在殺去葉中酵素，免變紅色，法將採來之葉入鐵鍋炒之，(較飯鍋略淺)每鍋葉量僅可容十二兩至一斤，炒時之溫度，宜極高，并頻頻以手翻轉，俾不灼焦，歷時五分至十分鐘，至葉變軟為止。

2. 搓揉 將炒熟之葉，放竹簾上，(寬二尺長二尺五寸)用手搓揉，使葉捲成條索，流出汁液



爲度。

3. 乾燥 將搓過之葉，薄舖於竹簾，使徐徐陰乾，（時間長短悉視天氣爲準）由是再用較低之溫度炒之，（攝氏七十二度）經三十五分鐘左右，（至葉落鍋中有聲，以指壓易碎時止）起出攤晾片刻，續以五十度之文火再炒，並用手劇烈翻動，至茶片紋轉，呈淡綠色時止；隨取揀選，即可裝箱。

#### F 日本綠茶之製法

1. 蒸葉 採摘之生葉，每六兩合盛入一蒸籠內，（籠內溫度攝氏九十度）載於釜上用火蒸之，約十至三十秒鐘，啓蓋，隨以箸攪拌，仍覆以蓋，經五分鐘，則蒸氣漸香，葉漸柔軟，用箸攪拌，若帶有粘性，卽爲適當之徵，起籠後，置蓆上扇冷，再行第二步工作。

2. 烘焙及搓揉 冷却之蒸葉，運送於焙爐場，施工烘焙手續。烘爐爲一爐及鐵版紙鍋組成，爐長六尺，寬三尺，高三尺，中燃良質木炭，上以稻草燃之，使炭上蓋有少許之灰，以減火勢。爐上周圍有框，高約四寸，框上裝設橫行鐵條數根，上置可移動之鐵版，更上置炒茶之綿紙鍋，烘焙時，將

蒸葉先鋪入鍋內，(溫度在一五〇至一七〇度C之間)時時翻動，約三十分鐘，葉內水分漸次消失之際，用手徐徐搓揉，且焙且揉，俟葉凋萎即加力搓揉，復行鋪開，如是十餘次，隨將火壓低，暫為停頓，又照前法行之，如斯者數次，見原葉由青色變為黑綠色，乃取起篩去粉末，再下六〇至八〇度C之焙爐，焙畢，即可篩選裝箱，以供出售。

G 烏龍茶之製法 烏龍茶之製作手續，較為繁瑣，茲述其步驟如次：

1. 日光凋萎 將生葉約六七斤，撒布麻布上，曝以日光，使之萎縮，約經二三十分鐘，此際每隔五分鐘以手攪拌一次，至葉吐露清香時止。

2. 醱酵 經日光凋萎之葉，取入室中，使之稍冷，傾入籠中，以布覆之，壓以重物，俾醱酵約三十分鐘止。

3. 搓揉 醱酵過之茶葉，置竹簾上，搓揉三十分鐘，再置室內蓆上，每隔十分鐘翻動一次，約翻三四次至葉呈紅色，青臭全失，發生固有之香味為止。

4. 釜炒 將葉投入釜中，用烈火炒之，以手不斷翻炒之，經五分鐘後，取出再行搓揉，俾葉汁

盡出，則解塊置之竹簾上三十分鐘，再入鍋內以低溫炒之約五分鐘，取出再搓揉四五十分鐘，又入鍋炒之約二十分鐘，其葉完全乾燥後，即可出售。

包種烏龍茶，乃以普通烏龍茶香較劣者，浸以各種香花所製成，通常所製之花有四：(a) 秀英即素馨（六七八月開花），(b) 茉莉（五六月開花），(c) 樹蘭花（五至九月間開花），(d) 黃梔花（五月間開花）。以秀英與烏龍茶相混製之包茶曰「秀包茶」；以茉莉混者曰「茉莉包茶」；「樹蘭包茶」；「黃梔包茶」之製法率同。合四花而混製者曰「合花包茶」。茲將各包茶配合等分列次：

(a) 合花包茶——秀英花十斤，茉莉花十斤，樹蘭花五斤，黃梔花十斤。

(b) 秀英包茶——烏龍茶百斤，秀英花三十斤。

(c) 茉莉包茶——烏龍茶百斤，茉莉花三十五斤。

(d) 樹蘭包茶——烏龍茶百斤，樹蘭花四十斤。

(e) 黃梔包茶——烏龍茶百斤，黃梔花七十五斤至八十斤。

製造包茶時，先將斤兩稱好，後以水將花濕透，混以乾燥之茶葉，納入方形木箱內，以布覆之，防香味揮發；如在初夏時期，則製茉莉包茶，藏箱內約十一小時；秀英包茶，約七小時；樹蘭包茶五小時；黃梔包茶十七小時；屆時試以手緊握茶葉，離手後仍能維持塊形者，即為花香已為吸收之徵，乃將茶葉與花，分別剔去，所選之茶，再入六五至七〇度C之乾燥室乾燥之，即可取出裝箱出售。

H 茶磚之製法 茶磚為方塊其形如磚，故名。其原料為紅綠茶製後之茶粉壞葉等，製時將粉末碎葉裝入籠內蒸之，約三四分鐘後，即可取出。以方形之木板或鋼版，上下緊壓，約經二十四時，成磚後，乃置入攝氏四十度以上之乾燥室中乾燥後，以紙封好，即可出售。

第九、病蟲害 茶樹病蟲害尙少，茲舉其重要者如次：

甲、病害：

(1) 茶赤葉枯病 (病原菌 *Collectotrichum cameriae*) 本病發生於樹梢或嫩葉。其發生於葉時，葉緣或葉片一部呈淡綠色，漸為茶褐色不規則之斑紋而枯死。發生於

嫩梢時，則生黑褐色，橢圓形之小斑，後各斑聯合而擴大，循至落葉枯死。

本病防除法：(a) 剪去病葉或病枝而焚却之。(b) 春期就鱗片及萌芽之際，或摘芽後，撒布下列配合式之波爾多液 (Bordeaux mixture)

硫酸銅

十二兩

生石灰

十二兩

水

三斗至四斗

(2) 茶白星病 (病原菌 *Phyllosticta camerariae*) 本病發生於嫩芽及嫩葉，初生灰褐色小圓形斑點，後變灰色，葉皺縮成不整形，芽之生長不良，甚有立即凋落者。預防法：於芽之鱗片及小葉漸舒之際，撒布前式之波爾多液一次。

(3) 條白羽紋病 (病原菌 *Dematophora necatrix* Hai) 本病發生在一般濕地，又腐植質過多之茶園，發生時，茶樹根部，現白色菌絲束，漸次為黑褐色，表皮腐爛，一見如呈營養不足之狀，漸至枯死。

防除方法：注意排水，或將變病之株拔去；或早期於根際撒布生石灰  
乙、蟲害：

(1) 茶尺蠖 體色淡灰，有不規則之黑斑，長一寸七八分。自四五月迄七八月間，害食茶葉，十月間化蛾，蛾體黑色，翅灰色，旋即產卵，至翌年四五月孵化為害。

防除方法，可用石油乳劑加除蟲菊以殺其卵，成蟲則用燈誘殺之。

(2) 茶毛蟲 體灰褐色，長八分，遍體生毛，觸手則腫痛，四月至七月，發生二次，害食茶樹之葉，發生於第一次者，於六月間入土或樹下造淡褐色之繭而蛹化，七月間化蛾。發生於第二次者，九月間造繭，十月化蛾，產卵越冬。

防治方法，以去卵塊，殺幼蟲為較宜。

(3) 浮塵子 全身綠色，長一分二厘，春季茶樹發芽時，其卵亦孵化為害嫩芽及幼葉，年發生五六次，越月即變成成蟲，其驅除法與尺蠖同。

特  
用  
作  
物  
學

## 第五章 糖料類

糖爲吾人日常生活必需之品，世界上隨文明之程度而益增其銷費，糖料類作物之栽培亦隨之而愈盛。考糖之原料，古時多依仰蜂蜜，現已逐漸減少，大部分恃于植物供給，此類植物中之最著者爲甘蔗、甜菜及蘆粟之屬，就中以甘蔗製糖之歷史最爲悠久，自西歷一七四七年發明甜菜製糖以後，於是歐洲大陸，轉變趨勢，羣相注意甜菜之製糖，於是甘蔗糖與甜菜糖遂並行於世，近則甜菜糖更有凌駕蔗糖而上之趨勢矣。



我國昔稱產糖之國，日本所需，大半仰給於我，自十九世紀後半葉，歐洲工業進步，利用機械製糖，成本輕而出品良，我國土製之糖，遂根本被其撲滅。台灣割後，日本銳意經營，糖產大增，今則吾國需用之糖，反束手仰求英日所產，估計佔進口貨九分之一，有奇，令人咋舌，漏卮浩大，言之痛心！吾國閩廣不乏甘蔗出產，河南、河北、山東、山西以及長江流域，不乏可栽甜菜之所，如能急起挽救，從事國家大規模之製造，希望固甚大也。

### 第一節 甘蔗 一名竿蔗 都蔗 諸蔗 甘藷

學名 *Saccharum officinarum, L.*

英名 Sugar-cane

法名 Canne à sucre

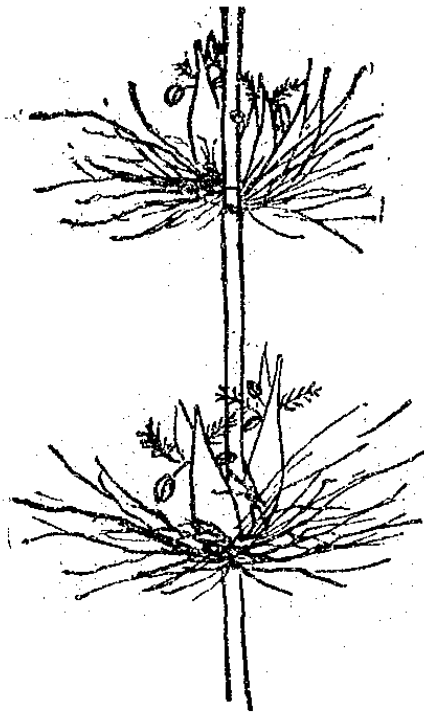
第一、性狀。甘蔗屬禾本科，熱帶及亞熱帶為宿根性作物，稍寒之地，多係一年生。莖之修度自五尺迄一丈四五尺不等，直徑自五六分至二寸以內，隔數寸有節，節數少者二十，多者八十。芽生於節，成自數多之小葉片，表面有樹脂以防雨水浸入。節上更有白色半透明斑點，是為根帶，



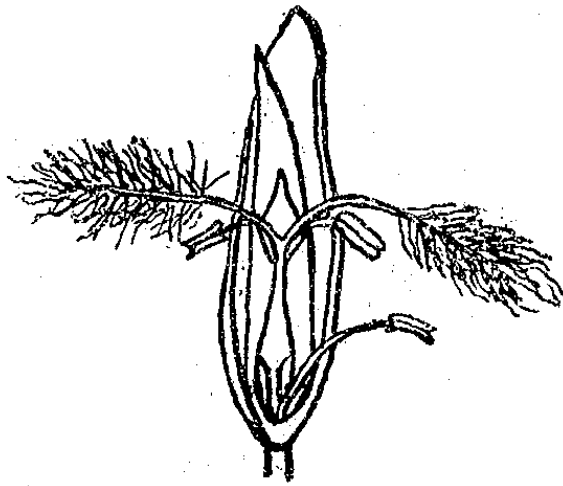
第四十一圖 甘蔗在田間生長之狀況

即將來發生鬚根之處。莖色普通分青、黃、白、及紫赤各種，有時且生種種斑條或斑點。其橫斷組織，可分三部：一為堅硬之外皮，二為內部之柔軟組織，三為內部散布之纖維。外皮成自角膜細胞，可調節水分之通透與蒸發，並保護內部柔軟組織。柔軟組織為薄膜細胞，除含水分與養分外，並含有蔗糖纖維（即維管束）可司水分及肥分之轉運，吾人所希望者，柔軟多漿之部分也。

甘蔗之葉薄而互生，葉箨包節約二分之一，葉色幼時紫赤，長則蒼綠，葉片分自葉箨，受日光而營光合作用，製成澱粉，繼變葡萄糖，運



甘蔗小之穗梗 圖三十四第



甘蔗之花 圖二十四第

行他部，終則成爲蔗糖，充於莖之組織內。

甘蔗在熱帶多開花結實，溫帶則否，花爲總狀花序，長自一——三尺，由多數小穗組成，每小穗有內外總苞各一枚，結實與退化花一枚，結實花內部有鱗片以被子房，子房卵形，其上端有帶赤紫色之花柱，柱頭羽狀二裂。雄蕊三枚，具長花絲，粉囊呈黃色或赤紫色，熟則散出花粉，然非熱帶及亞熱帶無開花希望，故甘蔗常以莖爲無性之繁殖，即熱帶地方，亦多取莖繁殖，以其易變種性，而無所取益也。

第二、來歷

甘蔗原產亞洲南部，見

諸吾國載籍者，紀元前二世紀，「宋玉招魂有蔗漿。」又「孫亮使黃門就中藏吏取交州，獻甘蔗錫，一等皆是，其他可徵引尚多，然隋以前，未得製糖善法，嗣唐太宗遣使至西域摩揭陀國，取熬糖法，是爲製糖法傳入吾國之始，惟尙未盛行，降及唐代宗大歷年間，有鄒和尙者，始來小溪之織山，教民製糖霜之法，於是製糖之法大盛，而製者踵起。印度之種蔗亦甚早，晉武帝大康六年，印度扶南國，供諸蔗一丈三節，迨至十世紀，始由印度傳至阿剌伯，敘利亞及西西利島；十二世紀始入歐洲之西班牙。美洲則自發現後，始有甘蔗之種植云。茲將世界各國糖業發生之年代，按其次序，記之如次：

中國	紀元前二五〇年
印度	紀元一年
瓜哇	紀元一年
西藏	紀元四〇〇年
錫蘭	紀元六〇〇年

埃及 紀元六四三年

摩洛哥 紀元七〇九年

西班牙 紀元七一四年

墨西哥 紀元一五〇二年

秘魯 紀元一四三三年

日本 紀元一七七〇年

澳大利 紀元一八五〇年

第三、種類。甘蔗品種甚夥，見諸記載者，約得四百種；惟其間同名異物，或同物異名者不一而足，學術上尙無統一分類之方法，普通分類標準，定為九項：

甲、蔗莖之色澤——本類更別為：(1)紫色，紅色，紅褐色。(2)黃色，黃白色，綠色。(3)富斑

條之三大種類。

乙、節間之大小形狀：

丙、芽之形狀大小；

丁、莖面之有無茸毛；

戊、冠葉之形狀，葉及葉鞘之色澤並茸毛之有無；

己、開花之多少，花及種子之形狀；

庚、分蘖之多少；

辛、成分；

壬、對於外界影響之抵抗力。

茲揭世界及我國之著名蔗種如次：

A. 外國種：

1. Cheribon cane 原種產於瓜哇，分淡紫、斑黑、白各種，莖肉柔軟，宜於寒地栽培。
2. Settlers cane 原產濠州，莖色綠而莖圍細，節間中等，芽大，外皮易生龜裂。
3. Ataherite cane 莖黃色或淡黃色。

4. Vba cane 莖呈綠色，節間細長，節高，節大，性強健，纖維多而糖分少。
5. Bamboo cane 莖細長，作黃綠色，節間屈曲，芽小而豐潤，作圓形，葉鞘多細毛。
6. Covangeri cane 莖圍大，呈紅葡萄酒色，帶有黑色斑點，節之凸度高，適於寒地生長。
7. Creal cane 印度之野生種，莖細長，黃色。
8. Tanna cane 莖之外皮堅硬，榨糖困難，惟抵抗病蟲害之力極強。
9. Rod cane 莖色紅，莖圍及節間中等。
10. Salangone cane 莖直長，莖圍適中，節間短，葉色白，外皮被蔗蠟，與我國蠟蔗相似。
11. Clephanb cane 莖圍粗，呈黃綠色，節間短，莖肉柔軟，生長力極強。
12. Tip cane 莖細，有紅，綠，淡紅等斑條，芽大，節間屈曲，分黃色及斑紋者二種。

B. 我國固有種：

1. 竹蔗 一名杜蔗，原產廣東，莖小而節間長，芽呈三角形，葉籜毛少，葉濃綠或淡綠，細長而下垂。莖之分蘗極盛，根之發育亦強，吸收養分之力殊大，能耐旱地生長，成熟早，產量豐富。皮薄而韌，為製糖之最佳原料，因其耐榨壓而不易折斷也。

2. 蠟蔗 蔗莖帶黃綠色，光滑如蠟，莖圍稍粗，關節高而芽大，葉籜多毛，葉綠色直生，分蘗力盛，莖直易生龜裂。又多黃條病。糖分亦富，為製糖之上品。閩、浙、粵、川、湘均產有之。

3. 紅蔗 本草所謂崑崙蔗，莖紅紫色，莖圍細長，分蘗力弱，供生食之用。

第四、用途及產額 甘蔗用途，以製糖為大宗，熬漿製膠，佔其少數，此種糖漿，西人晨餐用之。生啖亦佔消耗之一大部分，間有用以浸酒者。劣等蔗糖，供牲畜飼料，其渣可作燃料，又可製紙。茲列甘蔗中之成分如次：

A. 莖葉中之成分

水分 七五、〇〇〇%



		B. 蔗汁中之成分 (据爪哇壓榨法所得糖汁之分析表)		
糖分	一五、〇〇〇			
纖維	九、四五〇			
氮素	〇、〇九〇			
苦土	〇、〇四〇			
鉀素	〇、〇八六			
磷酸	〇、〇三〇			
石灰	〇、〇四〇			
硅酸等	〇、二六四			
成分		第一轉壓機 所得之糖汁	第二轉壓機 所得之糖汁	第三轉壓機 所得之糖汁
比重	一九、二〇〇	一九、三〇〇	一九、〇〇〇	
蔗糖	一六、四九〇	一六、三三〇	一五、九五〇	

	色	微灰色	暗色	深暗色
Glucose	1、980	1、570	1、520	
灰分	0、280	0、410	0、420	
樹膠質等	0、125	0、376	1、250	
蛋白質	0、025	0、092	0、054	
遊離酸	0、048	0、072	0、096	
純糖率	85、900	840、400	84、000	

甘蔗在熱帶及溫帶各地均可栽培，而出產最多者，計分三大區：由中美、南美、北美及古巴、秘魯等為第一區；太平洋全部，如爪哇、檀香山、菲律賓、澳大利等為第二區；中國、印度、日本為第三區。其產額：第一區內以北美、古巴為最，第二區以爪哇為多，我國在第三區內，又當首屈一指。此等產蔗區域，糖料以蔗糖為主，故為蔗糖主產地。北美所產蔗糖亦富，惟近已漸種甜菜，而列為兼產地矣。茲將最近十年中世界主產蔗糖國蔗糖產額表列次（單位噸）

特用作物學

一九六

國別	年次	一九二〇	一九二二	一九二三	一九二四	一九二五	一九二六	一九二七	一九二八	一九二九
古巴		三,七〇〇	三,九三六	三,九六六	三,六〇二	四,〇六六	三,二三五	四,八八四	四,〇〇八	四,〇一一
爪哇		一,三三五	一,五〇八	一,六四九	一,七四六	一,七七一	一,九七七	二,二九	一,九六〇	三,三五九
英領印度		三,〇九二	二,五八六	二,五三二	三,〇四四	三,三二七	二,五四八	二,九七七	三,二三五	三,三一一
美國		一,〇六一	一,一四四	一,一六二	一,〇六六	一,一七五	一,三六九	一,三七七	一,三三六	一,五一一
台灣及日本		二八三	三三三	四〇六	四〇五	四四八	五五〇	六二六	七三三	六九三
非列濱		二〇九	二五五	三三六	二六三	三五二	五八一	四三六	五八四	六三三
巴西		四四五	四〇〇	四三二	七六一	八〇〇	八二二	六六六	八三〇	六五〇
漢國		一六三	一六七	二九九	三〇六	二八一	四三三	三三三	四一五	四九三
阿根廷		二六八	二〇三	一九七	二〇六	二五七	二四九	三九五	四七五	四三二
秘魯		二二三	二六九	三一九	三三〇	三二六	三三〇	二八三	三七六	三七四
聖德明羅		一七五	一八五	一五七	一八四	三三九	三一一	四五四	四〇三	三六八
Natal		一六九	三六	一三三	一四四	一八一	一四四	二二四	三二六	三三〇
Mauritius		二四	二五	一九	三三	一〇一	三三	一三一	一九二	三三

Demerara	六	七	二	一〇	五	九	一〇	七	七	一	一
英領西印度	一〇	一四	一六	一六	一五	一〇	三五	三三	三三	三三	三六
墨西哥	九	一〇	二五	一〇	一七	一五	一九	一八	一五	一七	
中國	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

右表採自台灣總督府殖產局昭和五年台灣糖業統計。我國產糖額，自民國元年至民國五年平均為三一七、七〇八、四三九斤，就中以紅糖為最多，白糖次之，冰糖更次之。產額中，華南、閩、粵、桂三省所產居三分之二，其餘各省居三分之一。吾國人食糖素少，全國消費額共有九億斤，除本國所產三億斤外，餘來自台灣爪哇等處。

### 第五、氣候及土壤。

甲、氣候 甘蔗利於熱帶地方之生長，漸遠則漸減其收量；其栽培限度：中國北緯二十七至三十二度，日本北緯三十至三十五度，西班牙北緯三十至三十五度，美國北緯三十二度，非洲南緯二十九至三十度，澳洲三十五至三十七度。凡平均溫度得攝氏二十度，最能繁茂，氣候既以

溫暖濕潤爲宜，故江海沿岸，有溫暖之氣，和煦之風，最足以促進甘蔗之生育，我國閩、粵、江浙之得栽培甘蔗者，職斯之故。爪哇、印度諸島之得以甘蔗鳴當世者，皆溫高濕多，兼有和煦之海風，備有天然之要素也。

甘蔗生長初期固需雨濕，然生長期內，降雨過多，糖汁稀薄，少時則纖維增多，成熟期內，霖雨連綿，非獨有礙收量，糖分且多耗減，適宜之雨量，爲一年一、五〇〇耗，生長期內需一、一二五耗，其餘乾燥期內爲三七五耗，而在成熟期前三月中，雨量分佈，尤宜稀少。氣候乾燥，則水分少而糖分多，故溫度及濕度，與甘蔗之產糖量，皆有密切之關係。

乙、土壤 甘蔗固以輕鬆之壤土爲適，然在熱帶地方，雖黏土亦產之，溫帶地方則非砂土或砂質壤土不能栽培，蓋黏重之土，不獨寒冷，且所蓄之養分，多不供蔗作之利用，但於熱帶地方，僅須排水之便耳。吾國閩、廣、暖熱地方之土質，皆適於甘蔗之栽培，江浙地方，溫度稍低，務宜選擇砂質壤土及有機質不多之地，黏土最不適當，以其排水不良，蔗莖柔軟，根亦多腐敗枯死。沖積土壤，生育雖盛，蔗莖亦多較弱而富水分，含有相當之石灰質土，栽培甘蔗，不僅收量豐富，且糖分亦

多，而壓榨容易。鹽分多之土壤，栽培甘蔗，莖內多鹽化曹達，於製糖甚多不利。以土質言：江浙一帶應推白灰色為首，淡黃色次之，黑色又次之，赤褐色，黑褐色之黏土不適。

### 第六、栽培法

甲、選苗 甘蔗之產於熱帶及半熱帶者，多為宿根。每年自生新芽，無須再為播種，且播種者，不特採種非易，發芽亦覺困難，除品種改良之目的外，概不取之，故普通繁殖唯依插苗方法；普通用苗，多取蔗莖稍端；蓋稍端含有糖分少，經濟上固有利益，且富於灰分及蛋白質，幼苗發育亦易得良好效果，惟在濕潤之風土，較下部之苗，易有腐敗之虞，今揭大目降糖業試驗場所行之上中下三部蔗苗比較試驗五年間之平均成績如次：

試驗別	枯損率	每畝分蘖數	每畝蔗莖收量	可製糖率	可製糖量
上部苗	七、四一%	二、七五一本	六、六一八斤	一四、五二一%	九六一斤
中部苗	一〇、八三	二、八八一	七、〇一九	一四、三一八	一、〇一〇
下部苗	一一、五六	二、九二一	六、九一一	一四、四八六	一、〇〇二

據此成績上部苗枯損率最少，中部次之，下部最多。而每畝蔗莖收量，中部最多，下部次之，上部最少。製糖率，各部之間，無大差異。

蔗苗之大小與將來之蔗作，亦有關係，茲更示大目降場三年間之平均試驗成績如左：

試驗別	每分蘖數	每畝蔗莖收量	可製糖率	可製糖量
大苗	三、一九六本	九、二七八斤	一二、六四五%	一、一八三斤
中苗	三、二一〇	九、一二八	一二、九六九	一、一八四
小苗	三、一六五	八、二八〇	一二、三一七	一、〇〇〇

由上成績可知蔗苗之大小，直接影響其成果，故栽培務以選大苗為佳。

蔗苗普通三節，少則二節，多則達五六節，節數之多寡，亦有關係，茲更舉大目降試驗場之試驗成績如次：

試驗別	枯損率	每分蘖數	每畝蔗莖收量	可製糖率	可製糖量
二節苗	一一、〇〇%	三、二四七	七、四一九斤	一二、〇六〇%	八九五斤



三節苗	六、八〇	三、三七五	七、六〇四	一二、四五三	九四七
四節苗	二、九〇	三、二五一	七、六八一	一二、二九四	九四三
五節苗	三、五二	三、三六五	七、八五六	一二、三三九	九七五
七節苗	二、四二	三、三八四	八、二二一	一二、三二九	一、〇一四

據右表觀之可製糖量以二節苗最少，三節至五節苗，各因節數加多而增加，至第七節苗，遂趨於最多量，故蔗苗以節數多者，成績為佳。

乙、整地 甘蔗在熱帶地方，年年自其根株，發生新芽，可繁生至二十年之久，故無年年栽培之勞，大抵每三年或六年，一易其地，非此即難得濃厚之蔗液，於製糖殊多不利也。溫帶地方，甘蔗為一年生，故須年年整地栽植之。至整地方法，彼此各殊，如爪哇等熱帶地方，均豫先耕鋤土塊，作成平畦，次深耕植溝，後於蔗田周圍及田中，每距二三十尺，作成幅一尺五寸至二尺，深二至三尺之溝，以利排水及灌溉。台灣則或作極淺之植溝，或僅於適當距離，穿置植孔而插植之。我國普通則於秋冬間，犁起土塊，入春細碎之，次作一尺前後之高畦，畦廣者四尺五六寸，狹者二尺內外，



而于畦之兩傍或中間各開一小溝，溝底施以基肥，次覆土鋤平之，以待下苗。以理論：畦形高低，植溝深淺，距離廣狹，因品種土質灌溉排水等關係，與栽培方法及其他情形而有各不同，要未能執一以定之也。

丙、栽植：

1. 時期 栽植時期，由各種原因而有早晚之別，其主因如次：

(a) 溫暖地方較之寒冷地方可早植。

(b) 灌溉便利之地，種植不拘時間，否則須俟降雨。

(c) 甘蔗之收穫早，則蔗苗採收之時期亦早，故比其遲者，得早行栽植；但在溫帶地方，與特設苗圃者，不在此限。

(d) 栽植之早晚，與前作物之收穫期有關。

栽植之時期，失之早晚，俱有不利，茲述其利害如左：

(a) 早植則北風多，氣候寒冷，而幼芽之發育遲緩。

(b) 早植者，以其幼芽之生育遲緩，灌溉及除草等管理所需之手續較多。

(c) 欲行早植，則前作物宜早行收穫。

(d) 早植者，莖之生長較長，因而八九月間罹暴風雨之害者多。

(e) 遲於三四月間者，雖為遲植，然其遼見溫暖，幼芽之發達較速，因而可節省若干灌溉除草之勞費。

(f) 過分遲植者，不但蔗莖之收量少，其達於糖分最高之時期亦遲，於糖之製造上，殊多不便也。

(g) 遲植若逢雨期，則有多濕之害，而幼稚之甘蔗，其害特甚。

茲揭甘蔗各主產地之栽植期如左：

地名	栽植始期及終期	適期
中國南部	一月至四月下旬	二月至三月
中國中部	三月至五月上旬	四月
古巴	一月至五月	二月至五月

台 灣	十一月至五月	二月至四月
爪 哇	五月至十月	六月至九月
英屬印度	十二月至五月	一月至三月
埃 及	三月至四月	三月下旬至四月中旬
魯意西阿拿	春三月至四月 秋十月至十一月	十月上旬至十一月下旬
巴 西	九月至四月	
祕 魯	全 年	十二月至一月
夏 威 夷	全 年	五月至八月
菲 列 濱	十一月至四月	一至三月
布 哇	一月至八月	四月至六月
阿 根 廷	七月至九月	六月至八月

2. 方法 插苗方法,有穴植與溝植二種;穴植法於適當距離,穿置植穴,施以基肥,於是插

苗一或二本，此法能省勞力，且發芽良好，對於風害亦較安全；惟收量不多，故各地多依溝植法。溝植法係於一定之距離間隔及深度，開掘植溝，而於溝底列置插苗，次覆土一二寸，如我國及爪哇地方，則灌水溝底，使成糊狀，然後沉苗其中。

蔗苗之排列法有一列二列之別，大抵植溝狹時，行一列植，植溝廣時行二列植；若株間距離同一，則二列植者比一列植者，須二倍之蔗苗。又其排列有與直溝之方向成直角者，有與之成平行者；江浙地方，畦多南北直貫，蔗苗之栽培與畦平行而斜植或平植之也。至斜植與平植孰為有利，茲以大目降試驗場明治三十八年及四十一年度洋犁式平植斜植之平均成績如左：

試驗別	枯損率	每畝		可製糖率	可製糖量
		分	蘖數		
平植	五、一%	三、二七四本	七、〇七〇	一四、六七七%	一、〇三八斤
斜植	二、六	三、三五九	八、〇三〇	一四、六〇四	一、一七三

据此表則以斜植之成績，大部分佔優勢，然在便於灌溉之地，則以平植之成績為良，今更示明治四十二年度比較試驗成績如左：

試驗別	枯損率	每分蘖數	每畝蔗莖收量	可製糖率	可製糖量
平植	一三、五六%	三、四一本	一〇、〇二〇斤	一二、六九八%	一、二七三斤
斜植	二、六五	三、四二三	九、二七〇	一二、四八八	一、一四六

栽植蔗苗時其覆土之深淺，依土質、氣候及灌溉之便否而定；台灣南部，因栽培時降雨少，且無灌溉之便，以斜向插植，厚覆以土，使芽膨大，撤去之為通則。江浙地方，用濕河泥蓋寸許，翌日離種莖三分處，作細溝通氣，促進發芽，施行時，用細竹片劃之。要之：覆土深淺，有影響於枯損之成數，枯損多者固有補植之繁，且蔗莖之收量亦隨之而有差異，故不可不加注意也！

3. 疏密 栽植之疏密，依天然環境及品種與蔗苗之節數等而異；氣候溫暖而雨量多，土壤肥沃，便於灌溉之處，施多量之肥料而分蘖多之品種，宜行疏植，反之則以密植為宜，故所植株數之多少，不可不依栽培試驗之結果，就其地方適宜者採用之。

丁、施肥 熱帶地方之蔗園，不需施肥，只須依灌溉而可達栽培之目的，特施肥則成績更佳耳。至于溫帶地方，則肥培最為必要，不施肥者，即不能為完全之成熟，其所施之肥料，固依氣候，

土質以及前作物等而定，但就三要素言，以磷酸為主，氮、鉀次之，氮肥不宜多施，用過其量，將來結晶糖之含量甚少，頗為不利。磷酸肥料，以骨粉及過磷酸石灰為宜，氮肥為腐熟之堆肥，油粕、硫酸銨之功效尤顯。鉀肥，普通用草木灰及硫酸鉀。施肥次數，生育期中有施二回或三回者；若施二回，則最初用基肥一次，苗高一尺，再施稀薄之人糞尿一次以為補肥。基肥：每畝用腐熟堆肥二百斤，豆粕六十斤，骨粉或過磷酸石灰五十斤至百斤，智利硝石五十斤，草木灰六十至八十斤。施肥三次者，初用堆肥二百斤，豆粕四十至六十斤，智利硝石十五至二十斤，過磷酸石灰三十至六十斤，草木灰五十至七十斤，以為基肥。至六月上旬，再用過磷酸石灰三十至六十斤，為第一次補肥，至六月下旬，蔗高二尺上下，再施智利硝石二十至三十斤，為第二次補肥。

第七、管理法。蔗作重要之管理法，為灌溉、排水、補植、中耕、除草及剝葉等，茲扼要順次述之：

甲、灌溉。蔗之莖葉甚多，蒸發水分極大，據 Campbell 氏在爪哇之試驗成績，蔗莖一株，平均每日由葉面蒸發之水量，凡二五〇立方公厘，一英畝需水量一千八百噸，故水分供給，為甘蔗

栽培上之重要問題，除雨水外，往往有待於人工之灌溉，灌溉方法，雖有種種，而以堰水畦間，灌水植溝或以柄杓注水為多數。

灌水回數因地而異，如爪哇有植後一月內，每三日一次，此後二月內，每五日一次，又後三月內，十日一次；隨後至收穫期間，十五日一次者。如秘魯有植後至發芽，每五日或八日一次，發芽後，每日一次，至收穫前三月完全停止者。又如埃及有六七月，每十日一次，其後三四月，每十五日或二十日一次，至植後九至十月以後，完全停止者。惟灌溉期長短及次數，雖有不同，而于生育末期，即收前一二月內概以停止灌溉為是；蓋水分供給過多，成熟不免延遲，糖分亦易減少故也。

灌溉水之性質與甘蔗之生育，亦甚有關，亞爾加里性之水，不可多事灌溉，蓋有害於甘蔗之生育。水之富有鹽分者同。至石灰與苦土之碳酸或硫酸鹽類，則與甘蔗無害。

乙、甘蔗在濕潤期內，又須使排水佳良，特在幼穉時代，易罹濕害，因其伸長而被害之度漸減。台灣八九月間栽植之甘蔗，氣候溫暖，而其生育不良者，即于由雨期之過濕也。排水不良，不僅有妨整地之作業，而使甘蔗腐敗，致土中之酸素缺乏，妨礙根之發育，且進入土中之蔗根，至再向

地上而生長，以搜索空氣也。又排水不良，使有害於根部之鹽類停滯，不能完其發育，此含鹽分之土地，所以有排水之必要。此外如地水多，則致妨有機物之分解，並妨硝化作用之進行，務宜深耕以減其害！

丙、補植 最初栽植之蔗苗，有緣種種原因而枯死者，於此必行補植。大抵枯損率之多少，依氣候、土質、品種及栽培方法、病蟲害有無而異，通例約一二成，故欲悉其枯損者，宜對於原植蔗苗本數，準備一二成，以備不時之需。補植時期，各地不同，台灣在栽植後一月至二月，爪哇則在一週至三週，若補植之時間過遲，則後植者為原植苗所壓倒，而不克全其生育。

丁、除草、中耕、培土 蔗苗幼時須行除草，除草次數，依其繁茂狀況而異。熱帶地方，多有間植綠肥作物以代除草者，至蔗苗成育後，莖葉繁茂，草不復生，可無除草之必要。

中耕培土方法亦隨地而異，要宜因應甘蔗之發育程度而時時耕鋤畦間高起之土壤，培置根際，以防風之倒伏，且促根之發育，而助莖葉之生長。就大目降糖業試驗場之培土方法：於種植後二月，施以補肥，隨行第一次培土；其後每隔一月，行第二第三次培土，至八或九月下旬，行最後



培土。當行第一二次培土時，祇淺削畦間土壤而覆之根際，第三次以後，則鋤入莖間並鎮壓之，使土壤與莖之基部密接，易于發根。又中耕時，並宜擇其分蘖過多，或羸弱者除去之。

戊、剝葉 甘蔗生育期中或近成熟期，有數次剝取其枯葉者，能使糖分豐富，少罹風害，空氣易於流通，害蟲無由潛伏；惟剝葉之後，莖桿感受風日較強，致其外皮增厚，易生龜裂，芽子力弱，是其缺點，故爪哇及我國皆鮮行剝葉，美國檀香山，台灣則多行之。剝葉時期：台灣，第一次八九月，第二次在十月，第三次在收穫前行之。

第八、收穫及收量 甘蔗成熟後，其收穫時期，以當其莖中糖分變化最少時為適，其特徵有五：(一)莖皮焦滑，質帶脆弱；(二)重量增加，表示下墜狀態；(三)糖分濃厚；(四)橫斷面見有白點；(五)斷口參差而不整齊。然其判斷，以依分析方法者為最可靠；即由收期前一二月，每週或每旬，採取若干蔗莖壓榨分析而判斷之。世界重要蔗產地之收穫期如左：

地名	收穫始	收穫終
台灣	十一月下旬	五月

爪哇	四月下旬	十一月
菲列濱	十二月	五月
印度	十二月	四月
魯伊西阿拿	九月	一月
古巴	十二月	六月
中美	十一月	五月
巴西	十月	一月
Mauritius	八月	一月
埃及	十二月下旬	四月上旬
Queensland	六月	十一月
阿根廷	六月	十月
夏威夷	十二月	九月

中國	華中	十月	十二月
華南		一月	五月

甘蔗收量要因種種關係而定，我國漳泉間，每畝蔗莖收量約三千餘斤，台灣之改良種，每畝三千斤至五千斤，爪哇各品種平均約產七、四二〇——九、〇六〇斤。至製糖比率，高低各有不同，平均約一〇%內外。

### 第九、病蟲害

甲、病害 甘蔗之病害，種類頗多，其被害部分於葉籜、葉片、莖部及根部等皆見之，述其主要者如左：

1. 赤腐病 此病發生於莖之髓部，被害部呈赤色，有白色之橫紋，散於其間，初則不過一節或數節，迄收穫時，則蔓延及於全莖，遂全枯死。

防除方法（一）見有病莖，即隨時切取燒却之。（二）病菌主由蟲害部侵入莖內，故須與害蟲之驅除，相輔而行。

2. 外皮病 發病初期，葉先衰而變黃色，恰如被炙燒者；被害特甚時，莖之外皮，作藍黃斑塊，漸結爲塊而潰萎；其防除法，大致同前。

3. 立枯病 發病者，葉病失却固有顏色，由頂端者先枯死，漸及於下方，被害莖之根際，生柔軟而呈雪白色光輝之菌絲，使葉籜與莖，互相膠着，故下部之葉籜，至枯死亦難剝離，菌絲侵入根毛之組織內，使其生活機能停止，不能營水分之吸收，遂全體凋萎而死。

防除法（一）此病之菌絲，存於土壤中，寄生於枯死之根株內，至翌年仍得殘留，故被害園場，宜充分耕鋤而行日光消毒，或撒布生石灰粉，掘起刈株，全部燒棄之。（二）可三年行一輪作。

此外如甘蔗之黑穗病，露菌病，護膜病等，爲害皆不甚烈，姑從略焉。

乙、蟲害 甘蔗蟲害甚多，舉其著者如次：

1. 髓蟲 專自葉籜包圍之部分，穿入蔗心，受害處，輒萎縮不能伸長，甚至中斷，廣東蔗區受此害者最多。驅除方法：勤去葉籜，或用鐵絲刺殺之均可。

2. 地蠶 潛伏地下，專食嫩芽及細根，爲禍甚烈，治法：先於畦上，每隔數尺種蔬菜誘殺之。

或發見蔗苗有害時，搜殺之。

3. 蚜蟲 發生於葉上，吸食蔗液，妨礙同化作用；患處先變黃，繼起皺紋，或變黑色，終至枯死，此蟲繁殖甚速，若當亢旱，不旬日，即全田受害。治法：有用石油乳劑，有用烟骨、石鹼、辣椒末混合噴射者。據前廣東省農林試驗場主用第二法，謂價值最廉，功效最大，茲錄其調製方法如次：

煙骨 十二兩；

石鹼 一兩；

辣椒 一兩；

水 八斤。

第十、製糖法 甘蔗收穫後，即宜製糖，遲則糖之產量漸減，製糖之法，先將甘蔗壓榨，壓榨器種類不一，有用家畜力者，有用風力、水力、汽力者，其規模亦有大小之別，至其主要部份，則率由三軛輻而成，由此器械所榨出之糖汁，先以比重器計其比重而測定之，而知糖分之概量，即速加以石灰，移之於沸騰釜而加熱，以防蔗糖量之減少，且除蔗糖以外之不純物——當此加熱之際，

浮游於液上，故可掬去之。——待其既竣，乃取液汁入於澄清桶。

以上之工事既畢，則取澄清液，移入於第二之沸騰釜，稍減其火力而煮沸之，其所殘餘之汚物，斯時仍浮游於液上，即用絹篩仔細掬出，此時糖汁漸次濃厚，至以一滴注入水中，呈凝結狀態時，則取出而入於冷器中，十分攪拌之，令其冷卻，然後更入於結晶器，使之結晶，如此所得之糖，名曰白粗糖，更入之於麻袋，以壓榨器去其殘餘之蔗汁，加工而精製之，則得精製糖，所謂「白糖」是也。

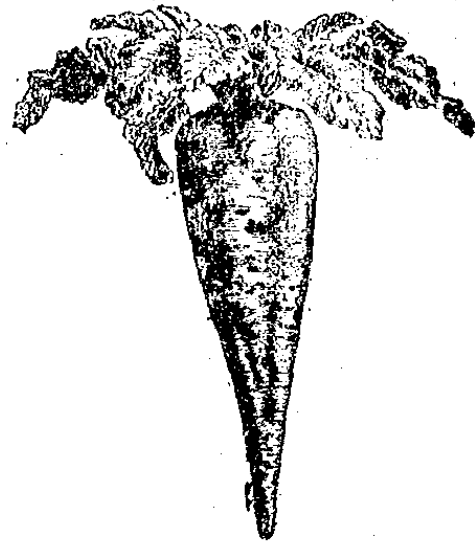
## 第二節 甜菜 一名 蒸菜 糖蘿蔔

學名 *Beta vulgaris*, L. Var *sacharum*

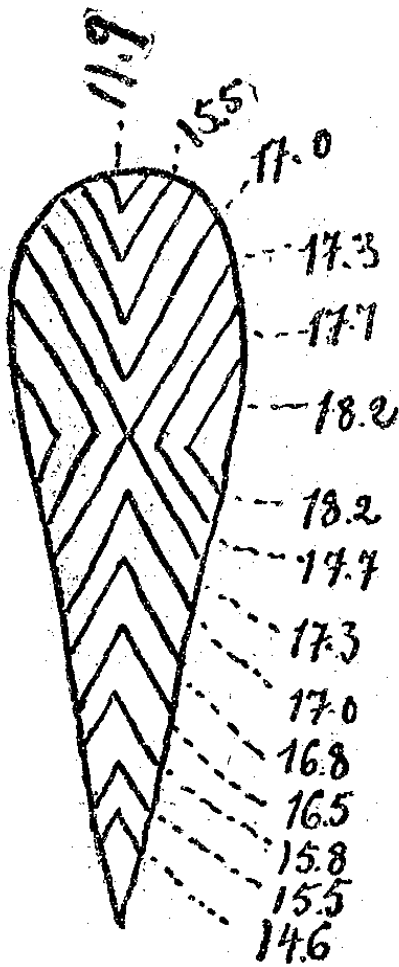
英名 Sugar beet

法名 Betteraves à sucre

第一、性狀 蒸菜屬藜科 (*Chenopodiaceae*) 之蒸菜屬 (*Beta*) 為越年生作物，初年生柔嫩多漿，富於糖分之根 (地下莖) 呈圓錐狀，與葉相接之處曰頸 (*Coller*)，最廣闊而朝上



第 四 十 四 圖 甜 菜 之 全 株



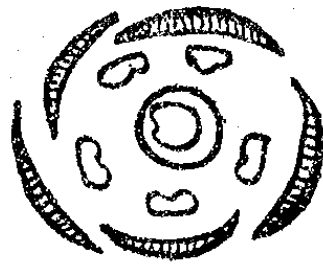
第 四 十 五 圖 甜 菜 糖 分 分 配 圖

之部份曰肩，合名曰冠 (Crown)。據 Molinari 之研究，甜菜根頸部所含糖分最少，下部次之，中部最多，如四十五圖所示。

依上圖所示，可知糖用甜菜，頸部宜短，肩部須凸出，否則容留雨水，易致腐爛。塊根有腹溝一條，宜淺宜直，其生出之幼根甚長，並宜細小，塊根之肉質宜堅實，其橫切面有肉輪若干，最外部有同形之細胞五六個重疊，是為外皮，外皮之下有多含原形質之細胞層，

若晒於日光，則此部成葉綠素；甜菜根露出地面多帶綠色，皆此部分也。除以上二部外，大抵皆成自柔膜組織，肉輪則維管束所集處也。

第一年栽培之甜菜，翌年抽莖，高四五尺，開花結實，花呈淡綠，五萼五雄蕊，缺花瓣，雌蕊一枚，



第四十六圖 甜菜花橫切面

柱頭三裂，子房為單胞。雄蕊先熟，故不能行自花授粉。果實細小，中有種籽一粒至五粒，形極微小。（一耗半左右）

甜菜根之全部，成自水分及可溶解於水之物質，設除去二種物質外，則為細胞膜及不溶解物而已；此項餘物約佔全量百分之四左右。根汁之成分，依種類，土質，氣候，肥料等而大有差異，茲就

德國考驗之一百種成績，轉述如次：

水分

溶解物

不溶解物

最高

七八、四六

一七、五二

四



最低	八六、六三	九、三七	四
平均	八一、八一	一四、一九	四

上項溶解物中，糖分居其泰半，惟含分亦因環境及栽培得宜與否而不同，初不全由品種本身品質如何，可以決定，茲記百分汁液中分析成績如次：

	糖分	其他物質	水分
最高	一七、六八	三、五一	八一、二〇
最低	九、五六	〇、三八	八七、六五
平均	一三、九三	一、七三	八四、四五

糖分以外之各項物質，通常為以下各種：

1. 葡萄糖及果糖 ( $C_6H_{12}O_6$ ) 上等種類中，有稍含果糖，或絕不含有者，下等則大多含之；此物存於汁中，清澄之前，每令汁液變黑，必用多量之骨灰，乃可去之。

2. 有機酸 有機酸含有蓆酸 (Oxalic acid  $C_2H_2O_4$ ) 酒石酸 (Dextrotartaric acid

$C_2H_2(OH)_2 \begin{matrix} \swarrow CO_2H \\ \searrow CO_2H \end{matrix}$  苹果酸 (Malic acid  $C_2H_3(OH)(COOH)_2$ ) 等，此等酸類與加里、曹達、石灰等化合，其汁或為中性，或為酸性；然為酸性者多。

3. 澱粉及脂肪質 此等物質，皆為製糖時有礙之物。

上述各項外尚有無機物，如加里、曹達、石灰、苦土、酸化鐵、磷酸、硫酸等。

第二、來歷。甜菜為地中海沿岸波斯等地方之原產，此等地方，紀元前即已栽培之以供家畜之飼料，未知其可為製糖原料也。迄一七〇五年 Olivier de serre 始發見一種甜菜，含有糖質。一七四九年 Margraff 氏首先發明甜菜根部含有糖質，量達六%。五十年後，馬氏門人 Achard 氏繼其遺志，苦心研究，並於 Meissen 州建設工廠，試行製造，是為歐洲甜菜製糖之嚮矢。一八〇六年，歐洲受大陸封鎖，蔗糖輸入斷絕，勢不得不另覓一種植物，以代砂糖之用，法皇拿破侖第一，利用此機，下令種三十二萬法畝之甜菜，并以一兆法郎為鼓勵種植及改良種籽之用，糖業因以大振，不數年後，歐洲各國，均漸仿行矣。

美國栽培甜菜，在農業上亦佔重要位置，其盛產之區，為尼帕勒斯卡 (Nebraska) 密歇根

(Michigan)等洲。現有糖廠，將達百所左右，亦云盛矣。

日本於一八七一年，由美輸入試種，並試行製糖，然卒無良好效果，及奪我台灣後，盡力於台灣甘蔗製糖，以供內地之用，甜菜製糖，於焉絕跡。

我國於民國元年，自德輸入種籽，始種於山西、陝西、山東等省，成績尙佳，民國九年山東濟南由資本家設立溥益公司，是爲我國甜菜製糖之始，迄今猶繼續製造。可見甜菜之栽培，頗有希望，惜究因民間資本薄弱，不足與國際勢力相抗爭，縱有出產，其價值且遠貴於洋糖，是非有極大之資本，與極大之決心，決不足以立足也。

第三、分類。與甜菜同種之作物有三：一爲藜蓆菜學名 *Beta Vulgaris L. Var. Cyclops* 英名 *Chard*，主以葉供食用者。二爲宿根甜菜，學名 *Beta Vulgaris L. Var. Maritima* 英名 *mongold*，專供家畜飼料之用；以上二種，含糖甚微，三爲糖用蓆菜，此類含糖極富，其種類甚多，現今各國栽培最盛者如次：

甲、*Silene* 種。根爲圓錐形，甚大，肉色白，含糖一二%，頸帶青色，葉細小，供糖用及家畜飼

料之兼用種，五十年前多栽培之，近已不可多見。

乙、Vilmorin 種 根小頸短，葉小而多，邊緣有皺紋，塊根組織極堅實，肉輪緊密，含糖量達百分之十六至十八；若氣候良好，栽培得宜時，能增至百分之二十二至二十四。

丙、紅頸種 *Betterave blanche à collet rose* 本種為法國之甜菜，根近卵圓形，頸作淡紅色，葉多而闊，含糖量約為百分之十三左右。產量極豐，每公畝可穫五〇、〇〇〇至六〇、〇〇〇基羅，可為糖用及家畜飼料用。

丁、青頸種 *Betterave blanche à collet vert* 本種亦係法國種，生葉之處，係綠色，根亦呈圓錐狀，含糖量約為百分之十三左右，產量亦與前種同，法國北部多種之。

戊、Magdebourg 種 本種為德國原產，根呈紡錘形，頸青色，根肉堅實，含糖量約百分之十二至十三。

己、Klein-wanzleben 種 本種亦為德國產，根為圓錐形，色白頸短，葉緣細裂而捲縮，鬚根甚長，適於深厚之土壤，含糖量約為百分之十四。

第四、用途及產額。甜菜大宗用途，為製糖及充家畜飼料；惟製糖只限於塊根，飼料可用全部。製糖所餘殘渣，以之飼養乳用牛，能省稿稈三分之一，仍無傷乳汁氣味，若用以養豬亦可，但須與穀類參用。

甜菜糖之產額，據國際農院一九二七至一九二八之統計，全世界達八九、五六六、〇〇〇〇〇公担，就中以德俄為最多，美法次之，茲示一九二七年歐美諸國之甜菜栽培面積及甜菜糖之產額如次：

國別	栽培面積	產糖量
德國	四三四、〇九二公畝	一六、七〇〇、〇〇〇
奧國	二四、四四三	一、一〇〇、〇〇〇
比國	七〇、六四五	二、六八七、四二〇
保加利	一四、七六二	三九三、〇〇〇
丹麥	四二、三八〇	一、四二八、〇〇〇

西班牙	六二、四五九	一、九四二、八五八
愛爾蘭	七、一六二	二〇四、〇〇一
芬蘭	二、九〇〇	五四、五八〇
法國	二三〇、四九九	八、四七六、〇〇〇
英國	九四、三四三	二、一三二、八〇七
匈牙利	六四、五二六	一、八八〇、〇〇〇
意大利	八八、四七〇	二、八一九、五八五
荷蘭	六九、〇〇二	二、七九八、三四八
波蘭	二〇二、〇六六	五、九六九、六三九
羅馬尼亞	八四、七三五	一、四四〇、〇〇〇
賽爾賓	四一、二一二	八四六、一三〇
瑞典	四〇、七三五	一、四五三、三六〇

瑞士

一、六五〇

六八、七五〇

捷克斯拉夫

二九三、九四〇

一二、五一一、七二九

蘇俄

六六四、八〇〇

一三、四〇〇、〇〇〇

加拿大

一七、八四八

三一四、〇〇〇

美國

二九二、一八六

一〇、九二七、〇〇〇

韓國

六五二

六、五一〇

第五、氣候及土宜

甲、氣候 甜菜適於溫帶北部之氣候，而以稍寒冷為宜，其栽培限度，以北緯四十七度至五十四度為適；但歐洲於北緯四十度至六十度等地，亦得栽培之。茲舉氣候之各種因子對於甜菜之關係如次：

1. 氣溫 據 Briem 氏之考察，自播種至成熟，共需氣溫二八〇〇度；就各月考查所得經驗，以五、六、七三月之溫度高，甜菜之產量多；九月之溫度高，其含糖量必增。

2. 光線 光線與甜菜之產量，頗有關係，據一般之試驗結果，證明栽培甜菜以光線充足之地爲宜。

3. 濕度 甜菜需多量之水分，以一年生植本測之，每平方公尺之地，須蒸發四百至五百七十基羅之水，故生長期內之氣候，宜潤澤，若當地雨澤不足，灌溉補助，亦得良果。甜菜盛長之時，雖需適量水分，但根大之時，則乾旱可增糖分及產量。

乙、土質 栽培甜菜適當之土壤，以肥沃適中之砂質壤土爲宜，如得石灰質土栽培之，不僅品質優良，且榨出汁液中，尤少不純之物。甜菜又喜深厚之土壤，以其根易於伸長，且可自下層吸收水分以供蒸發，薄土雖肥，却無此效力也。

## 第六、栽培

甲、選種 栽培甜菜，首宜選擇糖分較高之品種，而種籽本身亦有選擇之必要，因甜菜胚胎，由一至六，發芽由一本至多本，凡發芽率強者，生活力亦強，有抵禦乾旱及病蟲害之能力，並能從早發達，故發芽試驗，應重視之，茲示標準如次：



特用作物學

1. 雜夾物應在三%以下;
2. 水分不得超過一五%;
3. 五日內百粒果球應發芽六十;
4. 十四日百粒果球應發芽八十;
5. 果球百粒應發芽一百五十本;
6. 千粒果球重二十克者,發芽率應有七〇%;
7. 千粒果球,重二十至二十一克,發芽率應有七二%;
8. 千粒果球重二十一至二十二克者,發芽率應有七四%;
9. 千粒果球,重二十二至二十三克者,發芽率應有七六%;
10. 千粒果球重二十三克至二十四克者,發芽率應有七八%;
11. 千粒果球重二十四至二十五克者,發芽率應有八〇%。

甜菜種籽無預措必要,以事實上往往無效,而反有害胚胎也。

乙、整地 甜菜喜精細之土壤，故宜充分深耕及耕鋤。歐洲種植甜菜，大抵在麥作收穫（約當八月中旬）後，即鋤起土內所餘之根，深約三寸左右，九十月間，施以基肥，耕起土壤，深約六寸，十月至十二月，深耕約一尺二寸至一尺五寸，此為冬季以前之作業。翌年春，用耜縱橫耨碎土塊，除去雜草後，以輻軸鎮壓，數日後又除草一次，更施鎮壓，然後播種。

丙、播種及播種期 甜菜播種，分春秋二季行之：春蒔由四月上旬至下旬；秋蒔由八月下旬至九月中旬；積雪之地，不能行秋蒔，且甜菜之生長期長，故春蒔之播種期以早為宜（當攝氏十度左右最適）。

前北京農事試驗場所行之甜菜栽培試驗，係四月中旬播種而得相當之成績；其播種法：將既整之圃地，作寬一尺五寸至二尺之畦，每距八寸至一尺，點播種籽數粒，如較此疏植時，雖可得肥大豐滿之根，然其總收量及糖分之含量均少。每畝播種量約二升，播種深度，約五六分至寸餘；覆土後，加以鎮壓而置之。

歐洲甜菜之播種期法國在四月下旬，比國於四月上旬至五月上旬間行之，其播種係用馬

曳雙輪或四輪車，車軸之上有一木箱，內盛種籽，下面有孔十二，各通一鐵管，長可及地，下端作刀形，車行則刀剖土成溝，箱內種籽，由孔墜入鐵管，落於溝內，各種籽相距約數寸，後以輻軸鎮壓，使埋入土內，并平其土之表面。

第七、管理。

甲、中耕 甜菜發育至適當程度時，即用中耕器中耕一次，以保持水分，防除雜草，此後每隔旬日續行一次，直至兩株之葉相貼近時，即行停止。至於中耕次數之多寡，與甜菜之產量及糖分之含量，大有關係，茲示德國 *Ne* 氏試驗結果如次：

年 度	中耕次數	每公畝甜菜產量	每公畝糖量
一八九六	三次	三〇二五〇K.	四二四一K
	二次	二七二八九	三九九四
	三次	三六七五九	五八四九
一八九八	二次	三二九五五	五一八九

三次	三一六七八	四六五四
二次	二八六八七	四二九二
一次	二五六二八	三九六九

乙、間拔 甜菜初出四葉時，即行初次間拔，條播者，先用鋤每隔尺許處，鏟去行上之苗，以留株間之距離，次拔去過密之苗。點播者只拔去過強與過弱之苗，每株留一二本。其行第二次間拔時，宜淺行中耕，每株只留一本，并注意壅土，俾塊根不露土上。

丙、灌溉 缺雨之地，得水灌溉，亦可栽培甜菜。其灌溉時期，有在冬季者，蓋欲濕潤土壤，以爲來春下種之預備。第二次灌溉，須視土壤是否乾燥爲定；若天時亢旱，早春耙土後，亟宜灌水一次，然後下種，此後灌溉，更宜按時施行，過早則徒令長葉，遲則成熟太速，有礙收成。此外如砂質土壤，更宜隨時注意灌溉，至收穫前六星期即宜停止。

丁、施肥 甜菜爲需肥之作物，据 Gatola 氏之分析，每公畝收穫甜菜四〇、〇〇〇基羅，則其攝取土壤中之養分如次：

氮	一六五 K.
磷	七三 K.
鉀	四〇四 K.
鈣	一〇一 K.

至於甜菜生育期中吸收各要素以何時為最衰旺，Carola 氏亦曾作有試驗，其結果：四月至五六月中，以氮、鈣為最多；六月迄七月，鈣量之吸收最多；磷質初期頗少，入後增加，此時氮、鉀則又甚少。迨七八月中，鈣素更見增多，磷質與前同，及九月內，鈣、鉀減少，氮素增加，而磷質更為增加；據此可知甜菜之基肥，以腐熟者為宜，追肥當用智利硝石，及過磷酸鈣，以補氮、磷、鈣之需要。

甜菜之每畝施肥量，因地方及土質而異，茲據我國前北京農事試驗場報告，則以牛糞二千四百斤，米糠八十斤，草木灰四十斤，或馬糞三千四百斤，米糠八十斤，草木灰四十斤為優云。

### 第八、病蟲害

#### 甲、病害：

1. 縮葉病 (病原菌 *Peronospora scharii*) 本病發生於五六月間, 侵害甜菜心葉, 使變為淡綠色, 且生成若干皺裂。又於葉之裏面, 現出灰色絨毛狀黴點, 被害之株, 因而乾枯或停止生長。

防除法: (一) 見有此病發生時, 切去被害部分而焚燬之。(二) 注射波爾多液, 亦有效果。

2. 銹病 (病原菌學名: *Uromyces betae*) 本病發生於葉上, 被害之葉, 現黃色之圓斑點, 其防除法, 以撒布稀薄波爾多液為有效。

3. 腐敗病 (病原菌學名: *Phyllosticta tabalica*) 本病發生於德法兩國之甜菜, 為害頗烈, 發病時, 初使夏期幼葉變黑色而乾枯, 漸次蔓延及於老葉, 故至夏末有葉脫落後, 因秋雨而復行發生者。本病又能傳播於根之組織, 使其組織黃變而腐敗, 以致根之外觀惡劣, 重量減少, 予甜菜業者以重大之打擊。

防除法: (一) 見此病發生於葉時, 宜乘其延及根部以前而收穫之。(二) 採集被害之葉燒却之, 以防其生成孢子, 留至翌年為患。(三) 貯藏時, 注意勿混入被害之根。

## 乙、蟲害

1. 金龜子 金龜子成蟲，集葉脈處爲白色之網，專食葉片。幼蟲伏於土內，食幼芽及根。成蟲當清晨露汁未乾以前，飛躍至呆，及時以網捕之。若見被害之株，生長衰萎者，掘開根旁之土，以殺其幼蟲。

2. 線蟲 寄生於甜菜根鬚上，雄者長達一耗，爲線條形，雌者長一耗，寬 $\bigcirc \cdot \bigcirc$ 八耗，捲屈爲球形。成長雌蟲，每次產卵達三百粒，年可繁殖五次至七次。甜菜於七八月罹害後，葉變黃色而枯萎，以至脫落，爲害劇烈者，塊根變黑而死，縱有少數幸脫其厄，亦異常瘦縮，不堪寓目。

防除法：(一)夏季種蘿蔔以誘殺之。(二)用二硫化碳射入土中以殺之，用量以地積每平方公尺，射入二 $\bigcirc \bigcirc$ ——三 $\bigcirc \bigcirc$ 公分之二硫化碳。

第九、甜菜之收穫及製糖法 甜菜之收穫，分爲二季：春蒔者，秋季行之；秋蒔者，則在初夏之交，但製糖期間，通例由冬而春，故栽培以春蒔而秋穫爲宜。甜菜迫於完熟時，其灰分及氮素化合物之含量趨減而糖分則因以增加，故宜使其十分成熟時收穫之。但遇有嚴霜，最爲有害，宜於

降霜以前收穫之。收穫標準，以葉梢變黃而呈凋萎之狀，為可行收穫之徵，縱其成熟，未臻一致，能至過半黃變，他之一部分為綠色時，即可收穫，此時宜留意勿傷其根，否則不僅汁液流失，而減其糖分，且為腐敗之原因。收穫後切去葉與葉柄，拂落其根部之土，結束一處，以備出售。甜菜每畝之收穫量約自二千至四千斤。

製糖方法，可分為下列各項步驟：

1. 原料鑑定 法國通常製糖甜菜至成熟時含有二——一八%糖質，八〇%水分，一%氰化物，三%礦物及有機質。甜菜所含之糖為蔗糖，一遇無機酸及酵母，立即化為葡萄糖及果糖。

甜菜未至工廠前，先宜檢定其糖量，檢定之法，係用一密度表驗得糖質之密度，以杜博南福爾特 (Dubrunfaut) 公式代入而算得者；但此法未能十分精確，故工廠中多用「佛林」(Fehling) 滴定法同時並用。

2. 洗滌 甜菜入廠後，積之成堆，以便洗滌，廠之周圍設有急流小溝，各小溝之集合處有



一池及輪形升起機，輪邊繫有桶十餘只，工人擲甜菜入溝中，以受水力衝動，均集合於池中，輪形升起機，循環繞轉，即將甜菜送入洗滌機中；此機之組成爲一大鉄槽，中有一軸，附有無數小軸，用汽力使軸旋轉，甜菜亦隨之旋轉。其外又有兩急流射入，遂將甜菜上附之泥土洗滌淨盡，旋用一升起機，將甜菜升至擇選雜質之床上，此時留心除去石子及其他雜物，以防損傷切刀；繼又送至自動權量機中，以權其輕重，畢後，即送入切斷機中截成片斷。——其機之形式，似一長烟筒，下部置碟形之截刀，甜菜自上下落，經過切刀後，則成長寸餘，寬二三分之菱片。

3. 榨汁 昔日多用壓榨機以取糖汁，但此法僅能取得百分之八十三糖汁，其餘之十七分則積不能出，殊屬可惜！近則採用溶解法，將菱形葉片，運至溶解器內，用蒸氣水力作用，先溶解糖分，後取其汁，較之上法結果爲佳；此器之組成，爲一長圓筒，上下各有一孔，上孔所在處，有三管通入：一爲蒸氣管，一爲清水管，一爲空氣管，甜菜自上而下，受蒸氣與水之作用，其細胞組織，即失其抵抗能力，糖質因能溶解，復以空氣貫入，液體受氣體壓力，則由下方側管輸入兩大甕中，以待沉澱各種之雜質。

但上法用水過多蒸發時，勢須多費工夫，故廠內備數具溶解器：第一溶解器，自第一次用水後，第二次即以糖液代替之，如此則能集中糖質，減少水分，其最後溶解器，乃專以洗滌第一溶解器溶解後之甜菜片，洗後用螺旋榨取機榨取其汁，餘渣則充牲畜飼料。

4. 沉澱 其目的乃在沉澱一切雜質，如氧化物，磷酸，氯化鎂，氯化錳，硫化物等等易溶化物，經醋酸，檸檬酸之作用，則化為不溶化體，或混以溶化之雜質。試驗所攝取此種雜質，多用醋酸鉛；但其價甚昂，又屬毒物，須以硫化鈉沉澱之，職是之故，經濟勞工，兩為不便，故工業家多有以石灰代之者。

(a) 第一次沉澱，當未加石灰前，甜液須加熱至四十度左右，通常所用石灰量居百分之二三，溫度為攝氏七十左右，若溫度過高，糖化石灰與碳酸鈣同時沉澱，糖質因而損失。過低則碳酸鈣乃化為重碳酸鈣，溶度反而增高焉。

(b) 第二次沉澱，第一次甜液，用壓榨濾清機濾過之，仍含有少許糖碳酸化鈣，於是增溫至百度，再加石灰約千分之三，通以二氯化碳，則有白色沉澱發生，碳酸鈣與糖完全分離。

更濾清以行漂白作用。

5. 漂白：

(a) 亞硫酸漂白法：以硫黃燃燒於大管中，則有亞硫酸發生，甜質自管上流下，遇及此種氣體，則逐漸退色；然此法不宜過烈，因糖質中含有鹽基物，若亞硫酸過多，則鹽基性變為酸性，迨結晶時，有一部分之糖質，因不獲結晶而受損失。

(b) 骨灰為吸收色素之物，以之如入甜液中，可以吸收大部分之色素，用量為千分之十；惟行此法後，須行濾清手續。

6. 蒸發 蒸發之作用，在將十二%之甜液，造成為五〇%之甜液。易言之：即於多水分之甜液中，集中糖質也。糖質自經漂白作用後，引至蒸發器中，不令空氣接觸，以避氧化作用，然後加熱蒸發之；氣溫自第一器貫入，而達第二第三器，甜液至此，已成膠質，即開始結晶，繼即輸至攪拌機中，因旋轉軸之攪拌，以增加其結晶度。

7. 分離砂糖與飴糖 糖質既現膠質之結晶體，此際名為紅糖，權量後，引至一直軸急旋

之水車中，車上部有長筒，中有軸，周繞蛇管，用以通熱。筒內有一圓籠，其周有無數小孔，此車繞軸而轉，發出離心力，白色結晶砂糖，則留籠中，飴糖自籠下流出，砂糖飴糖，於焉分離，同時將留於籠中之糖，用木精蒸氣漂白之，則所得之糖出籠後，其色潔白如雪，名爲一號糖，自籠下流出之飴糖，此時尙含四〇%糖質，乃引入銅鍋熱之，復行第二次分離法，其所得之糖，名二號糖，將一二號糖溶化後，再行漂白作用，精製後即爲市上所售之精糖。

## 第六章 染料類

染色之法，我國自古行之，世界上如埃及、印度、波斯等國，發達亦甚早，最初皆用植物質染料，迨十九世紀中葉，化學染料發明，向之植物質染料，遂漸趨於淘汰之列。

我國固有染料約可分為數類，如藍色者有蓼藍、槐藍、馬藍等；紅色者有紅藍花、茜草、紫草等；黃色者有鬱金、黃蘗、梔子等；黑色者有五倍子、樸斗等；綠色者有七葉樹；紫色者有紫草；此等染料，各地均產，而最合普通使用者，厥為藍色染料，及紅色染料，而吾國普通服色，十之三四尚藍，故藍

色實居普通染料中第一位，幾為唯一之染料矣。

第一節 蓼藍 一名小藍

學名 *Polygonum tinctorium*, Louz.

英名 *Polygonum indigo*

法名 *Polygonum tinctorial*



圖七十四第  
花其及葉莖之藍蓼

第一、性狀及來歷 蓼

藍屬於蓼科之一年生草本植物，其性狀似蓼，莖高二三尺，莖節甚多，每節生有膜籜。葉為披針狀，互生，有托葉，如鞘狀包于莖外。花羣由梢部生出，形小，色紅。種籽甚小，其色黑褐而有光

澤，作三角形，兩端尖削，長約一分內外，普通以花瓣包之。

蓼藍葉中具有多量之藍色色素，此種色素，漸上莖之上部，含量漸增，性至易變，每因處理失當，至將來不能變為靛青者，故不可不注意也。

蓼藍為採藍植物之一，原產於我國及交趾日本等地，栽培極早，現今我國東三省松花流域及湖北等處，均為其主產地，為採藍植物之冠，其品質殊為優良也。

第二、品種 蓼藍品種殊多，依其顏色及高矮等，可分為左列之各種：

甲、紅莖種 莖色赤，直立不易倒伏，葉最繁茂，栽培區域極廣。

乙、青莖種 性質與前相似，莖色青。

丙、散枝種 莖短枝多，四向擴散，為其特徵，收量豐富，品質亦佳。

丁、矮莖種 莖較前種尤矮，枝更疏散，葉稍圓，生育旺盛，惟品質欠佳，耕作亦難。

戊、小圓種 葉小而圓，幼葉色澤殊淡，乾後則品濃黑色，收量較少。

此外更有大圓葉及椿葉等種，惟品質較劣，栽培亦少，茲不具錄。

第三、用途及產額 蓼藍之葉，可以製造靛青，用以染碧，爲其大宗；絞其汁飲之，能解一切蟲豸及諸藥之毒，其醱酵之渣滓，並可作肥田之料。至其產出統計，尙無可靠紀錄可徵，惟據民國十三年海關報告，洋靛輸入者，值二千一百五十八萬餘兩，即天然藍輸入，亦值九萬六千餘兩，其輸出者，不過四萬九千餘兩耳。

第四、氣候及土宜 蓼藍爲適於溫帶之作物，其生育期內之適候，各有差別，即幼苗時代宜溫暖，無霜；移植後，宜高溫多晴，並適宜降雨，迄生育盛期（當五月中旬）雨宜較少，日光宜多，六月後則宜多雨。

土質以肥沃深軟，且排水良好之砂質壤土爲最適；然土中濕氣宜稍多，過乾則須施灌溉。砂土黏土等，雖可栽培，而藍錠之含量少，質亦欠佳云。

#### 第五、栽培及管理

甲、採種 蓼藍花期在九、十月中，花前宜隨時查察，鑑別品種特性，汰去雜劣，選其純正者，俟成熟後，將近地面之花穗，先行除去，餘則任留莖上，經數日種實稍乾後，刈下陽乾，打落子實，取



其大者以供種用。

乙、育苗 蓼藍育苗，概於苗床上行之，床宜冬耕，入春細耕平耙，作為幅約六尺之苗床，於是播種，播種前浸於清水或溫湯中一晝夜。播種量，每畝五勺，播後攪拌之，令與表土混和，次用糞灰覆蓋，或撒布堆肥二三升以保床面之溫度，最後施行鎮壓，並撒蓋細砂一層。播期：寒地四月間行之，溫暖處二三月間最適。播後約經二旬內外，即開始發芽，邇時以後，間拔除草，並補施水糞。又旬日前後，行第二次間拔，令每株距離八九分，並除草補肥。再旬日左右，行最後除草。計播後約經七十日，苗長至六七吋，即可移植。

丙、移植 移植前先行整地，作成幅約二尺半之畦，次穿為一至一尺五寸之穴而移植之。植前充分灌水於苗床，以便易於拔取，拔取之苗，用清水或烟骨浸水洗滌根部，以滅蟲害。定植時，每穴自五六株以至十株不等。植期：暖處為四五月，寒處為五六月間。

丁、施肥 蓼藍需肥極多，據日本農事試驗場四國支場調查結果，設藍葉一畝，收量為一九〇、五斤，則莖及根之乾物量為三八一斤，其中所含之三要素如次：

	乾葉	乾莖及根	合計(斤)
氮	七、一二五	四、四九六	一一、六二一
磷	一、三五三	二、〇五七	三、四一〇
鉀	三、〇六七	七、七三四	一〇、八〇一

觀上表可知蓼藍需氮肥甚多，惟蓼藍之吸肥作用，以成熟期中為最大，故此時宜特多施與之，以增加葉中之有效成分。至肥料種類：我國習慣，以大豆粕為最適，每畝約施一百至二百斤不等，或人糞尿二三百斤，亦可。

戊、管理 蓼藍生育期中，其管理法，以施肥及灌溉二端為較重要。施肥約分四次：第一次施用時，撮肥及於根際，隨以鋤由兩側削土掩覆而踏壓之，第三次施肥時，並行中耕除草；第四次施肥時，更行壅土，以固其根基。

蓼藍性喜溫，暖栽培恆在暑天，此時氣候既熱，土中水分每感不足，藍株常致枯萎，故在移植以前，若土壤乾燥，須先灌溉暢足，然後栽培。定植以後，尤不可缺少水分，必須灌溉二三次，故諺有：

「歷苗三次水」之說；至全生長期內，約須灌溉七八次之譜。

第六、收穫及調製。 蓼藍成熟特徵：（一）葉呈深綠色，（二）花放香氣，（三）莖頂脆弱。以多年經驗之結果，植後七十至七十五日間為最適，屆時擇清晨或夕陽西下後以鐮刀刈之，刈後之葉，分別等級，就日下充分曝曬使燥，然後堆積於池內注水，使之醱酵，分離葉中含有之藍分，次取藍汁，加石灰攪拌，放置數時，藍分沈澱，即得藍靛。

## 第二節 木藍 一名槐藍

學名 *Indigofera tinctoria, L.*

英名 Indigo

法名 Indigoier

第一、性狀及來歷。 木藍屬豆科灌木類，高六五尺，羽狀複葉，互生，小葉為長倒卵形，裏面有毛。花序為總狀，花形小，色紅黃，冠呈蝶形，果實作細長之莢，中含種籽八至十二枚。

木藍我國自唐以後始有之，現兩廣所產之藍，多屬此種。木種為印度原產，現亦以印度栽

培為最多，其他熱帶地方，亦有植之者。

第二、風土。木藍本為熱帶之作物，宜於高溫多雨之熱帶沿海地方；但亞熱帶及溫帶之南部亦得栽培之。土質以富於腐植質之砂質壤土為最適。



藍木 圖八十四第

第三、栽培。木藍用種籽繁殖，通

常行條播法，每畝約需種籽四升；播期由二月至四月。整地後，作畦，畦幅約二尺五寸至三尺，發芽後間拔，令株距為五六寸。除草中耕，年約三次，施肥以廐肥堆肥等為最宜。

第四、收穫。生長達百五十日內

外，葉肉增厚，葉質脆弱，屈之易折，揉之有嗅，且樹幹花簇次第結莢時，即可收穫。收期因氣溫不同而異，熱帶有年收三四次者，亞熱帶及溫帶地方，每年例以二至三次為限。

特用作物學

二四六

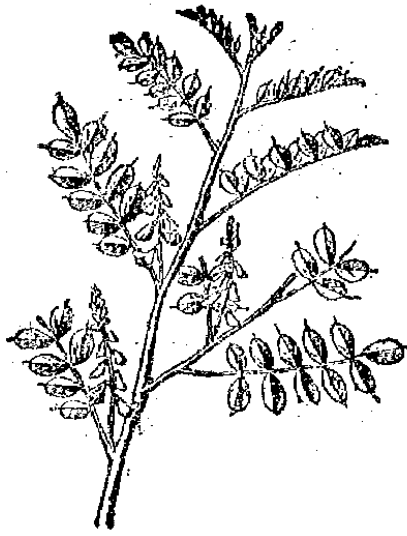
### 第三節 馬藍

一名大藍 大葉冬藍 硫球山藍

學名 *Strobilanthes Flaccidiborus*, Nees.

英名 *Strobilanthes*

法名 *Strobilanthes*



馬藍 圖九十四第

第一、性狀。馬藍屬爵牀科之半灌木宿根作物，莖高三四尺。葉對生，葉形橢圓，肉厚，色濃綠而有光澤，緣邊有鋸齒。花為帶紫色之唇形花冠；雄蕊二，雌蕊一，子房二分，開花結實甚稀，繁殖多用枝條。

第二、風土。馬藍喜高溫多濕，惟強烈日光，則不相宜，故高熱地方，宜於溪谷或有相當之蔭蔽者為宜。土質宜表土深而富於有機質之肥沃多濕壤土或粘質壤土。

第三、栽培。馬藍於圃地或開墾山地栽培之，開墾法於去秋刈除亂草雜木，俟乾後，燒除

宜。土質宜表土深而富於有機質之肥沃多濕壤土或粘質壤土。

第三、栽培。馬藍於圃地或開墾山地栽培之，開墾法於去秋刈除亂草雜木，俟乾後，燒除

耕起土塊，深約四五寸，次耙碎土壤，作成寬二尺五六寸之畦，而於兩側插植之。

種苗之採取係選發育良好之株，於第一期收後，存置圃間，俟其發生多數枝條後，切為長約五六寸之插苗，以供繁殖。插法以形如鶴嘴鋤者，每距一尺內外，作成深約四五分之植孔，每孔斜置種苗三五株，隨以土覆之，插時宜在雨天或曇天，插期約在十月及十一月，插後用糞膠畦間，以防其乾燥。又插後十餘日後，應酌量澆水，經一月後，芽長三四寸，行第一次除草中耕，此後至第一次收穫時，除草二次，至第二次收穫時，除草三次，以後準此以行之。

普通山地概少施肥，其植於圃地者，則將藍萍雜草等，堆積腐熟，至第一期收穫以後施之，際，隨覆以土，一則以供養分，一則兼以防寒。

**第四、收穫。**馬藍生長至一定時期，葉變淡黃色，表面生皺紋，即為成熟之徵，宜即收穫之。收期約植後至八月為第一期，翌年六月為第一期，至十月為第三期，此後準此行之。產量：生莖葉收量，多者年約四千斤，少者八百斤。生莖葉之泥藍製成比率，約二六%內外。

## 第七章 藥材料類

藥材料作物，品類繁夥，無慮數千百種，我國各地均有出產，種類亦緣而各殊，其中有僅供本國人民醫藥上之需要，有為出口之大宗，茲就攸關國家經濟最鉅或足為農家副業之栽培最能獲利者，略示一斑，以概其餘。

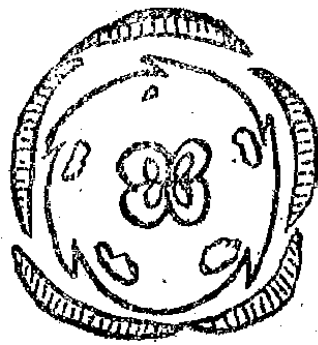
### 第一節 薄荷

學名 *Mentha Sp.*

英名 Mint

法名 Menthe

第一、性狀。薄荷為數種含有薄荷成分之總稱，均屬於唇形科 (Labiatae) 之宿根草，莖方形，高一二尺，葉對生，為長卵圓形，兩端尖銳，葉緣有鋸齒，柄及莖均有茸毛。花自葉腋間抽出



第五十五圖 薄荷花切面

花梗短，先端羣生二十四乃至三十六朵之小花，其色淡紫，萼下合生，通常五裂，花冠合瓣，上成四裂，唇形，雄蕊四枚，生於花冠上。子房有二心皮，為假隔膜區為四分。花柱單體二裂。

薄荷之莖或葉，含有一種清涼而有特殊之芳香氣體，名為「薄荷精」Menthol，攝氏四十二度時則溶化，至二百十二

度則沸騰。

第二、品種。歐美日本及我國，均產薄荷。我國薄荷，品質不亞西洋所產，味甘質美，風土使

然，惟製法不精，市價遂減。主產區域為廣東，江蘇，江西，福建，其次四川，湖南等處，尤以廣東，江西兩





第 五 十 一 圖 各 種 薄 荷

地，產量最豐，品質第一，每年產額，合薄荷精，薄荷油總計七八萬斤以上，價值二十萬元左右。世界各國薄荷栽培之種類甚多，茲舉其著者如次：

甲、*Mentha rotundifolia*, L. 葉形圓，花梗抽出之形如穗，喜生多濕之地。

乙、*Mentha Aquatica* 此係水生種，花梗抽出之花為球形。

丙、*Mentha Arvensis*, L. 細薄荷，葉為長卵圓形，花叢生於葉腋間，我國及日本所種者屬之。

丁、*Mentha Piperita* 胡椒薄荷，為英國產，葉呈卵圓形，表面光滑，底面有毛，葉柄甚長，為

薄荷中之佳種，含薄荷油為一%。

此外尚有以葉之形狀，分為圓葉與柳葉種，復以梗之色澤，更別為青莖與紫莖者，茲不具述。

第三、風土 薄荷在溫帶地方，到處得栽培之，但喜溫暖而乾燥之氣候，生育期中，雖需適當之雨量，然通常以乾燥為宜；倘成熟時期多雨，則主要之成分常易消失，故在此時期，多雨之地，不適於栽培。土壤以肥沃之壤土或砂質壤土及排水良好之地為宜。

第四、栽培法 薄荷係宿根植物，可永久栽於一地，惟生長三四年後，收量常減，此時須行分根法，使之繁殖；分根法有秋季與春季二種：秋季分根法，於十月下旬，根之成熟時行之。春季分根法，於四五月間，新芽生長二寸乃至四寸時行之。以上二法，以秋季分根法，較為有益；但在氣候寒冷，栽培後有霜害之虞，或排水不良，使種根有腐敗之地，則不宜採行此法。分根之時，宜先就圃場，選良質之母本，加以標識，至秋季或春季將屆分根時而採掘之，擇其充實節間短而多漿，屈之

容易折斷者，留供繁殖；每畝所需之種根量，約百五十斤至百九十斤。栽培時，先充分耕鋤圃場，作一尺五寸至二尺之畦，施用堆肥為基肥，每畝約六七百斤。栽植時，切根為二三寸，每隔二三寸定植一本，或行距一尺二寸，株距八九寸，每株定植二三本，覆以輕土，更於其上佈糞為防寒之準備，如斯至新芽發生，則行中耕除草，密生之處，則宜疏拔之，並施人糞尿四次以促其生長。第一次於二月中間施用，每畝約二百斤；二次在四月；三次在六月；四次在八月；用量各如第一次。施肥之時，宜於清晨或日落後，勿令肥料黏附莖葉之上，亦忌日中施肥。

**第五、收穫。** 栽培薄荷，每年可得二次或三次之收穫，通常於六月，八月，十一月中旬三次。收穫適期：第一次以葉帶綠色，莖堅硬時行之；第二次與第一次同；第三次於盛行開花時行之。收穫時宜選晴日，於朝露乾後行之，刈取之莖葉，須使之乾燥，即以繩編連之，懸於雨露不能侵入處陰乾之；其所需時間：夏季約十日，秋季約三十日。此際最宜留意，俾使不致鬱蒸及醱酵。薄荷每畝收穫量，頭次約得乾薄荷一百五十斤，二次可得二百斤以上。

**第六、製造法。** 薄荷製法，共分兩步：第一步蒸溜，第二步霜油分離。蒸溜法擇用水便利之

處，建灶，灶上安鍋，中注以水，鍋上爲蒸桶，形圓，以木製成，桶底有多數小孔，俾導蒸氣入內。桶內實以乾薄荷，其量隨桶及鍋之大小而異，桶蓋宜緊固密閉，勿使洩氣，蓋之中央，安一導管，他端通入冷却器，導管露出之處安置接收器，係由內外兩桶相套而成，內桶底有數多小孔，外桶旁有出水口，上置活塞，以便啓閉洩水之用。

工作開始時將乾燥薄荷，裝入蒸桶而蒸之，則薄荷莖葉所含之霜油，隨蒸氣而上升，由導管至冷却器，因冷凝結，自管端滴下，流入接受桶中，霜油性質輕浮，現於水上，水分由桶底之小孔流入外桶，打開木栓，將水去盡，內桶中所餘者，卽霜油之混合液，然後將此混合液盛入罐內，置華氏四十三度以下之溫度，浸二、三小時，霜油分離，卽行結晶，用勺撈出，另入他器，加熱溶解後，再如前法，使之結晶，如斯反復三四次，所餘流質，卽係薄荷油。其純白結晶者爲薄荷霜。普通乾燥薄荷一千二百斤，可得霜油混合液十五斤左右，更行分離後，可得霜五六斤，油七八斤。

## 第二節 除蟲菊

學名 *Chrysanthemum cinerariifolium* Bow

英名 Pyrethrum

法名 Pyrethre

第一、性狀及來源。除蟲菊為菊科之宿根植物，高約二尺，莖蓬生，葉為羽狀裂片，莖呈淡



第五十二圖 除蟲菊莖葉及其花

綠色，紅色，淡紅色不等，初夏開頭狀花，其色或紅或白，狀似野菊，原產高加索及奧國，後遍傳於歐洲各國，至一八九四年，北美始盛行栽培。日本之栽培除蟲菊，為時亦暫，始自明治十八年。我國近來已知其用，內地栽培，亦日益加多。

第二、種類。除蟲菊分紅花

及白花二種，茲分述其形態如次：

甲、白花種 (*Chrysanthemum Cinerariifolium*, Boec.) 莖高二尺左右，葉淡綠色，葉裏有白色茸毛，具長葉柄，花色白，朵小而多，每株約開二百朵以上，分蘖力強，插入土中，即可生根；惟生長全盛時期，僅三四年，後漸衰弱，至六七年即枯死。本種自其葉柄及近地莖部顏色之不同，更可別為左之三種：

1. 葉柄及莖呈紅色者——莖葉小而剛強，花朵較小，着花甚多。

2. 葉柄及莖呈淡紅色者——性質不及前種剛強，品位中等。

3. 葉柄及莖呈綠白色者——莖葉花輪，均較前者為大，開花較少。

乙、紅花種 (*Chrysanthemum Coccineum*, Willd.) 葉形極似白花除蟲菊，惟葉色較濃，

葉緣多銳鋸齒形缺刻，夏日開紅花，花輪較白花種大約二倍，可供觀賞之用。

上列二種除蟲菊均可供觀賞之用；但作為藥用者，以白花種最佳。

第三、用途 除蟲菊用途甚廣，因使用之性質不同製法亦異，茲就重要用途，分述之：

甲、蚊香 取除蟲菊莖葉或花之粉末一升，加水（內含膠質5%）三四合及顏料等，十分



攪拌，俟乾濕適度時，搓成線狀盤香，乾燥後，即為有效之殺蚊香，普通蚊香僅用百分之二十之莖葉粉末，餘均為木屑及夾雜物。

乙、除蟲菊浸出液 花粉一錢至二錢，沖和溫水一升，充分攪和，密閉一晝夜，用以驅除盆栽花木或庭園花草之蚜蟲等，最為有效。

丙、除蟲菊石鹼合劑 取石鹼一錢，煮令溶解，另取溫湯一合，沖和粉末一錢，作成浸出液，加入石鹼水，再加清水八合，充分攪拌，用噴霧器或噴水壺驅除蚜蟲等，頗為有效。

丁、除蟲菊澱粉合劑 取除蟲菊一錢，混合麵粉十錢乃至二十錢，可驅除室內臭蟲、跳虱等，撒諸家畜家禽毛羽間，可撲滅寄生之各種害蟲。

戊、除蟲菊木灰合劑 取除蟲菊一合乃至二合，混木灰一升，密閉一晝夜，撒布於蔬菜之嫩葉上，可以驅除蚜蟲，他如甘藍、茄子等之根部，施用此劑，可免夜盜蟲、螻蛄等之為害。

第四、氣候及土壤 除蟲菊秉性強健，不問氣候寒暖，土地肥瘠，皆能生長。惟嚴寒如北平等處，冬季有凍傷幼苗之虞者，則宜春季播種，較為安全。至於土壤，無論乾燥園土，或新開墾地及

砂質土壤，均可種植，惟忌排水不良之卑濕土壤，蓋非特生長不良，且開花稀少，且有根部腐敗之患也。

### 第五、栽培方法及管理。

甲、蕃殖 除蟲菊之蕃殖法，有實蒴、分根及插枝三種，茲分述如次：

#### (a) 實蒴法

1. 採種及種籽鑑別 種籽須採最早放花者，當花瓣凋後，經五日之種籽，其發芽約三成，經七八日後者，約七成，經十五日後者，為十成，故宜於花瓣凋後半月，始行採收，採下之種籽，就日曝乾，用指輕揉，篩去塵芥，裝入袋中，懸掛通氣之處，以備種用。種籽精良者，粒大，作淡褐色，無斑點缺殘及夾雜物，每升重量，約十至十三四兩。劣種則為灰白色，重量較輕，多黑色斑點及夾雜物。陳年種籽帶黑褐色，經一年者，發芽雖緩，然猶有數成，閱一年以上者，則全無發芽希望。

2. 整地育苗 播種之先，須擇高燥向陽，排水佳良之地，預行耕鋤，細碎土塊，築成苗床，寬



約三尺，長則隨地形決定，上鋪篩過細土，厚約三四寸，並將腐熟之人糞馬糞或堆肥，與篩土互相混合，以充基肥，俟其全體膨軟之後，輕輕鎮壓一次。

**播種期** 春秋均可行之：春播在三月下旬，至四月上旬，秋播在八月下旬至九月中旬行之；但略有先後，亦無大礙，惟秋播恆較春播為佳，以除蟲菊必經一度之嚴寒，始得茂盛而開花也；然如嚴寒過甚之地，冬季往往有凍傷幼苗之虞者，則以春播較為優良也。

**播種法** 苗床施肥後，經三四日即可播種，播法多用撒播，務須均勻，（每苗床一條，長一丈，約需種子一合）上薄蓋篩過之細土，以不見種籽為度，復以木板輕壓一次，上蓋糞草一層，然後乃行灌水，以免雨水直接衝動種籽，並可防強光之直射，俾不致有乾燥之虞。

**苗床管理** 種籽發芽後，除去所蓋之糞草，乾燥時須行灌水，雜草萌生，不時拔除，幼苗生長不均處，宜行間拔，距離以七八分為適。苗長寸許時，須行假植，每株相距二三寸即可，至達一定之高度時，乃行定植。

3. 整地及定植 本圃整地，耕鋤宜細，周圍掘溝，以利排水。土質排水不良之地，宜設畦，畦

作東西向，寬自一尺五寸至二尺五寸，穿穴施肥，上覆以土，春播於九月，秋播者於翌年三四月，擇陰天或早暮，將苗連土掘起，定植穴中，株間距離以八寸至一尺二寸為度，過密則收量雖多，而質量不佳，故株間之距離，以視栽培者之經濟狀況決定之。

(b) 分根法 除蟲菊生活之年限，雖因土質氣候而異，然通常生長，止五六年至八九年，必衰老而枯死，故栽培經四五年後，當選健全過繁母本，或勢力漸衰，開花已少之母本，分為數株栽培之，使成新苗。——暖地於九十月，寒地於八九月間行之。

(c) 插枝法 就三月頃未放花以前，選二三年發芽健強之枝，插入土中，法如種菊，上設蔭棚，以防熱炙，早晚灌水，令其滋潤，不久自然生根，俟九十月間再行定植。

乙、管理及施肥 除蟲菊之管理，甚為簡單，除乾燥時行灌水與勤除雜草外，無須特別管理。至肥料之施用，須俟植株之生長狀況而定，如施過多之人糞尿，則莖葉徒長，不生花蕾，普通最適宜之肥料，為腐熟堆肥，人糞尿，草木灰，及過磷酸鈣等。至其用量如何，我國尚無相當試驗之成

續；茲示日本每反步所施者如次，（每反步等於一畝六分華畝，一貫等於我國六斤四兩）以資參考：

第一例：

堆肥 二〇〇貫

人糞尿 五〇貫

大豆粕 三〇貫

木灰 二〇貫

硫酸銨 八貫

第二例：

腐熟廐肥 五〇貫

硫酸銨 七貫

人糞尿 一〇〇貫

過磷酸鈣

一二貫

第三例：

腐熟廐肥

二〇〇貫

過磷酸鈣

六貫

大豆粕

一〇貫

草灰

一五貫

菜子粕

一〇貫

第六、收花及調製。

甲、摘花 除蟲菊定植後一年，即開花而有收穫，但須至第二年始可豐收。開花時期，因氣候土質肥培等各情形，不無差異，普通多在五六月為開花期；開花多少雖由植科之強弱而異，然在第一年，每株約開三四十朵至六七十朵，第二年百餘朵，第三與第四兩年則更盛。開花期間，頗有參差，故摘花須分幾次。花為栽培上之主要收穫物，以殺蟲效力愈大者愈佳，惟此力之強否，恆

由摘花時期而異；早則花蕾尙未全開，收量既少，殺蟲能力亦弱。遲則收量雖多，而花已全開，所含殺蟲物體，漸次發散，驅蟲效力亦弱；最適當之時期，在開瓣七八日內，將至全開之際，即行採收，採時須在晴天，用食指及中指夾於花頸，拇指夾於花輪之上，輕輕揉下。其餘之幹葉，由根部二寸以上處，刈取而乾燥之，可薰室內蚊蟲之用，且效力遠勝普通之蚊香。根株遺留土內，自能發芽開花，以供下年之採收。

乙、乾燥法 摘下之花，當即使乾燥，否則有發霉變壞之慮；乾燥之法凡三：即陰乾、烘乾、晒干。乾是也。陰乾之法有二，即整乾與切乾；整乾者，即就摘下之花，任其全朵晾乾，經數晴日乃可。切乾者，摘花既畢，即以小刀切碎花朵而晾乾之，若遇晴日，則五六小時已足。由陰乾所得之花，殺蟲效力最大，惜設備較繁，需時亦久。晒干者，需時較短，人工亦省；惟花之成分，受日光之薰蒸，不免損失而降落其殺蟲之能力。烘乾者，費用大，成效最速，且無低減殺蟲效力之虞；其法將花朵烘於華氏一百三四十度之溫熱，上下不絕翻拌，如烘茶葉然，不使稍有焦枯，乾燥則磨成粉末，貯於密閉之器內，勿令沾受潮濕。刈下之莖葉，亦如乾花之法，使之乾燥；如在晴日，則用陽光乾燥之；如係陰日

或兩日，則用烘乾法乾燥之；其法在鐵釜中，時時以手攪之，不可或停，迄手能研碎爲度，當即時磨粉，否則易爲濕氣所侵，則反難施工矣。

丙、製粉法 將完全乾燥後之花朶，盛入藥船內，研碎乾花，乃篩以細孔羅篩，取其粉末，另置一隅，復將所餘篩上之粗塊，反覆研碎之；若仍有粗者，可供室內薰除蚊蟲之用，或撒布倉庫，以防害蟲。再法：以乾花傾石臼內，搗成細片，然後轉入磨粉器內，磨成細末，用細篩篩之，其殘餘粗屑，復入磨粉器中，再磨而復篩之，所得細末，令入乾燥器內密封貯之，以備需用。日本除蟲菊栽培最盛之區，其製造業者，有用機器磨粉，甚有用電氣發動爲磨粉用者。

### 第三節 人參 一名人蔘 人衙 黃參

學名 *Panax ginseng*, C. A. Meyer

英法名 *Ginseng*

第一、性狀。人參屬五加科 (*Araliaceae*) 之宿根性草本，莖高二尺內外，掌狀複葉，小葉作長橢圓形。夏季發生繖狀白花，形極細小，每小花呈五萼五瓣，落後結果，色灰白，扁圓如小豆，採

之可供繁殖之用。人參之重大功用，即在取其根部，以供藥用，然必履第六七年後，其根方始肥大，依法製作，以供銷售。

第二、種類：人參之種類，因產地及栽培方法之不同，得分為下列各種：



第五十三圖 人參之花及果實

甲、野山參 以我國吉林省所產為最著名，此項人參，率皆自生於山野，經採掘製成熟參，價值倍蓰於銀之重量。

乙、園參 野山參至不易得，一般業參者，乃播種於園地，以俟生長後掘取製售，外形猶是，而品質大

非，普通市售之「高麗參」即屬之，價格大不如前。

丙、移山參 移山參，既非野生，亦非園培，乃自山地覓取野參，掘歸培植，以俟根部長成後



製售者，品質介乎甲、乙之間，故價值亦低於甲，而高於乙。

丁、西洋參 西洋參產自美陸山中，功能去煩生津，惟滋補性質則鬱合之。其價值，以視前三者，則又賤乎其後矣。



第五十四圖 人參根之優等品

戊、東洋參 日本下野，信濃等山地，亦有人參出產，別名東洋參，其品質及價值為最低，其功用與西洋參則幾相反焉。

第三、風土 人參喜稍寒冷之氣候，最忌日光直射，故其栽培，以山陰等斜坡向北地勢為最宜。土質以富於

有機質之壤土為最適，而排水須極佳良，濕地匪特品質不佳，抑且有腐敗枯死之虞。

### 第四、栽培法



栽培要件厥宜選擇良種，法將四年以上強株之實，俟成熟時採下洗去果肉，貯於砂中，不時注以溫水，迄播種時屆，篩去細砂，取出種籽，以供應用。



第五十五圖

西洋參在溫室內之栽培

種參園圃，宜預為深耕細耨，施以草灰，人肥，及油粕之屬，再行反覆耕鋤，至播種期屆，作成寬三尺左右之畦，長則隨意。播種期例在九十月頃，即將種籽播於畦面，每二三粒為一穴，穴各距五寸，播後，上蓋細土寸許，更蔽葉桿，以保持土內濕氣。發芽後，就畦邊築成南向土圍，高約一尺左右，以後視參株高度而增加其圍高，俾便施行蔽覆。生長期中，宜勤行中耕除草，至第二年秋季，將畦間各株，一一掘取，擇其根形佳良者，而更植

之，隨施以草木灰及油粕等肥料，並蔽蕪以防寒暑。並隨時施行中耕除草等事。

第五、收穫及製作。播種後達六七年，已均長大，即可收穫。收穫之根，以水洗淨之，切去根鬚，分別大小，各為一類，以糖一水二之比，溶成糖液，俟冷後，用軟刷刷於參上，然後安入蒸籠，並頻蒸頻刷，糖汁被吸收充分後，達切面中央之白色不透明部分，變成圓形時，是為適度之徵，即行取出，鋪放席上，置弱光下晒乾之，即成。

人參之收量，普通栽植後，第四五年收穫者，每畝中等收量約五六百斤，乾燥之熟參得七八十斤左右。

#### 第四節 薔薇

學名 *Rosa* sp.

英法名 Rose

第一、性狀。薔薇屬薔薇科 *Rosaceae* 之落葉灌木，茲分述其各部之性狀如次：

甲、莖。蔓生或直立，表皮之色澤，或青或紫，老則變為灰色，表皮下之木栓層，常生出一種

尖銳之刺，以為抵禦人畜之踐踏及輔助莖枝之攀援。

乙、葉 葉互生，為奇數羽狀複葉，各小葉為橢圓形，葉片之下有葉柄，其末端有托葉二枚，

然薔薇亦有單葉與無托葉者，惟屬罕見耳。

丙、花序 花為聚繖花，各花梗先開頂花，漸次及於

下方，如各花密集時，外觀則呈繖房花序，花梗為圓形，梢端

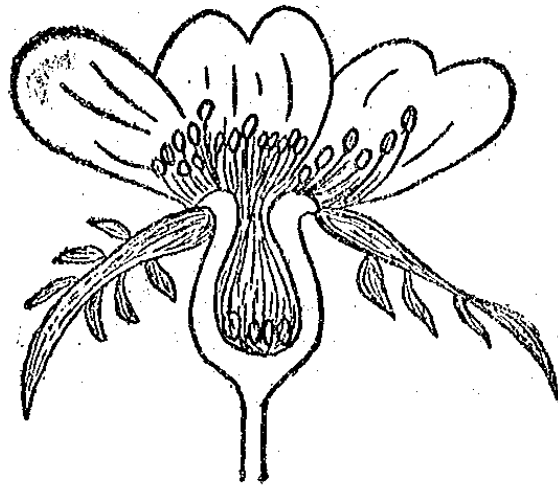
膨大如盃，是為花托。

丁、花 兩性花，花托之外表，光滑無毛，內生雌蕊，上

端為被。花萼為五萼片合成，各片形狀如葉，花冠為五花瓣

所組成，然亦有重瓣者；其色或紅或白。雄蕊無數，雌蕊亦然，

每一子房有一花柱，末端稍大，是為柱頭，開花後結果，每一



第五十六圖 薔薇花縱剖面

閉果中有種子一枚。

薔薇除供觀賞外，其花芳香芬郁，可製香水，（或供藥用其根皮可供褐色染料）小亞細

亞保加利等處，年產薔薇油五千基羅左右，法國年產五十基羅，吾國北平、江浙等處，亦多栽培，惟其產量未詳。

第二、種類。薔薇之種類甚繁，約有三十種，茲所舉者，僅就香料用之數種言之：

甲、百葉薔薇。歐洲原產，莖高至三尺許，其表皮為青色，或紅色，上升筆直之刺，小葉五片至七片，卵形，腹面有細毛，背面為灰色，六七月開花，花大重瓣，作紫紅色或白色。

乙、玫瑰。莖高二三尺，有刺密生，葉無托葉，小葉有五枚至九枚，形卵圓，花大而美麗，紅色或白色，萼片狹小，全被絨毛，花瓣為半輪形，六月至九月開花。

丙、月季。本種係亞細亞東南部之原產，高五六尺，嫩莖有紅刺，小葉三枚至五枚，平滑而有光澤，托葉甚狹，花大，有如壺狀之花托，花冠淡紅色，香味甚烈。

丁、光葉薔薇。莖高丈餘，匍臥地上，有彎曲之刺（灰色），小葉五枚至七枚，形圓厚而有光澤，經冬不落，托葉着生於葉柄上，初夏開單瓣之花，白色，味香。

戊、麝香薔薇。此種為非洲北部原產，高八九尺，莖上生有彎曲之刺，葉無托葉，小葉五枚，

長卵圓形，六七月開花，爲繖房花序，色白單瓣，味香似麝。西班牙與法國中部，多栽培之。

己、常綠薔薇 原產於地中海沿岸，莖蔓生，上有刺，葉常綠，有小葉五至七枚，花爲繖房花序，色白味香。

庚、四季薔薇 莖叢生，表皮爲綠灰色，上有短刺甚多，小葉五枚至七枚，其形卵圓，腹面爲暗綠色，背面生有短絨毛，花爲聚繖花序，或繖房花序，花托較他種爲長，花重瓣，色白或淡紅，味極香，保加利亞所產者，多屬此種。

第三、風土 薔薇之氣候，以不過於寒冷與酷熱爲宜，如陰濕且無日光照射之地，則不適於栽培。土質以輕鬆之石灰質或砂質土壤且心土通透者最佳，否則不僅發育不良，且有腐爛之虞。栽培薔薇之地，應於秋季施行深耕，同時將土中雜草與蟄居害蟲，徹底除盡，以免栽培後受其蹂躪也。

第四、繁殖 薔薇之繁殖方法，可分種籽繁殖，插枝，壓條，及接枝等數種，茲略述如次：

甲、種籽繁殖法 此法需時頗長，費用亦鉅，除爲謀得新品種之目的外，普通鮮有用之者。

本法之手續如左：

1. 採種 先選強健優良之株，注意管理，至九十月間，採摘果實，取其種籽，盛於箕中，頻加搖動，俾種皮上之絨毛，悉行脫落，然後用清水選其成熟者。入選之種籽，陽乾保藏之。

2. 播種 播種時期以十月中至十二月為宜，播時選高燥之地，作苗床，床寬通常以四五尺為度，耕鋤後，上鋪細砂，厚數分，然後撒播種籽其上，更覆以細砂約寸許，並蓋以藁桿，以防霜雪之害。翌年三月發芽後，即去藁桿，四五月時，施行移植，行距以四寸，株距以三寸為宜，如此栽培，俟開花後，選其性狀與母株異者，用無性繁殖法以繁殖之。

乙、插枝法 四月中，選一年生之枝條，截斷之，長約五寸，插於苗床內，活着後，宜注意中耕，並施液肥，至第三年之春，可定植於本圃。栽培前，深耕土壤，築畦，寬二尺至四尺，每點掘一穴，施以堆肥，植苗四五株，排列為方形或輪形，以後注意中耕除草，時時施肥，徒長枝與枯枝，均宜剪除之。

丙、壓條法 此法用於插枝不甚着生之品種，如百葉薔薇，四季薔薇等，其法將近地面之枝條，屈其一部入地，但壓條之時，須令土塊勻細，然後掘溝，深約三四寸，再將母株所有枝條，全數

屈入溝內，而以竹鈎扞壓之，其露出溝外枝頭，使之向上，剪留二三芽，用細土覆於溝中，務使緊密，待其生根後，即自屈入地下部份剪斷之，使成爲一獨立之新株。

丁、接枝法 薔薇接枝所用之法，多爲劈接與芽接二種，劈接一種或二種均可；接時（三四月間黃霽時節最佳）刀劈砧木，將接穗之下端，削爲楔形，插入於砧木之割縫內，以物束縛之，再用接蠟塗上，即得。芽接法，於六月至九月施行，選砧木側面之平滑部份，以小刀割下「丁」字形之痕，隨用芽接刀之後部，使皮與木質分離，乃將先削之接芽，執其葉柄而插入之，於是將皮部與接芽悉使之平正，而以麻束之，即成。

第五、肥料 欲知薔薇之需肥量，應先知其自土壤中攝取之養料爲若干；據法國學者之研究，每公畝栽培薔薇四萬株，其花與莖葉所含之各要素量如左：

氮 九二K.

磷 三〇K.

鉀 三〇K.

鈣 102K

鎂 六二K

由上結果，可知薔薇所需之養分，除磷鉀外，與小麥所需者略同，而尤以氮與鎂之量為多。氮素肥料與花之發育及開放，有極大之功效，鎂除供花之開放外，於莖之成熟，亦有功用。磷酸之用量，過多則花易凋謝。鉀肥如單獨施用，則易發生黃葉病，故各種肥料之用量，及用法，不可不留意焉！茲將法國每公畝所用肥料之種類及分量，列之以供參考：

腐肥 四〇、〇〇〇基羅（每兩年一次）

過磷酸鈣 二〇〇基羅

鍊化鉀 五〇〇基羅

上列肥料，均施作基肥，春間再施以智利硝石一百五十基羅，以為追肥。

第六、收穫。栽培後第三年春，於花未完全開放時，即採摘之，每公畝每年所穫六千基羅，

採得之花，可入一銅製之蒸溜器內蒸溜之。器內所盛水量，以四倍於花量為度，蒸出之油水混合



物，以漏斗分離之，即可得淨油，每薔薇三千五百基羅，可得油一基羅云。

# 黎明農業叢書

家畜飼養學 [二元六角]

鄭學稼編

應用昆蟲學 [二元八角]

熊同和著

蠶體生理學 [九角]

尹良瑩著

農藝化學 [八角]

葉元鼎編

普通養蠶學 [九角]

尹良瑩編

特用作物學 [七角]

莫定森著

# 鄉村教育叢書

地方教育行政 [七角]

辛曾輝編

鄉村小學教學法 [七角]

李曉農編

鄉村小學教育研究 [九角]

張宗麟著

農村工學教育實施 [九角]

張石樵等編

農村工學教育原理 [五角]

張石樵等編

鄉村小學行政 [七角]

郭人全編

# 應 用 昆 蟲 學

黎明農業叢書之一

本書純粹以實用的立場詳細敘述六十餘萬種昆蟲中之與人類利害關係較大較切者。全書分上中下三篇上篇為總論：概述昆蟲一般的經過，習性與其與人類的關係之大；及益蟲之介紹與保護。中篇為害蟲防除法：分天然防除法化學防除法與機械防除法。凡殺蟲之方法，各種殺蟲藥劑的配合與施用，及器械與農事的利用，均用淺明之文字，分類詳述。下篇為害蟲各論：將害蟲細分科目，各述其「被害物」、「形態」、「經過習性」及其「防除法」。附錄中又容納凡與正文有關之一切資料。全書計有銅鉅版圖百餘幅，以備讀者之參攷。凡作農業學校課本及研究此道者之參攷，本書均為最當。

二三開本 三〇〇頁
實價 一元八角

張景歐 校 熊同編 黎明書局 版

一之書叢業農明黎

家畜飼養學

鄭稼編

▲三十三開本

▲三六〇頁

本書共有五大特點：(一)介紹亨利與莫利遜所著之飼料與飼養 (Feeds and Feeding) 之重要材料；(二)對於各飼養學者之飼養標準的理論與運用法，採其合國

情者盡量介紹。(三)飼料種類之論述盡量採我國所有提倡目前所缺。(四)介紹國

內畜牧學書所未曾有之青貯飼料的功用，製造及青貯塔之建築原理。(五)附錄中

表十餘幅，皆為坊間牧畜學書籍所未曾有者，凡有志探究家畜

飼養者，應讀此書；高農及大學作為參攷或課本，亦極適宜。

實價一元六角

行發局書明黎

# 農藝化學



黎明農業叢書之一

農業在我國歷史之悠久遠非今日歐美各農業國所可比擬，惜生產方法不知改進，致以今日之農業與三千年前周代農業較，亦未見有何顯著之進步。而歐美農業近數世紀隨着自然科學之進步大有一日千里之勢，機械大量應用於農業且能餉心門角應用化學原理，改良土壤，製造肥料，分析動植物之化學成分，而餉以適當飼料、植於適當土壤、施其適當之肥料；因而生產量大增農產品跌價，直接影響到我國農村經濟破產。故我輩對於農藝化學之注意實刻不容緩也。本書編者研究農藝化學有年，本書除將土壤，大氣，植物，作物，普通肥料，特別肥料，家畜等等之組成與變化詳述外，並將農業用之雜品，一一分別提述其性形，成分，製造，及功用。書末附選錄二篇，皆為最有價值的實際研究所得之報告。故本書為農業改良者之參攷與農校之課本，最為適宜。

葉元鼎編

三三開本  
三五〇頁  
實價八角

黎明書局  
出版

# (一)書新版出局書明黎

## ◀類濟經治政會社▶

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 社會科學大綱(三版)孫寒冰著編.....(三元)     | 十九二十世紀經濟學說史.....楊心秋譯.....(八角)  |
| 中國古代社會.....岑記譯.....(一元八角)    | 中國農村經濟資料.....孫寒冰合編.....(四元八角)  |
| 農村社會學大綱.....馮和法著.....(二元二角)  | 近代歐洲經濟史.....孫寒冰合編.....(一元六角)   |
| 社會學與社會問題.....馮和法著.....(一元二角) | 近代經濟思想史.....孫寒冰合編.....(一元八角)   |
| 文化與文明.....葉法無著.....(四角五分)    | 價值學說史.....孫寒冰合編.....(一元八角)     |
| 人口問題研究.....陳天表著.....(五角)     | 龐巴衛克的經濟學說.....孫寒冰合編.....(一元八角) |
| 社會學研究法.....蔡毓麟著.....(二角半)    | 價值論概要.....鄭宗儒等譯.....(三元)       |
| 日本殖名與人口問題包懷白著.....(二角)       | 土地經濟學.....李植著.....(二元四角)       |
| 東亞文化之黎明.....汪履泉譯.....(九角)    | 勞動經濟學.....朱通九著.....(二元四角)      |
| 農村合作運動.....侯哲芬著.....(五角)     | 中國土地政策.....潘楚基著.....(九角)       |
| 合作事業.....王世穎著.....(六角)       | 地租論.....鄭學稼著.....(一元二角)        |
| 政治學原理.....吳友三譯.....(三元八角)    | 經濟學研究法.....朱通九著.....(二元)       |
| 近代政治思想史.....陸國香等合譯.....(二元)  | 西洋五大經濟學家.....唐慶增著.....(三角半)    |
| 法制.....潘楚基合編.....(八角)        | 戰後經濟學真摺勢.....朱通九著.....(三角)     |
| 農政學.....張國幹合編.....(八角)       | 最低工資立法的研究.....侯厚培合編.....(一元五角) |
| 法西斯主義.....唐啓宇著.....(二元)      | 日本對華經濟侵略.....吳厚培合編.....(一元五角)  |
| 與新意大利.....董霖合編.....(八角)      | 日本經濟概況.....趙萬坪著.....(一元八角)     |
| 憲法原理.....吳友三編.....(八角)       | 統計學.....唐啓賢著.....(一元八角)        |
| 社會主義思想史.....鄭學稼譯.....(一元)    | 分配論.....張素民校.....(八角)          |
| 近世世界史.....耿淡如譯.....(三元六角)    |                                |
| 經濟學.....李權時著.....(六角)        |                                |
| 依利經濟學.....朱通九等譯.....(六角)     |                                |

所	版
局書明黎	
有	權

1934, 2, 10.初版

1 — 3000本

角八價實

業黎叢書  
特用作物學

著 者 莫 定 森

出 版 者 黎 明 書 局

發 行 者 徐 毓 源

發 行 所 黎 明 書 局

上海四馬路  
中市二五四號

代 售 處 各 埠 各 大 書 坊

黎字第一〇八號(丁)

004334



30.80

2