

百 科 小 叢 書

重 要 作 物

唐 啓 宇 著

主 編 王 雲 五



商 務 印 書 館 發 行

百 科 小 叢 書

重 要 作 物

唐 啓 宇 著

王 雲 五 主 編

商 務 印 書 館 發 行

重要作物

目錄

第一章	概論	一
第二章	稻	八
第三章	小麥	三〇
第四章	雜糧	四七
第五章	棉	六〇
第六章	各種麻	八一
第七章	大豆及其他產油作物	九四
第八章	茶	一〇六
第九章	菸草	一二〇

重要作物

二

第十章 甘蔗及甜菜·····	一三二
附重要作物之輪栽表·····	一四四

重要作物



第一章 概論

第一節 作物之意義

天然植物，經人工栽培管理，其產品可供人類使用者，謂之作物。故凡直接供衣食住之所需，間接助家畜生產之飼料，及一切觀賞用之花卉，與夫森林蔬菜，罔不隸屬，此就其廣義言之也。至言狹義，則祇限於一般農耕物，供吾人衣食主要原料之用，花卉林木蔬菜等園藝作物不與焉。

作物之栽培管理繫於農，故曰農作物，又曰農植物。作物既自野生之植物改良而成，以人工之培養，其性質自較野生時代為弱，設弛其調護，則收量減，品質劣，仍返其祖性，致與野生者無異。故必

施以農產之理論與習慣，使其適於生存，永維人類之需要，於是察其性狀，辨其土宜，審其氣候，求人與物之關係益密，而作物學之科學是尙。此與植物學之偏重自然情況者，顯然別矣。

第二節 作物之重要

作物之重要，非片言可決也，茲明其關係如次：

(一) 作物與人生之關係 衣以蔽體，食以充飢，茲二者，人生一日不可或缺。考衣食之源，莫不出自作物，衣非棉不溫，非麻不涼。據托德 (Tord) 氏調查統計，世界人口約十五萬萬，衣蔽完全者三之一，不全者占總人口之半數，即七萬五千萬人，不衣者僅二萬五千萬人。現世文化日進，人生之欲望無窮，設此等人一旦開化，無衣者將進而求衣，衣不周不全者將進而求周全。世界求衣者既若是之多，則原料必求增益，衣之原料什九出於棉，麻毛皮絲織之屬，僅什之一焉。食之重要不待言矣，古謂一日不食則飢，三日則疾，七日則死，古今來若干萬之災荒餓殍，胥食不充之爲階厲也。是故稻麥不登，則民食不足，民食不足，則舉國同災。夫民必食而後生，足食而後健，不食與不足食而能

生而能健者，世所僅見。我國自昔爲農國，農民之數且占全國人口百分之七十五以上，則衣食問題，更爲尙矣。

(二) 作物與國家之關係 國之盛衰，視其政治，政治之得失，視人民能否自足其衣食。故管子有『倉廩實而知禮節，衣食足而知榮辱』之言。賈生曰：『民不足而可治者，自古及今，未之嘗聞。』鼂錯曰：『貧生於不足，不足生於不農。』史載天子親耕，后妃躬桑，內外臣工貢於朝，則以粟帛，民間則設農壇社稷壇以事祈禱，古者重視農業，概可知矣。往歲歐洲大戰，德國屈服，顧非敗於兵不利，器不善也，境內農產作物不敷供給，協約各邦封鎖其海陸口隘，致使坐困，終於屈服，而各邦深願中國加入戰團者，其唯一希冀，亦在農產物之供給耳！不然者，豈中國海陸空軍有與德抗敵之力乎？湘鄂農諺有『兩湖熟，天下足』之語，蓋謂兩湖有年，則國內民食不虞匱乏，今日視之，其言雖失過誇，顧在疆土狹隘之昔日，則不能謂爲無當也。往歲北五省之旱災，南六省之霖潦，農作失收，哀鴻徧地，國家稅賦收入，不特銳減，且須籌款賑濟，影響國家經濟，殊非淺鮮，於此可見作物對於政治之重要矣。

(三) 作物與工商業之關係 作物爲工業之根本，製造原料之淵源，如紗織廠之棉，糖廠之

甘蔗與甜菜，煙廠之菸草等是也。茲以棉例，棉爲工藝作物，良以由生棉去籽而得棉衣棉子，以衣成紗，以紗成布，以子爲油，以油爲各種工業製造品，而供消費者之需要，其間固經若干工商之手續也。國人衣棉者什居六七，國產原棉每虞不足，故棉貨藉舶來品之輸入者，歲達二萬萬兩，今欲振興紡織工業，首須求原料豐足，不致匱乏，且須改良其品質，用紡細紗，其道舍推廣與改良棉作莫由。至言作物與商業之關係，亦不後於工業，我國之貧由於實業不振，而農實爲主因。試觀國家對外貿易，其百分之七十五以上之物品均屬農產，作物又占其泰半，如棉、菸草、花生等。近年國中農業衰落，不特作物對外輸出額未能增益，而國內所需之主要作物如米如麥如棉，反仰賴美國加拿大暨西貢等處之供給以補不足，金錢外溢，歲以數千萬計。據日人駒井德三之統計，我國對外貿易，自清光緒三年迄民國七年四十一年間，積算進口超過數目已達三十五萬萬元之鉅額，財政經濟安得而不困窮？是故欲發達中國之商業，使外人無有壟斷，挽回利權，杜塞漏卮，則增加作物之產量，改良作物之品質，詎容或緩耶？

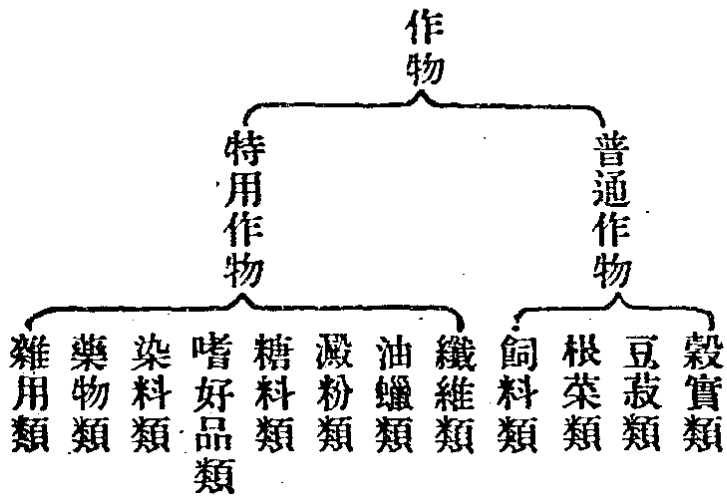
(四) 作物與社會之關係 旱魃水潦，螟蝗風雹，皆足令作物收成至於歉薄者也。此種災患，

設不善爲謀，必致民生倍益困苦，流亡載道，盜賊昌熾，社會秩序之凌亂，莫逾於此。夫籌款集資以行賑濟，要爲目前治標之謀。吾人欲求社會永寧災患，則必須推廣耕地，增加生產，俾免於饑寒，作安土重遷之計。中國之亂由於兵多匪多，兵匪實出於農，彼棄耒耜而操此殺人越貨之行者，在無寸土以自給，或係農業衰落，田中所產不克存活，勢不得不鋌而走險。邇來裁兵運動時有所聞，設無以善後，則被裁兵卒以無職業故，且盡流入於匪，匪乏生計，雖嚴法重典，匪之爲匪，固日見其盛也。若裁兵屯田，撫匪墾荒，則兵著於本，人安其業，匪特足以實邊圉，而作物生產之增加，且無量數，利國福民，策莫善於此矣。

第三節 作物之分類

大地植物，類別殊繁，現據調查所得，顯花植物計十二萬五千餘種，其供人類食用者四千三百餘種，至田園所栽培，市廛所販賣，爲人習見習聞者，則不足二百五十種。美洲原產約占五分之一，餘則爲歐洲原產。

狹義之作物，分普通特用二類：普通作物供人畜食料，故又曰食用作物；特用作物，供特殊之用，如衣服嗜好藥劑器物等，此類作物，以功用言，非俟加工變其原性後，不能直接利用，故又名工藝作物。茲依其用途之不同，條舉如次：



我國重要作物爲稻、麥、豆、菽、棉、麻等物，北省之粱、稷、大豆，東南諸省之菸、茶、落花生等，頗占重要。我國地當溫帶，農產豐饒，茶、豆、棉、麻、落花生等之特用作物出產甚富，爲輸出之大宗。茲就我國特產在貿易上佔重要地位之作物凡九項，分述其性狀、來歷、分類、品種、氣候、土宜、栽培法、病蟲害、經濟概況等，俾治茲學者得一概觀焉。

第二章 稻

第一節 概論

稻(學名 *Oryza sativa*) 爲我國著名之作物,亦爲民衆主要之食糧,稻之種實曰米。南方民食米爲主體,除爲飯爲糜外,或以釀酒,或以作餈,磨米成粉,可製糕餅之屬。餘若糟糠可飼雞豚,穀殼可供燃料。葺屋製紙,編履組繩,皆以藁稈爲之,其爲用固甚廣也。

(一) 性狀 稻隸屬單子葉類禾本科,爲在熱帶及溫帶所栽培之一年生作物。普通高度二尺至五尺,熱帶地方有高至丈餘者。莖空有節,葉係互生。分株則近根部。葉下部之包於莖者曰葉鞘,長至定期,葉鞘中發生稻穗。穗爲總狀,由穗孕而抽穗而開花,遂生種實。

稻花具穎二,大小互屬。大穎上端間生芒刺,有芒稻無芒稻之所自別。穎外下端生有護穎,花內

藏子房一，上生大蕊，蕊上花柱二歧若羽毛狀，六小蕊繞其四周，初時直立，受精之後數日，萎垂穎外
 (見第一圖)

稻為風媒植物，

間亦有自花受精者，
 受精後外穎閉合，子

房漸次發育，終成種

實，或名穎果。去穎殼

後即成糙米，糙米由

種皮果皮胚乳胚四

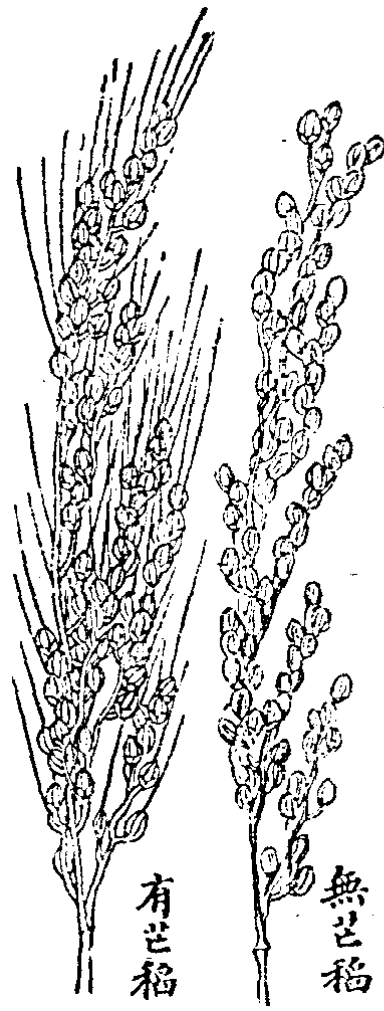
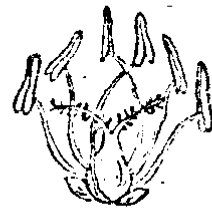
部而成，以之種植，亦

能萌芽，惟發育機關異常柔嫩，為安妥計，故仍需穎殼之保護。

稻種當水分及氮氣供給充分時，在攝氏表有十度，即能萌發，溫度漸高漸盛，至三十度許，生長



稻花



有芒稻

無芒稻

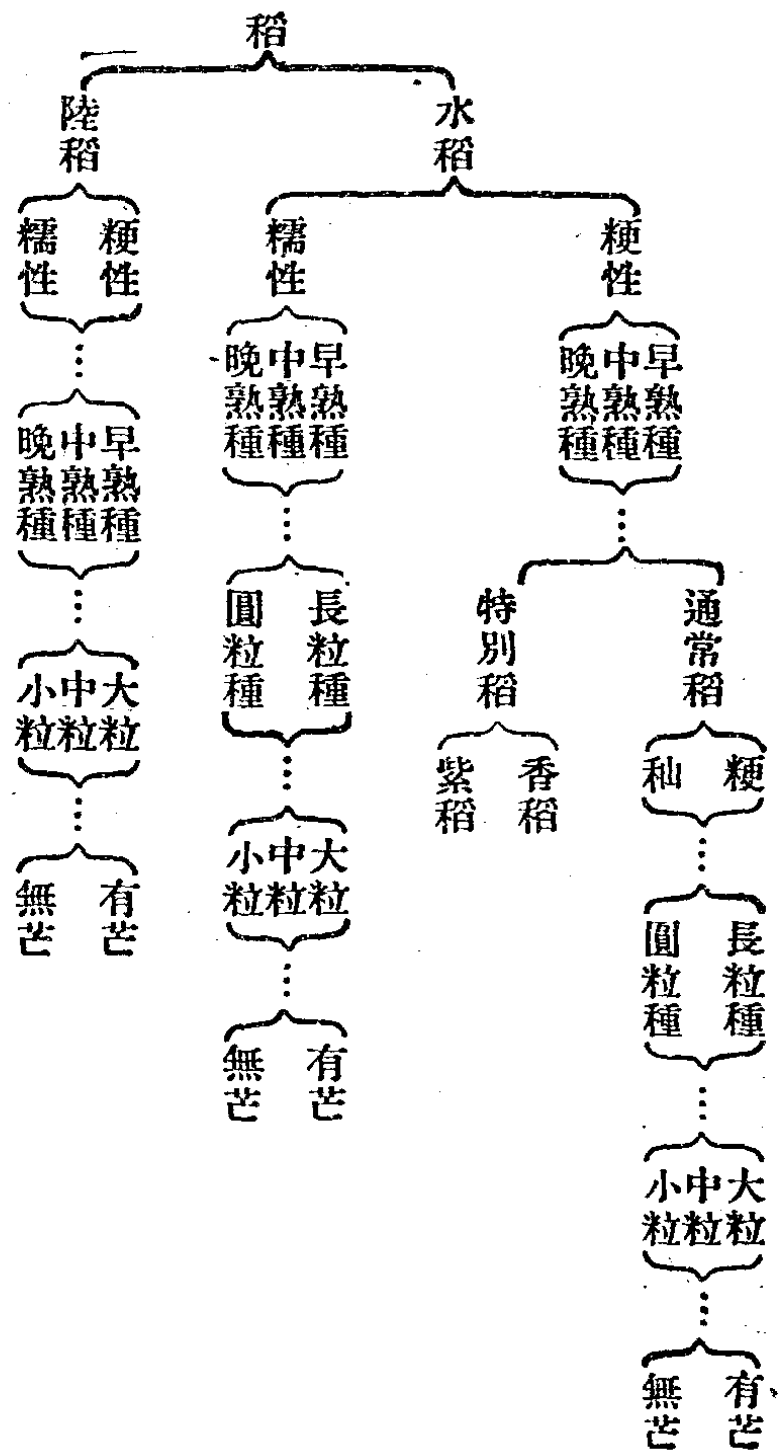
第一圖 稻穗及稻花

最速，過此則反衰，至三十七八度則萌發停止矣。

(二) 來歷 稻之見於我國典籍者甚蚤，史記夏本紀「禹令益予衆庶，稻可種卑溼。」戰國策有「東周欲爲稻，西周不下水」之紀載。是我國三千年前已有稻作之栽培矣。顧我國古代發祥地在黃河流域，氣候嚴寒，似不宜稻，稻爲南方熱帶之作物，故有疑稻之起源出於印度者。近人原頌周氏謂「暹羅英名爲 *Siab*，音近粘秈，而不黏之稻曰粘曰秈，想是 *Siab* 之轉，則謂粘稻發源暹羅亦屬可信。」其說甚新，然無紀錄可證，不若闕疑之爲愈也。

(三) 分類 稻之品種甚多，據謂印度孟買一州，卽有四千餘種。我國幅員之廣，甚於印度，風土氣候之變遷，亦隨地不同，則種類之繁雜可知。民國三年農商部調查全國稻種，計有三千餘類，此恐僅就其調查所及言之耳，如徧及窮鄉僻壤，罔有闕漏，其數或且逾萬，可斷言也。

稻之品種名稱，既若是之繁複，欲加分類，殊非易事。稻有以地名者，有以時名者，有一物而異名者，有同名而實非一物者，萬緒千頭，每難就範，國內尙無確定之稻種分類，茲參酌各家成說，根據本國稻種情形，列如下表：



稻大別爲水稻陸稻，水稻多爲我國農家所栽培，陸稻栽種範圍甚狹，以能耐旱故有旱稻旱禾之稱。其性狀與水稻大略相似，惟稍有不同之點，茲別二者之異點於後：

陸	稻	較	廣	稍	劣	薄	暗	強	較	早	較	少	類	別	葉	幅	葉	稈	稈	米	黏	力	光	質	澤	抗	水	旱	力	成	熟	期	收	量

稻有粳糯二種，粳有粳籼香紫之殊，粳籼習見，香稻紫稻為不常有之種。香稻粒圓，色黃，稈薄，皮細，胚乳堅白，熟時異香流溢，芬芳可愛。紫稻之莖、葉、穗、穀均是紫色，我國栽培尚少。糯稻有長粒圓粒之別，復有以粒之大小、芒之有無、穀之色澤分者，種類繁多，不勝縷舉也。茲將粳、籼、糯三種稻之比較差異，表列如次：

糯	稻	肥	圓	全	呈	白	色	略	透	明	膠	黏	性	強	略	遲	較	少	低	呈	赤	褐	色	類	別	粒	形	米	色	煮	熟	情	形	成	熟	期	收	量	比	重	碘	之	反	應

稻成熟之遲早，以氣候而異，我國南北情形，差異殊甚，故必定一適中標準期，用爲界別。有謂自插植至成熟不逾百日者爲早熟，逾百日而不及百二十日者爲中熟，逾中熟之日期者爲晚熟，此說尙堪適用。至米粒之長圓，視其長闊之比，長逾闊之二倍者曰長粒，不及限者曰短粒。米粒之大小則視其長度。

我國粳稻之普通品種如大白芒（天津產）、江山早（浙江產）、鐵梗秈（江蘇產）、晚香黃（廣東產）、東陽青、三百粒、八月晚、湖田白（均浙江產）、南通晚稻（南通產）等，均爲產量豐富之種類。糯稻之普通品種，如香糯、虎皮糯（江蘇產）、白殼糯、雞旱糯（浙江產）、黑糯（廣東產）、紅殼糯（湖北產）均極名貴。

第二節 風土

（一）氣候 稻爲熱帶產物，萌芽時以攝氏十五度爲最適，生育期內最適之溫度爲二十二度以至三十度，成熟時期稍降無礙，其中以生育期內之溫度最關緊要，設有變動，影響於收量之豐

歉甚鉅。

次於溫度者有溼度、風雨、日光三項。溼度宜低，低則蒸發易，然當生育時期，莖葉繁茂之際，空氣潤溼，固無妨也。雨量宜較少，微雨時雨有益，急雨霖雨有害，蓋雨多則日光不足，日光不足，則葉之蒸發及同化作用必減低，於是必影響及於收量。風能助花之受精，搖動作物，使其莖強根實，此指和煦之風言之耳。至若勁風暴風，折莖侵葉，害及孕穗，殊非所宜。日光利於稻之結實，晴明之日，始行受精，日照之多寡與抽穗及成熟之遲早成正比，稻之收量亦與有關，故日光宜充足。

總之稻在生育期中，宜溼潤溫暖；開花期中，則忌疾雨暴風；成熟期中宜高溫乾燥，此其概觀。顯各地氣候不同，決無完善之理，是在詳察各地情形而定適宜之品種與種期，斯爲上耳。

(二) 土宜 土壤之表土深而吸收力強，心土有適度之滲透力者爲植稻最佳之土質。故表土下貴有黏土一層，肥料水分得以保持。惟稻之土宜亦因氣候而異，熱帶地以黏質壤土爲宜，寒地則以砂泥參半之壤土爲最合。要之壤土最適於稻作，黏質壤土次之，砂質壤土又次之，黏土砂土爲最下。土中砂質過多則肥料及灌溉水均易流失，不特費人工，而經濟亦有損也。

第三節 栽培法

稻之栽培法，分選種，浸種，秧田播種，秧田管理，本田插秧，肥料灌溉，耘耨，收穫十一項，述之於左：

(一) 選種 選種為栽培作物初步重要之工作，不宜忽略。稻之選種分株選，穗選，粒選三種。茲將實際上應注意事項分述如次：

(甲) 株選 在日光透射，空氣流通，管理周到之水田，中央擇其土地中庸不甚肥沃之處，舉行。株選應有之優點如左：

- (子) 生育強健，成熟完全者；
- (丑) 能具本種之特性者；
- (寅) 每株產巨大之穗六枚以上者；
- (卯) 每株之穗高矮及成熟均屬一致者；
- (辰) 莖稈短勁不易偃伏者。

(乙) 穗選 穗選應具之優點如左：

(子) 穗之發育良好者；

(丑) 穀粒飽滿充實者；

(寅) 成熟期早者；

(卯) 無病蟲害者。

(丙) 粒選 粒選之主要目的，在選充實之穀粒。其方法有風選水選之別：風選借助於風櫃（或名風車）風扇，輕者遠颺，重者下墜，往覆循環，必得重粒，我國各地皆通行之；顧風選法不及水選之優，水選用鹽，投鹽於水，試以比重計由一·一二三度至一·一四三度時，即以筐盛種子浸入，稍稍攪之，則輕者浮而重者沈，取其沈者滌以流水，淨其鹽分，而粒選之手續告竣，是為鹽水選種法。陸稻及糯稻之比重較輕，選種時之鹽液當較稀薄（約用一·〇八至一·一〇之比重），鹽水浸種有殺滅病菌之益，費廉而手續亦簡，此我國農家所急宜仿行者也。

(二) 浸種 浸種所以促種子之萌發迅速整齊，且可免鳥雀啄食，流水漂蕩，致增損失。浸種

日數，以各地之氣候而殊，要以種子吸收水分至飽和爲度。據日本中川氏之試驗，在攝氏十五度溫時，以浸六日爲最適，久則養分失，有傷種苗。我國江淮間浸種期約在一週左右，糯稻以出芽較遲，恆多一二日，要之浸期之長短，視地方之氣候及習慣而定，不可以例拘也。

浸種法有流水浸及桶浸之別，茲臚舉浸時應注意諸點如下：

(子) 浸種之水，必須清潔，桶浸者宜隔日換水一次，用防腐敗；

(丑) 浸種宜在陰處，以浸於樹陰之河流中爲最適；

(寅) 浸於流水中時，以不近土或浮上爲宜，以袋盛種者，容積宜大；

(卯) 浸種期間宜常翻轉，使受均等之溫度暨水分。

(三) 秧田 秧田或曰苗田，多劃本田之一部爲之，係於秧苗之生育甚大，宜擇地面平整，日光充足，空氣流通，排灌水分便利之所。地不必肥，各項管理必求便利。春耕時不宜深於本田，三四寸已足，否則拔秧匪易。形以長方爲佳，闊約三尺，長無定限，各區可通以路，則播種後芟草除蟲，管理自便。

稻收穫後，翻土以暴於空氣中。早春則淺耕之，播種前半月更耕之，盡碎土塊，剔草根小石。種前週日施肥，使與土混，又二三日灌水入，耙平田面。乃區劃苗牀如前述，以俟播種。是謂整地。

(四) 播種 秧田既成，乃行播種，播種期視各地之氣候而異。我國南方種期，自四月上旬以至五月上旬，北方則較遲半月。至播種量之多寡，當視土質氣候及稻之品種，種子之良否而定。大抵秧田一畝，用種子約二三百斤，種子細小者量宜酌減。而每畝秧株移植本田時，足供三十畝之用。

播種後除降雨及氣候寒冷之日外，日中宜排秧田之水，用增地面溫度，夜則復行灌入，以防溫度之散逸。待秧高二寸許，無論晝夜，均宜儲水，以深不及寸為宜，否則秧株軟弱，生育終欠佳良耳。

水稻有直播移植二法：直播手續單簡，播種水田，任其生育，以至收穫；移植則苗秧於秧田後，復轉植於本田。前法適於大規模之農業，可利用機械，或生育期短之寒冷地方，北美多有行之者，後法為我國日本及爪哇等處所通行。若判其優劣，則直播終覺粗放，不若移植之為愈也。

(五) 秧田管理 秧田管理分施肥、灌溉、除敵三項，茲分述之：

(甲) 施肥 秧田肥料，以易分布及溶解為佳。秧期約四五十日，善施肥者常不使其有餘或

不足。其配合必氫鉀磷三要素兼具，通用者如人糞尿，油粕，草木灰，過磷酸鈣，硫酸銨等速效肥料，其量視氣候土質及他種事情不等，氫肥常較磷鉀之量為多，每畝之總量約六七百斤。秧田肥料，以用基肥為上，移植期前，不可施放追肥。黏土宜多施草木灰以膨軟其土壤，俾秧易拔。蘇省農民每於整地之先，鋪苜蓿，豌豆，紫雲英之屬於田上，用鋤覆陷以作肥料，灌水平土，然後播種，值賤而秧盛，可法也。

(乙) 灌溉 種子播後，對於灌溉排水，最宜注意。夜宜深其水以防溫熱之發散，晝宜淺其水俾易吸收空氣及日光。強風則排水，暴雨則灌水。過溼田地宜排水，以促種子之萌發。秧苗長至二寸後，貯水常淺，否則苗長過度而軟弱。歷四十日後苗長漸衰，葉端微呈黃色，是為秧苗成熟之證，即當盡排水分，使之硬化，再越數日即可拔秧。

(丙) 除敵 草，稗，烏，蛙，螟之卵子等，皆足為秧敵害者也，宜妥為驅除，毋使滋蔓。苗牀分割極狹時，捕捉螟卵尤為便利。

(六) 本田 稻田秋穫後，或予休閒，或種冬作物，以博微利。普通多植豆麥之屬，蘇省農家多

栽豆科作物，用作綠肥，地力不竭，且利經濟。至言整地，則有冬耕春耕之別：冬耕宜深，以求風化土壤，殺除蟄蟲；春耕宜淺而精細，近海或旱地尤不利深，蓋深則鹹質物上升易也。

整地之精粗，每因土質而異，黏土宜鬆，輕浮之土不宜搔耙過度，水分豐富及土質細微者耕宜遲，否則反是。整地手續之順序，首先耕起土壤，碎其塊之大者粗者，整理四畦，耙平田面，然後灌水入，乃以平土器橫撥田面，使得平整，則本田工作竣，以待分秧。

(七) 插秧 本田整地既畢，拔秧於秧田，移植本田中，是謂插秧。插秧之適期，亦如播種期之因氣候及稻種而異，普通多為芒種節（六月上旬），閩粵則較早，平津一帶則以五月中下旬為宜。稻下種後歷三十日至五十日即可拔秧，可視各地情形酌為伸縮。插法有正方形，長方形，等邊三角形之別，各具優長，然以正方形為習見，宜四面劃一，則稻株發育齊全，中耕除草尤為利便。插時先細秧成束，散置本地，以手術熟練之農夫為導，就田之長處為始點，左手握束，右手姆食中三指分秧七八本為一叢，整列插下，以一寸以至二寸為適度，不宜過淺，致受水衝，一行既畢，乃蒔次行。秧列貴齊，一齊則便於後日之中耕除草。插秧之疏密，視氣候土質及稻種特性而稍有差異，寒地宜密植，瘠土

亦然，每弓地通常以四十叢以至七十叢爲限。稻叢相距多不足尺，橫行之距稍次直行。每叢株數以七八本爲佳，逾此則病太密矣。

(八) 肥料 稻田通用之肥料，如多含氮素之綠肥，豆餅，麻餅，花生餅，人糞尿；多含鉀素之草木灰；多含磷素之骨粉，米糠，水溶磷粉，過磷酸鈣等，均可用作基肥，於耕鋤或犁耙時施之，奏效甚鉅。其量則全視土質，肥地薄而瘠土厚。普通每畝需氮素四·五斤，磷素四斤，鉀素三·五斤，約用人糞尿六百斤，豆餅及過磷酸鈣六十斤，草木灰一百斤。

施肥之適期爲稻作生育之際，稻自生長初期迄開花期前，其養分之吸收量達於最盛，故肥料之施用必期其奏效於開花期前，是故肥料分解之遲速，不可不加研究。綠肥未熟堆肥，草木灰、磷粉、骨粉等較難溶解，宜於冬耕前施用；豆餅、油粕、腐熟廐肥等，溶解較易，可施於春耕之後；腐熟之人糞尿，稻作吸收甚易，奏效迅速，用作追肥至爲允當。其他肥料，各就其性質，因地制宜可矣。

河泥塘泥及城市溝澗之土內，含肥料甚富，用以糞田，殊有利益，唯以費工，故不適於大農。施用廐肥，宜使腐熟，且爲量不可過多，多則能令稻莖倒仆，以其含氮素富也。

(九)灌溉 灌溉爲稻田重要工作之一，水量多寡，最宜注意。插秧之初，灌水較深，日中之量較夜間及風雨之日爲淺，約在寸許卽足。秧插後二旬，莖葉細小，需水不多，自後由穗孕期迄開花期，需水極殷，頻頻灌溉不可或缺，蓋此際正稻生育最盛時代，氣溫高而蒸發大，不得不需相當水分以資調節，過此則需水漸減，待至成熟，不特毋須灌溉，更宜排去田水，藉減蒸發之量。

灌溉水貴溫暖，故受日光曬照之江川流水，以及溫泉熱井均可適用。水具鹹性其量不逾千分之五者，無礙於稻。水忌冷忌溫度參差。灌水期間，宜時排洩，使田面曝露，用促肥料之分解，而地溫之增進，亦與有利。至施肥之後，不宜排水，以免肥料之流失。濱江之田，有藉潮水升降以灌溉者，水良而工省，善於利用，亦減生產費用之一法也。

(十)耘耨 稻田耘耨兼具中耕除草兩種作用。芟除雜草，可免侵奪肥分；中耕則鬆土以利稻根之伸長，導入空氣溫度於土中，用促肥料之分解。插秧後二週，苗根漸固，用耘耨或邊田車深翻叢間之土，剔去雜草，是謂初次除草，俗謂盪苗。自後每逾旬日舉行一次，約三四次卽可。第二次後根已蔓生，株間不宜深耕，故有步入田間踢攪表面者，見雜草則以手除去之。或御鐵製之耘爪以助指

力。

除草宜擇晴日及排水後行之，且須行於雜草生長未茂之前，除時勿傷稻莖，見稻株之有遲藥者，卽行拔去，拔起之雜草，必須焚毀或埋土中。遇有害蟲，並行驅除撲滅。

雜草中以水稗爲不易去，以其形似水稻也。稗非詳察不能分別，茲列其異點於左：

(甲) 稗苗生育較稻爲健，故較大較茂者必爲稗；

(乙) 稗之色澤較稻爲深綠；

(丙) 稗無葉舌葉毛，稻於葉鞘與葉身間則有之。

(十一) 收穫 收穫之遲早，繫於產量之豐歉，米質之優劣甚巨，故宜適期刈穫。日人有分稻之成熟爲乳熟、糊熟、黃熟、完熟四期者。完熟期穀粒飽滿，適於刈割。刈稻用鎌，連株割下，宜擇晴天行之。細稻成束，懸諸笕架，或層積廣場，以待乾燥，然後脫粒於拂架稻筥。打落之粒，以風車颺去雜屑，曝以烈日，始付倉廩貯藏。

每畝收量因地而異，以一石五斗爲平均數。南方各省，氣候宜而土地沃，畝產有逾三石者，北方

則多不及半數。日本加藤茂苞博士謂：「日本稻作每畝普通產量爲白米四百餘斤，而最多者且達九百斤。」我國豐產之田，每畝無逾白米二百斤者，以與日較，瞠乎遠矣（按稻穀百斤得米可六十餘斤，上者亦不過七十餘斤而已。）

稻穀之貯藏較麥粒爲易，願儲貯之室，必令清涼，地宜高燥，疏風，窗戶啓閉，宜視陰晴，蟲鼠之棲息，應設法撲滅。普通大農宮室，始有倉廩設備，中小農民，多以竹器盛置，或以蘆簣圍繞。

第四節 病蟲害

稻之病蟲害既多且劇，每年全國損失之巨，不知凡幾。就江蘇一省而論，民國六年據江蘇實業廳報告，江南崑山、吳江、吳縣、溧陽等十縣，因螟害之損失，計稻十一萬五千七百餘萬石，值銀六十九萬四千三百餘萬元，病害以無統計可稽，莫悉底蘊。茲擇病蟲害之習見者，列舉如下：

（一）病害 稻之病害，有稻熱病、萎縮病、麴穗病等，皆因菌類寄生而起，茲分別言之：

（甲）稻熱病 稻熱病爲稻作病害之重要者，其病原爲線菌族中一種寄生性菌所致。如病

在苗，則苗呈黃褐色而腐敗；在葉則葉現褐色斑點，有如火炙，故有稻熱病之名。致病之因，不外氫肥或雨水過多，氣候陰冷過溼，或以冷水灌溉等。豫防之法有六：

(子) 選用能抵抗此病之品種；

(丑) 氫肥施用適度；

(寅) 注意排水及用暖水灌溉；

(卯) 苗不宜密植；

(辰) 勿移植受病秧苗；

(巳) 焚燬病株。

(乙) 萎縮病 萎縮病之特徵，即苗長三四寸時，葉面稍呈濃綠色，上有細微白色斑點，厥後斑點漸大，且呈淡黃色，斯時葉之發育頓減，形甚狹長，顯與衆異。稻株之生長亦停滯，高僅尺餘。病原爲浮塵子及土中毒質所致，故防治法在注意絕滅害蟲。

(丙) 麴穗病 麴穗病之病原，亦由病菌寄生而起。病菌孢子寄生稻粒上，膨大成青灰色粉

末，爲此病之特徵。每穗有此現象者，多不逾八九粒，然亦足以影響收量。防除之法，稻刈割後，翻起土壤，使曝露空氣中，以殺滅病菌孢子，其已寄生者則注意摘去而焚燬之。

(二) 蟲害 稻作害蟲，不下數十，然實際爲害最烈者，則爲螟，蝗，浮塵子三者而已。

(甲) 螟蟲 螟蟲以一年孵化二次三次而定二化螟蟲三化螟蟲之稱。二者之幼蟲皆潛居稻莖，吸食精髓，致稻不實，終至枯死。以其潛伏幹中，藥力難達。故實施防治方法，計有七端：

(子) 整理合式秧田，勤於採卵，聚而焚之，此後亦當隨見隨採；

(丑) 拔去白穗之稻，連根拔起，舉火焚之；

(寅) 濱江之田，冬季引水淹蓋，藉殺過冬之幼蟲；

(卯) 於蟲未孕胎前，聯合附近農家，同時用燈誘蛾，以杜其產卵；

(辰) 訓練鄉村兒童，用網捕蛾（在採卵時行之），以助以燈誘蛾之不足；

(巳) 實行輪栽；

(午) 秋耕務深。

(乙) 蝗蟲 飛蝗之成蟲幼蟲均能爲稻害。成蟲之來，滿蔽天空，其食禾稼，不僅及葉與穗，且及其根，非全部傾盡不他徙。故遭之者，罔不色變。其驅除防治法有三：(1) 農業驅除法，卽於秋冬兩季用犁耙翻轉土壤，使受風雪之侵蝕，或於產蝗地面於秋冬兩季灌水於田，使其窒息而死；(2) 藥劑驅除法，有毒餌毒液之別。毒餌之配合係麥麩糖餡砒霜與水混合而成，放於產蝗區中，蝗性愛食甜物，食必中毒死；毒液乃利用毒物溶解於水，噴於害蟲所食之植物上，普通多用巴黎綠砒酸亞鉛等；(3) 人工驅除法，此法又分掘溝，袋集，掘卵，圍打，捕蝗器五法，均甚普通，不備述。

(丙) 浮塵子 浮塵子之種類甚多，形似蟬而極小，生長極速，一年發生三次，初在苗田，後則於本田發見，以細長管狀之吸收口，咀吸稻苗液汁，能致葉部萎縮。防治之法，有捕殺，燈誘，燒燬病株，石油溺殺四法。石油法最便，每畝油量一升，潑於水面，然後輕掃禾株，蟲必落水溺斃，逾二三時後須排去油水，另以清水灌入。

第五節 經濟概況

世界植稻國家，如埃及、巴西、美國、非洲、南美洲、意大利、暹羅、安南、印度、中國、日本、高麗、爪哇、臺灣、斐律濱等均有生產。統計世界產米總額不下十四億擔，有本國所產不敷食用而仰給外國者，有產有餘額輸運出口以供貿易者，亞洲南部如印度、安南、暹羅各國每歲均有米糧輸出。

我國地跨溫熱兩帶，土壤膏腴，頗適於稻作之生育，自北緯三十二度以南均有栽植。北部雖限於氣候土質，不宜植稻，但在陝甘灌溉便利之處，亦有小規模之稻田。滿洲西部近亦有陸稻之栽培。考內部各省產米之盛，首推湖廣，自昔有「兩湖熟，天下足」之諺。餘如江、浙、皖、贛、川等省，亦有餘額供給外省。上述諸省其產米總額年達二萬二千餘擔，益以各地之產量，則全國之米額可逾四萬萬擔以上，居全世界之第一位。然近年來以他項作物種植面積之推廣，稻之栽培，致有逐漸減少之傾向，而天災流行，人口增殖，國家又無適當之分配政策以制止糜費，遂致供求失均，米糧感缺乏之患，於是不得不仰給外鄰，藉資救濟。自民國二年迄十四年，此十三年中，米之進口無歲不入超。其中可分三期，民七以前為第一期，是期洋米輸入平均每年約八百萬擔；民八至民九為第二期，是期國米之輸往外洋者達歷年中最高之數量，而洋米進口則為最低之期，平均每年不過百四十餘萬擔；自

民十至民十四五年間爲第三期，是期內洋米輸入之盛爲十三年來所未有，平均每年得千五百餘萬擔。至言價值，自民九迄十四年，出入相抵外值三萬四千六百七十五萬餘關兩，合銀幣五萬二千零一十三萬餘圓，平均每年在八千六百萬圓之譜，金錢外溢，可慨孰甚。夫食糧係於一國之民食，民食不足，國之大患，願國人鼓勵生產，速謀補救之法，勿遺噬臍莫及之悔，則幸甚焉。

第三章 小麥

第一節 概論

小麥(學名 *Triticum sativum*) 爲我國著名作物之一，南北各省，栽培甚廣，北人多麥食，尤視爲主要食品。磨實成粉，可製麪包，爲歐美人士日常食用，故所需良夥。其麩皮可飼牲畜，莖稈可作肥料寢糞，爲用至廣，堪與稻相伯仲焉。

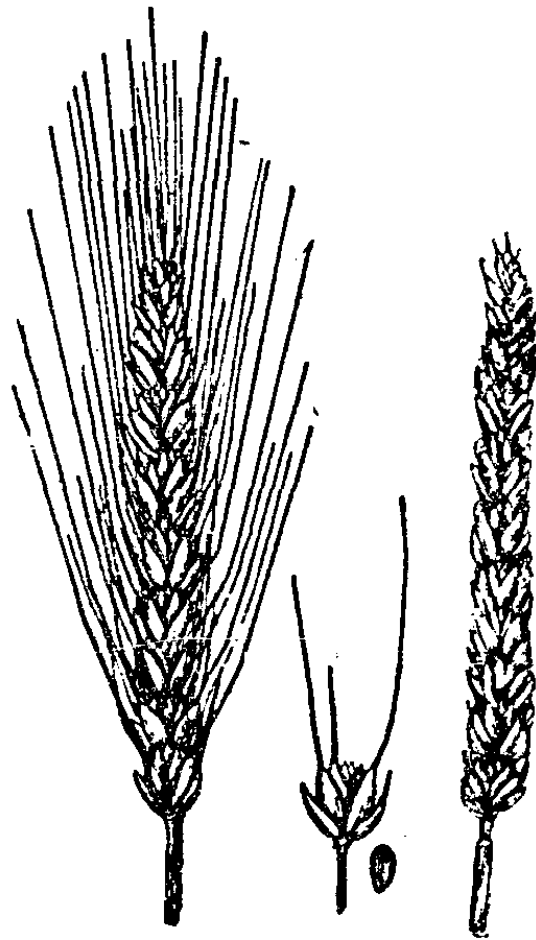
(一) 性狀 小麥屬禾本科，有春小麥、秋小麥之別。根爲纖維狀；莖則中空有節，高三尺至五尺不等；葉之闊度小於稻及大麥，葉脣上之小片，繞莖而生，是其特徵。花有內外二穎，具小蕊三大蕊，一柱頭兩歧爲羽毛狀。花粉成熟，落於本花大蕊上，便可受精，間有藉花媒以行異花受精作用者，顧不數睹。花集於莖頂而成穗狀，各節互生小穗，小穗各具花三至五數，受精結實者多不過三枚。各小

穗基部有空穎一對，無芒。花之外穎視品種而別，有芒無芒，有芒之種，質或欠佳，顧產量獨富，子實易脫，除穎甚易。粒長約二分，色澤自淡黃至黑赤，各以品種而殊焉。

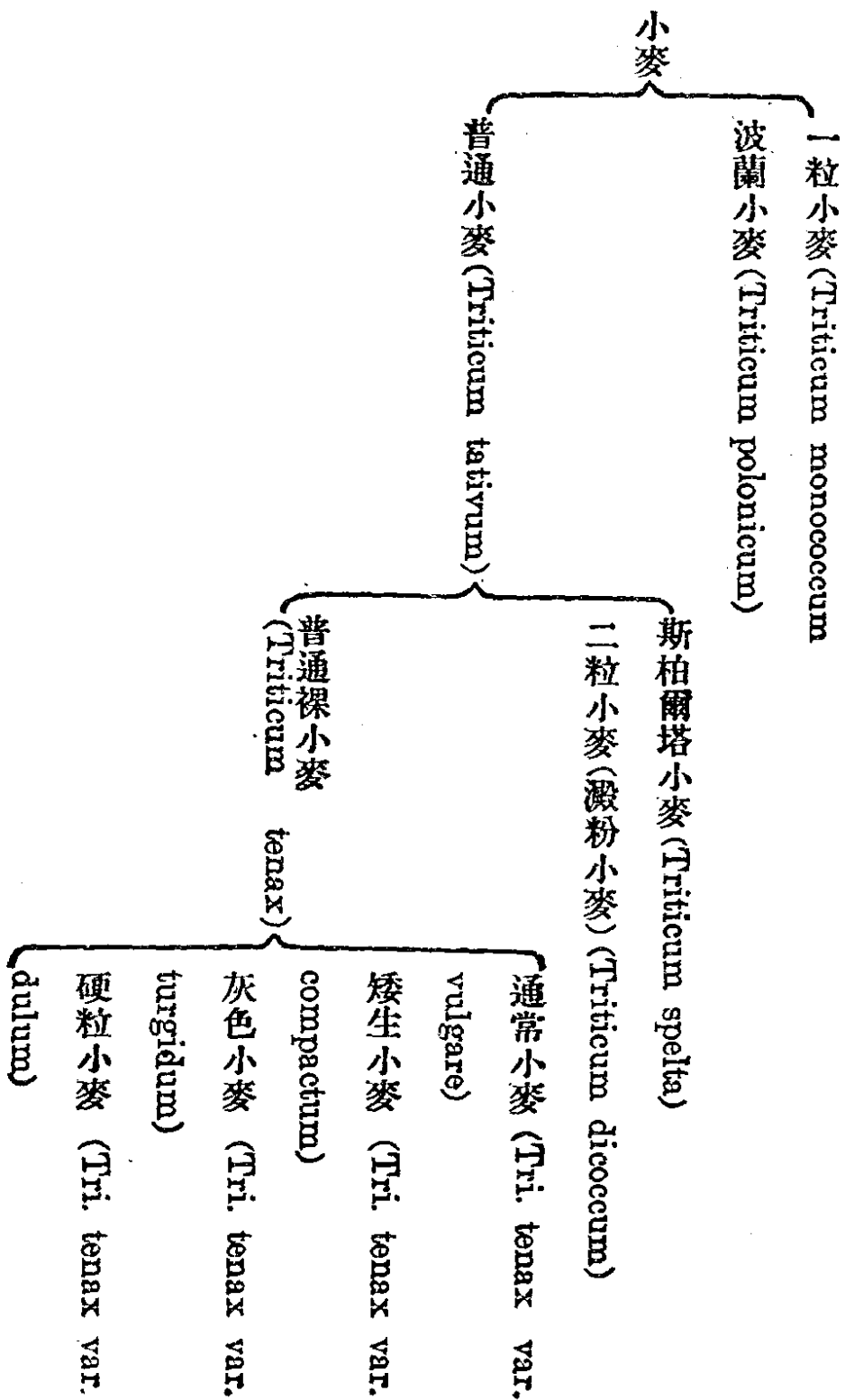
(二) 來歷 小麥見於我

國典籍者甚蚤，周頌有『貽我來牟』之句，來蓋『來』爲小麥，『牟』爲大麥也。西籍有謂在石器時代，瑞士人已有栽種小麥大麥之事，或謂公元前三千年，埃及金字塔中曾發見小麥繪畫，可斷爲最古之作物無疑云。

(三) 分類品種 小麥分類，常就芒之有無，粒之色澤，穎色及有毛與否以爲區別。以其品種繁多，故分類法亦互有差異。茲舉德人黑斯凱爾 (Heschker) 氏之分類於左表：



第二圖 小麥



我國小麥屬於通常種。有依種期而別爲春麥秋麥。北方播種於秋季，翌年初夏收穫，故歷四時之氣，南方之生育期則較短，因之性有溫熱之別，北麩性溫，食之不渴，南麩性熱，食之煩渴。又北麥之花晝發，南麥則夜開，此豈風土關係以致然歟？

小麥之品種至繁，我國各省咸適麥作，範圍既廣，品類自多，其成績佳良者比比皆是。較著名之品類，如河北曲周秋小麥，景縣白小麥，遼寧紅小麥，白秋麥，山東歷城秋小麥，濟寧，濟南，禹城等縣之白皮小麥，江蘇寶應之金河子，海州之玉子麥，均爲有名之品類。輸入品種能適於中國風土，試種而有成績者，有美國綠山紅小麥，意國紅小麥，德國黃冬麥及白冬麥，日本赤皮小麥等，惟生長期較土種則稍長耳。

第二節 風土

(一) 氣候 小麥喜溫燥，抗寒力極強，故多產於寒冷區域，然南方溫暖地方，亦可盛栽，故栽培之範圍甚廣。

氣候之變遷，能影響小麥之成分及產量，而子實之大小肥瘦柔硬，色澤之濃淡，稈穗之長短，亦均有密切之關係。

小麥之生長初期，概須溫暖，又喜雨澤之滋潤。在生育期間，平均溫度約須攝氏十五六度，成熟時約須十八度。春夏之交迄於成熟，溫度宜逐漸增高。至成熟內尤喜乾燥，最忌雨溼，否則色澤減而穀粒小。我國小麥成熟期間適值霪雨，故品質每多不良，而以南方為尤甚。

(二) 土宜 表土深軟，排水佳良之肥沃壤土或堆質壤土，均利於小麥之生育，含砂多而具酸性之土壤，或空氣溫潤之地，而排水不良者，則非所宜，土欠肥沃者當注意施肥。

第三節 栽培法

栽培法分整地、選種、播種、肥料、中耕、除草、收穫等項：

(一) 整地 前作物收穫後，欲種秋麥，宜精耕土地，既深且細。小麥根入土深度，在禾本科作物中為最長，故耕地忌淺。耕後細耙，務使土地膨軟，以便根之蔓延。作畦形式，視地而異，砂質壤土而

平坦者，於適當距離作條即可；若黏質土而排水不良者，宜作相當之高畦。高畦之高度約七八寸，底寬三尺餘，面寬二尺五寸，其上則作條而播種，亦有減其高度寬度者，要視各地之情形而定。北方氣候乾燥，土質輕鬆，耕後即耙，同時進行平地作業，故整地勞力極省。南方土質較黏，水分較多，故碎土後非作高畦不能期生育之良好也。

(二) 選種 佳良麥種，須具下列七項：

(甲) 穀粒充實，形狀齊整；

(乙) 體大而重；

(丙) 種皮薄而有光澤；

(丁) 富含澱粉及蛋白質；

(戊) 味美而香；

(己) 發芽率高；

(庚) 適於栽種目的。

小麥之比重爲一·二八至一·四一，故選用鹽水之比重爲一·二二左右者即可。亦有用風車及外國式之選種機者，則小粒及不完全之子實均可汰去。至防病選種法，對於散黑穗病用百分之四十蟻酸間質一斤，和水四百斤，浸種約十分鐘，然後使之乾燥。治腥黑穗之藥液除上述外，另加青礬一斤。亦有溫湯浸種以防病者，惟手術宜慎，以防種粒傷害，不能萌發。

(三) 播種 播種有撒播條播點法，普通多行條播。我國北方諸省，每以耨斗從事，每播二行或三行。外國有用條播機者，尤爲利便，下種器由五行以至二十行不等。種後覆土宜淺，惟氣候乾燥，土質輕鬆之地則宜深，通常以五分至一寸爲度。

播種期之遲早，視當地氣候、地勢之高低、土壤之優劣、害鳥出沒等情形而定；而品種之性質、整地之方法，亦與有關係。我國西北各省，多行秋蒔，適期在九月中下旬。近南諸省，可稍延緩。秋蒔者，宜在十月下旬至十一月上旬，春蒔宜在二月初旬。春蒔適期，以利於發芽爲要，如氣候土壤情形均佳，自以早播爲宜，否則或減及產量，不可不注意也。

播種量之多寡，視土壤、氣候、種子、整地法、播種期、及播種法而各不同，我國南方每畝約三升至

五升，北方則用六七升。

(四) 肥料 小麥肥料，氮素爲主，磷酸次之，鉀素又次之。小麥根部較長，吸收土中養分之力特強，故施肥不可逾量。普通作基肥用者，如堆肥、粕肥、草木灰、磷酸肥料等，可於近播種期施放，或與種子同下亦可，同下時不宜接近種粒，致生不良之影響。人糞尿及化學肥料之易分解者，可作追肥，於春日分三四次施放，藉免流失。小麥穗孕期間，生長最盛，此際需吸收養分亦較多，宜施以溶解肥料。肥料用量，通常每畝基肥施堆肥五百斤，草木灰二百斤，磷酸鈣三十斤至六十斤，翌春施追肥乾人糞六十斤，或豆粕八十斤，堆肥未腐熟及追肥遲緩者，皆不可用。

(五) 中耕除草 條播小麥，以行距甚遠，雜草易生，必舉行除草及中耕工作。中耕之次數及方法，視氣候及土質而異。鬆土僅翻掘株旁之土壤，黏性土壤則又須加碾碎工作，勞力較多，次數概以二三次爲常。種子發芽後一月，長至三寸許時，行第一次之中耕，壅土於根之北側，以防寒風；第二次在冬末春初，第三次在將抽穗之時行之，此時宜以細土撒入根際，用防莖稈之倒伏。追肥可在中耕時施放，較爲妥便；中耕用器，以齒耙爲良，入土以淺爲妙。

小麥生長期中，若缺乏水分，當行灌溉，以供所需。土壤肥沃，致小麥生育過度者，秋季可稍放牧，藉抑生機，此均為管理上所當注意者也。

(六)收穫 小麥達完熟即可收穫，時期因地方而異，兩廣約在三月下旬，吉黑兩省約在八月初旬，其間相距至四月，普通多在六七月之頃。小麥之成熟，亦分乳熟、糊熟、完熟三期。凡穗全變黃色，自穗基下三寸俱呈黃色時，即為成熟之徵，此際極適於收穫。完熟後養分上升已絕，子實重量，增益無多，如過期不刈，則稈失光澤，穀粒脫落，影響於收量至鉅。

收穫方法，概用鐮刀，大規模之農場，為求省時節力故，多有割麥機之置備。割麥機以隨割隨束，一種為便，日能割八十畝至百畝。收割宜擇晴日，將刈取之麥，布於廣場，俟其曝乾，然後脫實，復展其粒而簾乾之，始可入倉，如值陰雨，或阻於人事，則可屯麥成堆，以待其乾。

小麥之收量，畝以一石五斗為中作，普通產量約在二石左右。

第四節 病蟲害

小麥之病害較蟲害爲烈。病害中如銹病、黑粉病，其最著者也。美國曾遭此種病害，損失多至八千萬美金。民國十一年東大大勝關農事試驗場四百畝之小麥，因銹病損失，爲數約二千元，其數果確，則每畝地損失五元，以全國三億畝栽培面積計之，則其數字之鉅，不尤可驚耶！

(一) 病害 小麥病害之重要者，爲銹病、黑粉病、及斑葉病等。銹病有黃銹、黑銹、褐銹三種；黑粉病有散黑穗、腥黑穗及葉黑病等類。茲擇其重要者，分述如左：

(甲) 小麥黃銹病 病發生於四五月之際，下部之葉先轉黃色，漸次及上葉之兩面，生無數黃色斑點，呈橢圓形，厥後斑點破裂，露出黃色粉末，葉漸萎死。又能發生於穎、芒、莖、葉鞘、及麥粒上，此則視品種不同而有差等。防除方法：

(子) 不可施逾量之氫肥；

(丑) 刈除田邊雜草，及自生之小麥；

(寅) 播種期提早；

(卯) 選能抗病之品種。

(乙)散黑穗病 被害小麥，在抽穗前與健全者無特異處，惟自葉鞘抽出時，其褐色之孢子團，即已可見。害常及花之全部，孢子成熟，四處飛散，此際正值麥花開放，孢子落於柱頭上者，即行萌發，以芽管透入柱頭組織，蔓延子房內，以菌絲潛伏種內越冬。被害小麥之莖，初期生長較健全者為速，故不難於田中望見之。驅除及預防法有八：

(子)多施磷肥，提早成熟；

(丑)排水適當，減少傳染；

(寅)施以適宜之輪作；

(卯)育成強健而能抗病之品種；

(辰)焚燬被害之麥株；

(巳)農具消毒，以防傳染；

(午)藥液殺菌（方法見前）

(未)溫湯浸種法，先浸種於冷水中四小時，後復浸於華氏一三三度溫水中五分鐘，即提

出候乾播種，惟種量須多用一半，以防有所傷害。

(丙) 腥黑穗病 此病徵之外觀，極不顯著，黑粉內藏不露，難於識別；惟近成熟時，細察被害之穗，呈暗綠色，無害之穗，為淡黃綠色。及至成熟，被害者呈糞色，穀粒如球，條列不齊，形亦較無害之穗為大，其種皮破裂後，有暗茶色粉末，略具脂油狀，臭似魚腥，因以得名。此病為歐美各國小麥之大害，我國北方，據謂現時已有發見，惟不甚烈，想由外來種子一同輸入，宜設法抑其蔓延，免致日後罹重大損失。治法與前同，惟溫湯浸種時，浸入冷水在溫湯之後，此稍異耳。

(丁) 斑葉病 此病有褐色及黑色兩種，發病時期，多在孕穗及出穗之初期，孢子與麥種同時發芽，浸入幼芽中，潛伏於組織內，侵害葉鞘、葉片、稈及穗部，生褐色及黑色斑條，葉之被害部變為淡黃色，當穗孕期發者，穗間有不抽出者，亦不結實，且呈褐色。預防之法，須採用無病種子，行冷水溫湯浸種，播種適期，施用有機肥料不可逾量。

(二) 蟲害 麥類害蟲，有叩頭蟲、螻蛄、蝗等。

(甲) 叩頭蟲 幼蟲能食麥根，色橙黃，細長，呈圓柱形，頭稍扁，體長六分；成蟲黑色，四月發現，

產卵根際，早春切食幼根。防治法有二：

(子) 掘卵及網捕成蟲而殺之；

(丑) 切胡蘿蔔成片，埋置蔭下，誘幼蟲來集而撲殺之。

(乙) 螻蛄 成蟲色帶暗褐，密生短毛，前翅小而為鱗狀，後翅大，尾端具鞭狀附屬物二，幼蟲

形如成蟲，惟缺翅而已。幼蟲成蟲均居土中，能為根害，被害之處，地面縱橫隆起。驅除預防法：

(子) 蟲喜溫暖，可掘溝田隅中，填馬糞落葉，俟其集而殺之；

(丑) 混麥麩、砒霜、砂糖和水成小塊，埋蟲穴附近，可以毒殺；

(寅) 見有小孔，先灌石油，再注以水撲殺之。

(丙) 蝗蟲 蝗能為粒害，無損於葉，治法見前。

第五節 經濟概況

小麥栽培區域甚廣，自熱帶以迄寒帶無不產之。世界產量，以歐洲所產為獨多，北美及亞洲次

之，全世界總產額約一千三百四十兆石，各主要產麥國之小麥產量，據一九二〇年之統計，有如下表所列：

國	別小	麥	產	量	(石)	數
北美合衆國				二七五、三〇二、〇〇〇		
英屬印度				一二八、二五二、〇〇〇		
法國				一〇〇、七二八、〇〇〇		
坎拿大				九八、〇〇六、〇〇〇		
阿根廷				五四、四四八、〇〇〇		
意大利				五〇、三六四、〇〇〇		
西班牙				四九、〇〇三、〇〇〇		
澳大利亞				四〇、八三六、〇〇〇		

德意志	三四、〇三〇、〇〇〇
匈牙利	二三、八二一、〇〇〇
英國	二三、四八〇、〇〇〇

中國小麥每年可產三萬萬石，民國六年據農商部統計報告全國小麥產量為二一六、二四九、七七〇石，民國十二年為三〇一、三三一、〇〇〇石，是我國所產，以與世界主要各國較，殊無愧色焉。

我國各省產麥最盛者，首推四川，次則江蘇湖北，而東三省之生產力尤佳。黃河流域及長江流域中部之產量，均屬可觀，每年所製之麥粉產量，達二十餘億萬斤，價值約七八千萬元。

至言對外貿易，觀左列之出超入超表，便可明瞭最近之趨勢：

年 別	小麥進出口總額之差		麵粉進出口總額之差	
	入超(千擔)	出超(千擔)	入超(千擔)	出超(千擔)
一九一二	—	一、三七四	二、五六五	—

一九一三	—	一、八四六	二、四五七	—
一九一四	—	一、九六八	二、〇七九	—
一九一五	—	一、五一一	—	五七
一九一六	—	一、〇九五	—	五六
一九一七	—	一、五二一	—	二九
一九一八	—	一、八一五	—	二、〇〇七
一九一九	—	四、四五三	—	二、四二二
一九二〇	—	八、四二六	—	三、四四九
一九二一	—	五、一一二	—	一、二九四
一九二二	—	二七七	三、〇〇七	—
一九二三	一、九五五	—	五、六九四	—

一九二四	五、〇〇五	—	六、四九九	—
一九二五	四九二	—	二、五二三	—

觀上表，知一九二二年以前，我國乃世界之小麥輸出國家，一九二三年（民國十二年）我國麥穫歉收，乃一反從前之形勢，洋麥之輸入竟四倍於國麥之輸出，翌年所增之數尤巨，計二十七倍於國麥之輸出。麪粉一項，十四年來可分三期：一九一二至一九一四年為第一期，是時歐戰尚未發生，外粉輸入，年約二百五十萬擔；自一九一五至一九二一年為第二期，其時歐戰方殷，民生凋蔽，故外粉輸入，為量極少，我則源源輸出，獲利甚豐；最近自一九二二至一九二五年為第三期，每年均為入超，平均約四百萬擔之譜。此後如出口數微而進口滔滔不絕，不特糧荒堪虞，且金錢外溢，財富為虛，其危險為何如乎？

第四章 雜糧

第一節 大麥

大麥(學名 *Hordeum sativum*) 亦為著名作物之一，製飴釀酒，實為主要之功用。莖可編帽飼畜。

(一) 性狀 大麥生長之習性似小麥，惟莖較短，量亦不多，果皮與內稃外稃黏結，不易分離，葉舌大，葉襟小，與小麥適相反，花形穗狀，一小穗祇有一花，而無花柄，花具小蕊三，大蕊一，柱頂二歧，狀若羽毛。

(二) 分類品種 大麥以稃之有無而別為稗麥、橫麥，普通則因粒實行數而分為六稃、四稃、二稃三類，有謂原皆六稃，後乃生四稃、二稃，又有因芒之有無，成熟遲早，而區以種種名稱者。我國之

六稜種，有江蘇如皋六稜紅殼麥，南通白六稜大麥，遼寧大麥等。四稜種有南京四稜，廣東四稜等。二稜種國內極少，僅山東二行大麥一種，日本植二稜者則甚多。

(三) 氣候土宜 大麥為溫帶地方作物，性喜乾燥，不適高溫，在生長初期，雨量不妨稍多，成熟之時，雨量宜少，而溫度宜逐漸加增。土質尚砂質壤土，最忌排水不便黏重潮溼之地，故耕地宜高燥，其他如肥沃深軟之黏土及富於腐植質之壤土，亦適於栽培。

(四) 栽培法 種麥之地，宜先翻土，耕耙極細，分畔作畦，畦闊尺半至二尺，種量每畝七升至



六稜大麥

四稜大麥

二稜大麥

第三圖 大麥

十升，播種法用條播或撒播，深度則同小麥，薄覆以土，輕鎮壓之，播種期亦同小麥，北地天寒者，播可較遲，否則有凍斃之虞。

選種宜擇大粒，收量可較豐，釀酒之麥，當選純種，若用鹽水選種法，則鹽液比重應在一·一三至一·二〇之間，每水一斗可溶鹽六十兩至一百兩。

播種後芽長二三寸時即可中耕，第一次宜淺，二次三次可稍深。

大麥收割宜待十分成熟，然不宜過遲，以防雨露侵蝕，致損顏色，每畝產量可得二石五斗。

大麥病害之烈者，有銹病，黑穗病，黃斑病等。大致與小麥相同。蟲害亦然，均見前述。

(五)經濟概況 大麥產地較小麥為廣，北自寒帶，南迄熱帶，莫不栽植。世界總產額年約三億萬石。產額最盛者，首推俄國，年約七千萬石。我國所產次於俄國，居世界之第二位。民國五年收穫量達七千一百萬石，平均每年約在六千萬石以上。其次如美奧德諸國，所產亦豐。德國以釀造啤酒著名，故對於原料大麥廣事栽種，惟大戰時，產額大減，近亦稍稍恢復矣。

我國各省產額以湖北、江蘇為最多，四川、山東次之，惟品質則遠遜於北部各省所產，此豈其氣

候致然歟。

第二節 玉蜀黍

玉蜀黍(學名 *Zea mays*)有玉米包粟包蘆珍珠米觀音粟等名。為一年生禾本科植物。其實可供人畜食

用,亦為製酒

精小粉之原

料。莖葉嫩者

可飼畜,老則

為薪。莖髓穗

心,可代軟木。苞皮可製紙織席及代蘭草之用。灰含鉀甚富,亦可為製鉀原料。

(一)性狀 玉蜀黍莖高四五尺至一丈外。皮厚而強韌。莖上有節,葉鞘生焉。葉片長而闊。大



第四圖 玉蜀黍

小蕊異花。大蕊花簇集於穗。穗則於葉腋抽出，裹以韌皮，如紡錘狀。花柱色赤紫，狀如髮，透韌皮而下垂。小蕊花生於莖頂，總狀，著花如散穗。花粉下落，附於大蕊花柱頭而受精藉風媒介，爲自花受精或他花受精。以受精易，故品種常雜。

(二)分類品種 玉蜀黍之品類甚多，故分類法亦互異，美國斯忒特凡特 (Sturtevant) 嘗別爲左列七類：

(甲)普通種 子粒較他種細長，穗之上下部迥異。

(乙)軟粒種 子粒富水分，種皮極軟，味不甚甘。

(丙)硬粒種 穗及子粒均小，外皮堅硬，略具橢圓形，成熟最早。

(丁)有稈種 子粒之上有薄膜，如大麥之有稈然。

(戊)爆用種 實穗均小，實充實，半透明，質硬，加高溫則皮裂而肉出。

(己)馬齒種 子粒堅硬，熟時頂呈凹形，大而扁平，狀若馬齒。

(庚)甘味種 味甘而皮皺，乾時作扁平形，粒頂呈圓狀。

(三)氣候土宜 玉蜀黍之栽培區域甚廣。對於氣候之性質，視栽培之種類而異。生育期間，宜於溼潤，以其蒸發甚盛也。惟自開花後以至結實，則以乾燥氣溫為宜。玉蜀黍為合於沃土之作物，故肥沃而富於腐植質之壤土尤為適宜。地勢高燥，排水利便，均利於結實。砂土埴土，則不相宜。過溼之地，亦能影響於種實。

(四)栽培法 整地施肥後，即行播種。時期約在四五月頃。種實以採取最下之穗中段所得之籽粒為佳。下種之法，常用點播。穴距約尺五，每穴下種三四粒。每畝種量約三升，深度視土質氣候而異，暖地及土質鬆者深以二寸五分為度，寒地及粘重土則宜淺，約當前五分之三。萌苗後即疏行，每穴留健本二，遇有缺者則移補之。以後中耕三四次，每次加土壅根，乾則施以灌溉，管理殊宜。

玉蜀黍之收穫視需要目的而異，煮食炙食，宜初實未熟時。刈取儲粒者，宜待子粒完全硬化折穗俟乾脫落。子實每畝可得石半。

病害以黑穗病為烈，被害部膨大呈白瘤狀，繼則瘤破而見黑粉。為病菌之孢子，隨風飛散，傳染甚速，凡陰雨連綿，或施氫肥過量，皆易發生此病。防治之法，首在注意選種，慎施肥料，如值病株，急移

焚之。蟲害有地蠶麥蛾金針蟲等。

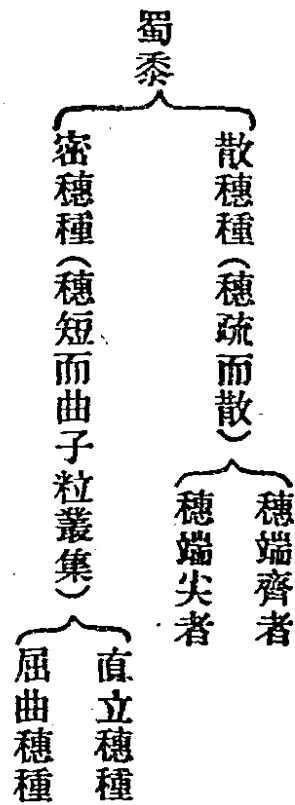
(五) 經濟概況 世界各國莫不有玉蜀黍之生產。全世界產額，當二十年前，約八萬萬石。十年前則增爲十一萬萬石。各國以美國產額爲最多，約占百分之七十。墨西哥及奧國次之。我國栽種玉蜀黍之面積，遠不及稻麥，產額亦有限。河南、河北及東三省生產較多，每年全國產額計達四千萬石以上。農家多視爲次要產品或供飼養家畜之用。

第三節 蜀黍

蜀黍(學名 *Andropogon sorghum*) 一名高粱，或名蘆粟，江浙則名曰蘆稈。印度及非洲各地亦有生產。稈富糖分，味甘蔗。子實可供製醋酒澱粉等原料。江蘇北部出產之高梁酒，卽釀此成之。

(一) 性狀 蜀黍未秀時，絕似玉蜀黍，惟節間較長，葉較狹厚大，葉脈之青白界限，不甚明晰，此其異耳。莖高五六尺至一丈。葉闊二寸許，長可二三尺。常發旁蘗，株約二三。大小花蕊同聚一處。多自花受精。穗如圓錐狀，俯直之性，視種類而殊。

(二) 分類品種 蜀黍之種類甚多，茲分之如左表：



此外有依性質功用及子粒顏色分者。普通品種有通常蜀黍，帚蜀黍，鵝頸蜀黍，蘆粟等數種。蘆粟含糖分多至百分之十二，榨啖甚甘。

(三) 氣候土宜 蜀黍喜高溫乾燥之氣候。與玉蜀黍宜潤濕空氣，適得其反，故最宜於我國北部諸省。蜀黍又富禦旱力。土質不拘，植於瘠土，收量恆較他項作物為茂，新闢地尤極相宜。

(四) 栽培法 施肥先於整地，勻配肥料於心土表土間。播種期在立夏節前後，下種法或條播，或點播，深度如玉蜀黍。以籽粒較小，每畝種量一升二三合即足。播後覆土，稍加鎮壓，一週後即見萌苗。初次中耕約當苗高四寸許時，同時壅土及間拔。中耕三次即足。秋間葉長過盛，可擇折之，用飼

牲畜。

九月間子實黃熟，即可收穫。刈取其穗束待乾燥，置諸曬場，以連枷或礮礮，脫其粒，再曬乾之，可備儲藏。每畝收量六七斗。

蜀黍之病害以黑穗病爲最。治法以溫湯浸種及選健粒能防患未然。蟲害有地蠶、螻蛄、蚜蟲、食心蟲等，爲害程度尙輕，不述。

(五) 經濟概況 我國蜀黍產額據農商統計表所載年達一萬萬石以上。東三省所產尤富，約占全額十之三。北部諸省如山東、河北、河南、山西等省，年各產數百萬石至一千萬石不等。江蘇、北部盛植之以釀酒，酒之名聞於全國，所謂徐州高粱是也。本國外，餘如美國、印度及亞非利加等地，亦富產之。茲將我國栽培面積暨產量錄如左表：

年	次栽	培面積 (畝)	收穫量 (石)
民國三年		一二〇、四五三、八六八	一一一、八九〇、四〇九

民國四年	一〇八、九六五、四四七	一〇〇、五一六、八八五
民國五年	一一六、七〇一、三一五	九五、一〇九、五三〇
民國六年	—	一二〇、九一二、五三八

第四節 粟

粟(學名 *Setaria italica*) 俗稱穀子, 亦曰小米, 與粱同屬, 形亦相似, 或係其變種, 爲北省重要食糧之一。可製餉釀酒, 蒸作糕團, 功用不下於米麥。

(一) 性狀 粟形似狗尾草, 故有疑爲狗尾草所變生。莖高四五尺。葉寬寸許。花密聚作圓錐穗狀。粒身細小, 稍呈黃色, 鳥類尤喜啄食。

(二) 分類品種 粟之種類甚繁, 分類之依據不一。以粒之色澤及成熟早遲別者爲多。以色分者, 有紅、白、青、黃、黑、五種。以成熟分者則有早中晚三項。他如以芒之有無, 穗之大小, 粒之性質, 別其

品類者亦有之。茲列數著名品種於左：

(甲) 依粒色分者：

(子) 河北紅粟，

(丑) 山西白粟，

(寅) 青穀，

(卯) 甘肅黃粟，

(辰) 河北黑粟。

(乙) 依成熟早遲分者：

(子) 六十日黃 (早熟種)，

(丑) 百日糧 (早熟種)，

(寅) 老軍頭 (中熟種)，

(卯) 八月黃 (中熟種)。



第五圖 粟

(辰) 寒露青 (晚熟種)

(巳) 雁頭青 (晚熟種)

(三) 氣候土宜 粟性耐旱，適於溫燥氣候。開花期間尤喜溫熱。溫帶栽培宜於疏鬆之壤土，或壤土之含砂質者。熱帶栽培宜於富腐植質之黏土。低濕卑陰之土，則非所宜。

(四) 栽培法 粟之栽培多充麥類後作或間作。後作之整地期在刈麥之後。間作則在麥間掘土作條。播種方法，有條播撒播兩種。普通以條播為多，掘地作長溝，施肥後下種覆土而踐實之。覆土之厚薄，視時期而異，春厚夏薄。土質過乾者，且須先浸種半日後始行播下。播種量每畝約一升。旬日後萌苗。待苗高三寸時，即行間拔，每距三寸留一健株。以後中耕除草約二三次，鬆土壅根以防倒伏，至抽穗前為止。

粟之吸肥力極強，故不可連作。施肥宜重基肥，生育初期苗如不旺，可施以腐熟稀薄之人糞尿。又粟易變種，選種以在田中選拔良種為佳。

八九月頃，粟穗下垂，莖葉亦轉黃色，即可收穫。每畝收量一石至二石。

粟之病害以黑穗病及白髮病爲烈。黑穗病之防治法同小麥。白髮病能害葉穗二部，且能使穗不能抽出。防治之法在焚燬病株，實行輪作。蟲害如蚜蟲，椿象等均不烈。

(五) 經濟概況 世界各國除我國外，埃及、朝鮮、東印度、小亞細亞等地，均有粟之栽培。我國主要產地，爲河北、河南、山東、山西及遼寧諸省。全國栽培面積及產量，據民國十二年農商部刊印之第八次農商平均統計所載，栽培面積爲一一七、四六四、〇〇〇畝，產量爲一二三、六〇六、〇〇〇石，平均每畝產量尙不足一石一斗，故於作業上似頗不經濟。

第五章 棉

第一節 概論

棉(學名 *Gossypium*) 爲草本或木本纖維植物，爲衣服之重要原料。其在工藝方面，應用尤廣。據現時統計，不下七十餘種，如篷帳、簾氈、汽車之輪、飛機之帆，咸以棉製成。又如種子可榨油，油可製皂，渣滓可飼畜，可肥田，棉籽之粉又可與麩混和爲佳良食品。莖葉可作燃料。是故棉於人生之重要，不僅足以衣被蒼生已也。

(一) 來歷 亞美二洲，均爲棉之原產地。美棉發見，始於何時，殊難稽考。亞洲則以印度栽培最早。據謂印度歷史四千年前已有棉花之紀載。我國宋元之際，始廣事種植。近十年來，因社會之需要，政府之提倡，植棉區域，歲有增益，產量亦與年俱進焉。

(二) 性狀 棉之性狀，分根、莖、枝、葉、花、蒴、籽、纖維、八項，述之如次：

(甲) 根 根別為旁

根主根二種：初發生時，旁根成對生四排，其後漸不規則。棉生長時，主根下向，旁根自主根兩旁發生，轉生支根，支根又分支根，愈分愈細。根尖有吸收養料之根毛。根入地之深淺及方向，視排水、土質、及耕地之深淺而定。



種子

已拆之蒴

(乙) 莖 莖形圓，端尖上有節，枝葉生焉。其外皮為粗質纖維所組成。色青或紫，視品種而定。

(丙) 枝 枝由節而生，節即生葉之處，葉腋內有芽，芽大成枝，葉乃脫落，枝有葉枝果枝之別，歧異如左表：

枝別	結	果大	小角	度節	間葉	片形	狀
葉枝	不能直接結果但可生旁枝行之	較果枝粗大	向上直聳	節間短	葉片大而多	大多分五裂	直而不曲
果枝	能直接結果	較細小而屈曲	平展而生或稍下垂	第一節最長以次漸短	葉片較小而少	多分三裂	呈彎曲形

(丁) 葉 葉具柄，生於莖或枝。裂片自三至七，主脈稱是。柄及脈均有細毛。脈上蜜腺，或有或否。棉葉多變異，其形態可為分類之助。

(戊) 花 花大而顯。花與花梗聯合處，有三葉之苞片。萼頗小，五瓣，連成杯狀。花瓣甚大，色呈黃白紫不等。小蕊繁多，大蕊具複式子房，大時成蒴，子房無柄，三室或四五室。

(己) 蒴 子胚藏子房中，受精後子房脹大成蒴，逾四五旬而成熟。蒴開裂而絮吐出。蒴之位

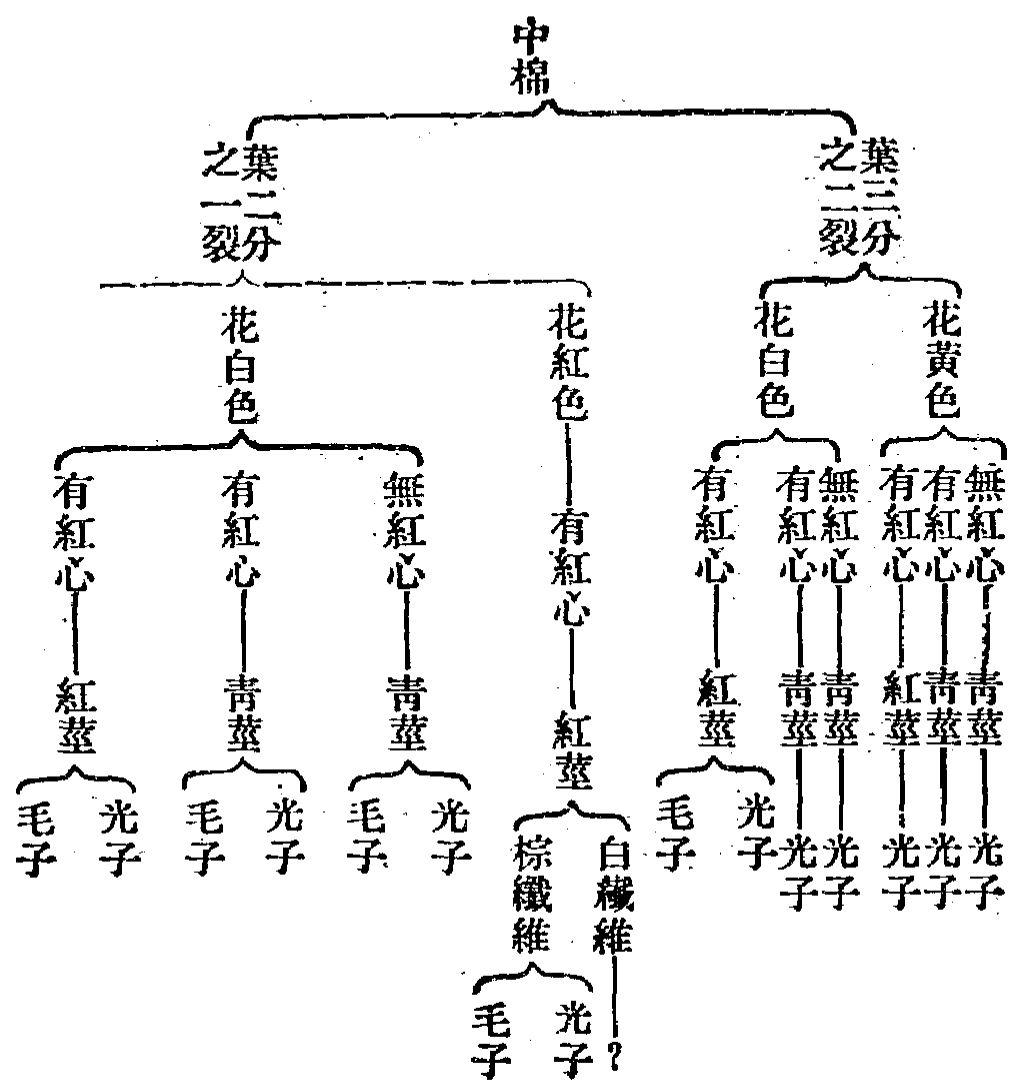
置，構造形式等與抗風雨之關係最切，故常爲育種家所注意。蒴之大小視品種而異，陸地棉之大蒴種，一斤約六十枚左右，中棉之蒴小者，一斤須一百三四十枚焉。

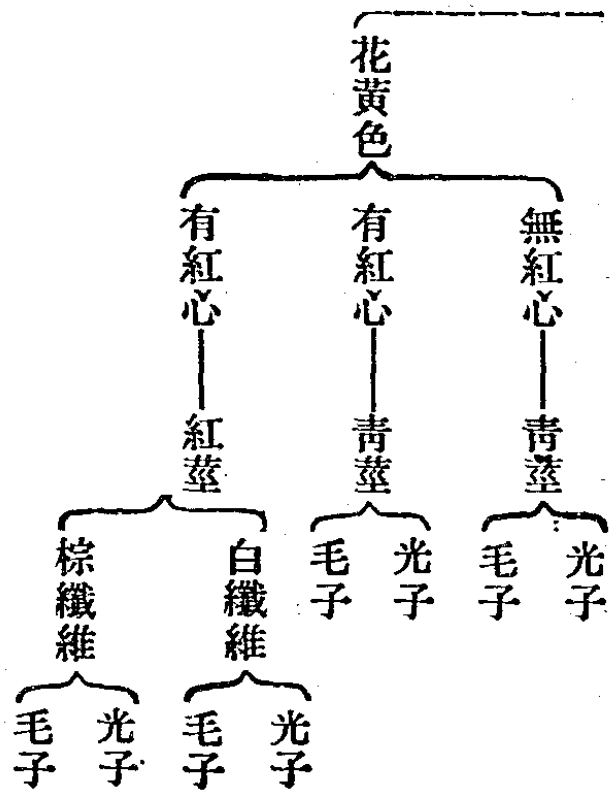
(庚) 籽 每室籽數六至十粒不等。其形狀，大小，顏色，各以品種而殊。籽之各部分自外向內：
(子) 纖維，(丑) 短絨，(寅) 種皮，(卯) 胚，胚中又分(一) 子葉，(二) 幼根，(三) 幼芽，(四) 幼莖(即胚軸)。棉籽之中，以子葉爲最大，子葉內含油甚富。

(辛) 纖維 棉纖維與短絨異，爲種子外種皮之外皮細胞生長而成，特長而爲數特多。成熟時纖維管頗形扁平，有不規則之撚紋，其數每寸自三百至五百。纖維之長度，粗細，強弱，色澤，種各不同，氣候土質均與有關，色尙白，以長細而強力大者爲良。

(三) 品種 棉品種之繁多及其駁雜之狀態，至堪驚訝。同名異種，同種異名，其名稱之紊亂，以中棉爲尤甚。

中棉品種之分類依照瓦特 (Watt) 氏可先分爲二種類，即(甲) 普通中棉 (*G. Nanking*) 及(乙) 雞脚棉 (*G. Arboreum*)。茲節錄東南大學棉作研究室報告之中棉分類系統表如左：





上表分類是否能詳盡無遺，殊難論斷，願可供學者之參考焉。

中棉品種中如南通雞脚棉，小白花，江陰白籽棉，孝感長絨棉，極果棉等，均甚著名。陸地棉品種之分類，據杜格爾 (Dusser) 氏之研究，可別為八，茲述其大要如下：

(甲) 叢蒞類 果枝特別縮短致棉鈴叢生故名。

(乙) 半叢蒴類 果枝較叢鈴類爲長，然較普通類爲短，致棉果稍呈叢生現象。
(丙) 大川類 枝幹較叢生類爲纖細。果枝長柔而直。全株呈塔形。果枝節長，故不叢生。果蒴中等。衣分甚高。

(丁) 早熟類 植本纖小。葉果不大。成熟甚早。纖維短。

(戊) 大蒴類 植本粗大。葉肥大而缺刻淺。因果蒴大故名。

(己) 長枝類 各部瘦長。成熟遲。產額不豐。故種植者少。

(庚) 長絨類 分枝之習慣及蒴之大小無定。惟纖維長者均屬之。

(辛) 雜類 品種之不能歸入上列各類者屬之。

我國輸入種植之美棉，如脫字棉，愛字棉，隆字棉，大學第一棉等，均甚普通，且收成效。

第二節 風土

(一) 氣候 棉之理想上氣候，春霜早去，秋霜遲來，則生育期長，雨量寧失之少不宜太多。整

地後宜雨，待晴下種，最爲適期。種後每間數日小雨一次，則出苗速而整齊。夏潦足以滋蔓草，妨耕作，秋霖則損棉質，爛鈴果，均非所宜。開花至結蒴期中，最好夜雨晝晴。至蒴吐絮時，不宜多風雨。

發芽時之溫度以華氏七十度至八十六度爲宜。生長期中氣候須逐漸增高。開花時尤宜高溫，能達華氏八十五度以上者更佳。晝夜氣溫須相差不遠，絕不宜陰冷氣候。至入成熟期，溫度不必太高，須有漸低之傾向。晝夜相差宜遠，蓋如此可以阻棉之生育，促其早熟也。

(二) 土宜 土質之優劣，係於棉產之豐歉。棉雖不擇土壤，而不同之土質，亦足以影響其生產力。如粘土鹼土及酸土等，均難期產量增加。又表土太淺之地，初視若甚肥，而其下層則甚硬，不利於棉作生長。棉最宜之土質，當推砂質壤土，以其排水佳良，儲溼力大且便於耕作也。

第三節 栽培法

棉之栽培法各地不同，今僅列論其原則，分選種、整地、施肥、播種、灌溉、中耕間苗、摘頭、收穫、各節述之如左：

(一) 選種 自留種者，毋取初期末期結蒴之子實，以中期收穫者為佳。蒴腐者不可取。凡所採集，宜分別貯藏，置於乾涼之處。所留數量，宜逾需要，以免後日種籽之缺乏。若本田無良種，自外購入，宜先試其發芽率。若過低，宜棄勿用，不得已時則宜多播。有病者行浸種法，浸於攝氏六十度溫水中，歷十分鐘取出，藉去病原以免後患。

(二) 整地 棉地宜多耕深耕，深度須在七八寸以上。冬前可耕二次，時期宜早；春耕亦以二次為佳；第二次春耕，距播種期至少二旬；冬耕可深，春耕則宜稍淺。耕後繼以細耪，以免土塊乾固，不易耙碎。北方雨雪稀少，則宜耪而不宜耕，以免水分之蒸發。

整地須注意之點，一使工作方便，一使排水便利。普通多整地成畦，畦之廣狹視地勢之高低，土質之鬆緊而定。低溼之地，畦廣約三尺，地高土鬆之區，則宜較寬，五六尺不等。大塊之地有畦闊至二丈者。以過狹則諸多不便，且近畦溝兩旁，棉之生育不良，將亦影響於產量也。

(三) 施肥 棉所需營養之要素，以氮鉀磷為主。棉株各部，需氮甚多，顧不易分配，蓋少則植株瘦小，葉色轉黃，呈慘淡之現象，過多則棉株肥大，枝葉徒長，成熟延遲，易受病害，故分量宜得其均。

鉀肥可使棉之枝桿強壯，如形缺乏，則易生銹病，葉呈黃色。過多則開蒴甚遲，反減生產力，亦非所宜。磷肥之功效在多結果蒴，促其成熟，且能使纖維品質佳良，而有光澤，缺乏則植科不長，過多則固無妨也。

氮肥如豆菽，草肥，廐肥，油粕，人糞尿等。鉀肥如草糞，草木灰等，均為我國農家所常用，惟磷肥施用則鮮注意。最佳之磷肥，如骨粉，骨灰，麩糠，磷酸石灰等，每畝至少須施用四五十斤，始敷棉植之需要。

肥料之配合，當視土壤情形而定。施肥時間宜早，以棉在開花以前，本身需用之養分已占全部三分之二，其後需要甚少，故不宜遲。基肥宜於第一年冬季施下，或在播種前一二月。追肥不可施於陸地棉，如施於中棉，亦宜用極易溶解者，且須在除草以後施用，否則徒被雜草吸收，無補於棉植也。

(四) 播種 播種前應注意之點：

(甲) 土地耕耙精細，除草盡淨，

(乙) 排水便利，

(丙) 苗牀緊而不鬆，

(丁) 肥料早施入土。

播種時期須視當地之天時而定，普通每日氣溫在五十五度以上，土中溫度在六十度左右，最爲適當。雨後一日尤佳。播時宜淺，南方覆土五分即可。條播較撒播點播易於中耕，且不費種，北方砂質壤土，雨水稀少，播種深度以二寸爲宜，否則不易萌發。條播有應用條播器者，更爲便利，惟種粒須先浸潤，拌以草灰，便分散也。

行距及株距無定，視土質天時及品種而異。普通陸地棉之行距二尺以至二尺五寸，中棉則以一尺爲度。陸地棉之株距約自一尺以至一尺五寸，中棉則在一尺以內。

播種量宜多，中棉每畝約五六斤，陸地棉約七斤至十斤。此量似嫌過多，顧事實上最爲穩固。總之，淺緊，多三字訣，可以領會播種之手續矣。

(五) 灌溉 埃及植棉以雨澤稀少，全藉灌溉，我國北部旱區種棉亦然。棉發芽需水甚殷，最宜注意。發芽後開花前之灌溉不可太多，雖值大旱亦僅可半月一次，多則有徒長枝葉之虞。開花後

灌溉可稍勤，因結實期缺水，每有落蒴之現象也。

(六) 中耕間苗 棉苗出齊後，即能中耕。苗長至三四寸時，即行第一次間苗。第一次中耕不必深，約以一寸為度。第二三次可深至二三寸，其後漸淺。苗高七八寸時，可行第二次株間中耕及間苗，於相當距離內留健苗一株。中耕次數，愈多愈妙。能用五齒中耕器尤為省工。最好每逢大雨後中耕一次，至不能中耕時為止。如值雨少或夏季極熱，中耕尤宜加勤。故中耕可以淺勤，慎三字包括之。

中耕固可促棉生育之速率，然刈除雜草，藉免奪肥，亦為最大之功效。普通除草四次，能於未收花前除草一次，則明年可減省除草工作。以此際草未結實，無從傳佈其種子也。

(七) 摘頭 棉株結果如豆大時，於晴朗無風之日，摘去頂心以抑止生長，是謂摘頭。其結果之良否，論各不同。我國南方摘頭僅去頂芽，北方並須去潛芽，同時注意花蕾之去留，費工甚多，殊不合算。南方摘頭宜於立秋行之，早則有害。故栽培得法時，似以不摘頭為佳。

(八) 收穫 棉蒴成熟不齊，九月至十一月中旬，先後開裂，宜隨時採取曬乾收藏。收花應注意之點：

(甲) 須於上午九時後露乾時收之。

(乙) 勿收溼花及爛花。

(丙) 爛花與好花不可混收。

(丁) 勿將苞葉擲入，致妨商業品質。

(戊) 勿採未開足之棉蒴。

收穫既竣，應將棉株拔除，清潔田畦，以免病菌害蟲之蟄伏。

收花後之工作，爲曝曬揀選軋花打包，然後販賣於市場。

第四節 病蟲害

棉作病蟲害之種類，不下數十，每年棉產國損失之鉅，至堪驚訝。美國每年所受炭疽病之損失，常在六七千萬元，蕾蠹蟲（即墨西哥象鼻蟲）之損失，常在二千萬元之譜。我國棉作所受病蟲之損失，尙無確數統計，要亦在數千萬元以上。茲擇病蟲害之最普通者分述如左：

(一) 病害 病害與氣候有關，較暖之地，受害亦烈，其普通病狀，如炭疽病，角斑病，立枯病，畸形病等。

(甲) 炭疽病 炭疽病為棉果部之病，其病狀為蒴未成熟時，失去鮮色，呈紅銅色之斑塊如疽狀。往往不待成熟，蒴即開裂，纖維腐敗，不能紡織。幼苗受害重者，不克生長。病菌孢子，越冬不死。藉籽粒為媒介。防除之法，宜選無病之種籽，用溫湯浸種法。棉田宜勤於中耕除草，使日光得充分透射。

(乙) 角斑病 梅雨季節，為本病最盛時期。葉莖蒴三部，均能受病。其病原為一種裂殖細菌，由葉之氣孔或昆蟲傷口侵入葉面。始呈水浸狀之角斑，旋變紫色，最後呈深黃色而枯萎。莖受病則見皮癢，易遭風折，果受病則傷種粒。防治之法，宜選無病之棉留種及用溫湯浸種法，溫度為攝氏七十二度，歷時二十分鐘。

(丙) 立枯病 立枯病為一種專傷根莖之病菌寄生所致。受病之棉莖近地面處腐朽，葉部凋黃，旋即脫落，棉乃枯萎，故名立枯。此病之傳染，多來自犁具，渠水，牲畜肥料等物，故防禦法宜保持清潔。田中宜勤於除草及中耕。酸性土壤宜施用石灰中和之。而採用良美之輪栽法，收效亦宏。

(丁) 畸形病 氣候酷暑結蒴方盛之際，葉色變暗，柄及節均縮短，枝性改變，是為受畸形病之現象。受病重者棉株呈大頭棒式，叢生短枝及皺縮之小葉，聚居頂端，因呈畸形。此病之病原，迄今尙未明瞭，或謂係一種白色小蟲名葉跳蟲者所致，或謂係一種生理病象，與氣候土中水分及品種系統有關。防治法惟注意育種極有成效。據東南大學農場試驗報告謂有一種廣西棉，雖植於畸形病區中，亦不罹此病。

(二) 蟲害 蟲害與氣溫肥料種類有關，如多施綠肥者，蟲害特多，最普通之蟲害，如蕾蠹蟲，赤實蟲，捲葉蟲等。

(甲) 蕾蠹蟲 此蟲又名墨西哥象鼻蟲。幼蟲全體白色，頭褐色。成蟲為醬色，具長鼻。成蟲能鑽花蕾或幼蒴，穿孔產卵其中。越數日，蕾色轉淡，其周圍之苞葉弛開，蕾懸於枝，或脫墜地，而幼蟲則寄食於此中焉。美國棉田因此蟲所蒙之損失極大，迄今尙難驅除盡淨，我國現時尙無此蟲發見，惟輸入美種時，應特別注意。普通防治法用二硫化炭燻種，植早熟種棉，受害棉拔株宜早，且須行深耕及清潔之手續。

(乙) 赤實蟲 赤實蟲或名紅鈴蟲，爲一種蝕害纖維及籽仁之害蟲。成蟲色灰黃，產卵莢上。幼蟲孵化，咬入籽內，肆行蠶食。其色淡紅。至生長完全，即化蛹外出，遊行牆壁屋隙作繭，亦有在籽中越冬者。防治之法用二硫化炭燻種，或採得子棉後，堆於特置之小屋中，四壁平整無隙，向陽處闔小窗一，以向陽及不透風故，內部必甚熱，幼蟲受熱必緣爬四壁，遷棉而掃刷之，可以飼雞。

(丙) 捲葉蟲 捲葉蟲爲我國棉田特著之害蟲，年可發生五六次，在六月間所發生之幼蟲，於棉株爲害最烈。幼蟲淡綠色，長可一英寸。吐絲黏捲棉葉及花之苞葉成管狀，以隱其身。晝伏夜出，嚙食葉肉。一葉盡則轉往他葉。生殖頗繁，棉田受害亦極速。防除法之最經濟有效者，即於初發生時見有捲葉即碎壓之，以死幼蟲。其他如行輪作及清潔田間枯枝雜草以防遺卵，亦爲避免之良法。

第五節 經濟概況

世界棉產自十八世紀以還，有增無已，一九一〇年至一九二〇年，此十年間平均總產額爲二〇、七七三、〇〇〇包（包重五百磅），其中美最多，印度次之，中國又次之，埃及、巴西、墨西哥、秘魯

及其他諸國僅佔百分之十二三而已，茲將百分率表列如左：

國	別產	量	百	分	率
美國					五三·八〇
印度					二三·三〇
中國					一〇·六〇
埃及					四·四〇
巴西					三·六〇
其他各國					四·三〇

我國全國栽培棉作面積，據民國四年農商部統計達二千九百三十萬畝，民八統計已達四千萬畝以上，占全國耕地面積百分之三二，在世界棉產國之地位由第五位升至第三位。

我國棉產區域頗廣，自北緯二十度至四十二度之間，皆有棉之栽培。其主要產地則在北緯二

十八度至四十度一帶。本部各省中如江蘇、浙江、湖北、湖南、四川、山東、河北、河南、山西、陝西等十省，尤多發達，而江蘇省以氣候風土關係，更適於棉之栽培，故其產額品質，均居全國之第一位（如南通之雞脚棉，纖維品質均臻佳良，故滬埠市場以通花為標準花之一）。他如邊遠各省棉作地域亦年有增加，至全國總產數額，惜無精確之統計。茲將美國農部調查華棉統計列下，藉供參考，願不能謂為精審也。

中國棉田畝數及產量表

年	次畝數 (英畝)	產量 (包)
一九一六年	—	一、五三四、〇〇〇
一九一七年	—	二、〇九二、〇〇〇
一九一八年	—	三、〇五三、〇〇〇
一九一九年	五、二六〇、〇〇〇	二、五九九、〇〇〇

一九二〇年	四、七二一、〇〇〇	一、八八三、〇〇〇
一九二一年	四、七〇三、〇〇〇	一、五一七、〇〇〇
一九二二年	五、五七八、〇〇〇	二、〇四八、〇〇〇

又據上海穆藕初君調查中國有紗錠一百六十萬，每年需棉三百三十萬石，手紡者每年至少需一百萬石。棉衣棉被之消耗，人作一斤計，尚需四萬萬斤，總計每年需棉八百數十萬石。而歷年產量平均約為六百數十萬石，二者相消則不足二百萬石，此則不得不仰給於他國矣。據最近海關報告，我國輸入貨中，棉貨棉紗已占百分之十八，就民國九年論，此項漏卮，達二萬四千萬元之譜。設長此以往，不思挽救，殊足為我國實業前途憂也。

至言輸出，五十年前歲僅三萬石或且不逮。一八六四年（清同治三年）雖曾達三十九萬石，要為一時特殊現象（因美國南北戰爭需棉孔亟）最近二十年中棉之對外貿易，始稍有起色，平均年約八十萬石。以石值三十兩計，則總值為二千四百萬兩。以與輸入最高額較，祇什之一二而已。

茲將清宣統三年迄民國十四年十五年間棉花出口價值表列如左：
十五年中棉出口價值表

年	代價	值	(兩數)
宣統三年		二一、六〇〇、〇〇〇	
民國元年		一七、〇〇〇、〇〇〇	
民國二年		一六、五〇〇、〇〇〇	
民國三年		一三、〇〇〇、〇〇〇	
民國四年		一四、〇〇〇、〇〇〇	
民國五年		一七、〇〇〇、〇〇〇	
民國六年		二〇、〇〇〇、〇〇〇	
民國七年		三七、〇〇〇、〇〇〇	

重要作物

民國八年	三〇〇、〇〇〇、〇〇〇
民國九年	九五、〇〇〇、〇〇〇
民國十年	一六〇、〇〇〇、〇〇〇
民國十一年	一三〇、〇〇〇、〇〇〇
民國十二年	三四〇、〇〇〇、〇〇〇
民國十三年	四二〇、〇〇〇、〇〇〇
民國十四年	三二〇、〇〇〇、〇〇〇

〔註〕民國七年值歐洲戰亂，輸出額達一百二十九萬石，爲空前未有之記錄，九十兩年以棉產區域，旱潦頻仍，產額頓減，故出口亦不多。

第六章 各種麻

第一節 大麻

大麻(學名 *Cannabis sativa*)屬桑科。或名火麻。其纖維可為帆布、麻布、麻袋、繩網之原料。子實可供食用。

(一) 性狀 大麻為一年生之草本植物。莖高六尺至一丈。如培養得宜，高可三丈。分枝甚多，然密植則不分。莖中有髓。內皮組織粗糙。富有不正之圓筒形纖維細胞。纖維強韌耐久，較他種纖維為粗

第六章 各種麻



第七圖 大麻

硬。子實含油多至百分之三十三。大小蕊花異株。茲別其性狀異同如左表：

性別	莖葉		部花		部纖		維其				
	形狀	葉	形邊緣	顏色	列形狀	組	纖	含量	伸張力	強韌力	成熟期
雄株	矮小	細而狹而細長	有鋸齒	濃綠	葉柄雖為對複總	五小蕊五	較少	較大	較強	成熟較晚	株約早一月
雌株	高大	粗而寬廣如手掌狀	同前	淡綠	下部對生上部穗狀	及瓣由一無花	較多	較小	較弱	成熟較遲	
	裂七、九		深		部互生	頭組成					

(二) 品種 大麻之品種極少，全世界不出十種以外。我國約有五種，而以赤白二種為最著。

均依纖維之色澤分類。赤種之彈力勝於白種，光澤亦較佳。但種性均易變化，不能使遺傳力固定。

(三) 氣候土宜 溫帶及熱帶，均可栽植。生長期中，宜多雨澤，溫度亦宜逐漸加增，故氣節短

而低溫之地，不甚相宜。大麻性畏烈風及霜雪。不宜植於空曠平坦之地。將成熟時，氣候宜乾燥；否則

莖葉繼長，每損纖維之品質；然過於乾燥，結果亦同。

土質以排水良好之砂質壤土爲最適。砂土粘土常使纖維柔弱，光澤失潤，故種於平原淤溼之地，反不若種於山坡者爲良。

(四)栽培法 種麻之地，宜於秋季耕犁數次，入春復耕。整地務勻務細，使土鬆軟，方適於大麻纖弱之根。播種期約在三月至四月之間。條播須先作畦，畦寬六寸。撒播時畦寬倍之。種子須擇充實圓滿而具有光澤者。其大小且須勻一。播後覆土。每畝種子量二升半至三升。歷一週後即可發芽。苗高一二寸許時，須防鳥類之啄食。此際可間拔，務使疏密得宜。迄長至四五寸時，行第一次中耕除草。同時再行間苗，以株距三四寸爲度。以後再中耕一二次，兼行培土，至苗長大時爲止。陰雨草易滋生，務須勤鋤。

大麻施肥，宜重氫素，普通用腐熟堆肥，油粕，人糞尿，草木灰等爲基肥，如於第二次間苗時，見生長欠佳，可施以稀薄之人糞尿用作追肥。

九十月頃，下部之葉，漸次凋落，莖色亦同時轉黃，即可收穫。用鐮刀自根部刈割，排列地上一週後，堆作塚形，然後剝製。每畝可得生莖二千斤至二千五百斤。

冬日將堆地之麻散列使之日暄露潤，約歷兩月即可剝製。或行人工漚麻法，束截齊之大麻成小束，浸溫湯中，取出曝曬。二三日後再用冷水浸透，平鋪草地，使之晾乾。然後再溼水置蒸牀使之發酵，待莖色淺黃，即取抽剝。

病蟲害 大麻絕無病害，蟲害有地蠶及夜盜蟲，爲害較烈。

第二節 苧麻

苧麻（學名 *Boehmeria nivea*）屬蕁麻科。其品質較大麻爲優，彈力及伸張力俱較他種麻爲強。纖維之精者，可製夏布。粗者則製繩索等物。生育狀況類似大麻。爲我國及日本原產，我國栽培尤早，近則遍及歐美各國矣。

（一）性狀 苧麻爲根株叢生之宿根草。莖高四尺至一丈。枝少幹直，皮附毛茸。葉互生，形類心臟，邊緣有鋸齒而無缺齒，色青或紫，背現白色。花密生葉腋間，單性，大小蕊花同株，大蕊花在上，小蕊花在下，種子細小，爲橢圓形，熟時呈茶褐色。纖維白色，光澤而柔韌，質勝大麻，惟剝脫匪易。

(二) 品種 苧麻有通常種，綠葉種，矮生種之別。前一種葉係白色，我國及日本均有栽培。綠葉種葉之表裏均係綠色，爲馬來半島之原產。馬來土名曰拉米矮生種，莖矮而葉背稍白，與通常種有別，栽培不多。

(三) 氣候土宜 苧麻性喜溼潤溫暖氣候，生長期內，雨澤宜多。麻身易罹風害，故栽植地勢宜稍傾斜。土壤以排水良好之壤土或砂礫壤土爲宜。地勢宜向南背陰，避風對日。

(四) 栽培法 栽培法有播植分根二法。一經蕃殖後，以其爲宿根，不必年年栽培，卽由根部發生新莖，可得數年收穫。茲分述二法如左：

(甲) 播植法 春季擇砂土向陽之地耕犁精細，施以腐熟之基肥。四五月下種，將種子混土撒播之。陰雨及夜間遮以草蓆。非過乾燥不宜灌溉。旬日後卽可萌芽。苗高五六寸，卽可移植。此法非三四年後不能收穫，故不若分根法之通行。

(乙) 分根法 先整地作畦，寬約三尺，犁耙精細，施以肥料。然後在苧麻休眠期中，截其根株，長五六寸，於畦內每距五寸植根二本，使尖端略露，雨後栽植尤宜。發芽後於天陰或傍晚，澆以稀薄

之腐熟人糞尿。苗高七八寸時，須開始中耕除草，約五六次，至成長爲度。亦有於春初發芽之際，行燒麻之舉者，則新芽發出必更良好。惟再施肥料，爲不可缺。

苧麻種後三年方可收穫，過早則根不長。收穫年可三次，五月七月九月之際，莖之下部稍呈褐色，葉易脫落，卽爲適期。以中穫之成績爲優。

剝製時去其皮層後，色仍黃暗，故必於室內燻以硫磺或取煤之具硫質者，扇戶燒之，則麻絲純白，且具光亮。舊法聽其自然漂白，但終不及人工之佳。

第三節 黃麻

黃麻(學名 *Corchorus capsularis*)屬田麻科。纖維產量豐而光澤甚佳，顧摩擦抵抗力弱，乏持久性，漂白之時，亦易朽折，不適於細軟之織物。原產於我國及印度台灣等處，近來各國均有栽培。其功用除紡績外，可爲製紙、線、索、袋、毯之原料。

(一) 性狀 黃麻爲一年生草本作物。莖高五尺至一丈。除近頂外絕少分枝。葉爲狹長形之

單葉，長五寸至六寸，色淡綠，緣有鋸齒。其基部近柄處有毛狀之尖齒二。花小，色黃，每數朵簇生葉腋間。瓣萼各五枚，小蕊甚多，大蕊之柱頭分爲五裂。實圓如球，開室凡五，中藏種子多粒。粒色褐而小，可以榨油。黃麻下部之纖維較上部者爲剛粗，纖維不耐溼，遇陽光極易變黃。

(二) 氣候土宜 黃麻產於溫熱兩帶。炎熱而溼潤之氣候，最宜栽培。土質以砂質壤土，埴質黏土或肥沃之沖積土爲最適，不宜於砂土。其於氣候土宜之影響，同於大麻。



第八圖 黃麻

(三) 栽培法 前作物收穫後，即宜翻土整地。普通多在麥後施肥，犁耙一如大麻。播種期約在五月，條播行距一尺內外，開土作溝，下種後，薄蓋細土。每畝種量約一升。苗高三寸即行間拔，株距以三四寸為宜。生長期中須中耕除草三四次。苗之生育不良者可於第二次間苗時灌以稀薄之油粕或人糞尿。苗本長大時即停中耕。如值莖株分叉，務去其橫枝，植科生長始能高大。

黃麻播種後，百日即可收穫，刈斷根葉捆而為束，浸水數日，刮去青皮，曬乾製之，每畝可得粗製麻三四百升。

第四節 青麻

青麻(學名 *Abutilon theophrasti*)有苘麻、繸麻、白麻等名。屬錦葵科。為我國原產，北省尤多栽培。十九世紀始傳入歐洲。以其纖維粗劣，祇合製繩索之用。質耐水溼，久浸不腐，漁舟航船，應用甚廣。

(一) 性狀 青麻為一年生草本作物。莖高五六尺至盈丈，勁直而無分枝。葉互生而薄，緣無

鋸齒，大致似苧麻。花小，色黃，生於葉腋。瓣萼各五，萼外具苞葉三枚。小蕊甚多。實爲蒴果，形如半磨，面部如齒，成熟時實作黑色，內藏種粒甚多。種粒小而黑，具有微毛。纖維粗硬，精者可織粗布，但普通多作製繩原料。

(二) 氣候土宜 青麻較黃麻爲能耐寒，故寒地亦可栽種。土質不拘，隨地可植。但以乾濕適度之砂質壤土爲尤宜，亦有植於山坡田隅者，無不蕃茂。

(三) 栽培法 整地施肥，一如黃麻。通常用條播法。每距尺許掘一行溝。四月間下種。每畝種量多至二升。苗高一二寸，行初次間拔。三四寸時行二次間拔。此時留意株距，約隔四五寸留一健株。迨高至盈尺，隨時中耕培土及刈除雜草，計二三次即足。苗長欠佳，可施追肥。其情形與管理大麻同。播種後百日即可收穫。刈後捆爲小束，浸漚池內，待青皮化去，再行剝製。每畝收穫量可得纖維六十斤至九十斤不等。

第五節 經濟概況

重要作物

大麻、苧麻、黃麻、青麻四種麻之產地統列如左：

青麻	黃麻	苧麻	大麻	別地	中國之部	世界之部	備註
×		×	×	東三省	中國之部	世界之部	中國年產約數
	×	×	×	河北			
		×	×	山東			
		×	×	山西			
	×	×		河南			
		×		江蘇			
		×	×	安徽			
×		×	×	江西			
		×	×	湖北			
	×	×	×	湖南			
		×	×	四川			
		×		浙江			
		×	×	福建			
		×	×	廣東			
		×	×	廣西			
		×	×	雲南			
		×	×	貴州			
×		×		美			
		×	×	俄			
		×		德			
		×	×	法			
			×	意			
			×	奧			
×	×	×		日本			
	×			臺灣			
	×	×		印度			
		×		斐列			
×	×			賓來			
		×		羣馬			
				西黑			
		×		哥			

〔註〕雙×者即主要產地

苧麻爲中國名產，自太古以來卽有栽培。以湖南爲產苧麻最富之區，如瀏陽永定沅江常寧一帶所產品質，冠絕國內。而瀏陽苧麻織品之夏布尤爲著名，紗細質堅，光亮不毛。其次如湖北江西四川諸省所產亦富。廣東廣西東三省陝西河南山東福建等省又次之。直隸安徽江蘇貴州雲南山西浙江等省則較少，據農商統計表調查全國栽麻類之總面積，約三百八十萬畝，產量約四萬萬斤。除國內消費一部份外，餘均輸出海外。輸出價值據民國五年至八年四年間平均計值七百三十餘萬海關兩。

又據農商統計表關於我國麻類及麻布之分配約如左表：

(一) 麻類

輸出海外者約四十萬擔

國內消費者約一百二十萬擔

(二) 麻布

輸出海外者約三萬二千擔

國內消費者約九萬六千擔

我國麻類及其產品之輸出情形，大都由天津上海漢口香港等商港輸出，英美日本等國，需要最多。茲將民國元年至六年我國麻之輸出額及價值表列如次：

年次		數量及價值大	麻苧	麻黃	麻青	麻合	計
民國	數量(擔)	七四、六二四	一七六、四一五	五三、三四二	九二七	三〇六、三四	
元年	價值(海關兩)	六四三、一八一	二、二六四、四五八	二七七、七九二	五、六三八	三、九〇、〇六八	
民國	數量(擔)	八〇、九三三	一七一、二六	一〇五、四〇四	一、〇四三	三五八、四八六	
二年	價值(海關兩)	六二六、〇三三	二、四八八、八七四	七二五、三〇六	五、〇四八	三、八三五、二六一	
民國	數量(擔)	七三、八二四	一二九、七九五	六〇、四七八	九九	二六四、一九六	
三年	價值(海關兩)	六七八、七六四	一、六六四、四六三	一四三、〇七一	八九九	二、四八七、一九七	
民國	數量(擔)	七四、九九〇	一六一、七〇〇	三〇三、八三八	—	五四〇、五三八	
四年	價值(海關兩)	八五〇、八三三	一、二九七、二一八	一一四二八、三三六	—	三、五七六、二六六	

民國數量(擔)	一四三、七九九	二二〇、九三二	一〇二、三九二	—	四五六、一三三
五年價值(海關兩)	一、六九九、三七二	二、八三二、〇〇八	四九三、九七〇	—	五、〇二四、三四九
民國數量(擔)	一四八、六九二	二七六、九三二	八五、〇四五	—	五二〇、六六八
六年價值(海關兩)	一、六四五、二六六	三、五八二、四〇九	四五二、九三五	—	五、六七九、六三〇

第七章 大豆及其他產油作物

本章分大豆、落花生、油桐三節。

第一節 大豆

大豆（學名 *Glycine hispida*）與落花生油桐，同為植物油之重要原料。大豆在我國對外貿易上，除絲茶外，當推為大宗。其功用甚多，吾人日常所食之豆粉、豆醬、醬油、豆腐、豆乳、豆油等，均以此為原料。所含之滋養分亦甚富，豆乳之功用，且駕牛乳而上之。



第九圖 大豆

製豆腐之渣滓，以之飼畜，最爲滋補。

(一) 性狀 大豆係踴豆變種而成，爲豆科蝶形花族一年生植物。根由直根及多數旁根而成，球形根瘤，羣集其上。莖高一尺至三尺。葉互生，爲羽狀複葉。花小似蝶，有大蕊一小蕊十。花冠欠齊，微呈淡紅色。大蕊具單子房，受精後成莢，莢長寸許，皮層分內外，每莢有種實三至五粒。實形圓或扁圓，色白，或青，或黑，大小亦因品種而殊，含蛋白質成分多至百分之三十至四十，脂肪成分半之。

(二) 品種 大豆品種甚多，而分類法亦異。依植物學分類，有蔓生及通常二種。以色澤分者，有青、黃、黑、白、雜、五類。著名之品種，如黃豆之金元、白眉種；青豆之肉黃皮青、肉皮均青種；黑豆之大黑、小黑種；白豆之大、小、扁種等。又有依其生長期而別爲早豆、晚豆者，依其粒之大小而分大、中、小者，各無準則。至實用上則依其形狀而別爲左之二大類：

(1) 扁平種 (Var. *platycarpa*) 豆粒扁平，可供煮食。

(2) 豐圓種 (Var. *tumida*) 粒圓或橢圓，又復分大粒、中粒、小粒，可供製造豆油原料。

(三) 氣候土宜 大豆適於溫帶氣候。花前宜時有雨潤，以助發育。開花時，則宜乾燥，否則花

脫不實。結莢之際，又宜濕潤。凡植於土質輕鬆而排水佳良之地，必甚蕃衍，惟忌土質過肥。新開之地及鹼性土壤，均不宜種，以能影響於根瘤之繁殖也。

(四)栽培法 整地須先作畦，幅約二尺，然後選大粒充實，平均勻一之種，從事點播。株間約一尺，每穴下種三四粒，穴深約寸許，薄覆以土，一週後即可發芽。亦有行條播法者，行間宜較寬，每二寸或三寸下種一粒。每畝之播種量三升至五升，視氣候而異。種期分夏秋兩季，自三月下旬至七月上旬。

大豆以其根瘤細菌，能利用空中氫素，以爲養料，故不需施放過量氫肥，否則葉茂不實，僅用草木灰及磷酸肥料，略加少量堆肥，用作基肥即足。播種後一月，行中耕二三次，至葉部生長稠密時爲止。

大豆之成熟，自下及上，葉先枯落，視中部以下之豆莢，變作褐色時，卽爲收穫適期。拔取全株，置日中乾透，擊以連枷，脫落子實，簸揚去殼，置疏麻袋中，以備貯藏，每畝約得淨豆一石。

(五)病蟲害 大豆之病害，有銹病、黃萎病等。蟲害有金龜子、蚜蟲、象鼻蟲、及豆蠟等。茲擇其

重要者述之：

(甲) 病害 大豆之重要病害如左：

銹病 銹病爲大豆習見之病，病徵爲葉生白色斑點，膨脹後漸變褐色，點小而密，繼復凸起，形圓而色黑褐，迨病菌孢子成熟，乃散布褐色或黑褐色之粉末，豆葉因之凋落，害及子實之發育。防治之法：(1) 刈除田邊雜草，(2) 燬滅病株莖葉，(3) 噴射波爾多液。

黃萎病 被害病株，根瘤腐爛，莖葉萎黃縮小，終至枯斃，預防法宜行輪作。

(乙) 蟲害 蟲害之烈者如左：

金龜子 成蟲爲橢圓形美麗之甲蟲，五六月發生，爲害豆葉甚烈，其幼蟲蟄伏土中，能爲根害。防除之法：(1) 於早晨捕殺成蟲，(2) 撒佈石油乳劑於田圃，(3) 冬耕翻土，凍殺幼蟲。

蚜蟲 蚜蟲能羣集豆株頂端，吸吮液汁，致豆不實。治法以石油乳劑或煙骨及鹼液噴射之，爲最有效。

(六) 經濟概況 大豆爲我國特產，十八世紀中葉，始入美國，末葉始傳入歐洲。初僅供外人

觀賞之用，自一八七三年我國大豆製品陳賽於奧國維也納萬國博覽會場，乃見知於世界。近日美國力事栽培，推為經濟作物之一，然其產額終不克與我抗衡也。

我國主要產地，為東三省、山東、河南及長江沿岸各省，而以東三省之產量為最豐。據凌道揚氏統計全國產豆總量，約一萬五千餘萬石，每年輸出量約一千七百萬石以上。豆餅之輸出達二千四百萬石，豆油之輸出亦達二百萬石，最近之二三年間，豆類之輸出價額約達一萬二千七百餘萬兩，佔我國總輸出金額約百分之十六，是亦我國經濟史上一大特色也！

東三省之大豆種類甚多，產量亦富，每垧產額五至八石不等，為東省農產品輸出之第一大宗。始則中外豆商雲集於牛莊，自南滿鐵道告成後，大豆商場中心一變而移於大連矣。據一九〇九年日本調查滿洲大豆，自大連、安東、牛莊、浦鹽四口輸出至歐美、日本及中國南部各省，總額為一千零零五萬八千石，價值達四千五百萬海關兩。據謂三省若事改良種植，其總產量可至一億九千萬石，較現產增加一倍有餘云。

豆油之產地，東三省實占首位，北部各省次之，中部產額較南部又稍多，中部以湖北、湖南、江西

江蘇等省爲主要產地。輸出商港，則爲大連漢口青島牛莊等處，而大連一港，占總輸出額百分之七十。輸入國別，有英美法日等，多用爲化學工業品之原料。

第二節 落花生

落花生（學名 *Arachis hypogaea*）以花落後其子房入土結實得名，或名土豆，亦屬豆科。子實多油，且富養分，仁可炒食，香脆可口。油則除食用外，可燃燈及供製造肥皂之原料。油粕可肥田，莖葉可製芻飼畜。

（一）性狀 落花生爲一年生草本植物。根具粒形根瘤，莖高一二尺，葉由四小葉集成，形橢圓，伏地蔓生，花小而黃，着於葉腋間小梗之上，謝後花梗入地成莢，每莢具子實一粒至四粒。



第十圖 花生

不等。

(二) 來歷 落花生之原產地，有謂南美，有謂埃及，顧以前說爲近是，信者最多。美洲發見以前，南美巴西地方已有栽培，至十五世紀，傳入非洲，其後復入亞洲，輸至我國之始，約當十八世紀，初僅粵閩栽培，近則廣播南北各省，而北部所產尤多，且歲有輸出國外焉。

(三) 品種 我國栽培之落花生，多分爲大粒、小粒兩種：大粒種如武昌金華所產，小粒種如黃蜂腰小落花生等。大粒種產量多而油分少，小粒種則反是。

(四) 氣候土宜 落花生好乾燥炎熱之地，雨澤忌多；土壤則宜輕鬆乾燥之砂土或壤土，而瘠土之排水利便者，尤能豐產。

(五) 栽培法 春日耕耙土壤，宜細宜軟，以便花梗鑽入，踰月即可播種。先成寬約四尺之畦，中開淺溝，施以基肥，然後點播種子，每株下種四五粒，株距尺半至二尺，每畝種量三四升，種後薄覆以土，旬日後即可萌芽。如種前用水浸潤已具芽跡者，則種後四五日，芽即出土。

發芽後一週，即宜間苗，每株留二三本，一月後即行第一次中耕，令土壤鬆軟，同時清除雜草，再

一月後行二次中耕，至葉茂將花時爲止。

施肥宜重基肥，磷、鉀較氫爲尤需要，普通多用堆肥、油粕、草木灰、酸性磷酸鹽等，土中缺石灰質者，宜加風化石灰，助其結實。用商品肥料者，每畝施量八十磅至百二十磅爲率。

十月下旬，莖葉漸凋，即可收穫。犁地去莖，拾起莢實，洗去泥土而乾燥之，然後貯藏，每畝收量可得莢二石。

(六) 病蟲害 病害不多，惟排水不良之地，時發見葉點病，行輪栽法可免。蟲害有地蠶，能侵蝕子實；此外野鼠亦能食害種子，可於播種時，將種子拌以柏油，則可避免。

(七) 經濟概況 落花生除我國視爲重要農產外，東印度西印度美國日本等均有栽培。我國栽培面積甚廣，生產數量亦多。北方各省爲主要產地，尤以山東爲最。據民國十年調查，全國種植區域在二千萬畝以上，產額約在二萬二千萬擔之譜，除山東河北盛產外，廣東廣西及江蘇安徽之北部，產額亦均豐富。

每年落花生自我國運往英美日本，數均可觀，年來且有激增之勢。落花生輸出種類，有花生仁、

花生油、花生餅等數種，其中以花生油更暢銷於歐美。輸出商埠，以上海、天津、膠州、漢口為最著，而膠州尤推第一。據海關報告：聯各口岸出口淨數，合計每年價值達三千萬兩之譜，實為輸出貿易中之大宗。花生油在對外貿易植物油中，且屬第二位。當歐洲大戰前，落花生在歐洲諸邦之銷路頗盛，戰後則市場轉移北美，日本亦有大宗輸入。此後如能於花生之種植栽培，更加改良推廣，則斯業之前途，正未可以限量也。

第三節 油桐

油桐（學名 *Aleurites cordata*）係我國特產，其油為木石金屬之防腐、抵濕及生色要品。未輸出前，歐美各國多用亞麻仁油以製油漆，自我國桐油輸入，咸知其品質佳良，且價較亞麻仁油為廉賤，銷路頗廣，在對外貿易上佔特殊位置，因他國不能競爭，西人有呼為中國之國家樹云。

（一）性狀 油桐為大戟科落葉喬木。幹高二三丈。葉類梧桐。其樹為慢生樹。皮頗平滑，分枝甚廣。木質輕而且軟，乾後轉硬，不易扭裂。以製樂器或箱類，最為相宜。

(二) 品種 油桐之品種有四：(1) 木油樹，(2) 桐油樹，(3) 罌子桐，(4) 石栗。前二種爲我國特產。木油樹一名千年桐。幹高。葉如掌狀。生存期長，不畏霜害。有雌雄之別，雄者不結實。桐油樹一名三年桐。幹矮。葉形橢圓。生存期短。且多蟲害。罌子桐與木油樹相似，惟果皮之三縱棱不凸起。石栗祇大洋洲羣島產之。

(三) 氣候土宜 油桐性喜溫熱氣候，宜植於山坡，若其地每年雨量不達三十英寸者，雖土質不良，亦能暢生。

(四) 栽培法 種植油桐，通常於早春取兩枚桐子撒於一小穴內，上覆細土，每穴直徑三尺至五尺，除去雜草，疏鬆土塊，使之多含水分，若兩枚桐子同時發生，則留健株，而刈其較弱者。亦有育苗以造林者，先播種於苗牀，逾年卽行移植，成效雖著，願費人工，故除補植外，均直接下種。

秋末果實成熟，色青而在葉中，與胡桃實相類似，熟則果皮自裂，落出三角形之種子三枚或四五枚不等。植桐者多俟其未裂時採下，堆覆以草，俾待發酵，去其外皮，以取種子。種子含油甚富，約占百分之五十三。

(五)榨油 榨油法極單簡。我國舊法，先將種子投槽內碾之，使成粉狀，取起篩淨，置木桶中蒸之，蒸畢即用鐵環與稻藁包成餅狀，順其邊緣，置榨上楔，加大壓力榨之，則油分流入接受桶中，輾轉至油盡爲度。每乾肉百斤，得粗製油四十斤許。

新法榨油，先熱桐子乾肉至百度表六十五度，投入同熱鐵壓機壓榨，則油自流出，及流勢稍緩，再加力壓之，俟油流畢，乃碎其渣，復加熱如前壓之，至油盡爲止。若是則百斤乾肉，可得粗製油五十三斤，且油色愈見清黃。

(六)經濟概況 我國油桐產於揚子江流域及四川湖南湖北廣西福建等處之山地，湖南所產最多，四川次之，湖北福建又次之。著名產區如湖南之常德寶慶永州，四川之夔州涪州，湖北之鄖陽，福建之漳州等，其所產之桐油，以漢口爲中心市場，陝西湖北所產者，經由漢江，四川所產者，經由宜昌，湖南所產者，經由常德岳州而集中於漢口。據民國十年調查，祇漢口一處，有四十七萬九千六百四十擔輸出，占總出口額十分之七，其餘如長沙宜昌沙市南寧等處，亦有出口。全國產額五分之一，供國內之需要，其餘五分之三，則輸出於海外。茲將數年間出口貿易狀況，表列如左：

年	次	出口數額 (石)	價值 (海關兩)
一九一四年		四三八、八六七	三、七三六、二七五
一九一五年		三一〇、三四四	三、〇一二、三四三
一九一六年		五一五、一七三	五、五一一、四一八
一九一七年		四〇一、三六一	四、八三五、九〇八
一九一八年		四八八、八五二	五、九七五、九二六

美國爲中國桐油之大主顧，平均每年占出口額百分之五十至七十，當一九二〇年時，美國購入價值多至一千一百萬元，在中美貿易上頗占重要。其他如英法日俄意香港加拿大等處，均有輸出。每石價格，亦逐年遞增，倘注意生產推廣，其前途固大有希望也。

第八章 茶

第一節 概論

茶(學名 *Thea sinensis*) 屬於嗜好品類作物，與咖啡、可可同為世界三大嗜好飲料，其主要成分，為茶精及鞣酸，如溶茶精於水，飲之可清神止渴。葉內含芳香物，飲時清香適口。鞣酸或名單寧酸，有刺激神經之性，其味澀苦，故茶不宜久浸或煎煮。子實可榨油，名曰茶油。渣滓可作肥料。

(一) 性狀 茶係山茶科常綠灌木。高二三尺至數丈，我國多叢本矮生。枝繁而曲，木質堅密，幹皮淺色，老則轉灰；葉互生，嫩芽生有細毛，初為淺綠色，漸老漸深，葉緣有齒，內具油腺；花之瓣萼各五色，白或淡紅，大蕊一，小蕊甚多；根為主根，長至數尺；花受精後，秋冬結實，色褐，內藏茶子一至三枚。

(二) 來歷 茶為亞洲原產，印度錫蘭交趾多有野生種，高達數丈。茶之見於我國史乘者甚

蚤，初茶爲茶字，至唐以後，始改茶爲茶。王褒僮約有「烹茶盡具」及「武都買茶」之句，晉陳壽著
 三國志韋曜傳，有「孫皓密賜茶蘇以代酒」
 語，是自漢以來，我國已有飲茶之風尚，至唐
 楚人陸羽復著茶經三篇，謂：「茶之爲物，可
 以提神，可以解渴，可以助文思，可以助消化，
 可以爽身。」其後盧同又作七碗茶謔，於是
 流風寔盛矣。

(三) 品種 茶之品種之重要者有
 三：一曰中國種，二曰印度種，三曰暹盧種。

(1) 中國種 樹高二三尺，葉爲長橢圓形，面平而肉厚，色濃綠，能耐寒。

(2) 印度種 樹高二三丈，葉長而大，色淡綠，葉脈柔細，爲天然高大之茶樹。

(3) 暹盧種 爲一種變種，葉大而圓，面成紋形，而肉甚薄，有苦味，不宜製茶。



第十一圖 茶

中國所產之茶，名目繁多，其分類法可如左列四項：

(甲) 以產地名者，如雲南之普洱，福建之武夷，浙江之龍井，安徽之松蘿，六安，太函，紫霞，黃山，夫都等名稱。

(乙) 以茶之製出形式而異其名者，如圓形之茶，則以其大小而名之曰龍團，蝦目，蔗珠，貢珠等；長形之茶，則以其大小而名之曰雀舌，蓮心，蜂翅，針眉，鳳眉，蛾眉，芽雨，蕊眉等；長而稍圓者，則以其老嫩而名之曰貢熙，眉熙，正熙，熙春，副熙等。

(丙) 稅關所採用由製造上而分之種類：

(1) 紅茶 如工夫茶，白毫茶，小種茶等；

(2) 綠茶 如小珠茶，大珠茶，熙春茶，雨前茶等。

(3) 烏龍茶 如烏龍茶，包種茶等。

(4) 茶磚 如紅茶磚，綠茶磚，小京磚茶等。

(丁) 由產期先後所分之種類：

(1) 春茶 a. 頭春茶 清明穀雨前摘製者。

b. 二春茶 穀雨後十日內外摘製者。

(2) 夏茶 a. 三春茶 穀雨後二十日內外摘製者。

b. 四春茶 三春茶採後一月內外摘製者。

(四) 氣候土宜 茶爲溫帶熱帶栽培之植物，以北緯四十度爲限。喜高溫潤濕之氣候，故生長期中，宜日光充足，常有濕潤。多雲霧之高山，亦可栽植。若植於溫熱過度，雨澤稀少，或海濱多滷之地，品質必變惡劣。又畏風害及霜雪頻降，故多風及低溫寒地，亦不宜植。

茶宜植於南向之傾斜地，土質以富於腐植質之砂質或礫質壤土爲良。其次如砂質土之富含氫磷鐵等成分者，亦可栽培。植茶之地，宜高燥而鬆軟，表土深厚而富含養分，心土如現淡紅色，而又多含磷、鐵、錳、鎂等成分，若以其葉製紅茶，其色香之佳，必非他地所可幾及。

第二節 栽培法

茶樹蕃殖，有播種、壓條、插木、接本諸法，而播種又分直播、移植兩種。播種法爲我國所習用，直播移植均有行者。茲分述其整地、播種、施肥、管理、收穫諸項：

(一) 整地 茶園整地，先行深耕，雜草刈除務盡，然後作畦，位東西而南向，畦距約四五尺，於播種前旬日，開掘半尺至一尺深之行溝，使受日光，以備下種。

(二) 播種 播種前須先選種，宜擇一室有三籽之茶實留之，粒形大而充實，表皮無皺縮損傷，始可入選。種前浸實三四日，下種期視地方情形而異，寒地春季，暖地冬季。春季下種約在三四月，發芽早而可免乾旱。播種法有條播及株播兩種，株播又復有輪播、方播、三角播之別。輪播係作圓行如輪，直徑逾尺，每距數寸，下種一粒；方播則劃地爲正方形之行，縱橫及尺，下種於四隅；三角播則劃地呈三角形之行，下種於角。條播之株間約四寸，每穴下種一粒，深約二寸至五寸，視種期而異，種後覆土一二寸，蓋以草藁。

(三) 施肥 茶園施肥，以氫、鉀、磷爲主，普通多施人糞尿、油粕、堆肥、草木灰、綠肥、米糠等，米糠富含磷質，能增茶味，故宜多施。施肥時期，多在第二年，分春秋兩季行之，以後第三、第四年，宜酌量加

增，以採葉期近，宜多施肥，以補地力之消耗。施肥量每畝用堆肥七百斤，人糞尿二百五十斤，米糠五十斤；或用堆肥及人糞尿各六百五十斤，油粕及米糠各五十斤，尤利於葉之發育。施肥次數，一年中有分三次者，有分五次者，視各地習慣情形而異。

(四) 管理 管理分中耕、除草、剪枝、截幹等項：

(甲) 中耕除草 茶當幼苗時期，管理最宜周密。根旁雜草，刈除務盡，排水防旱，相機處理。迨苗長成，中耕宜勤，普通約分三期：第一期在春季，淺耕鬆土，同時施肥；第二期在頭茶採摘後，深可四寸，並行除草；第三期在九十月間，鋤鬆土地，兼除草及施秋肥。每隔一年，又須深耕一次，助其發育。草多者，每月淺耕一次，培土根際，用壓雜草。

(乙) 剪枝 修剪之利，不特可以整齊樹形，使其發育均一，且可增加收量，改善品質，使樹勢常盛而不衰。修剪多在冬初行之，法將播種後四五齡之茶樹，擇其衰枝旁蘖，生長特長，或近地面之枝，一律刪去，令其疏密均勻，長短一致。修剪至二次後，剪後即須施肥，用資扶養。

(丙) 截幹 茶樹經十數年後，即呈衰弱之象，收量亦銳減，此際宜將全株之正幹刈去，僅留

近地六七寸，俾發新條。割口宜南向或東向，刈後深耕施肥，一二年內停止採摘，第三年修剪枝條，第六年即可開始採葉。

(五)收穫 茶樹種後第四年，即可採摘。四五月頃，新芽已生四五葉，可採其三葉，留其一二，是為頭茶。一月後二次摘葉，是為仔茶。仔茶採後，可行修剪。再一月後，三次摘葉，是為禾茶。此後則不宜再摘。葉之品質，以最初摘者為優，愈次愈下。採茶宜擇晴天，手術務須輕巧。每畝產量自十數斤以至五六百斤，與年度增進，惟至九年後，不復增益，樹亦漸呈衰象。每生葉百斤，約可製茶二十餘斤。

(六)病蟲害 茶之病害不多，常見者有葉枯病及白星病兩種，若值發生，宜急剪去，並須注意排水。蟲害有蓑蟲、尺蠖、浮塵子、捲葉蟲等，俱能為芽葉之害。驅除之法：捲葉蟲可用煙液噴射以殺其卵，遇成蟲則捕殺之；其餘均可用石油乳劑殺卵，成蟲則用燈誘殺。

第三節 製茶法

茶有紅茶綠茶之分，製法各國不同，我國多用人工，印度錫蘭則採用機械。茲將我國製紅綠茶

法大要，分述如左：

(一) 紅茶製法 製造紅茶，除採摘細嫩葉片外，尚有六項必需手續(1) 晾青。此項作用，係減去青葉水分，使葉片所含細胞收縮體量，以便搓揉，不可太過，亦不可不及，過則費時，發酵亦難變紅色；不及則搓揉時液汁難出，既損形狀，且留青澀之味。(2) 搓揉。作用在搓揉葉片所含細胞，發生粘液，以便發酵，其法得宜與否，與茶之香味、色澤及形狀，均有關係，土法用足搓揉，雖硬而不潔，宜以手代，或用機械。(3) 發酵。作用在使已成條之葉，發出熱力，以便茶味變厚，茶色變紅，普通置青茶於木桶內，緊壓之，覆以濕布，置日光中二三小時，即發酵適度。(4) 乾燥。發酵後應即解塊，再行乾燥，晴天則利用日光，陰雨則藉火力，日光乾燥之時間，視日溫高低而定，約曬至七八成乾時即可，否則有損香味，此法乾燥之葉，是為毛茶。毛茶製就後，應加火力烘焙，溫度約需華氏表一一〇——一三〇度，時間約需一時半，初步所成之茶名曰毛火茶；再加華氏一一〇——一二〇度之溫度，歷時如前，每隔二十分鐘，翻轉一次，至十分乾後，乃成足火茶。(5) 篩分。茶經足火後，必篩分之，以整齊形狀。

(二) 綠茶製法 紅茶多利用日光，綠茶則純需火力，其手續亦分下列七項：(1) 炒青。作

用在殺去葉中之酵素，法將未見日光之鮮葉，入鍋炒之，溫度宜極高，約三分至五分鐘，炒時手術宜敏捷，否則火力不勻，搓揉費力。(2)搓揉及上烘，葉起鍋後，即行手揉法，佈於竹簾，隨揉隨抖，以葉片成條索，液汁粘手為度，此時即可上烘，以乾其水汽，烘籠內溫度須華氏一九〇——二〇〇度，時間約二分至三分。(3)二次炒及篩提，烘茶攤晾後，即行二次炒，溫度須一六〇——一七〇度，時間約二十五分鐘，以炒成半乾為止，炒後攤置十分鐘，以篩篩之，使細葉提出，以篩上之茶，行三次炒。(4)三次炒，溫度約華氏一六〇度上下，先用微明火，次用暗火，炒時約需三十分鐘，以炒至七八成乾為度，此與紅茶二次毛火意義相同。(5)四次炒，此步即與紅茶足火同，溫度宜低至一四〇——一五〇度（以燒炭為宜），約歷半小時上下，以葉呈淡綠色而稍帶白色為適度。(6)篩分，綠茶名目繁多，均因篩分手續而出。(7)揀選，綠茶揀法，因種類不同，而揀法亦各異，精者去梗、朴、扁塊、子蒂等；次等去梗、朴、蒂，再下不揀。

第四節 經濟概況

現今世界產茶國家，除我國外，有英屬印度、錫蘭、日本、爪哇、臺灣等處，願植茶時期，均後於我，且其製法，均自我國傳入。據民國二年調查世界重要產茶國之茶產額：印度三億萬磅，錫蘭二億萬磅，日本一億萬磅，爪哇七千萬磅，共六億七千萬磅；中國產茶七億三千萬磅，約為世界全產額之半數。我國產茶之地，以安徽、浙江、福建、湖南、湖北、廣東、廣西等省為最有名，如安徽之祁門、浙江之龍井、平水、福建之武夷、兩湖之洞庭、羊樓、安化、雲溪、桃源等，品質佳良，譽滿中外，惟每年產額，素無詳確統計，就國內消費及國外輸出合計之，約六億萬磅至八億萬磅之譜。

在十五世紀以前，華茶對外貿易，多限於本洲諸國。明神宗萬曆三十五年（公年一六六四年），英國東方印度公司在中國購茶二磅，以贈英皇，自後飲茶之風，漸興歐土。清康熙十七年（公年一六七八年），英人由澳門運入之華茶，數達四千七百十二磅，中國紅綠茶出口總數，按前清光緒十二年（公年一八八六年），達三萬萬磅，是為自古以來最多之額，此後印茶驟興，大有易轍之勢。我國茶商，墨守成法，不知改良，又復摻偽作弊，信用日墜。民國紀元前十一年，華茶出口總額，減至一萬五千磅，英國銷路，僅占百分之三十四，幾盡為印錫之茶所奪，嗣後俄美銷路雖稍增，願出口額未嘗

復至二萬五千磅。日人對於茶業，又復崛起，精益求精，不遺餘力，我國向俄美銷路，大半為日人所壟斷。近年據海關貿易冊報告：中國竟有印錫兩處之茶入口，數達二千五百萬磅至三千萬磅，以世界產茶有名之國，而有此舉，誠可痛矣！茲將各主要產茶國出口比較，華茶與印茶歷年輸出比較，華茶十年間之輸出，分列三表，以覘華茶衰退之一斑：

(一) 主要產茶國出口茶數比較表

國別	世紀	出口數	量	世紀	出口數	量
印度	十九世紀		百萬磅	最近二十世紀		三百四十兆磅
錫蘭	十九世紀		七十萬磅	最近二十世紀		二百十五兆磅
爪哇	十九世紀		甚微	最近二十世紀		七十五兆至一百兆磅
中國	二十世紀		二、一〇一、五一四磅	最近二十世紀		一、五〇〇、七二三磅
日本	明治元年		一五、四五一、八五四磅	大正四年		一二五、九八七、六三三磅

(二) 華茶與印茶歷年輸出比較表

年	次	每年印茶之輸出磅數	每年華茶之輸出磅數
一八八八—一九二〇	...	一〇五、五二九、〇〇〇	二四二、二二三、〇〇〇
一八九三—一九七〇	...	一三五、四〇八、〇〇〇	二三四、五〇七、〇〇〇
一八九八—一九〇二	...	一七二、六八九、〇〇〇	一九二、四二七、〇〇〇
一九〇三—一九〇七	...	二一〇、六一一、〇〇〇	二〇〇、三二八、八〇〇
一九〇八—一九一二	...	二五五、三九四、四一八	二〇二、一三〇、一八六
一九〇三—一九一七	...	二九九、七一九、六六七	一九七、〇二四、七四六

(三) 華茶十年間之輸出表

年	次	輸出數量	價值
民國三年	...	一、四九五、七八九 <small>磅</small>	五四、六八五、五九五 <small>元</small>

民國四年	一、七八二、三五三	八三、二九三、七七七
民國五年	一、五四二、六三三	六五、三四〇、六二八
民國六年	一、一二五、八〇五	四三、六六一、五三一
民國七年	四〇四、二一七	二一、一〇〇、三〇九
民國八年	六九〇、一五五	三三、五九七、六五六
民國九年	三〇五、九〇六	一三、三〇九、七〇二
民國十年	四三〇、三二八	一八、九〇八、六八二
民國十一年	五七六、〇七三	二五、四四九、一〇八
民國十二年	八〇一、四一七	三三、七五八、〇一一

綜觀上表，則華茶對外貿易，幾有江河日下一蹶莫振之勢。大抵西曆一八六〇年以前，華茶殆供全世界之用而獨享其利，嗣後英日起而競爭，華茶對英貿易，受擠於印錫；對美貿易，復受排於日。

本，設再不事振興，力圖挽救，恐國外市場，將永無華茶立足之地位。補苴之道，在國內廣設植茶製茶之試驗場，應用科學方法，使成本低廉，出品日精；一方培植茶業專才，致力實用，政府又從而獎勵之，組設茶業銀行與茶用船舶，以調劑金融，便利輸運；於出口商港，設置檢查所，保證信用，用挽華茶在
外之聲譽，能如是，則原有地位，或不難於最短期內恢復也！

第九章 菸草

第一節 概論

菸草(學名 *Nicotiana tabacum*)屬於嗜好品類作物,具刺激性之菸精 (nicotin), 人吸之, 有興奮功用, 味亦香美, 與茶葉、咖啡同爲人所嗜癖。

(一) 性狀 菸草爲茄科一年生之草本植物。高三四尺。葉大而薄, 互生莖上, 其形狀視品類而各不同, 葉上生有細毛。根淺而少, 易罹風雨病蟲諸害。花自葉腋間抽出, 爲合瓣花冠, 形如漏斗, 或如圓筒狀, 上部裂瓣爲五, 小蕊之數如之。恆自花受精, 以袋封口, 可避雜交, 而得純種。種籽體積極微, 每蒴多至數萬粒。

(二) 來歷 菸草之原產地爲美洲。在哥倫布橫渡大西洋以前, 美洲土人, 已有以此吸食者。

當其傳入歐洲之初，政府及教會方面，曾懸爲例禁；無如癖嗜成習者，不易革除，需要反增，傳播亦漸廣。迄後世界各國，莫不種植，公賣專賣，視爲稅源所自出。我國輸入之始，約當明萬曆年間，由葡商於閩粵各地出售呂宋菸草，或稱雪茄菸，自清末雅片禁止種吸後，菸草之銷耗日廣，流風所被，較雅片爲尤普及，金錢之損失，更不知凡幾矣！

第二節 風土

(一) 氣候 菸草爲溫熱二帶原產，喜生於炎熱多雨之地，生長期中，尤需高溫。歐洲北緯五十五度，美洲北緯四十四度，均有栽培，而以美洲四十度以南爲最適。我國除蒙古不宜栽培外，餘省皆適。生長期內，高溫與適宜雨澤，同一重要，因能影響於製菸品質之優劣也。茲將溫度、日光、雨澤三項，對於菸草品質之關係，表列如左：

溫	度	日	光	雨	澤	對	於	菸	葉	品	質	之	關	係
高燥		強照		適量		芳	香	物	多	品	質	佳	良	

低降		適量	乾燥後有臭味有損品質
低降	不充足		菸精含量甚少風味淡薄
	稀少	過量	葉質軟弱味淡而易罹病害
低降		過量	葉中酸性量增大礙發酵作用有損品質
高燥	充足	稀少	品質惡劣有害葉之燃燒性

各地氣候對於菸草品質之關係表

地	別	於	菸草品質之關係
北方			菸葉大而薄且缺少香味
溫帶			宜於種植製雪茄菸之菸葉

暖熱之溫帶	宜種製香菸或咀嚼菸之菸草
溫熱之處	菸葉多膠質然香味則佳
熱帶	香菸及雪茄菸草俱宜種植品質亦佳
多雨之處	菸葉薄而少香味
近海之處	菸葉多難燃燒因多含鹽分故

(二) 土宜 土壤影響於菸之品質，亦不下於氣候，如土中所含之鹽類過多者，則所出之菸草，每不易燃燒；土質過肥，則菸葉極厚，或色太黑，缺乏香味，具有臭氣，故菸草之色、香、品質佳良與否，全視土質優劣以爲斷。菸草中有祇限於一地栽培，不能移植他處者，如我國浙江之旱菸，福建及鳳陽之皮絲菸等。栽培菸草最適宜之土質，以多孔隙易於排水之砂質壤土，略含有機物成分，而不富於氫素化合物者爲良，富鉀素少氫素之地及石灰質壤土次之，卑濕之粘重土又極富氫素化合物者爲最劣，不宜種菸。

栽培菸草之土壤，有時因菸草之種類而異，茲表列如左：

菸草種類	菸草品種	適宜土壤
Cigar	Sumatra	砂質壤土
Wrapper	Coun. Havana	輕鬆沖積土砂土之含有少量粘土者
Tobacco	Coun. Broad-leaf	砂質壤土
Cigar filler	Cuban	沖積土或砂質土須有紅色粘性之底土
Tobacco	Limmer	輕鬆壤土而底土為紅褐色粘壤
	Little Dutch	粘質壤土
Pipe tobacco	N.C. Bright	砂質土之具黃或紅色之粘性底土砂質愈深愈佳
	Maryland	粘質壤土或砂質土
Plug tobacco	White Busley	排水良好深紅色粘質壤土

Virginia Type	Orinoco mand yellow mammoth	排水良好肥沃之冲積土須有紅色粘土之 底土
	Blue Pryor sun-cured and white stem	砂質土須以紅或黃色粘土為底土

欲於向不種菸之地試種，須於第一年栽培少數種類，視其是否適於本地風土情形。若試種結果，認為有栽培價值者，可就試種區選擇優良單本之種子，以備翌年播種之用。

第三節 栽培法

栽培法分選種、苗牀、播種、移栽、管理五項：

(一) 選種 菸草等第價值之高下，與種子之優劣有關，又易變種，故栽培之先，不可不擇其優良者，留備播種之用。選擇之時，宜注意其早熟強健，葉脈幼細，葉形及大小適當，無病蟲各害等點。對於留種之菸株，宜加標記，慎為愛護，不可選近於異種栽培地之菸株，以充母本，防其或雜。選定之母本，若見數莢已變褐色，即除去後開之花蕾，及葉腋間所生之旁藥，每株約留二十朵左右，以待成

熟，莢實全變黑色時，即可刈下，陰乾後取種篩選，藏入紙袋，仍掛通風處備用。

(二) 苗牀 苗牀為培育菸苗之所，能影響苗之優劣，強弱，菸葉收成之豐歉，故苗牀之治理，不可忽視。苗牀地點以向陽乾燥之地為佳，土壤宜色黑肥軟，乾時不裂。交春時分，將苗牀地犁耙極鬆，除去小石根芥等物，或先積薪蒸木燒之，以絕草種。牀面寬四尺，長一丈，每方碼之地，撒人造肥一磅至磅半，播種前後，將地耙細，以利苗之生長。

(三) 播種 二三月頃，天氣漸暖，俟無霜雪患時，即可播種。每三方丈地積，用種約一湯匙，混以木灰，撒播牀中，用水澆潤，播後以足踏土使平，則種子陷入土中，與土結合。氣候乾燥時，宜常噴水牀面，使沾潤濕，俾易發芽，並隨時拔草除蟲。俟菸種初苗白芽時，可於苗牀四周，圍以六寸徑之樹幹（或用六寸闊之木板代之更佳），牀面蓋以疏布，保持溫度，用促菸苗之發育。苗距密者，須行間苗，最初不宜多去，以不相接觸為度，間苗三四次，最後須一平方寸留健苗一株，苗高達四寸許，即可移栽本田。

(四) 移栽 秋冬之交，須將本田犁透，深約六寸，移栽前復行耕耙一次，須於一月前行之，隨

施肥開畦，使成背形。施肥量視土壤情形而定，三要素中，以鉀爲最需要，氫肥施量宜適中，磷酸所需之量至微，土中所含已足供用，不必再施。菸草施肥，非常精細，我國多用人糞尿、油粕、草木灰等爲基肥，外國多用含有機氫肥及智利硝石等，草肥、廐肥，亦有施用者，惟人糞尿不宜多用，以其富含氫素，有損菸葉品質也。

四五月頃，苗已長大，可將菸苗拔出，移栽本田，株距二尺，行距二尺半至三尺，宜於晨間或午後三四時行之，或陰天移栽亦可。先以木條插入土中，掘成徑長三四寸之穴，覆細土一寸，然後移苗，令根伸直，淺栽穴中，以土培壅，近根之土，使略成凹形，每畝約植三千株。移栽後四五日，視田中苗之枯萎者，拔出易植他苗，每七日或十日耕耘一次，至摘頭後爲止。

(五) 管理 管理分摘頭、去蘗、庇蔭三項，茲分述之：

(1) 摘頭 移種後兩月，花芽始出，是時須將頂心摘去，使其發育力量，全注於葉部。每株留葉自十枚至十四枚，至多十八枚，視菸本之強弱及土壤之肥瘠而定，大抵留葉愈少，質味愈佳。

(2) 去蘗 摘頭後，葉腋及根際，最易生芽分蘗，每於摘頭後四五日，摘芽去蘗一次，免礙

正葉之生長。葉之過大、較劣、破裂、腐爛、染污、及爲蟲嚙者，亦宜摘去之。去葉摘芽，約需五六次，若經陰雨，尤宜加勤。

(3) 庇蔭 菸草植於半陰之地，則葉大而薄，含膠質及菸鹼較少，宜供製雪茄之用。庇蔭之法，有搭疏木架於畦中，有植他種庇蔭植物，但庇蔭過甚，則不相宜，現此法祇古巴行之。

(六) 病蟲害 菸草病害有多種，以立枯病爲甚，如值溫濕之風，蔓延尤速。蟲害則有螟蟲、蚜蟲、夜盜蟲等，而以螟蟲爲害最大。茲述其普通防治法如下：(1) 選擇強健苗籽，其弱小葉黃或受蟲蛀者棄之。(2) 實行冬耕翻土，俾土中害蟲，藉霜雪之力肅殺之。(3) 注意排水，毋使積聚，因菸草最忌潮濕也。(4) 摘除爲蟲蛀嚙之葉。(5) 捕捉害蟲，或用石油乳劑，和以三四倍之水，撒布根旁，以毒殺之。

(七) 收穫 收穫法有二：一將全株割下，行此法者，須注意全株各葉之情形，以頂葉與腳葉成熟平均爲最適，普通於移栽後九十日至百日，或摘頭後三十五至四十日，卽成熟可割。一將先熟之葉，自本摘下，其未熟者留之，俟其熟再摘，約於摘頭後二三期，葉卽開始成熟，凡色變黃，葉緣起

嫩脈脆弱而略形粗糙者，即可摘下，時期以天陰爲便，以生葉如經曝曬過久，易於焦黑也。收割之菸葉，宜即掛於竿上，置於烤房架上烤焙之。

(八) 焙製 焙製爲種菸最後重要之期，葉之成色，視此而定。烤焙云者，所以除去生葉中之水分，使其達乾燥呈黃色之謂也。烤房熱度之支配，須極週徧，故必賴房中熱氣輸送管之裝置得宜，法將烤房菸葉，處以華氏寒暑表九十五度，此後每小時增二度半，達百二十度時，保持四小時，復增至百二十五度，如是者又四小時，繼將熱度漸增至百四十度，葉身乃漸乾，此後每小時增加五度，以達百七十度爲限，至於梗至乾燥時，焙事乃畢。烤焙方法，人各異殊，所用熱度，亦無定律，以上所述，僅爲隅舉而已。

烤成之煙，俟於房中回潮化軟後，即可取下。如值天乾難軟，可趁烤後餘熱未消之際，潑水地上，藉水汽之水，以使回軟。烤成後將葉分等，紮束成把，售諸市場，而種植乃告藏事。

第四節 經濟概況

世界菸草栽培，以美國為最盛，一九二七年美國菸葉總產額數為一、二三七、八三二、〇〇〇磅，計值美金二三六、九五二、〇〇〇元。亞細亞之熱帶及溫帶南部各地，均有栽植。我國植菸，迄今已三百年，今則無省無之。最初植菸之地為閩粵諸省，後則浸及內地，廣東福建江西三省所產之煙草，品質優良，間可輸出海外，餘省所產，僅供當地銷售，不能與外產爭衡也。前清光緒二十一年，海關貿易冊始列有菸類進口一項，其後年有增益，近以社會生活程度日高，人民習於奢侈，即販夫走卒，莫不癖嗜，於是菸草之需要驟增，金錢之外溢日廣，每歲漏卮，動輒億萬，誠國民經濟上一不佳現象也。

我國栽菸面積，據最近統計，達八百萬畝以上，產額約十一萬萬斤以上。產菸名區，如豫之許州，彰德，皖之鳳陽，劉府，魯之濰縣，坊子，青州，鄂之鄧州，黃岡，粵之南雄，浙之新昌，贛之廣豐等，每年多者可值數百萬元。我國四十九海關中，有菸葉出口者，居其四十，而尤以九江，漢口，膠州等處為最多。然本國所產，品質較美為次，祇可供中下品紙菸之原料，以栽培及焙製諸法未精，故上品菸料，必仰仗外產，查民國十五年我國輸入美葉共八五、八一三、七七六磅，每百磅平均價為美金二十三元九

角四分，計值美金二〇、五四七、〇六一元。故爲塞漏卮計，宜獎勵生產，改良種植，及焙製諸法，以我國土地之廣，工值之廉，必能與外貨爭衡，啓國家無窮之利也。

第十章 甘蔗及甜菜

第一節 甘蔗

甘蔗(學名 *Saccharum officinarum*)為製糖之原料,糖料類作物之一,其所含蔗糖成分,在各糖料類作物中為最富,世界各國,視用糖多寡,以定國家文野之程度,則其重要可知矣。蔗又可生啖,纖維枯葉,可供燃料,或供造紙之需。

(一)性狀 甘蔗為禾本科植物。在熱帶地方係多年生,溫帶則春種冬收,係一年生。根形細長,作纖維狀,入土甚淺,故遇風易倒伏;莖為圓筒形,高五六尺至丈許,每間數寸,即具一節,較節間稍粗,下部節間較上部者為短;莖皮有綠、白、黃、紫等色,外皮富含矽酸,蔽以白色蠟質,用防水分之外洩;莖內組織,木髓部為糖分所聚,維管束形似小點,散佈於木髓部之間,導管之形體較大,功用在於輸水。

分及養料；葉互生於有節處，葉鞘圍繞節間，葉片外擴，長逾二尺，上有氣孔，視氣候燥濕以啓閉，所以調節水分之蒸發也；花呈穗狀，自莖端抽出。甘蔗爲無性生殖，由花結實極鮮。

(二) 來歷 甘蔗

原產印度，見於我國典籍者甚蚤，說文之諸蔗，宋玉招魂賦之蔗漿，及江表傳之蔗餠，均指甘蔗或其產品而言也。非洲蔗糖業之興，爲期頗後，美洲開國期近，則更後矣。

(三) 品類 甘蔗之品類甚繁，有分爲四大類者，類復分種，然主要品種，不過數十。我國所產，以皮色分者，計有紫、青、黃三種，茲分述之：



第十二圖 甘蔗

(1) 紫色種：莖色紅紫，莖圍細長，質地堅實，可供生啖。

(2) 青色種：最著者為蠟蔗，皮色黃綠，光滑如蠟，分蘖強而糖分富。

(3) 黃色種：佳品甚多，而以竹蔗特著，莖小而節間長，耐旱，成熟早，產量富，皮薄而韌，味極濃厚，為製糖之最上原料。

(四) 氣候土宜 高溫潤濕之氣候，最適於甘蔗之生長。溫帶植蔗，以氣溫常變，糖分較少，且霜降期早，每害宿根。雨量多寡，能影響糖分，成熟期尤忌霖霖。一地溫度，平均得攝氏二十度時，植蔗最能繁茂。土質以輕鬆而排水利便之砂土或砂質壤土為宜，沖積土次之，熱帶則以粘質壤土之能保持水分者，始利於蔗之生育。

(五) 栽培法 栽培分整地、種植、施肥、管理、收穫五項：

(1) 整地 甘蔗為深根作物，故犁地務深，耕後作畦，畦間約四五尺，於畦之中央，掘土作穴，距離自尺半至二尺，視蔗種而異，施以基肥，薄和細土，以待植苗。

(2) 種植 除熱帶及半熱帶蔗為宿根外，溫帶地方，每年須用蔗節繁殖。初步宜選節，宜

擇優良品種上部之三四節，芽如豆大，而呈圓形者，始合種用。蔗苗選出，或即栽培，或穴藏以待時日，視地方氣候情形而定。我國植蔗，普通在二月至四月間，置蔗莖於穴內，植法有長植、株植、平植、深植之別。我國多行平植，法於畦間穿穴，或作行溝，植苗其中，排列方法，亦有成垂直線或平行線之分，植後覆土，土性粘重者，不覆亦可。厥後萌芽，則每芽自成一莖，成長後，下部復萌發節芽如前。普通栽培，多用蔗莖繁殖，用種子者不數數睹。近今科學發明，亦有用種子繁殖，冀成新種者，願尚在嘗試期中，收效異日，未可知也。

(3) 施肥 肥料三要素中，甘蔗需磷素為最多，氮肥施用宜少，否則徒長枝葉，而糖分減少。磷酸以骨粉及酸性磷酸石灰為宜，甘蔗又宜常施追肥，生育期中，可施二三次，苗高一尺及二尺時分下。基肥每畝用腐熟堆肥百斤，骨粉智利硝石酸性磷酸石灰等六十斤至八十斤，草木灰之量如之。熱帶地方，普通多不施肥，亦可豐收，溫帶則反是。

(4) 中耕 中耕能鬆土及通透空氣，日光利蔗之生長，故次數不妨較多，一年中約三次至五次，中耕又可節制水分，為過盛之蒸發，實可為灌溉之助。中耕時我國多用手鋤，外國則用中

耕器初期可深，後則漸淺。

(5) 培土 培土除草，多與中耕同時行之，以鋤鬆土，培壅根際，可利排水及促肥料之分解。植後二月，即宜舉行，越月再為第二次之培土，一季可行四次。莖成長後，如遇暴風雨，尤須厚壅以土，免被摧折。

(6) 去蘖 甘蔗分蘖太強時，中耕之際，可汰去一部分之蘖，惟耘時宜注意，毋傷根株。

(7) 灌溉 蔗雖不需過量之水分，然在生育期中，性極喜溼，如土中水分不足，或雨澤稀少時，宜勤灌溉，間日澆灌一次，或三日一次，至九月將屆成熟之際，則無須灌溉，以促成熟。

(8) 剝葉 剝葉可以免病蟲害之寄跡，且可透空氣日光，故當八九月之際，有行剝葉法者，惟蔗之外皮，每易增厚，或致龜裂，是其所短，我國種蔗者，鮮見實行。

(9) 收穫 蔗種後九十月，莖部堅實，葉漸落脫，中段以下漸轉色，即可收穫。收穫期宜在霜前，以霜能改變品質也。刈割時先去梢尖及枯葉，自根際斷下，不可久藏，免耗糖分，每畝收穫量約二千斤至四千斤不等，每畝製糖量約三百斤至四百斤。

(六) 病蟲害 甘蔗之病害有二十餘種，蟲害不下三百種，茲述其極重要者如左：

(1) 病害 病害之最甚者，有立枯病、外皮病、赤腐病三種。前一種為根部之病，被害之株，其根鬚卷曲為塊，白色，成腐壞狀，因之吸收作用全失，莖乃隨之枯死。後二種屬於莖部之病，外皮病之病徵，即莖之外皮部作藍黃色之斑塊，此項斑塊，逐漸聯接，成多數大塊而潰萎；至赤腐病則發生於莖之髓部，受病之莖髓，顏色變紅，漸次蔓延，而致莖全部潰爛。防治之法有三：(a) 選擇健苗。(b) 清除田邊雜草。(c) 實行輪栽。

(2) 蟲害 蟲害之烈者，有黃色螟蟲、髓蟲、蚜蟲等。髓蟲食莖髓，或名食心蟲，被害處停止生長，每至中斷。防治法在焚燬病株，及收穫後之葉屑，平時勤去葉鞘，使無自入。蚜蟲及黃色螟蟲，俱為害葉之蟲。蚜蟲能致葉枯死，普通多以石油乳劑或鹹液煙骨噴射葉面，以毒殺之。黃色螟蟲能食葉，有妨同化作用，治法在栽種時於根處略置砒石，平時見有害株，即拔出燬滅之。

第二節 甜菜

甜菜(學名 *Beta vulgaris*)俗稱糖蘿蔔,以其根似也。為製砂糖原料。歐洲各國,多有栽培,初僅供家畜飼料,十七世紀中葉,德人馬格拉夫 (Marggraf) 氏始發明甜菜根部富含糖質,可以製糖。近則栽植漸廣,且遍及亞美兩洲矣。

(一) 性狀 甜菜為十字花科之越年草。根如圓錐狀,肉軟多漿,色紅或白,富含結晶糖分;莖部與根聯合為一;葉形尖長,緣有褶績;莖端開花結實,花小而少,色淡綠,有萼及雄蕊各五枚,雌蕊一枚,而無花瓣,子房單胞,柱頭三裂,果實不多。

(二) 品種 甜菜品種,可就其用途,別為食用、飼料用、製糖用三大類:製糖用甜菜,其糖分之多寡,視各品類而異,亦可於甜菜之外形而定糖分之高下,肉質緊密,莖葉小而葉柄橫伏地面者,糖分較富,如維耳馬林 (Vilmorian) 種,根小皮粗,組織堅硬,如值氣候良好,其含糖量多至百分之二十至二十四,德奧諸邦,廣為栽培,法國所產各品種,多以產量豐富勝,願糖分不多。凡含糖量不及百分之十二者,則不宜製糖。

(三) 氣候土宜 溫帶北部之氣候,最適於栽培甜菜,寒帶亦宜,熱帶雖能生產,但糖分少而

質不淨。甜菜生長期中，需適宜之濕潤，雨澤不足時，可輔以灌溉，成熟期則宜乾燥，否則影響糖分及品質。

砂土、黏土、山麓下隕卑淤之地，均不宜於甜菜，土質鬆，土層厚，排水良好之壤土或砂質壤土，頗利於甜菜之發育。

(四) 栽培法 栽培法分整地、播種、管理、施肥、收穫五項：

(1) 整地 甜菜為深根作物，故耕地務深，至少須七八寸。土塊疏鬆勻細，始利根部之發展，耕耙次數，愈多愈妙，至少亦須四次，分秋季及早春行之。雜草除盡，始可下種。土質過鬆者，不妨稍加鎮壓。

(2) 播種 播種之先，宜慎於選種，或先行發芽試驗，以瞻其生活力之強弱，種子須選含糖分百分之十二以上之根所產者。播種期約在四月，每畝種量三磅左右。種法多用條播，行距一尺至二尺，播種深度，一寸上下，視土壤情形而定，種後稍壓，一週後即可發芽，最畏霜害，霜侵者可重播種。亦有用點播法者，雖省種子，顯費人工。

(3) 管理 苗高一二寸時，即宜間苗，汰密及弱，保留健株。第二次間苗，當於高三四寸時行之，同時於根側掘小溝，施以補肥，以細土培壅之。及苗長成，再行第三次間苗，僅留強大之株。每次間苗後，即行中耕除草，俾利發育。中耕後須培土根際，否則影響糖分，待兩株之葉長至貼近時，宜停止中耕。

(4) 施肥 甜菜需氮磷肥較多，鉀肥較少。氮肥以腐熟之廐肥為佳，人糞尿不宜多施，恐影響糖分；磷肥可用骨粉及酸性磷酸石灰；鉀肥可少施草木灰，每畝約二三十斤。施肥時期，宜在早春耕地時，用作基肥，如見植本不健，可於第二次間苗時，略施稀薄之追肥。

(5) 收穫 甜菜須待其葉色變黃，全部成熟時，始可收穫，但不可遲至霜降之後。取拾時毋傷根部，致失汁液，去泥束葉，即可運往糖廠製煉。每枚塊根重約一磅至三磅，每畝收量二千斤至四千斤。

(五) 病蟲害 病害之烈者，有根腐病及葉斑病。前者初害及葉，後傳至根塊，治法宜燻腐敗之根株，貯藏時毋使混入。葉斑病常發生於七八月之頃，病斑先見於葉之外部，次及中葉，色灰形圓，

能致葉之全體黃萎而死，防治法施用波爾多液注射。

蟲害以金龜子、蚜蟲、根切蟲爲最烈。金龜子又名甜菜網蟲，以其成蟲能集葉脈處作白網，專食葉片，幼蟲則食芽及根。治成蟲法，於清晨用網捕捉，幼蟲可撒石油乳劑治之。

第三節 經濟概況

甘蔗爲溫帶至熱帶產品，南北美及太平洋全部諸國，均有栽培。在十八世紀以前，甘蔗爲製糖唯一原料。距今五十年前，中國糖業，至爲發達，與印度爪哇古巴菲律賓等，並稱爲世界五大產糖國，匪特本國需用，不虞匱乏，且有剩餘，輸出他國，一八八四年輸出額多至十萬噸。厥後歐洲大陸甜菜製糖事業，日趨興盛，沿至歐戰以前，甜菜糖之產量總額，且與蔗糖之總產量相伯仲，而我國產糖主要區域之臺灣，又割歸日本，我國糖業，乃呈一蹶不振之勢。現今各國產糖額之超於我者，竟有十一國之多。臺灣自割歸日本後，近年糖業進步極速，大部分向我輸入。斐律濱之糖產，亦年有增進，大半輸往美國。

我國產糖每年確數，無有統計，不易查考，據農商統計表所載，每年約爲三億斤，其中紅糖最多，白糖次之，冰糖雜糖又次之，廣東廣西福建三省所產，占總額三分之二，全國除山東山西以北各省，不適於栽培外，中部南部各省，均可栽植。又按全國消費總額，平均每年八萬六千萬斤，除本國生產三億斤外，餘數均由國外輸入。我國糖類輸入超過輸出之數，據農商統計所載，自民國元年至七年，總計三、六二〇、三二七、七〇〇斤，故漏卮之失於糖者，年在八千萬兩以上。免回將頹之糖業，唯有獎勵種植原料，廣事生產，一方設立新式工廠，從事製煉。初步使本國糖業，給進而求與各國市場相角逐，英美需糖正多，與我國貿易，極有關係，正可利用機會，求經濟上之發展也。

甜菜製糖，爲十八世紀後之新事業。德、捷、法、俄、荷、比、意、美、瑞典、丹麥、西班牙諸國，栽培最多，其中德法兩國尤盛。近年美國亦有急起直追之勢。我國於民國元年，始由德國輸種試種，初種於東三省及山西山東等地，成績尙佳。趙爾巽氏署奉天將軍時，納日將言，且設農事試驗場於瀋陽，專種甜菜，延日人爲技師。其後有南滿製糖公司之創設，繼起者有日本帝國製糖公司。民國九年，於山東濟南，由資本家設立博益公司，就地種菜製糖，其後無大進展，不克普及，殊可惜耳！

我國大江南北，以及黃河北岸，氣候土宜，均適於栽培甜菜，若種於南滿諸地，則成熟之際，尤無過度濕潤，影響糖分含量。且我國人工較歐西爲廉，倘能設法推廣，以裕製糖原料，誠屬計之得也。

附重要作物之輪栽表

於一地上按一定之見解，循環種植。或按一定之次第，植於每地，使土壤得休養而補充其養料，是謂輪栽。其利有六：

- (一) 可免除雜草及病蟲害。
- (二) 消弭土中毒質。(作物能排一種酸性毒質，如久種不易，收量必減。)
- (三) 調劑工作。
- (四) 保持土壤良好物理性。
- (五) 保持土壤之肥分。
- (六) 減少分配水分之困難。

輪栽方法，各地不同，願良善之輪栽，必須注意下列各點：(一) 田畝須先區分，且須各區相等，或大致相等，以便支配工作，及統計收量；(二) 輪栽程序中，必具有耕耘作物及豆科作物；(三)

必具有經濟作物，至少一種；（四）輪作中，至少必有一部足供家用者。（五）輪栽必須適於一己所經營之作業。

至於選用作物亦必注意下列有關係之事項：（一）作業種類；（二）氣候情形；（三）土壤情形，如高低肥瘠等；（四）所選種之作物，是否適於市場之需要及家用畜用；（五）成本多少，是否力所能及；（六）工人充工與否，及工人技能是否合於此種作物。

其他如：淺根作物宜輪於深根作物之後，穀類作物宜種於耕耘作物之後，玉蜀黍宜種於豆科作物之後，北方旱地穀類作物宜種於休閒之後，兩種穀類作物不宜連種等事項，亦為輪栽者所宜注意。

茲將各重要作物，輪栽次第，略舉如左：

（一）稻

小麥——稻——豆科作物——稻

（二）小麥，棉，大豆，玉蜀黍

附重要作物之輪栽表

重要作物

一百四十六

(1) 棉——小麥——大豆

(2) 玉蜀黍——小麥——大豆

(3) 棉——玉蜀黍——小麥——大豆

(4) 玉蜀黍及豌豆——小麥——棉

(三) 大麥

(1) 小麥——玉蜀黍——大麥

(2) 玉蜀黍——大麥——豆類

(四) 大麻

豆科作物——麥類——大麻

(五) 落花生

(1) 小麥——落花生——豆類

(2) 玉蜀黍及鐵豌豆——棉——落花生——秋燕麥及鐵豌豆

(六) 甘蔗

(1) 甘蔗——豆類——落花生

(2) 休閒——甘蔗——麥——豆或玉蜀黍

(七) 甜菜

甜菜——穀類作物——苜蓿——玉蜀黍

(八) 菸草

(1) 菸草——小麥——玉蜀黍

(2) 菸草——小麥——棉花——落花生

(九) 蜀黍, 粟

(1) 蜀黍——粟——大豆

(2) 玉蜀黍——大豆——粟

日期	還書

中華民國二十年八月初版
中華民國二十四年七月國難後第一版

版 翻
權 印
所 必
有 究

百科
小叢書

每册定價

外埠

著 者

主 編
發 行 人

印 刷 所

發 行 所

主

上海
商務印書館

海及各地
商務印書館

三〇三

